



# saúde

EM DEBATE

REVISTA DO CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE  
VOLUME 46, NÚMERO ESPECIAL 2  
RIO DE JANEIRO, JUN 2022  
ISSN 0103-1104

Saúde,  
agrotóxicos e  
agroecologia

## SAÚDE EM DEBATE

A revista Saúde em Debate é uma publicação do Centro Brasileiro de Estudos de Saúde

### EDITORA-CHEFE | EDITOR-IN-CHIEF

Maria Lucia Frizon Rizzotto – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel (PR), Brasil (<https://orcid.org/0000-0003-3152-1362> – [marialuciarizzotto@gmail.com](mailto:marialuciarizzotto@gmail.com))

### EDITORES CIENTÍFICOS | SCIENTIFIC EDITORS

Guilherme Franco Netto – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (RJ), Brasil. (<https://orcid.org/0000-0002-8861-8897> – [guilherme.franco.netto@gmail.com](mailto:guilherme.franco.netto@gmail.com))  
Aline do Monte Gurgel – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Recife (PE), Brasil. (<https://orcid.org/0000-0002-5981-3597> – [aline.gurgel@fiocruz.br](mailto:aline.gurgel@fiocruz.br))  
André Campos Burigo – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (RJ), Brasil. (<https://orcid.org/0000-0002-1640-6289> – [andre.burigo@fiocruz.br](mailto:andre.burigo@fiocruz.br))

### EDITORES ASSOCIADOS | ASSOCIATE EDITORS

Ana Maria Costa – Escola Superior de Ciências da Saúde, Brasília (DF), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-1931-3969> – [dotorana@gmail.com](mailto:dotorana@gmail.com))  
Helena Rodrigues Corrêa Filho – Universidade de Brasília, Brasília (DF), Brasil (<https://orcid.org/0000-0001-8056-8824> – [helenocorrea@uol.com.br](mailto:helenocorrea@uol.com.br))  
Leda Aparecida Vanelli Nabuco de Gouvêa – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel (PR), Brasil (<https://orcid.org/0000-0001-6641-7114> – [ledavanelli@gmail.com](mailto:ledavanelli@gmail.com))  
Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato – Universidade Federal Fluminense, Niterói (RJ), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-2646-9523> – [lenaualobato@uol.com.br](mailto:lenaualobato@uol.com.br))  
Paulo Duarte de Carvalho Amarante – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (RJ), Brasil (<https://orcid.org/0000-0001-6778-2834> – [pauloamarante@gmail.com](mailto:pauloamarante@gmail.com))

### CONSELHO EDITORIAL | PUBLISHING COUNCIL

Ademar Arthur Chioro dos Reis – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil (<https://orcid.org/0000-0001-7184-2342> – [arthur.chioro@unifesp.br](mailto:arthur.chioro@unifesp.br))  
Alicia Stolkner – Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina (<https://orcid.org/0000-0001-9372-7556> – [astolkner@gmail.com](mailto:astolkner@gmail.com))  
Angel Martinez Hernaiz – Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, Espanha (<https://orcid.org/0000-0002-5122-7075> – [angel.martinez@urv.cat](mailto:angel.martinez@urv.cat))  
Breno Augusto Souto Maior Fontes – Universidade Federal de Pernambuco, Recife (PE), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-7285-9012> – [brenofontes@gmail.com](mailto:brenofontes@gmail.com))  
Carlos Botazzo – Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-8646-1769> – [cbotazzo@hotmail.com](mailto:cbotazzo@hotmail.com))  
Cornelis Johannes van Stralen – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil (<https://orcid.org/0000-0003-0921-098X> – [stralen@medicina.ufmg.br](mailto:stralen@medicina.ufmg.br))  
Debora Diniz – Universidade de Brasília, Brasília (DF), Brasil (<https://orcid.org/0000-0001-6987-2569> – [d.diniz@anis.org.br](mailto:d.diniz@anis.org.br))  
Eduardo Luis Menéndez Spina – Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Mexico (DF), Mexico (<https://orcid.org/0000-0003-1483-0390> – [emenendez1@yahoo.com.mx](mailto:emenendez1@yahoo.com.mx))  
Eduardo Maia Freese de Carvalho – Fundação Oswaldo Cruz, Recife (PE), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-8995-6089> – [freese@cpqam.fiocruz.br](mailto:freese@cpqam.fiocruz.br))  
Elias Kondilis – Queen Mary University of London, London, England (<https://orcid.org/0000-0001-9592-2830> – [kondilis@qmul.ac.uk](mailto:kondilis@qmul.ac.uk))  
Hugo Spinelli – Universidad Nacional de Lanús, Lanús, Argentina (<https://orcid.org/0000-0001-5021-6377> – [hugospinelli09@gmail.com](mailto:hugospinelli09@gmail.com))  
Jairnilson Silva Paim – Universidade Federal da Bahia, Salvador (BA), Brasil (<https://orcid.org/0000-0003-0783-262X> – [jairnil@ufba.br](mailto:jairnil@ufba.br))  
Jean Pierre Unger – Institut de Médecine Tropicale, Anvers, Belgique (<https://orcid.org/0000-0001-5152-6545> – [contact@jeanpierreunger.com](mailto:contact@jeanpierreunger.com))  
José Carlos Braga – Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-1961-557X> – [bragajcs@uol.com.br](mailto:bragajcs@uol.com.br))  
Jose da Rocha Carvalheiro – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (RJ), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-3745-4802> – [jrcarval@fiocruz.br](mailto:jrcarval@fiocruz.br))  
Kenneth Rochel de Camargo Jr – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil (<https://orcid.org/0000-0003-3606-5853> – [kenneth@uerj.br](mailto:kenneth@uerj.br))  
Ligia Giovanella – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (RJ), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-6522-545X> – [ligiagianovella@gmail.com](mailto:ligiagianovella@gmail.com))

Luiz Augusto Facchini – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas (RS), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-5746-5170> – [luizfacchini@gmail.com](mailto:luizfacchini@gmail.com))  
Luiz Odorico Monteiro de Andrade – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza (CE), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-3335-0619> – [odorico@saude.gov.br](mailto:odorico@saude.gov.br))  
Maria Salete Bessa Jorge – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza (CE), Brasil (<https://orcid.org/0000-0001-6461-3015> – [maria.salete.jorge@gmail.com](mailto:maria.salete.jorge@gmail.com))  
Mario Esteban Hernández Álvarez – Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia (<https://orcid.org/0000-0002-3996-7337> – [mariohernandez62@gmail.com](mailto:mariohernandez62@gmail.com))  
Mario Roberto Rovere – Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina (<https://orcid.org/0000-0002-6413-2120> – [roveremario@gmail.com](mailto:roveremario@gmail.com))  
Paulo Marchiori Buss – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (RJ), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-9944-9195> – [paulo.buss@fiocruz.br](mailto:paulo.buss@fiocruz.br))  
Paulo de Tarso Ribeiro de Oliveira – Universidade Federal do Pará, Belém (PA), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-1969-380X> – [pttarso@gmail.com](mailto:pttarso@gmail.com))  
Rubens de Camargo Ferreira Adorno – Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-8772-3222> – [radorno@usp.br](mailto:radorno@usp.br))  
Sonia Maria Fleury Teixeira – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (RJ), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-7678-7642> – [profsoniafleury@gmail.com](mailto:profsoniafleury@gmail.com))  
Sulamis Dain – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-4118-3443> – [sulamis@uol.com.br](mailto:sulamis@uol.com.br))  
Walter Ferreira de Oliveira – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-1808-0681> – [wfolive@terra.com.br](mailto:wfolive@terra.com.br))

### EDITORA EXECUTIVA | EXECUTIVE EDITOR

Mariana Chastinet (<https://orcid.org/0000-0003-2652-3435> – [revista@saudeemdebate.org.br](mailto:revista@saudeemdebate.org.br))

### EDITORAS ASSISTENTES | ASSISTANT EDITORS

Carina Munhoz (<https://orcid.org/0000-0002-1615-9177> – [carina.revisao@cebes.org.br](mailto:carina.revisao@cebes.org.br))  
Márcia da Silva Pereira – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (RJ), Brasil. (<https://orcid.org/0000-0002-3365-396X> – [marciaspereira.sas@gmail.com](mailto:marciaspereira.sas@gmail.com))

### DIAGRAMAÇÃO E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA | LAYOUT AND DESKTOP PUBLISHING

Rita Loureiro (<http://www.apoioacultura.com.br>)

### DESIGN DE CAPA | COVER DESIGN

Alex I. Peirano Chacon

### NORMALIZAÇÃO, REVISÃO E TRADUÇÃO DE TEXTO | NORMALIZATION, PROOFREADING AND TRANSLATION

Ana Luísa Moreira Nicolino (inglês/*english*)  
Carina Munhoz (normalização/*normalization*)  
Marília Daniele Soares Vieira (espanhol/*spanish*)  
Wanderson Ferreira da Silva (português e inglês/*portuguese and english*)

### INDEXAÇÃO | INDEXATION

Directory of Open Access Journals (Doaj)  
História da Saúde Pública na América Latina e Caribe (Hisa)  
Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs)  
Periódica – Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc)  
Scientific Electronic Library Online (SciELO Brasil e SciELO Saúde Pública)  
Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex)  
Sumários de Revistas Brasileiras (Sumários)

# saúde

EM DEBATE

REVISTA DO CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE  
VOLUME 46, NÚMERO ESPECIAL 2  
RIO DE JANEIRO, JUN 2022

---

**ÓRGÃO OFICIAL DO CEBES**

Centro Brasileiro de Estudos de Saúde

ISSN 0103-1104

## APRESENTAÇÃO | PRESENTATION

- 7 **Contribuições para um debate estratégico na saúde coletiva: da luta contra os agrotóxicos à necessidade de maior envolvimento no campo agroecológico**

*Contributions to a strategic debate on collective health: from the fight against pesticides to the need for greater involvement in the agroecological field*

Guilherme Franco Netto, Aline do Monte Gurgel, André Campos Burigo

## ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

- 13 **Territórios tradicionais de vida e as zonas de sacrifício do agronegócio no Cerrado**

*Traditional life territories and the agribusiness sacrifice zone in the Cerrado*

Raquel Maria Rigotto, Valéria Pereira Santos, André Monteiro Costa

- 28 **Territórios indígenas e determinação socioambiental da saúde: discutindo exposições por agrotóxicos**

*Indigenous territories and socio-environmental determination of health: discussing exposure by pesticides*

Francco Antonio Neri de Souza e Lima, Marcia Leopoldina Montanari Corrêa, Silvia Angela Gugelmin

- 45 **Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses**

*Exposure to pesticides, health conditions, and popular surveillance of municipalities of Mato Grosso*

Wanderlei Antonio Pignati, Mariana Rosa Soares, Stephanie Sommerfeld de Lara, Francco Antonio Neri de Souza e Lima, Nara Regina Fava, Jackson Rogério Barbosa, Marcia Leopoldina Montanari Corrêa

- 62 **Entre denunciar y aguantar. Sojización, plaguicidas y participación en salud ambiental en Uruguay**

*Between denouncing and enduring. Soybean expansion, pesticides and environmental health participation in Uruguay*

Victoria Evia

- 75 **Consumo e impactos de los agrotóxicos en Colombia: comunidades envenenadas**

*Consumption and impacts of agrochemicals in Colombia: poisoned communities*

Lina Marcela Meneses Cabrera

- 89 **As mulheres lavradoras e os agrotóxicos no cotidiano da agricultura familiar**

*Women farmers and pesticides in daily family farming*

Amália Oliveira Carvalho, Herling Gregorio Aguilar Alonzo

- 102 **Uso de agrotóxicos e saúde de trabalhadores rurais em municípios de Pernambuco**

*Use of pesticides and the health of rural workers in municipalities in Pernambuco*

Glauca da Silva Pessoa, Pedro Costa Cavalcanti de Albuquerque, Geiziane Silva Cotrim, Aline do Monte Gurgel, Paulo Victor Rodrigues de Azevedo Lira, Idê Gomes Dantas Gurgel, Adriana Guerra Campos



- 
- 122 Empoderamento e construção coletiva de estratégias ante vulnerabilidades e situações de risco no uso de agrotóxicos**  
*Empowerment and collective elaboration of strategies based on the vulnerabilities and risk situations in the use of pesticides*  
Cheila Nataly Galindo Bedor, Cristiano Almeida Bastos, Monize da Silva Cavalache, Rosimeire Morais Cardeal Simão
- 133 Investigando os olhares da saúde coletiva sobre a agroecologia**  
*Investigating the views of collective health on agroecology*  
Lorena Portela Soares, Rosely Magalhães de Oliveira, Danielle Ribeiro de Moraes
- 149 Cultivo Biodinâmico de Plantas Medicinais em Agroflorestas na Promoção de Territórios Saudáveis e Sustentáveis: uma proposta pedagógica de formação-ação**  
*Biodynamic Cultivation of Medicinal Plants in Agroforests to Promote Healthy and Sustainable Territories: a pedagogical proposal for training-action*  
Gislei Siqueira Knierim, Virginia da Silva Corrêa, Nelson Filice de Barros, Marcos Antonio Trajano Ferreira, Ximena Soledad Moreno Sepúlveda, Ana Paula Andrade Silva Milhomem, André Luiz Dutra Fenner
- 163 Compra de alimentos da agricultura familiar para a alimentação escolar: a situação do Rio Grande do Norte**  
*Purchase of food from family farming for school feeding: the situation in Rio Grande do Norte*  
Leticia Gabriella Souza da Silva, Genykléa Silva de Oliveira, Clélia de Oliveira Lyra, Liana Galvão Bacurau Pinheiro, Renata Alexandra Moreira das Neves, Maria Angela Fernandes Ferreira
- 175 Desigualdade espacial na compra de alimentos da agricultura familiar para alimentação escolar no Brasil**  
*Spatial inequality in the purchase of food from family agriculture for school feeding in Brazil*  
Genykléa Silva de Oliveira, Ana Emília Galvão e Silva Holanda, Maria Arlete Duarte de Araújo, Javier Jerez-Roig, Maria Angela Fernandes Ferreira
- 190 Exposição infantil aos agrotóxicos: avaliação de alimentos representativos da dieta de crianças do município do Rio de Janeiro**  
*Children's exposure to pesticides: evaluation of food representatives of children's diets in the city of Rio de Janeiro*  
Angélica Castanheira de Oliveira, Lucia Helena Pinto Bastos, Maria Helena Wohlers Morelli Cardoso, Armi Wanderley da Nóbrega
- 210 A comercialização de agrotóxicos e o modelo químico-dependente da agricultura do Brasil**  
*The commercialization of pesticides and the chemical-dependent model of agriculture in Brazil*  
Suellen Dayse de Moura Ribeiro, Marília Teixeira de Siqueira, Idé Gomes Dantas Gurgel, George Tadeu Nunes Diniz
- 224 Impactos da pulverização aérea de agrotóxicos em uma comunidade rural em contexto de conflito**  
*Impacts of aerial spraying of pesticides in a rural community in a context of conflict*  
Lucinéia Miranda de Freitas, Renato Bonfatti, Luiz Carlos Fadel de Vasconcellos

- 
- 236 Fim dos benefícios fiscais aos agrotóxicos, sustentabilidade da agricultura e a saúde no Brasil**  
*End of tax benefits for pesticides, agricultural sustainability and health in Brazil*  
Wagner Lopes Soares, Lucas Cunha, Marcelo Firpo Porto
- 249 Territórios Saudáveis e Sustentáveis (TSS) no Distrito Federal: agroecologia e impacto dos agrotóxicos**  
*Healthy and Sustainable Territories (TSS) in the Federal District: agroecology and the impact of pesticides*  
André Luiz Dutra Fenner, Vicente Eduardo Soares de Almeida, Karen Friedrich, Ana Paula Andrade Silva Milhomem
- ENSAIO | ESSAY**
- 262 Saúde coletiva e agroecologia: necessárias conexões para materializar sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis**  
*Collective health and agroecology: necessary connections to build healthy and sustainable food systems*  
Natália Ferreira de Paula, Islandia Bezerra, Nilson Maciel Paula
- 277 Vozes e fazeres do semiárido: convites à descolonização do campo científico, rumo a outras práxis**  
*Voices and actions in the semi-arid region: invitations to decolonize science, towards other praxis*  
Raquel Maria Rigotto, Mayara Melo Rocha, Saulo da Silva Diógenes, Rafaela Lopes de Sousa, Andrezza Graziella Veríssimo Pontes, Luana Carolina Braz de Lima, Andréa Machado Camurça, Maiana Maia Teixeira
- 293 Toxicologia crítica aplicada aos agrotóxicos – perspectivas em defesa da vida**  
*Critical toxicology applied to pesticides – perspectives in the defense for life*  
Karen Friedrich, Aline do Monte Gurgel, Marcia Sarpa, Cheila Nataly Galindo Bedor, Marília Teixeira de Siqueira, Idê Gomes Dantas Gurgel, Lia Giraldo da Silva Augusto
- 316 Soberanía Alimentaria, una estrategia terapéutica para recuperar la salud ante el avance del extractivismo agroindustrial**  
*Food Sovereignty, a therapeutic strategy for reclaiming health in the face of the agroindustrial extractivism thrust*  
Damián Verzeñassi, Lucía Enríquez, Alejandro Vallini, Gabriel Keppel
- 327 Saúde mental, direitos humanos e justiça ambiental: a ‘quimicalização da vida’ como uma questão de violação de direitos humanos decorrente da intoxicação institucionalizada**  
*Mental health, human rights and environmental justice: the chemicalization of life as a matter of violation of human rights due to institutionalized intoxication*  
Eduardo Torre, Paulo Amarante
- 345 Bases teóricas para promoção da saúde e resistência camponesa: um novo horizonte metodológico**  
*Theoretical bases for peasant health promotion and resistance: a new methodological horizon*  
Pedro Henrique Barbosa de Abreu, Herling Gregorio Aguilar Alonzo

- 
- 363 Agroecologia e saúde coletiva na construção dos agrotóxicos como problema de saúde pública no Brasil**  
*Agroecology and Collective Health in the construction of pesticides as a public health problem in Brazil*  
Bráulio Silva Chaves, Lucas Araújo Dutra  
Rodrigues, Denise Nacif Pimenta
- 377 Da pandemia à agroecologia: redes de solidariedade na construção de um novo paradigma socioecológico**  
*From the pandemic to agroecology: building a new socio-ecological paradigm*  
Carolina Burle de Niemeyer, Vicente Carvalho  
Azevedo da Silveira
- 391 Contrapontos e inconsistências do discurso da produtividade do agronegócio e suas externalidades sob a ótica do biopoder**  
*Counterpoints and inconsistencies in the discourse of agribusiness productivity and its externalities from the perspective of biopower*  
Rafaela Corrêa Pereira, Paula Bernardes Machado,  
Michel Cardoso de Angelis-Pereira
- 407 Exposição a agrotóxicos e desenvolvimento de câncer no contexto da saúde coletiva: o papel da agroecologia como suporte às políticas públicas de prevenção do câncer**  
*Exposure to pesticides and cancer development in the context of public health: the role of agroecology as a support for public cancer prevention policies*  
Marcia Sarpa, Karen Friedrich
- 426 Covid-19 e a fome: reflexões sobre um futuro agroecológico**  
*Covid-19 and hunger: reflections about an agroecological future*  
Letiane de Souza Machado, Edna Linhares Garcia
- 438 Os agrotóxicos no contexto da Saúde Única**  
*Pesticides in the context of One Health*  
Edaciano Leandro Losch, Caroline Bedin Zanatta,  
Giuliano Pereira de Barros, Marília Carla de Mello  
Gaia, Patrizia Ana Bricarello
- 455 Tão perto e tão longe: trajetória da agroecologia na agenda brasileira de políticas públicas**  
*So close and so far: trajectory of agroecology on the Brazilian public policy agenda*  
João Mendes da Rocha Neto
- 467 O caráter pandêmico dos desastres socioambientais e sanitários do agronegócio**  
*The pandemic nature of agribusiness' socio-environmental and sanitary disasters*  
Wanderlei Antonio Pignati, Mariana Rosa Soares,  
Marcia Leopoldina Montanari Corrêa, Luís  
Henrique da Costa Leão

## REVISÃO | REVIEW

**482 Agrotóxicos, desfechos em saúde e agroecologia no Brasil: uma revisão de escopo**

*Pesticides, health outcomes and agroecology in Brazil: a scope review*

Vanessa Daufenback, Adriana Adell, Milena Regina Mussoi, Adriella Camila Fedyna Furtado, Shirleyde Alves dos Santos, Denise Piccirillo Barbosa da Veiga

**501 Caracterização da saúde e saneamento de uma comunidade quilombola no entorno da capital do Brasil: um scoping review**

*Characterization of health and sanitation in a quilombola community in the surroundings of the capital of Brazil: a scoping review*

Aurélio Matos Andrade, Diogo Caiafa Moreira Lopes de Faria, Fellipe Manoel de Sousa Franca, Fernanda Reis Ribeiro, Marcelo Fernandes Barbosa de Oliveira, Marcos André de Matos

## RELATO DE EXPERIÊNCIA | CASE STUDY

**518 Chácara Bindu, uma experiência de agroecologia, conservação produtiva, educação e saúde**

*Chácara Bindu, an experience in agroecology, productive conservation, education, and health*

Ximena Soledad Moreno Sepúlveda, Marcos Antonio Trajano Ferreira, Ana Paula Andrade Silva Milhomem, André Fenner, Virginia da Silva Corrêa, Gislei Siqueira Knierim, Nelson Filice de Barros

**527 Vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos: agroecologia e participação social**

*Health surveillance of populations exposed to pesticides: agroecology and social participation*

Pedro Costa Cavalcanti de Albuquerque, Paulo Victor Rodrigues de Azevedo Lira, Idê Gomes Dantas Gurgel, Giselle Azevedo da Rocha

**542 Feiras Orgânicas enquanto política de abastecimento alimentar e promoção da saúde: um estudo de caso**

*Organic Markets as a policy of food supply and health promotion: a case study*

Soraia Martins de Carvalho, Islandia Bezerra, Silvia do Amaral Rigon, Julian Perez Cassarino

## RESENHA | CRITICAL REVIEW

**555 Direitos dos agricultores: o legado de Juliana Santilli na interface entre as relações jurídicas e a agrobiodiversidade brasileira**

Naiara Andreoli Bittencourt

**558 Porto MF, Rocha DF, Fasanello MT. Saúde, ecologias e emancipação: conhecimentos alternativos em tempos de crise(s)**

Guilherme Franco Netto, Mariano Andrade da Silva, Aline do Monte Gurgel

# Contribuições para um debate estratégico na saúde coletiva: da luta contra os agrotóxicos à necessidade de maior envolvimento no campo agroecológico

Guilherme Franco Netto<sup>1,2</sup>, Aline do Monte Gurgel<sup>3</sup>, André Campos Burigo<sup>1,4</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E200

**BEM-VINDOS E BEM-VINDAS A ESTE NÚMERO ESPECIAL DA 'SAÚDE EM DEBATE'** que tem como tema 'Saúde, Agrotóxicos e Agroecologia' e que foi construído para contribuir com um debate estratégico, direcionado para aprofundar a compreensão de abordagens teóricas, práticas e epistemológicas mais críticas voltadas para o fortalecimento da agroecologia e a redução das nocividades dos agrotóxicos para a saúde, o ambiente e a sociedade. Buscou-se refletir sobre a relação entre esses elementos e o campo da saúde coletiva, na perspectiva de promover uma transição em direção a sistemas alimentares que propiciem justiça socioambiental, segurança e soberania alimentar e nutricional, territórios sustentáveis e a saúde.

O aprofundamento da crise estrutural do capital revela uma 'crise civilizatória e planetária', que se materializa na ampliação das iniquidades sociais, com concentração de renda, aumento da miséria e da fome; e na destruição dos ecossistemas, deteriorando a saúde das populações. No centro dessa crise, está o modo de produção hegemônico do agronegócio, dependente do uso de insumos químicos, da exploração ambiental e da força de trabalho, reproduzidor de sementes transgênicas e que pressiona para o enfraquecimento de normativas voltadas à proteção do ambiente e da saúde humana.

Como consequência, o Brasil tem vivenciado um período de retrocessos, com redução dos direitos sociais e de proteção ambiental, conquistados por meio de lutas históricas, que culminaram com a Constituição de 1988. A profunda crise econômica, social, ambiental, sanitária e ética na qual o País está inserido ameaça a democracia e é agravada, a partir de 2020, com a pandemia de Covid-19, que foi utilizada como uma 'oportunidade para passar a boiada' para reduzir ainda mais a atuação do Estado na proteção social, do meio ambiente e da saúde humana.

Como resultados imediatos, observam-se o desmonte do sistema de regulação de agrotóxicos e a liberação acelerada dessas substâncias, incluindo produtos obsoletos no mercado nacional; a fragilização dos sistemas de monitoramento e fiscalização<sup>1</sup>; o desmantelo de políticas públicas de incentivo à agroecologia e à produção orgânica; a desestruturação dos canais de participação da sociedade civil nas políticas públicas; o aumento exponencial do desmatamento e das queimadas; a deslegitimação do conhecimento científico e a perseguição de pesquisadores; o corte do financiamento do Sistema Único de Saúde; e a militarização do Ministério da Saúde.

Os impactos desse modelo de produção não se distribuem de forma equânime nos territórios, afetando de forma mais severa os camponeses e os povos e comunidades tradicionais, que estão sobre forte ataque pela contaminação das águas, solos e ar, perda da biodiversidade, tentativas de legalizar a grilagem de terras e adoecimentos e mortes relacionadas com a exposição aos agrotóxicos. Os biomas brasileiros estão em acelerado processo de devastação.

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
[guilherme.franco.netto@gmail.com](mailto:guilherme.franco.netto@gmail.com)

<sup>2</sup>Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), Grupo Temático Saúde e Ambiente (GT Saúde e Ambiente) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>3</sup>Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Aggeu Magalhães (IAM) – Recife (PE), Brasil.

<sup>4</sup>Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), Grupos de Trabalho (GT) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



Destacamos, a título de exemplo, sistematizações e análises de dados que apontam para o ecocídio dos cerrados<sup>2</sup>, bioma central de nosso País, e a inédita recomendação que o Conselho de Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas (ONU) recebeu – em períodos considerados democráticos – de abrir investigação sobre o governo brasileiro sobre violação de direitos humanos e crimes ambientais. O informe apresentado, sobre visita oficial ao Brasil, em dezembro de 2019, do relator especial da ONU para direitos humanos, conclui que o País se afasta da solidariedade internacional, apresenta um conjunto de retrocessos referentes aos direitos humanos que requerem atenção urgente e que se a situação não for controlada, a possível catástrofe nacional poderá avançar para uma tragédia regional e global fenomenal, com a destruição do clima<sup>3</sup>.

Os custos do ataque às garantias de proteção social, ambiental e da saúde, à ordem jurídica e ao Estado Social são elevados, tanto para a saúde quanto para o ambiente; e a busca de outros modos de produção e de relações com a natureza que reduzam o impacto desse modelo se coloca como urgente e necessária na sociedade contemporânea.

Parte-se da premissa de que não é possível conceber a precarização de direitos conquistados, materializados em legislações mais protetivas para a saúde e para o ambiente, considerando-se o princípio da proibição do retrocesso social, pressuposto básico para a existência de um Estado Democrático de Direito.

Isso revela a importância atual do conjunto de experiências da agrobiodiversidade, que crescentemente se articula em redes em torno do movimento agroecológico para a saúde da população e do planeta, mas que também ensina sobre formas diversas de estar no mundo, de se relacionar com a natureza, solidárias e inclusivas, alternativas concretas para superação dos paradigmas enfrentados pela humanidade.

No momento que esta revista é publicada, passaram-se dois anos e seis meses desde o início da pandemia de Covid-19, que atinge a humanidade no contexto de reconhecimento de uma sindemia global de fome, de sobrepeso e obesidade e das mudanças climáticas<sup>4</sup> por guardarem relação de causa com o sistema alimentar neoliberal, que expressam as consequências da referida crise estrutural e são intensificadas pela pandemia causada pelo Sars-CoV-2. Não há vacina contra a fome ou para as mudanças climáticas, a superação dessas graves crises passa, necessariamente, por uma transição radical e rápida de sistemas (agro)alimentares. É isso o que concluem relatórios internacionais produzidos por dezenas ou centenas de especialistas do mundo sobre segurança alimentar e nutricional, mudanças climáticas, biodiversidade e serviços ecossistêmicos publicados nos últimos anos<sup>5</sup>. O enfoque agroecológico vem ganhando destaque em alguns desses relatórios, graças ao avanço da produção de conhecimentos, para a qual o campo da saúde tem muito a contribuir<sup>6</sup>.

É nesse cenário de ameaças e resistências que este número especial sobre ‘Saúde, Agrotóxicos e Agroecologia’ está inserido, buscando estimular a produção e a disseminação de conhecimentos sobre o papel da saúde coletiva na luta contra os agrotóxicos e contra um modelo de agricultura adoecedor. Busca também pensar como o campo da saúde coletiva pode contribuir para a construção da agroecologia enquanto um enfoque técnico-científico coerente com um conjunto de práticas em resistência, em um movimento político civilizatório para enfrentar os desafios atuais.

Os trabalhos presentes neste número especial abrangem tanto reflexões e abordagens críticas às categorias, epistemologias e práticas que conformam a atividade científica quanto ao envolvimento do campo da saúde coletiva nessas temáticas. Estas têm se dedicado a analisar os aspectos conjunturais que impulsionam esse modelo de produção, bem como a revelar os impactos dos agrotóxicos para a saúde e para o ambiente, envidando esforços crescentes voltados à formulação de políticas públicas mais protetivas, bem como de experiências territoriais promotoras do direito humano à alimentação adequada e voltadas à promoção emancipatória da saúde.



Consideramos que os objetivos propostos para esta edição da ‘Saúde em Debate’ foram alcançados. Com a composição de 38 textos, que envolvem o esforço de dezenas de pesquisadores/as de diversas instituições, esta revista contribui para compreender o lugar do Brasil e da América Latina no sistema alimentar global e seus diferentes efeitos sobre a saúde, em diferentes escalas. Outrossim, contribui também por causa de conceitos e métodos utilizados. Amplia-se significativamente o acesso a artigos que refletem sobre temas pouco tratados ou até inéditos em revistas da saúde coletiva. Ressalta-se a relevância de estabelecimento de pontes e convergências entre a saúde coletiva e a agroecologia, compreendida nas suas dimensões epistemológicas, teóricas, conceituais, metodológicas e práticas. Desejamos que, de diferentes formas, este trabalho fortaleça as aproximações entre os campos da saúde e da agroecologia.

## Colaboradores

Franco Netto G (0000-0002-8861-8897)\*, Gurgel AM (0000-0002-5981-3597)\* e Burigo AC (0000-0002-1640-6289)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

- Gurgel AM, Guedes CA, Friedrich K. Flexibilização da regulação de agrotóxicos enquanto oportunidade para a (necro)política brasileira: avanços do agronegócio e retrocessos para a saúde e o ambiente. *Desenv. Meio Amb.* 2021 [acesso em 2022 jun 2]; 57(esp):135-159. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/79158>.
- Egger DS, Rigotto RM, Lima FANS, et al. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. *Desenv. Meio Amb.* 2021 [acesso em 2022 jun 2]; 57(esp):16-54. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/76212>.
- Organização das Nações Unidas. Conselho de Direitos Humanos. Visit to Brazil. Report of the Special Rapporteur on the implications for human rights of the environmentally sound management and disposal of hazardous substances and wastes, Mr Baskut Tuncak, on his mission to Brazil. 2020. [acesso em 2022 maio 31]. Disponível em: <https://www.ohchr.org/EN/Issues/Environment/ToxicWastes/Pages/Visits.aspx>.
- Burigo AC, Porto MF. Agenda 2030, saúde e sistemas alimentares em tempos de sindemia: da vulnerabilização à transformação necessária. *Ciênc. Saúde Colet.* 2021 [acesso em 2022 jun 2]; 26(10):4411-24. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/p36TMkBKMZqnkx7WXcfx/abstract/?lang=pt>.
- Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. *The Lancet.* 2019; 393(10173):791-846.
- O'Rourke ME, DeLonge MS, Salvador R. Insights from agroecology and a critical next step: integrating human health. *Agroecol. Sust. Food Syst.* 2017 [acesso em 2020 fev 21]; 41(7):880-884. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21683565.2017.1326073>.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

# Contributions to a strategic debate on collective health: from the fight against pesticides to the need for greater involvement in the agroecological field

Guilherme Franco Netto<sup>1,2</sup>, Aline do Monte Gurgel<sup>3</sup>, André Campos Burigo<sup>1,4</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E2001

**WELCOME TO THIS SPECIAL ISSUE OF 'SAÚDE EM DEBATE'**, whose theme is 'Health, Pesticides, and Agroecology' and which was built to contribute to a strategic debate, seeking to deepening the understanding of more critical theoretical, practical, and epistemological approaches aimed at strengthening agroecology and reducing the harmful effects of pesticides on health, the environment, and society. We sought to reflect on the relationship between these elements and the field of collective health, with a view to promoting a transition towards food systems that provide socio-environmental justice, food and nutrition security and sovereignty, sustainable territories, and health.

The deepening of the structural crisis of capital reveals a 'civilization and planetary crisis', which materializes in the expansion of social inequities, with concentration of income, increase in extreme poverty and hunger; and in the destruction of ecosystems, deteriorating the health of populations. At the center of this crisis is the hegemonic mode of production of agribusiness, which depends on the use of chemical inputs, environmental and workforce exploitation, breeding of transgenic seeds and which pushes for the weakening of regulations aimed at protecting the environment and human health.

As a result, Brazil has been experiencing a period of setbacks, with a reduction in social and environmental protection rights, conquered through historical struggles, which culminated in the 1988 Constitution. The deep economic, social, environmental, sanitary, and ethical crisis in which the country is inserted threatens democracy and is aggravated, as of 2020, with the COVID-19 pandemic, which was used as an 'opportunity to pass the herd' to further reduce the State's role in social, environmental, and human health protection

As immediate results, we can observe the dismantling of the pesticide regulation system and the accelerated release of those substances, including obsolete products in the national market; the weakening of monitoring and inspection systems<sup>1</sup>; the dismantling of public policies to encourage agroecology and organic production; the disruption of channels for civil society participation in public policies; the exponential increase in deforestation and fires; the delegitimization of scientific knowledge and the persecution of researchers; cutting funding for the Unified Health System; and the militarization of the Ministry of Health.

The impacts of this production model are not evenly distributed in the territories, affecting more severely peasants and traditional peoples and communities, who are under strong attack by the contamination of water, soil and air, loss of biodiversity, attempts to legalize land fraud and illnesses and deaths related to exposure to pesticides. Brazilian biomes are in an accelerated process of devastation.

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
guilherme.franco.netto@gmail.com

<sup>2</sup>Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), Grupo Temático Saúde e Ambiente (GT Saúde e Ambiente) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>3</sup>Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Aggeu Magalhães (IAM) - Recife (PE), Brasil.

<sup>4</sup>Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), Grupos de Trabalho (GT) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



We highlight, for instance, systematization and data analysis that point to the ecocide of the *cerrados*<sup>2</sup>, the central biome of our country, and the unprecedented recommendation that the Human Rights Council for the United Nations (UN) received – in periods considered democratic – to open an investigation into the Brazilian government on human rights violations and environmental crimes. The report presented, on an official visit to Brazil, in December 2019, by the UN special rapporteur for human rights, concludes that the country is moving away from international solidarity, presents a set of setbacks related to human rights that require urgent attention and if the situation is not controlled, the possible national catastrophe could progress to a phenomenal regional and global tragedy, with the destruction of the climate<sup>3</sup>.

The costs of attacking the guarantees of social, environmental, and health protection, the legal order, and the Welfare State are high, both for health and for the environment; and the search for other modes of production and relationships with nature that reduce the impact of this model is urgent and necessary in contemporary society.

We start from the premise that it is not possible to conceive the precariousness of conquered rights, materialized in more protective legislation for health and the environment, considering the principle of prohibiting social regression, a basic assumption for the existence of a Democratic State.

This reveals the current importance of the set of agrobiodiversity experiences, which are increasingly articulated in networks around the agroecological movement for the health of the population and the planet, but which also teaches about different ways of being in the world, of relating to nature, ways that are solidary and inclusive, concrete alternatives to overcome the paradigms faced by humanity.

At the time this journal is published, two years and six months have passed since the beginning of the COVID-19 pandemic, which hits humanity in the context of the recognition of a global syndemic of hunger, overweight and obesity, and climate change<sup>4</sup> due to the causal relationship maintained with the neoliberal food system, which express the consequences of the aforementioned structural crisis and are intensified by the pandemic caused by SARS-CoV-2. There is no vaccine against hunger or climate change, overcoming these serious crises necessarily involves a radical and rapid transition of (agri)food systems. That is what international reports produced by dozens or hundreds of experts around the world conclude on food and nutrition security, climate change, biodiversity, and ecosystem services published in recent years<sup>5</sup>. The agroecological approach has been gaining prominence in some of these reports, thanks to the advancement of knowledge production, to which the health field has much to contribute<sup>6</sup>.

It is in this scenario of threats and resistance that this special issue on 'Health, Pesticides, and Agroecology' is inserted, seeking to stimulate the production and dissemination of knowledge about the role of collective health in the fight against pesticides and against a sickening model of agriculture. It also seeks to think about how the field of public health can contribute to the construction of agroecology as a technical-scientific approach consistent with a set of practices in resistance, in a civilizing political movement to face current challenges.

The studies present in this special issue cover both reflections and critical approaches to the categories, epistemologies, and practices that shape scientific activity and the involvement of the field of public health in such themes. These have been dedicating to analyzing the conjunctural aspects that drive this production model, as well as revealing the impacts of pesticides on health and the environment, making increasing efforts aimed at formulating more protective public policies, as well as territorial experiences for the promotion of the human right to adequate food and aimed at the emancipatory promotion of health.

We believe that the objectives proposed for this issue of 'Saúde em Debate' have been achieved. With the composition of 38 texts, which involve the efforts of dozens of researchers

from different institutions, this journal contributes to understanding the place of Brazil and Latin America in the global food system and its different effects on health, at different scales. Furthermore, it also contributes because of the concepts and methods used. Access to articles that reflect on topics that are little addressed or even unpublished in public health journals is significantly expanded. We emphasize the importance of establishing bridges and convergences between collective health and agroecology, understood in its epistemological, theoretical, conceptual, methodological, and practical dimensions. We hope that, in different ways, this work strengthens the approximations between the fields of health and agroecology.

## Collaborators

Franco Netto G (0000-0002-8861-8897)\*, Gurgel AM (0000-0002-5981-3597)\*, and Burigo AC (0000-0002-1640-6289)\* have equally contributed to the elaboration of the manuscript. ■

---

## References

- Gurgel AM, Guedes CA, Friedrich K. Flexibilização da regulação de agrotóxicos enquanto oportunidade para a (necro)política brasileira: avanços do agronegócio e retrocessos para a saúde e o ambiente. *Desenv. Meio Amb.* 2021 [acesso em 2022 jun 2]; 57(esp):135-159. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/79158>.
- Egger DS, Rigotto RM, Lima FANS, et al. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. *Desenv. Meio Amb.* 2021 [acesso em 2022 jun 2]; 57(esp):16-54. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/76212>.
- Organização das Nações Unidas. Conselho de Direitos Humanos. Visit to Brazil. Report of the Special Rapporteur on the implications for human rights of the environmentally sound management and disposal of hazardous substances and wastes, Mr Baskut Tuncak, on his mission to Brazil. 2020. [acesso em 2022 maio 31]. Disponível em: <https://www.ohchr.org/EN/Issues/Environment/ToxicWastes/Pages/Visits.aspx>.
- Burigo AC, Porto MF. Agenda 2030, saúde e sistemas alimentares em tempos de sindemia: da vulnerabilização à transformação necessária. *Ciênc. Saúde Colet.* 2021 [acesso em 2022 jun 2]; 26(10):4411-24. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/p36TMkBKMZqnkxD7WXcfbxx/abstract/?lang=pt>.
- Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. *The Lancet.* 2019; 393(10173):791-846.
- O'Rourke ME, DeLonge MS, Salvador R. Insights from agroecology and a critical next step: integrating human health. *Agroecol. Sust. Food Syst.* 2017 [acesso em 2020 fev 21]; 41(7):880-884. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21683565.2017.1326073>.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

# Territórios tradicionais de vida e as zonas de sacrifício do agronegócio no Cerrado

## *Traditional life territories and the agribusiness sacrifice zone in the Cerrado*

Raquel Maria Rigotto<sup>1</sup>, Valéria Pereira Santos<sup>2</sup>, André Monteiro Costa<sup>3</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E201

**RESUMO** A imensa sociobiodiversidade do Cerrado brasileiro pode ser compreendida a partir dos modos de vida construídos pelo amplo leque de povos e comunidades tradicionais em suas relações com o bioma, do qual são guardiãs. Nas últimas décadas, projetos de desenvolvimento promovem ali acelerado avanço do agronegócio, expropriando terras, privatizando águas, contaminando o ambiente e ameaçando ou inviabilizando modos de vida tradicionais. Neste artigo, parte-se da percepção de mulheres de Campos Lindos/TO, sobre as consequências trazidas às suas vidas e saúde por empresas produtoras de soja. Em seguida, questiona-se a constituição do Cerrado como zona de sacrifício do desenvolvimento brasileiro, ao concentrar terras para a produção de 75% de quatro *commodities* agrícolas, desmatar mais de 50% da vegetação nativa, exaurir aquíferos e levar rios à morte, contaminar o ambiente com 73,5% dos agrotóxicos consumidos no País, trazendo implicações para o processo saúde-doença (como intoxicações agudas, malformações, cânceres, desnutrição, adoecimento mental) e para outros biomas do Brasil e países da América do Sul. Conclui-se perscrutando alternativas na perspectiva dos comuns, do decrescimento, dos direitos da natureza e do bem viver, instigando reflexões da saúde coletiva e da agroecologia sobre a contribuição dos saberes e fazeres tradicionais à saúde e à emancipação humana.

**PALAVRAS-CHAVE** Pradaria. Agricultura industrial. Comunidades rurais. Saúde.

**ABSTRACT** *The immense socio-biodiversity of the Brazilian Cerrado can be understood from the ways of life built by the wide range of traditional peoples and communities in their relations with the biome, of which they are guardians. In the last decades, development projects have promoted an accelerated advance in agribusiness, expropriating land, privatizing water, contaminating the environment and threatening or preventing traditional ways of life. In this essay, we start from the perception of women from Campos Lindos/TO, about the consequences brought to their lives and health by companies producing soybeans. Then we questioned the constitution of the Cerrado as a sacrifice zone for Brazilian development, by concentrating land for the production of 75% of four agricultural commodities, deforesting more than 50% of native vegetation, depleting aquifers and causing rivers to die, contaminating the environment with 73.5% of pesticides consumed in Brazil, with implications for the health-disease process (such as acute intoxications, malformations, cancers, malnutrition, mental illness) and for other biomes in Brazil and South American countries. We conclude by examining alternatives in the perspective of the common, of degrowth, of the rights of nature and of good living, instigating reflections from the Collective Health and Agroecology on the contribution of traditional knowledge and practices to health and human emancipation.*

**KEYWORDS** *Grassland. Agribusiness. Rural population. Health.*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Ceará (UFC) - Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>2</sup>Comissão Pastoral da Terra Tocantins (CPT) - Palmas (TO), Brasil.

<sup>3</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Aggeu Magalhães (IAM) - Recife (PE), Brasil.  
[andre.monteiro@fiocruz.br](mailto:andre.monteiro@fiocruz.br)



## Introdução

Há pelos menos 13 mil anos, o Cerrado brasileiro é habitado por povos originários, presentes contemporaneamente em cerca de 80 etnias indígenas, aos quais se somam às pessoas pretas sequestradas em África e escravizadas no Brasil no período colonial, às vezes organizadas em quilombos. Ao longo da história, esses povos foram constituindo jeitos de viver em íntima relação com as características da porção do biodiverso bioma que ocupavam – em geral, a criação de gado, a caça e a extração de frutos e de ervas medicinais em terras comuns das chapadas, e a moradia em terras públicas nos baixões, onde a água possibilita a pesca e a agricultura de mandioca, arroz, milho, feijão, além da criação de galinhas e porcos<sup>1</sup>.

No ciclo movente das águas e no desenho do relevo, foram se conformando comunidades tradicionais como os geraizeiros, retireiros, ribeirinhos, vazanteiros, quebradeiras de coco-babaçu, comunidades de fundo e fecho de pasto, entre muitas outras, que compõem o diversificado leque de camponeses e camponesas do Cerrado, legítimas guardiãs da biodiversidade e criadoras de um importante patrimônio ecológico e cultural, a despeito da imagem de ‘vazio demográfico’ e de ‘solo pobre’ muitas vezes atribuída ao bioma<sup>2</sup>.

Se, por séculos, esses povos e comunidades tiveram que se defender de sesmeiros, bandeirantes, missões religiosas e latifundiários, a partir da metade do século XX, é o próprio Estado brasileiro que, sob a influência de grandes atores econômicos mundializados e norteado pela ideologia do desenvolvimento, acelera e acirra o processo de expropriação dos territórios construídos pelos povos do Cerrado. É que, ao agronegócio, interessam as grandes extensões de terras semiplanas das chapadas, que facilitam a mecanização dos cultivos e, sobretudo, interessam as fartas águas subterrâneas do Cerrado, a exemplo dos aquíferos Guarani, Bambuí e Urucuia.

Nesse processo, chegamos às primeiras décadas do século XXI com cerca de 120 milhões

de hectares do Cerrado concentrando a pecuária e a produção de 75% da soja, cana-de-açúcar, milho e algodão cultivados no Brasil<sup>3,4</sup>, que, em sua maioria, não se destinam à alimentação humana, mas, sim, à exportação como *commodities*. As águas superficiais e subterrâneas estão sendo exauridas para abastecer os pivôs centrais dessa agricultura irrigada, repercutindo, por exemplo, na redução de 49,2% na alimentação do Rio São Francisco pelo Sistema Aquífero Urucuia<sup>5</sup>. Ademais, derramam sobre a terra – muitas vezes grilada – mais de 600 milhões de litros de venenos por ano, concentrando 73,5% do total de agrotóxicos consumidos no País em 2018<sup>3,6</sup>.

Os povos e as comunidades tradicionais do Cerrado, por seu turno, vêm-se organizando para defender seus territórios e modos de vida, assim como seus direitos, por meio de associações comunitárias, fóruns municipais, movimentos sociais, campanhas, redes e articulações com grupos acadêmicos. Destacamos a Campanha Nacional em Defesa do Cerrado, que surgiu com o objetivo de alertar a sociedade para os impactos que a destruição do Cerrado causam no Brasil, buscando valorizar a biodiversidade e as culturas dos povos e comunidades desse bioma, lutando por sua preservação. É promovida por Pastorais Sociais, entidades sindicais, organizações indígenas e quilombolas, coletivos agroecológicos, organizações não governamentais nacionais e internacionais; movimentos de mulheres, de sem-terra, de atingidos por barragens, de pescadores, de direitos humanos; além de grupos acadêmicos.

A Teoria da Determinação Social da Saúde nos convida a analisar as formas de relação entre as sociedades humanas e a natureza, mediadas por processos de produção, suas tecnologias e as relações sociais e de poder que estabelecem<sup>7</sup>. Evidentemente, o processo saúde-doença de camponesas e camponeses, assim como dos moradores nas cidades do Cerrado, está sendo afetado por esse modelo de desenvolvimento em expansão no bioma, na medida em que compromete as bases de



seus modos de vida – terra, água, biodiversidade –, ameaça a soberania e a segurança alimentar, difunde o sofrimento psicossocial e introduz ampla gama de riscos à saúde, como a contaminação por agroquímicos ou as diferentes violências.

Neste artigo, com base nas experiências de territórios e organizações em defesa do Cerrado e seus povos, propomo-nos a trazer elementos para contribuir para a reflexão sobre o papel da saúde coletiva e de seu diálogo com a agroecologia nestes contextos contemporâneos do modelo neoextrativista imposto à América Latina, os quais se sobrepõem ao cenário global de crise civilizatória, marcada pelo colapso socioambiental do planeta e pelo não cumprimento das promessas de bem-estar social difundidas pela modernidade.

Iniciamos a trajetória reflexiva fincando os pés no território de comunidades tradicionais da Serra do Centro, no município de Campos Lindos, em Tocantins, tomando como base pesquisa realizada por Santos<sup>8</sup>. Fundamentada na pesquisa participante, a autora utilizou-se da técnica de história de vida para ouvir as vozes de 8 mulheres, além de oficinas de cartografia social realizadas com 17 mulheres, para compreender como elas percebem as consequências trazidas às suas vidas e saúde por esses fluxos internacionais, que chegam a elas por meio do agronegócio da soja. Seus depoimentos, interpretados com apoio da análise de conteúdo, são citados neste artigo com nomes fictícios. Em seguida, reconhecendo ao mesmo tempo a singularidade desse território e seus pontos em comum com outras comunidades atingidas pelas políticas de desenvolvimento em curso no Cerrado, ampliamos o olhar para o contexto mais geral do modelo de desenvolvimento brasileiro, com foco na expansão do agronegócio sobre o bioma, no intuito de acrescentar escalaridade à análise de sua relação com o processo saúde-doença, em contraste com as práticas da agricultura camponesa que com ele disputam os caminhos do presente e do futuro. Finalizamos com apontamentos sobre perspectivas epistemológicas e teóricas

emergentes que se têm mostrado fecundas para o delineamento de pistas de futuro, tais como os comuns, os direitos da natureza, o decrescimento e o bem viver, e que podem aportar elementos para o necessário diálogo entre a saúde coletiva e a agroecologia, rumo à emancipação humana.

## Serra do Centro, mulheres e saúde

A Serra do Centro é um território tradicional ocupado no final do século XIX por grandes famílias camponesas. São povos negros maranhenses e piauienses que, com o passar dos anos, formaram as comunidades Vereda Bonita e Sítio (família Miranda), Raposa/Ribeirão D'anta (família Alves da Silva), Gado Velhaco (família Caboclo Carro), Passagem de Areia (Horozino), Primavera (família Noletto) e Taboca (família Marcelo). Essas famílias camponesas, desde a origem da ocupação, desenvolveram suas atividades de produção de alimentos de forma tradicional, tendo os *modus vivendi* de uso comum da terra baseados no manejo dos bens naturais para subsistência, bem como as relações sociais caracterizadas pelas famílias extensas, por casamentos endogâmicos, pelas formas particulares de organização dos espaços comunitários, tendo os festejos do Divino Pai Eterno, Reisados e rezas de pagamento de promessas como espaços de fortalecimento da vida comunitária<sup>9</sup>.

O território tradicional da Serra do Centro faz parte de Campos Lindos, município criado em 1993, localizado na região nordeste do estado do Tocantins, na divisa com os municípios de Balsas e Riachão/MA. O território geográfico de Campos Lindos era formado por duas grandes áreas de títulos paroquiais, Data Santo Antônio e Data Santa Catarina. A Data Santa Catarina, onde está localizado o território Serra do Centro, era território dos povos indígenas timbiras, que foram expulsos por criadores de gado; e a terra foi titulada em 1858 com 44 mil hectares em nome de dois

fazendeiros, Soares Gil e Cruz, que migraram da região sul do Maranhão para o antigo norte de Goiás, atual Tocantins<sup>8</sup>.

Até as últimas décadas do século XX, essas comunidades tradicionais da Serra do Centro viveram na invisibilidade dos planos governamentais, ocupando um território sem cercas nem propriedades privadas, mas mantendo fortes relações intercomunitárias. Mantinham seus modos de vida com pequenos cultivos de roças de toco, criação de animais e coletas de frutos nas chapadas do Cerrado. A restrita relação com os centros urbanos, Goiatins/TO (na época município Piacaá/GO) e principalmente Balsas/MA, só era possível a pé ou por intermédio de animais (cavalo e mula), pois não existiam estradas pavimentadas, e o percurso das comunidades às cidades é em torno de 70 km.

Para suprir suas necessidades básicas, as comunidades tinham no topo da Serra do Centro o refrigério que, para a camponesa Maria, era um lugar de muitas riquezas naturais, como pequi, bacuri, murici, mangaba, bacaba, caças e pastagens naturais para os animais<sup>8</sup>.

Como não havia cercas, todos os moradores faziam uso comum da área e eram frequentes as migrações nos limites do território. As famílias tinham, nos baixões, a terra de uso individual com as roças e os sítios; e o uso comum na chapada, em cima da serra. Na chapada da Serra do Centro, criavam animais soltos, praticavam extrativismo de frutas, sementes, cascas e raízes de árvores medicinais do Cerrado que serviam de alimentos e remédios para a cura das doenças.

Na década de 1980, esse modo de vida narrado por Maria sofreu alterações com a chegada dos ‘aventureiros pioneiros da soja’, que se diziam donos das terras. Eram homens brancos, sulistas, que começaram a investir na produção de soja na Serra do Centro. Desde então, as comunidades que ali viviam de forma pacífica perceberam que seu território era objeto de disputa por diversos atores: em 1972, a tabacaria Londres do Rio de Janeiro alegava ser proprietária da Fazenda Santa Catarina,

adquirida dos criadores de gado; na década de 1980, o Instituto de Terras de Goiás (Idago) fez a distribuição das terras da Fazenda Santa Catarina para empresários e produtores de soja da região Sul e Sudeste, ignorando os camponeses que ali viviam, por meio da venda de lotes de 2 mil e 3 mil hectares; e em 1997, o governo do Tocantins decretou a desapropriação dessas terras tituladas pelo Idago, transferindo-as para amigos e aliados<sup>8</sup>.

O Decreto nº 436, de 8 de maio de 1997, publicado no Diário Oficial do Estado nº 597/97, desapropriou os primeiros produtores de soja e criou o Projeto Agrícola Campos Lindos. Com esse ato governamental, foram desapropriados 105 mil hectares no município de Campos Lindos, incluindo os 44 mil hectares da Fazenda Santa Catarina, território da Serra do Centro. Mais uma vez, a população local foi ignorada; e, com os efeitos do decreto, o governo expulsou centenas de famílias camponesas. O escândalo da expropriação camponesa repercutiu dentro e fora do Brasil. As denúncias mobilizaram a opinião pública e a mídia nacional por intermédio da matéria ‘Reforma agrária de luxo’, que beneficiou os amigos e aliados do governo do Tocantins<sup>9</sup>.

O ambicioso projeto teve incentivo financeiro de R\$ 80 milhões do Senado Federal brasileiro e de US\$ 69 milhões do Programa de Cooperação Nipo-Brasileiro (Prodec III), destinado ao Polo Agrícola de Campos Lindos e Pedro Afonso. Logo, com a oficialização das doações das terras e com a garantia desses financiamentos, a produção de soja e milho se expandiu nas chapadas da Serra do Centro. Com isso, o município, que outrora era ‘esquecido’, passou a ser o foco da especulação imobiliária por grandes produtores de soja e empresas globais como Cargill e outras do ramo de maquinários e agroquímicos.

Com o avanço do agronegócio em Campos Lindos, as famílias camponesas ocupantes de posses tradicionais da Serra do Centro não regularizadas pelos órgãos estaduais (Idago, em 1980, e Itertins em 1998) foram expulsas de seus territórios de origem e empurradas pelas

grandes plantações de soja para as áreas periféricas ao projeto. A partir de então, mais de 60 famílias de camponeses posseiros passaram a viver sob constantes ameaças de reintegração de posse. A ação judicial sob autos nº 5000008-77.2005.2720, movida por produtores de soja, organizados e representados pela Associação de Plantadores do Alto Tocantins (Associação Planalto), alega ocupação indevida das comunidades tradicionais na área de reserva em condomínio que corresponde a 15.858,3975 hectares de terra, nos baixões<sup>8</sup>.

A sobreposição do território camponês pelo Projeto Agrícola Campos Lindos tem gerado intensos conflitos socioambientais entre camponeses e sojicultores. As mudanças ocorridas no novo ordenamento territorial implicaram a perda do território coletivo, de uso comum, nas chapadas, para dar lugar à soja, e disputam as terras nos baixões, para constituir as áreas de reserva legal, exigidas pela legislação – o que, além de transformações nas paisagens naturais, impacta os modos de vida daquelas famílias que viviam com maior disponibilidade de terras e biodiversidade, fundamentais para sua reprodução social.

Na configuração atual, o território está fragmentado. Nas chapadas da Serra do Centro, estão os lotes destinados aos produtores de soja, concentrando a maior parte das terras. Além disso, nos baixões, permanecem os núcleos das famílias descendentes dos Marcelos, Caboclos Carro, Miranda, Brito, Horozino, Noletto e Alves da Silva, que tiveram suas terras nos baixões tituladas, e outras famílias, parentes com algum vínculo familiar com os núcleos anciãos, que foram expropriados, mas que retornaram ao território<sup>8</sup>.

Para compreender a dimensão dos impactos das lavouras de soja nos modos de vida e saúde das mulheres do território da Serra do Centro, contamos com os depoimentos de Luzimar, Joana, Dalva, Lucinda e Maria. Suas declarações nos fazem compreender que o conflito da Serra do Centro, além de ser uma expropriação camponesa, é uma disputa entre dois modos de produção: de um lado, o

modo de viver, saber e produzir camponês; de outro, a produção agrícola industrial considerada progresso na região. As mulheres denunciam a pressão psicológica que sofrem com as ameaças de despejo e a degradação da biodiversidade do Cerrado, em razão de que, na lógica da produção agrícola industrial, não há lugar para seus saberes e fazeres, pois os elementos que dão sustentação a seus modos de vida são empecilhos para a produtividade das fazendas de soja.

Para as camponesas, o conflito é o ‘desassossego’ que chegou com o ‘progresso’. Este encontra, no Estado, apoio para expulsar da terra mulheres e suas comunidades, como ocorrido na reintegração de posse do dia 14 de outubro de 2016. Elas traduzem o termo ‘desassossego’ como o medo da polícia, a insegurança da posse da terra, as ameaças, a perda do sustento da família e a degradação ambiental. Ademais, por não conhecerem os termos jurídicos e as ações judiciais, mesmo as que têm as terras tituladas, não se sentem seguras, angustiam-se e temem ser despejadas, expulsas juntamente com as famílias que não têm títulos da terra.

Por serem historicamente responsabilizadas pelas tarefas de administração e cuidado da família, as mulheres são as pessoas que mais sofrem com os despejos<sup>10</sup>. A ameaça da perda do lar e dos elementos que dão sustentação à vida se apresenta como um golpe duro para elas; por isso, o termo desassossego é o mais apropriado para elucidar essas reflexões, como é possível perceber na narrativa de Joana:

Eu sei que deu pânico, pânico no povo. O povo não podia fazer nada. Aí eu sei que eles pediram reforço da polícia, porque diz que o povo do baixão era valente, mas o povo não é valente não, nosso valente é Deus. Eu sei que veio 60 policiais, mas era dois policial saliente, que foi derrubando a porta do povo, que eles não tinha direito de derrubar nada. Eles dizem que nós é que invadimos, mas quem invadiu foram eles. A Gente não, eu tava junto. Eu não fui porque nós se escondemo, botemos as coisas no mato,

minha casa foi arreventada, tomei muito prejuízo, porque eu tinha uma cozinha cheia de coisa, até minhas pias levaram tudo, coisa de trabalhar, o carrinho de mão, levou tudo. E o Zé [esposo] estava bem pertinho oiando, e os policiais são os primeiros sem-vegonhos que foi tocar os pés na parede e na porta pra arreventar<sup>8(94)</sup>.

Francisca, da comunidade Raposa, também relata que só não foi retirada pela força policial porque se escondeu:

Eu fui, eu não fui porque não tava, eu me escondi, não vou mentir. Eu me escondi. Quando eles passavam, ele sempre dizia que vinha. Aí nunca pude viver debaixo de uma casa. Eu moro debaixo de uma casa cheia de pau em cima, nunca tive condição de construir uma casa, porque não é brincadeira você construir uma casa, para quando terminar de construir, eles falar: saia, se não derruba com trator<sup>8(95)</sup>.

A decisão judicial à qual Joana e Francisca se referem foi executada pela Polícia Militar, com reforço da Polícia Civil, Força Tática e Polícia Ambiental. Na operação do despejo, os móveis, animais, alimentos e pessoas encontradas nas casas foram retirados e levados para um galpão na cidade de Campos Lindos.

Para as camponesas, as lavouras de soja provocam a desagregação comunitária e ambiental na Serra do Centro, ameaçando todas as formas de vida existentes no ecossistema da região. Nesse cenário de destruição da sociobiodiversidade, o olhar das camponesas se volta para os elementos que garantem a reprodução de seus modos de vida coletivo: biodiversidade, água, ar, terra e alimentos que compõem o universo do trabalho feminino, denominado por elas de responsabilidades e afazeres que estão relacionados com a saúde, a nutrição e a higiene da família.

Lucinda, da comunidade Vereda Bonita, destaca que, além das violações de direitos e pressões psicológicas, a saúde da população é impactada pela exposição aos agrotóxicos que são usados nas lavouras de soja e milho:

A gente é da gente, a gente acha bom aqui, mas o negócio é o veneno e o projeto é muito perto para nós ficar embaixo do veneno. Quando eles jogam o veneno, a gente sente daqui o cheiro, a catanga do veneno. A gente vê muitos bichinhos pulando para cá devido o veneno. Sempre que ia para Campos Lindos, lá não sentia nada, quando chegava aqui tornava sentir zonzeira, quando tomava banho na água aí que ficava com aquela zonzeira, zonzeira, zonzeira. Falava para os meninos, não sei que problema é esse, quando chego aqui é passando mal... jogaram veneno nesse dia, de manhã para meio dia, passaram jogando veneno e a gente enxergando eles jogando veneno de avião, o avião passava, tornava ir e tornava voltar. E a criança morreu, a criança estava com nove meses. A gente achava bom que o projeto fosse mais afastado da terra da gente, a gente acha melhor, né. Não introduzisse esse veneno para prejudicar as pessoas, né, é melhor não ter, né<sup>8(98)</sup>.

Na visão dessas mulheres, o Projeto Agrícola Campos Lindos tem violado seus direitos ambientais, direito constitucional da população, garantido na Constituição Federal de 1988, no art. 225<sup>11</sup>, em que estabelece que

todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

## A produção de vida no território da Serra do Centro

As mulheres camponesas pouco compreendem o desenvolvimento e a modernização do campo, mas sabem que ter 'vida boa' é ter saúde, que permita trabalhar na casa, fazer comida,

Ir para roça todos os dias – apanhar arroz, descascar mandioca, fazer a tapioca e farinha de

puba, é ir dormir tranquila sem violência e ouvir o boa noite dos filhos<sup>8(101)</sup>.

Apesar das perdas de produção por ataques de insetos como mosca branca, lagarta, ferrugem e agrotóxicos que atingem os cultivos das comunidades, o sustento das famílias continua tendo como carro-chefe a produção de mandioca, arroz e feijão nas roças de toco e criação de gado curraleiro. Os quintais produtivos, espaços nos quais predomina a força de trabalho das mulheres, funcionam como a extensão do paiol, em que, ao alcance da mão, têm a disponibilidade de caju, manga, cana, mandioca, galinha caipira, ovos, porcos, hortaliças e ervas medicinais. Ainda assim, mesmo diante das alterações do ambiente que dificultam a produção de alimentos, Francisca, da Comunidade Raposa, diz que mantém os tratamentos culturais de cuidado dos plantios

Nós plantamos arrozinho, uma macaxeira, uma mandioca, aí nós deixamos essa mata aí na frente, que é pra não prejudicar nada. Nós não jogamos veneno, porque nós não vamos plantar uma coisa pra nós comer e jogar veneno<sup>8(103)</sup>.

Contudo, a produção de alimentos não tem sido suficiente, e a renda precisa ser complementada pelos benefícios previdenciários, benefício do Programa Bolsa Família, trabalho assalariado na escola e nas lavouras de soja. O trabalho na escola é exercido principalmente pelas mulheres nas funções de merendeiras, auxiliar de serviços gerais e professoras. Para o trabalho nas lavouras, são contratados somente os homens, principalmente os jovens, para as funções de caseiros, aplicadores de veneno ou técnicos de classificação da soja. Já para as funções de domésticas, os produtores de soja contratam as mulheres, e, na maioria dos casos, sem garantia de direitos trabalhistas.

Nas comunidades, as mulheres assumem diversas jornadas de trabalho e tarefas cotidianas, como o cuidado da saúde, a educação dos filhos, o preparo dos alimentos, o cuidado da casa, no quintal, na roça e no emprego. Além

dessas jornadas de trabalho, com o advento da modernização rural desenvolvimentista, se veem obrigadas a assumir uma outra jornada, que é a luta contra os impactos das lavouras de soja.

Com tudo isso, as camponesas se encontram em situação de adoecimento, com acúmulo de muitas dores. Algumas são dores físicas, como nas articulações e na coluna, possivelmente relacionadas com o excesso de esforço físico empregado no conjunto do trabalho realizado pelas mulheres; no trabalho de carregar lata de feijão, potes de água na cabeça, capina da roça, juntar coivara para queimar, lavar roupa e carregar crianças no colo<sup>8</sup>. Outras dores estão relacionadas com o 'psicológico'. No entanto, houve quem dissesse que sentir dor é normal. Já para Luzimar, da comunidade Raposa, a dor não é normal, e chega a ser insuportável:

Hoje eu tenho um problema de depressão, não gosto nem de sair, me sinto não sei nem como, louca. Aí me sinto bem assim, saio estou conversando com você, me sinto bem, não sinto nada, mas quando chegou em casa, assim eu me acho... não sei nem explicar. É sobre família mesmo, é crítica, tem dias que eu me desespero, aí é só choro, quanto mais eu choro mais tenho vontade de chorar, vai chegando para a idade e os problemas vão amontoando só<sup>8(110)</sup>.

A sobrecarga de trabalho assumida pelas camponesas, naturalizada como responsabilidades, resulta do sistema capitalista patriarcal que definiu os papéis sexistas, responsabilizando e limitando as mulheres à reprodução da vida. Nessa relação, os homens, detentores do poder, assumem funções de comando, ora são os chefes de famílias, ora são os chefes de Estado e das empresas, que dominam e exploram as mulheres e o Cerrado<sup>10</sup>.

Os impactos socioambientais na Serra do Centro não só exaurem as riquezas naturais, fonte de sustentação das mulheres, como tencionam as relações de gênero e aumentam a jornada de trabalho delas. Com os impactos das lavouras de soja, que deixam as

águas impróprias para o consumo humano, elas precisam andar mais para apanhar água. O desmatamento que provoca a escassez de frutas, a extinção de animais do Cerrado e a improdutividade das roças de tocos força as mulheres a recriarem suas dinâmicas de sustentação da família, o que exige mais empenho de horas de trabalho, mais esforço físico e a intensificação da pressão psicológica.

As camponesas compreendem suas fragilidades e a complexidade do conflito em que estão inseridas. Elas querem permanecer na terra com tranquilidade, querem entender as ações judiciais movidas contra suas comunidades, querem ter mais acesso às políticas públicas, denunciam a contaminação das águas e o adoecimento de mulheres e crianças pela exposição aos agrotóxicos, além do adoecimento psicológico das mulheres. Entretanto, elas buscam preservar as suas práticas comunitárias de cuidado da saúde por meio do benzimento, do uso de garrafadas, dos banhos de rios e dos encontros entre as comadres e as irmãs da igreja que, para elas, são parte da dimensão sagrada da produção de vida. Esse sagrado está nos saberes, fazeres e olhares das mulheres e comunidades que conservam e convivem com a terra e a biodiversidade do Cerrado. Portanto, na atualidade, a conservação das riquezas do Cerrado continua nas mãos, nos territórios e na memória das mulheres camponesas e de suas comunidades tradicionais.

## O Cerrado: zona de sacrifício do desenvolvimento brasileiro?

Os elementos centrais que delineiam o conflito em Campos Lindos podem ser verificados em todo o bioma Cerrado, em que as comunidades disputam com políticas de desenvolvimento voltadas para, atendendo aos interesses de grandes corporações internacionais,

possibilitar a apropriação de terras e a aceleração da expansão do agronegócio.

Por um lado, o poderoso sistema financeiro mundial tem passado a ver a terra não só como ativo produtivo, mas também como ativo financeiro, especialmente com a instabilidade provocada pela crise financeira que eclodiu em 2007/2008. Assim, esses atores encontram no negócio com terras uma boa oportunidade de diversificar seus investimentos, aumentar os lucros e diminuir os riscos. Dessa forma, “a terra e os recursos naturais a ela relacionados são cada vez mais tratados como bens econômicos e financeiros globalizados”<sup>12(12)</sup>, em um processo que envolve fundos de pensão dos Estados Unidos da América (EUA), Alemanha, Países Baixos e Suécia, entre outros. O Teachers Insurance and Annuity Association (TIAA) dos EUA, por exemplo, já possui e controla quase 300 mil hectares de terras no Brasil.

Tal processo articula-se à acelerada expansão do agronegócio no Cerrado que, de acordo com os dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra-IBGE), já em 2018, concentrava 75% do total das *commodities* de soja, cana-de-açúcar, milho e algodão plantados no País, para o que ocupa 46.889.008 hectares do bioma. Além disso, de acordo com a mesma fonte e ano, as pastagens ocupam 63.847.127 hectares do Cerrado, nos quais estão 54,9% de todo rebanho bovino no Brasil<sup>3,4</sup>, trazendo elementos sobre a amplitude da zona de sacrifício em que vem se constituindo o bioma.

Embora esse quadro e suas repercussões sobre o Produto Interno Bruto (PIB) e a balança comercial possam ser divulgados como conquistas do desenvolvimento – e essa é a narrativa hegemônica sobre o agronegócio, elaborada tanto por associações de empresários, como por governos e parlamentares –, é preciso tomar em conta suas repercussões socioecológicas.

Salta aos olhos a perversa concentração fundiária à custa da expropriação das terras ocupadas por diferentes povos do Cerrado que, sem acesso ao ecossistema que dá base



às suas vidas, vêm ameaçadas ou mesmo inviabilizadas suas formas tradicionais de organização da economia, sua cultura e sociabilidade. Comunidades e famílias muitas vezes são empurradas para processos de migração compulsória, comumente para a periferia das cidades da região, onde vão encontrar os desafios da moradia, do emprego, da fome, das drogas, da exploração sexual e das violências.

Àquelas comunidades que permanecem no Cerrado, impõem-se as consequências da degradação ambiental resultante do modelo produtivo do agronegócio, a começar pelo desmatamento de extensas áreas, que já destruiu 52% da rica e diversificada vegetação nativa do bioma e, apenas entre 2019 e 2020, eliminou 29 milhões de hectares de vegetação nativa, em paralelo à implantação de 28 milhões de hectares de empreendimentos do agronegócio<sup>3,13,14</sup>. Deriva diretamente daí, o comprometimento da coleta de frutos e ervas importantes na alimentação e nas práticas de saúde da cultura tradicional. Mais que isso, o desmatamento impacta sobre o ciclo hidrológico do Cerrado, associado às árvores de raízes profundas e às gramíneas que captam a água de chuva para alimentar os aquíferos.

Evidentemente, a abundância de águas do Cerrado é um dos fatores de atração dos empreendimentos hidroativos do agronegócio. Esse generoso ‘berço das águas’ alimenta seis das oito regiões hidrográficas brasileiras, com seus aquíferos e rios – como o Araguaia, Tocantins, São Francisco, Paraná, Prata, Parnaíba, Jequitinhonha e Doce –, além de abrigar duas das áreas alagadas mais importantes do planeta – o Pantanal e o Araguaia<sup>15</sup>.

De acordo com a Agência Nacional de Águas, a agricultura irrigada é responsável pela retirada de 83 bilhões de litros de água por dia das fontes de água superficiais e subterrâneas no Brasil<sup>16</sup>, enquanto a média de consumo diário de cada brasileiro é de 150 litros. A maior parte das áreas equipadas com pivôs de irrigação do País está concentrada nos estados do Cerrado: 91,8%. O desmatamento, o intensivo uso da água pelo agronegócio e as

mudanças climáticas se somam para explicar o déficit de recarga dos aquíferos, o rebaixamento e desaparecimento de nascentes, a redução da vazão dos rios a níveis críticos, e até a sua morte. Com isso, ficam comprometidas a pesca, a agricultura camponesa e a soberania e segurança alimentar dos povos do Cerrado, assim como as práticas culturais associadas às águas. Outrossim, ainda traz implicações para outros biomas do Brasil e para países da América do Sul que também se beneficiam das águas que transbordam do Cerrado.

Se a oferta de empregos compõe a narrativa desenvolvimentista para legitimar a expansão do agronegócio, vale apontar que os empregos gerados para a população local são poucos, em função da mecanização; que as relações e condições de trabalho são, em geral, precarizadas, incluindo até o trabalho análogo ao escravo<sup>4</sup>; e que o processo produtivo introduz importantes riscos de acidentes, nas estradas ou no trabalho, além das consequências do uso intensivo de agrotóxicos, fertilizantes químicos e sementes transgênicas. Tais impactos se estendem para além das cercas dos empreendimentos, por meio da contaminação do ar, da água e dos alimentos, atingindo as comunidades do entorno dos empreendimentos e até mesmo zonas mais remotas, por intermédio do vento e das águas contaminadas.

No ano de 2018, foram pulverizados 607.408.086 de litros de agrotóxicos nos cultivos de soja, cana-de-açúcar, milho e algodão no Cerrado<sup>3,6</sup> – os quais têm implicações na contaminação ambiental e, muito especialmente, no adoecimento de trabalhadores/as e moradores/as. A pulverização aérea amplifica esses riscos, como no caso do ‘acidente’ em Rio Verde/GO<sup>5</sup>, atingindo uma escola; ou de Lucas do Rio Verde/MT, afetando toda a área urbana do município<sup>17</sup>, ou ainda denúncias de aldeias indígenas literalmente pulverizadas com venenos no Cerrado.

Nesse cenário, é possível compreender a maior incidência de intoxicações agudas por agrotóxicos entre moradores no entorno de fazendas de milho e algodão em Mato Grosso,

quase duas vezes superior às taxas encontradas em moradores de outras regiões<sup>18</sup> ou a associação positiva entre malformações congênitas em crianças menores de 5 anos e a ocupação do pai na agricultura<sup>19</sup>. Ou ainda a contaminação de 100% das amostras analisadas de leite materno de nutrizas residentes no entorno de empresas do agronegócio, também em Mato Grosso, nas quais foram encontrados os ingredientes ativos dos agrotóxicos p,p'- DDE β-endossulfam e o p'-DDT<sup>20</sup>. Outro autor<sup>21</sup> encontrou associação positiva entre níveis altos e médios de exposição a agrotóxicos e mortalidade por neoplasias malignas de esôfago, estômago, pâncreas, encéfalo, além de leucemias e linfomas.

A despeito de todas estas evidências – e para argumentar que a crítica à ideologia do desenvolvimento precisa ser aprofundada no campo da política –, a então presidenta Dilma Rousseff e sua ministra da agricultura Kátia Abreu assinaram, em 2015, o Decreto nº 8.447, que aprova o Plano de Desenvolvimento Agropecuário do Matopiba, enquanto um vasto território estratégico de expansão do agronegócio no Cerrado dos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Apoiado por infraestruturas públicas de rodovias, ferrovias e hidrovias; fornecimento de energia e acesso à água, conta também com financiamentos públicos, isenções tributárias e pesa sobre a desregulamentação ambiental, trabalhista e sanitária em curso no País<sup>22</sup>.

São 73 milhões de hectares destinados ao agronegócio, dos quais 13,9 milhões já são áreas legalmente atribuídas a 46 unidades de conservação, 35 terras indígenas demarcadas, 781 assentamentos de reforma agrária e áreas quilombolas. Como sobreviver com essa vizinhança? Entre 2000 e 2014, a área plantada de soja na região do Matopiba aumentou de 1 milhão para 3,4 milhões de hectares, um crescimento de 253% no período, à custa da eliminação de 94 mil km<sup>2</sup> de mata nativa<sup>23</sup>. E as projeções para o ciclo 2023/2024 apontam a produção de 22,6 milhões de toneladas de grãos, com área plantada entre 8,4 e

10,9 milhões de hectares. Destaca-se o oeste da Bahia, onde estão 87% das áreas irrigadas por pivôs do Matopiba, exaurindo as águas do Sistema Aquífero Urucuia<sup>24</sup>.

Se, com base na perspectiva da justiça ambiental, a Ecologia Política designa como ‘zonas de sacrifício’ os territórios que concentram riscos ambientais sobre populações vulnerabilizadas<sup>25</sup>, há robustos elementos para caracterizar o Cerrado como zona de sacrifício do modelo de desenvolvimento vigente no Brasil.

## Considerações finais: reflexões trazidas do Cerrado para a saúde coletiva e a agroecologia

O avanço da fronteira agrícola sobre os territórios tradicionais, de acordo com os depoimentos das mulheres camponesas, revela-se como uma grande ameaça aos modos de vida das comunidades da Serra do Centro/TO. O neoextrativismo, sobretudo o agronegócio, impacta de forma sistêmica o bioma em suas várias dimensões, produzindo rupturas metabólicas e vulnerabilizando comunidades que vivem no modo de vida tradicional.

Além dessas vozes, muitas outras provindas de comunidades do Cerrado se somam ao coro, clamando por justiça; gritando que a extinção do Cerrado corre a passos largos com as grilagens, desmatamentos, queimadas e destruição e contaminação das águas: são as vozes das comunidades geraizeiras, fundo e fecho de pasto, indígenas, quebradeiras de coco-babaçu, apanhadoras de flores sempre-vivas, retireiros do Araguaia, quilombolas, raizeiras e pescadores, que não têm oportunidades de expressarem suas denúncias, seus saberes, fazeres e vozes ancestrais.

Essas vozes querem ser ouvidas, precisam de visibilidade na arena social, e a saúde coletiva pode ajudar a repercuti-las, por exemplo, evidenciando as consequências

desse ‘desenvolvimento’ sobre o processo saúde-doença, como já vem sendo feito por alguns grupos acadêmicos, em particular no tema dos agrotóxicos. Especialmente expostas à perversidade do agronegócio, as mulheres não reconhecem as monoculturas da soja como desenvolvimento da região, e apontam o agronegócio como responsável pela desagregação dos seus modos de vida tradicionais, ao violar os direitos das famílias ao território, à água e à soberania alimentar, fundamentais para a saúde. A ruptura do que era uno é a estratégia da dominação. O sofrimento aí se instala, e elas nomeiam o ‘desassossego’, possivelmente, como experiência de sofrimento psicossocial nascido do medo e da insegurança quanto ao futuro.

Trata-se, de fato, do choque entre cosmovisões profundamente distintas: de um lado, o projeto moderno-colonial, que promove a separação entre seres humanos-natureza para explorar e espoliar a ambos, embalado pela cantilena do progresso e do desenvolvimento; de outro, os diversificados saberes ancestrais que têm a terra como bem de uso comum, que cultivam em seus territórios de vida uma relação virtuosa com a biodiversidade, cuidando de construir uma ‘vida boa’ para o coletivo. Entretanto, essa não é uma disputa ‘democrática’, entre iguais; pelo contrário, é demarcada por uma violenta assimetria de poder, já que o projeto moderno-colonial estabelece hierarquias de classe, raça e etnia, gênero e culturas para justificar sua própria dominação. Como a agroecologia e a saúde coletiva se posicionam nessa disputa?

Modos de vida embasados na complexidade organizada da diversidade de sistemas biológicos e culturais, reproduzidos no âmbito dos ‘comuns’, entretanto, continuam sendo resistência à necropolítica neoxtrativista. Os bens comuns estão relacionados com o que está fora do mercado e que são utilizados por todos, como direito, sem que seja preciso pagar: o ar que respiramos, a água doce que bebemos e que reproduz toda a vida,

os oceanos, a cultura – como as línguas, as expressões culturais –, relações e vínculos comunitários, conhecimento, paz, bem-estar. Abrangem escalas globais, regionais ou locais. O comum está relacionado com o direito e com o compartilhamento. O modo de vida tradicional é a partilha, a troca, a proteção e a reprodução da vida. Caracteriza-se

por um certo grau de coesão e solidariedade obtido face a antagonistas e em situações de extrema adversidade e de conflito, que reforçam politicamente as redes de solidariedade<sup>26(30)</sup>.

É dessa fonte que provém as bases estratégicas da agroecologia, como afirmam Caporal et al.<sup>27(46)</sup>:

a agroecologia reconhece e se nutre dos saberes, conhecimentos e experiências dos agricultores(as), dos povos indígenas, dos povos da floresta, dos pescadores(as), das comunidades quilombolas na medida em que auxilia na aprendizagem sobre os fatores socioculturais e agroecossistêmicos.

Tais elementos podem ser identificados na convivência das comunidades e povos tradicionais com o Cerrado, tecida por conhecimentos ancestrais do uso das áreas de baixões, veredas e chapadas sobre uma diversidade de árvores que curam doenças, como mangaba, sucupira, inharé, pau-amargo, mangabeira amarela, copaíba, aroeira, ipês e tantas outras. Ou as frutas que alimentam e possibilitam geração de renda, como pequi, buriti, oiti, tucum-rasteiro, jatobá, araçá, murici, araticum, coco-babaçu, baru etc. Essas árvores, quando conservadas e manejadas pelos povos tradicionais, oferecem diversos subprodutos, como farinhas, sementes, sucos, óleos, fundamentais para sua segurança alimentar, e ainda respondem pelo equilíbrio hídrico e da fauna do Cerrado. Toda essa riqueza de biodiversidade e de saberes tradicionais não está nas prateleiras dos supermercados e farmácias, e muito pouco ou quase nada nas bibliotecas e livrarias. São

conhecimentos reproduzidos na oralidade, repassados de geração a geração, que precisam ser valorizados e respeitados pela comunidade acadêmica e pela população. Qual o lugar desses bens comuns na promoção da saúde?

No âmbito dos comuns, emerge uma perspectiva relacionada com os direitos da natureza. Acosta defende que estes devem estar inter-relacionados na construção de sociedades mais democráticas e que tenham a vida – humana e não humana – como centralidade da ação coletiva:

Os Direitos Humanos e os Direitos da Natureza, que articulam uma ‘igualdade biocêntrica’, sendo analiticamente diferenciáveis, se complementam e transformam em uma espécie de direitos da vida e direitos à vida<sup>28(140)</sup>.

Tais direitos estão inscritos em instrumentos normativos em vários países. Comunidades dos EUA foram as primeiras a outorgar *status* de pessoas a ecossistemas locais. Na Nova Zelândia, o rio Whanganui, sagrado para os Maori, é um sujeito de direitos, com personalidade jurídica, assim como na Colômbia (rio Atrato), na Índia e na Austrália<sup>29</sup>. A partir da inclusão dos direitos da natureza nas constituições da Bolívia (2009) e do Equador (2008), novos olhares foram lançados para pensarmos a água como bem comum.

Os valores de “vida plena, vida doce, vida harmoniosa, vida sublime, vida inclusiva, saber viver”<sup>30(21)</sup> compõem a cosmovisão do bem viver, que emerge na América Latina, sobretudo entre povos andinos, no contexto do neoliberalismo e de críticas à esquerda por sua adesão ao neoextrativismo. Tem origens no *suma qamaña* e no *sumak kawsay* desses povos e é constituído por cinco elementos centrais<sup>31</sup>: i) Visão do todo – constitui a alternativa sistêmica, a partir da compreensão do todo; envolve a indissociabilidade entre espaço-tempo, que avança na forma de espiral, opondo-se ao crescimento e progresso lineares; e que a centralidade deve ser a vida; ii) Convivência na multipolaridade – bem e

mal, indivíduo e comunidade, propriedade individual e comunitária, trabalho individual e coletivo; responsabilidade e pertencimento – opostos ao individualismo e à concorrência; iii) Busca do equilíbrio – entre seres humanos e natureza, material e espiritual, conhecimento e sabedoria; perspectiva totalizante e não fragmentada; e a ideia de que somos cuidadores, e não proprietários da Mãe Terra; iv) Complementaridade da diversidade – complementar sem anular o outro, “respeitar a diversidade e encontrar maneiras de articular experiências, conhecimentos e ecossistemas”<sup>31(30)</sup>; “o Bem Viver é o encontro da diversidade”<sup>31(31)</sup>; v) Descolonização – “desmantelar” esses sistemas políticos, econômicos, sociais, culturais e mentais que imperam”<sup>31(31)</sup>; pensar outros mundos, e não apenas o moderno-colonial.

Em tempos de colapso socioambiental, expressão da crise planetária e civilizatória a que nos trouxe a modernidade – capitalista e racista –, podemos nos aproximar de distintas alternativas, nascidas de saberes ancestrais e de formulações teóricas: há narrativas que possibilitam nos afastarmos da direção do desastre anunciado. Acosta e Brand<sup>31</sup>, assim como Svampa<sup>32</sup>, propõem o pós-extrativismo e o decrescimento como estratégias e condição para o bem viver e, para superar, sobretudo na América Latina, a acumulação na exportação primária – que também o é, por espoliação e por desposseção<sup>33</sup>. Azam<sup>34</sup> entende o decrescimento como uma provocação, que significa redução do consumo da natureza e de energia e a saída do ciclo produtivista; um novo imaginário fora da roda do desenvolvimento; pluralidade, diversidade de experiências e estratégias; e provoca: como queremos viver juntos com a natureza?

Essas perspectivas nos convidam a deslocar das abordagens funcionalistas, da ideologia do desenvolvimento, da colonialidade ainda presente no campo científico, rumo às insurgências criativas que abram os portais da imaginação para mundos outros, pluri-versos

– e, não apenas o uni-verso –; que também requerem outras epistemologias, teorias e metodologias, ancoradas e em diálogo com os saberes tradicionais dos povos. Desafios e cocriações descoloniais, para tentarmos escapar do colapso iminente.

## Colaboradores

Rigotto RM (0000-0002-7460-3221)\*, Santos VP (0000-0002-3889-8632)\* e Costa AM (0000-0001-6043-129X)\* contribuíram igualmente para a elaboração do artigo. ■

## Referências

- Alves VEL. Mobilização e modernização no Cerrado piauiense: formação territorial no império do agronegócio. [tese]. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo; 2006.
- Action Aid. Impactos da expansão do agronegócio no Matopiba: comunidades e meio ambiente. Rio de Janeiro, 2017. [acesso em 2017 jul 16]. Disponível em: <http://actionaid.org.br/publicacoes/impactos-da-expansao-do-agronegocio-no-matopiba-comunidades-e-meio-ambiente-2/>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática/Sidra. Produção Agrícola Municipal (PAM). Informações sobre culturas temporárias e permanentes, 2018. [acesso 2020 jun 5]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>.
- Laboratório de Processamentos de Imagens e Geoprocessamento. Atlas Digital das Pastagens Brasileiras. [acesso 2020 jul 6]. Disponível em: <https://www.lapig.iesa.ufg.br/lapig/index.php/produtos/atlas-digital-das-pastagens-brasileira>.
- Gonçalves RD, Engelbrecht BZ, Chang HK. Evolução da contribuição do Sistema Aquífero Urucuia para o Rio São Francisco, Brasil. *Águas Sub.* 2018; 32(1):1-10.
- Pignati WA, Lima F, Lara SS, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. Saúde Colet.* 2017; 22(10):3281-3293.
- Laurell AC. La Salud-Enfermedad como Proceso Social. *Rev Lat. Salud.* 1982; (2):7-25.
- Santos VP. Mulheres e conflitos socioambientais, saberes e olhares das camponesas sobre os impactos da soja na Serra do Centro. [dissertação]. Campos Lindos: Universidade Federal do Tocantins; 2019.
- Revista Época. Negócios entre amigos. *Revista Época.* 2001; (147).
- Mies M, Shiva V. *Ecofeminismo*. Lisboa: Instituto Piaget; 1993.
- Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. [acesso em 2020 set 28]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm).
- Fian International for the Right to Food and Nutrition. Rede Social de Justiça e Direitos Humanos.

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- Comissão Pastoral da Terra. Os custos ambientais e humanos do negócio de terras - o caso do Matopiba. Brasília, DF: Brasil; 2018.
13. Mapbiomas. Dados do Relatório Anual de Desmatamento, 2019. São Paulo: Mapbiomas; 2020. [acesso em 2022 mar 10]. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/alerta.mapbiomas.org/relatorios/MBI-relatorio-desmatamento-2019-FINAL5.pdf>.
  14. Maureen Santos, Verena Glass, organizadoras. Atlas do Agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Boell; 2018.
  15. Barbosa AS. Cerrados: biodiversidade e pluralidade. Blog do professor Altair Sales Barbosa. 2020. [acesso em 2020 jan 16]. Disponível em: <http://altairsalesbarbosa.blogspot.com.br/2008/>.
  16. Agência Nacional de Águas-ANA. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual. Brasília, DF: ANA, 2019.
  17. Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. *Ciênc. Saúde Colet.* 2007; (12):105-114.
  18. Lara SS, Pignati WA, Pignati MG et al. A agricultura do agronegócio e sua relação com a intoxicação aguda por agrotóxicos no Brasil. *Hygeia. Rev Bras Geog Méd Saúde.* 2019; (15):1-19.
  19. Uecker ME, Silva VM, Moi GP, et al. Parenteral exposure to pesticides and occurrence of congenital malformations: hospital-based case-control study. *BMC Pediatrics.* 2016; 16(1):1-7.
  20. Palma DCA, Lourencetti C, Uecker ME, et al. Simultaneous Determination of Different Classes of Pesticides in Breast Milk by Solid-Phase Dispersion and GC/ECD. *J. of the Bra. Chemical Soc.* 2014; (25):1419-1430.
  21. Cunha MLON. Mortalidade por câncer e a utilização de pesticidas no estado de Mato Grosso de 1998 a 2006. [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2010.
  22. Empresa Brasileira de Pecuária e Agricultura. Embrapa. Grupo de Inteligência Territorial Estratégica. Matopiba: delimitação, caracterização, desafios e oportunidades para o desenvolvimento. Brasília, DF: Embrapa; 2014.
  23. Silva PRF. A expansão agrícola no Cerrados e seus impactos no ciclo hidrológico: estudo de caso na região do MATOPIBA. [dissertação]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2020.
  24. Greenpeace. Segure a linha: a expansão do agronegócio e a disputa pelo cerrado. São Paulo: Greenpeace; 2018.
  25. Acerald H, Mello C, Bezerra G. O que é justiça ambiental. Rio de Janeiro: Garamond; 2009.
  26. Almeida AWB. Terra de quilombo, terras indígenas, “babaçuais livre”, “castanhais do povo”, faixinais e fundos de pasto: terras tradicionalmente ocupadas. 2. ed. Manaus: PGSCA-UFAM; 2008. p. 30.
  27. Caporal FR, Costabeber JA Paulus G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: Tommasino H, Hegedus P, editores. *Extensión: reflexiones para la intervención en el medio urbano y rural.* Montevideo: Universidad de la República Oriental del Uruguay; 2006. p. 45-64.
  28. Acosta A. O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Elefante; 2016.
  29. Martinez E, Maldonado A. Prólogo. In: Murcia D, Echeverría H, Larreategui F, et al. *Una década de los derechos de la naturaleza.* Quito: Editorial Abya Ayala; 2019. p. 1 (Serie La Naturaleza con Derechos).
  30. Solón P, organizador. Alternativas sistêmicas: Bem Viver, decrescimento, comuns, ecofeminismo, direitos da Mãe Terra e desglobalização. São Paulo: Elefante; 2019.



31. Acosta A, Brand U. Pós-extrativismo e decrescimento: saídas do labirinto capitalista. São Paulo: Elefante; 2018.
32. Svampa M. A difícil tarefa de pensar alternativas ao capitalismo. In: Acosta A, Brand U. Pós-extrativismo e decrescimento: saídas do labirinto capitalista. São Paulo: Elefante; 2018.
33. Harvey D. O enigma do capital e as crises do capitalismo. São Paulo: Boitempo; 2011.
34. Azam G. Decrescimento. In: Pablo Solón, organizador. São Paulo: Elefante; 2019, p. 70-71.
35. Egger DS, Rigotto RM, Lima FANS, et al. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. *Desenvolv. e Meio Ambiente*. 2021 [acesso em 2021 dez 4]; (57):16-54. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/76212>.

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 29/09/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Territórios indígenas e determinação socioambiental da saúde: discutindo exposições por agrotóxicos

*Indigenous territories and socio-environmental determination of health: discussing exposure by pesticides*

Francco Antonio Neri de Souza e Lima<sup>1</sup>, Marcia Leopoldina Montanari Corrêa<sup>2</sup>, Silvia Angela Gugelmin<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E202

**RESUMO** As etapas que envolvem a cadeia produtiva de *commodities* agrícolas produzem possibilidades diferenciadas de vulnerabilidade nas populações, afetando a situação de saúde dos povos indígenas. O uso de agrotóxicos é uma atividade intrínseca aos monocultivos. A exposição a essas substâncias gera desfechos negativos agudos e crônicos na saúde humana e contaminação no ambiente. De modo a contribuir com o debate no campo da Saúde Coletiva, o texto direciona as discussões ao estado de Mato Grosso, onde estão vários povos indígenas, enfrentando a produção de *commodities* e desfechos em saúde relacionados com os agrotóxicos. Para isso, recorreremos à determinação socioambiental do processo saúde-doença, organizando uma matriz de indicadores que enfatizam as escolhas e as omissões do Estado nas questões ambientais, incorporando historicidade nos processos de adoecimento. Os impactos da cadeia de *commodities* agrícolas e as exposições por agrotóxicos em territórios indígenas são um problema intersetorial que se vincula a violação de direitos humanos, direito à terra, à saúde e à segurança alimentar e nutricional. As respostas devem ser consideradas em uma perspectiva articulada entre os setores econômico, político, ambiental e da saúde, com participação e decisão da população indígena nas etapas dos processos.

**PALAVRAS-CHAVE** Determinação Social da Saúde. Agronegócio. Agrotóxicos. Praguicidas. Povos indígenas.

**ABSTRACT** *The stages involving the agricultural supply chain produce different possibilities of vulnerability in populations, affecting the health situation of indigenous peoples. The use of pesticides is an activity intrinsic to monocultures. The exposure to these substances generates acute and chronic negative outcomes in human health and contamination in the environment. In order to contribute to the debate in Public Health, the text directs the discussions to the state of Mato Grosso, where are several indigenous peoples, facing the production of commodities and health outcomes associated to pesticides. For that, we resort to the socio-environmental determination of the health-disease process, organizing a matrix of indicators that emphasize the choices and omissions of the State in environmental issues, incorporating historicity in the processes of illness. The impacts of the agricultural commodities chain and exposures by pesticides in indigenous territories are an intersectoral problem that is linked to the violation of basic social rights, such as the right to land, health, and food and nutritional security. The responses must be considered in an articulated perspective between the economic, political, environmental, and health sectors, with participation and decision by the indigenous population in the stages of the processes.*

**KEYWORDS** *Social Determination of Health. Agribusiness. Pesticides. Indigenous peoples.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. [franccoantonio@gmail.com](mailto:franccoantonio@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Cuiabá (MT), Brasil.



## Introdução

A intensa utilização de agrotóxicos nas regiões agrícolas está relacionada com a produção de grãos e fibras, mas também com as questões agrárias, políticas, sanitárias e ambientais que formam uma trama de vias diretas e indiretas de exposições, que devem ser analisadas enquanto processo de contaminação<sup>1</sup>. Os resultados das exposições por agrotóxicos aparecem nos corpos como irritações dérmicas, oculares, cefaleia, náuseas, desregulação endócrina, malformações fetais, abortos, mutações genéticas, cânceres, distúrbios respiratórios, mentais (depressão e suicídio) e exploração das condições de trabalho<sup>2,3</sup>, afetando o perfil de morbimortalidade das populações.

O conjunto das operações de produção agropecuária, denominado agronegócio, legitima-se com publicidade, políticas de créditos públicos, isenções tributárias e maior regulação externa nas técnicas de manejo, insumos e logística. Seus produtos ou *commodities* são coordenados por instituições como governo e mercados futuros, atendendo a uma economia globalizada, não priorizando a produção de alimentos para abastecimento interno, a soberania e segurança alimentar da população brasileira<sup>4,5</sup>.

As etapas que envolvem a cadeia produtiva de *commodities* agrícolas, como soja, milho, algodão e cana-de-açúcar, produzem possibilidades diferenciadas de vulnerabilidade nas populações, afetando a situação de saúde dos povos indígenas em conflitos socioambientais injustos, processos históricos de discriminação, ameaças à integridade dos territórios tradicionais e desestruturação dos sistemas nativos de subsistência e autocuidado<sup>6</sup>.

As políticas indigenistas dos séculos passados traziam a ideia equivocada da transitoriedade do indígena, que passaria a ser um trabalhador rural integrado à 'civilização'<sup>7</sup>. O Serviço de Proteção aos Índios (SPI) surgiu nesse cenário com a intenção de controlar os conflitos pela terra, transformar a população indígena em pequenos produtores agrícolas,

sedentarizar esses povos em reservas indígenas e disciplinar o acesso e o uso das terras devolutas. Sob a égide do regime tutelar, o SPI e a Fundação Nacional do Índio (Funai) foram essenciais na conformação da apropriação fundiária existente no País, que permanece até hoje um sistema estatizado, colonizador, desenvolvimentista e excludente<sup>8</sup>.

No Brasil, há 725 Terras Indígenas (TI) em diferentes fases do processo demarcatório<sup>9</sup> – cada terra possui particularidades socioculturais, em que as condições de vida estão relacionadas com os processos históricos sociais, econômicos e ambientais<sup>10</sup>. Mato Grosso é um dos estados brasileiros com maior produção de *commodities* agrícolas. Ao mesmo tempo, é onde vivem 42 povos indígenas<sup>9</sup> em 79 TI reconhecidas.

Assim, o presente artigo discute as pressões do agronegócio e do uso de agrotóxicos sobre territórios e populações indígenas. De modo a contribuir com esse debate no campo da Saúde Coletiva, o texto direciona as discussões para Mato Grosso, o segundo estado com maior número de TI reconhecidas no Brasil<sup>9</sup> e onde estão vários povos indígenas, enfrentando e se mobilizando sobre a produção de *commodities* agrícolas e desfechos negativos em saúde relacionados com os agrotóxicos.

## Metodologia

O modelo de análise para mudanças ambientais de Franco Netto<sup>11</sup> utiliza três grupos de determinantes socioambientais, que interagem entre si. Neste estudo, ampliamos as explicações mediante a perspectiva teórica da determinação social do processo saúde-doença<sup>12,13</sup>, incorporando historicidade nas dimensões socioeconômicas e agroindustriais, enfatizando as escolhas e as omissões do Estado nas questões ambientais e nos processos de adoecimento. As informações são apresentadas por meio de indicadores em cada um dos grupos, que se articulam, mas não se limitam ao causalismo linear entre os eventos de maneira

isolada e pontuais<sup>13,14</sup>. Os grupos de determinação socioambiental da saúde nas populações indígenas se expressam nos seguintes níveis:

Grupo 1 – microssocial: vinculado às exposições múltiplas, relacionadas diretamente com os agrotóxicos, seus desfechos negativos na saúde das populações e no ecossistema de territórios indígenas;

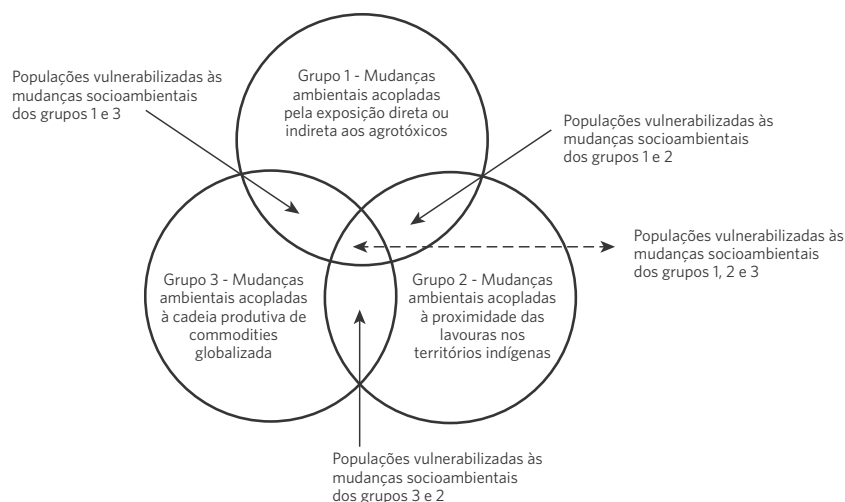
Grupo 2 – intermediário: proximidade das TI com plantações de monocultivos. Inseridas em municípios de alta produtividade agrícola e economia agroindustrial, que geram efeitos negativos nos territórios, serviços de atenção à saúde indígena, condições de vida, práticas alimentares (cultivo, caça, coleta e pesca), ambiente (contaminação por agrotóxicos, desmatamentos e queimadas) e práticas curativas tradicionais;

Grupo 3 – macrossocial: dimensão ampla da estrutura globalizada da cadeia produtiva

de *commodities* agrícolas, com cultivo de sementes transgênicas, regulamentações ambientais pouco protetivas, desestruturação da vigilância em saúde. O Estado incentiva a produção com redução de tributos, alterações legislativas, e há forte apelo publicitário/midiático vinculado ao agronegócio. Os desfechos ambientais aparecem com a expansão das lavouras, uso de água para irrigação, mudanças climáticas e epidemias.

Os três grupos interagem e complementam-se, não existindo isoladamente, e operam em hierarquia de processos<sup>14,15</sup>. Esse modelo é interdisciplinar, com diferentes níveis de determinação e complexa relação entre as áreas de interlocução, podendo estimular discussões das vulnerabilidades que acometem populações indígenas em escala temporal e espacial distintas (*figura 1*).

Figura 1. Interação entre grupos hierárquicos da determinação socioambiental do processo saúde-doença em populações indígenas



Fonte: Elaborado a partir de Franco Netto<sup>11</sup>

Os dados foram obtidos em fontes secundárias dos setores da saúde e ambiente, além de legislações que se relacionam com os indicadores. Os dados econômicos e ambientais para

o ano de 2018 foram: Volume de exportação das *commodities* agrícolas<sup>16</sup> dos municípios de Querência e Sapezal, maiores produtores das regiões onde estão os territórios indígenas

comentados; Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário; área plantada de *commodities*<sup>17</sup>; estimativa de uso de agrotóxicos em *commodities*<sup>18</sup>; desmatamento<sup>19</sup>; número de focos de queimadas e material particulado fino (PM<sub>2,5</sub>)<sup>20</sup>. O PM<sub>2,5</sub> foi obtido para os meses de junho a novembro, utilizando média dos valores máximos mensais das regiões (*quadro 1*).

Os dados de saúde foram obtidos no Datasus<sup>21</sup>, utilizando a variável raça/cor, categoria indígena, sem especificação do povo, uma vez que não consta no sistema e que o acesso ao Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena (Siasi) é restrito. As taxas de internações foram calculadas a partir da média dos valores do período entre os anos 2010 e 2018, utilizando como base para os cálculos a

população indígena total residente nas regiões do zoneamento socioeconômico, do Censo de 2010, por 10 mil habitantes.

Na análise dos dados de saúde, consideraram-se duas categorias, conforme sua relação à exposição aos agrotóxicos: Agravos agudos – taxa de intoxicação exógena por agrotóxicos, de uso agrícola, doméstico, saúde pública e raticida (Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Sistema Único de Saúde – Sinan/SUS), e taxa de internação por doenças respiratórias, excluindo influenza e tuberculose (Sistema de Informações Hospitalares do SUS – SIH/SUS); Agravos crônicos – taxa de internação por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, capítulo IV do CID-10.

Quadro 1. Matriz de indicadores utilizados na determinação socioambiental do processo saúde-doença em populações indígenas

Níveis das determinações socioambientais				
socioambientais	Indicadores	Unidades	Fontes	Ano
Grupo 3 (macrossocial) - Mudanças socioambientais acopladas à cadeia produtiva de commodities globalizadas	Volume de exportação de commodities	Toneladas	Trase	2018
	PIB-agropecuária	Reais	Sidra-IBGE	2018
	Área plantada commodities	Hectares	Sidra-IBGE	2018
	Leis tributárias	-	DOU	1997-2020
	Código florestal	-	Lei nº 12.651	2012
Grupo 2 (intermediário) - Mudanças socioambientais acopladas a proximidade da produção agrícola com os territórios indígenas	Desmatamento	Hectares	Inpe	2018
	Focos de queimadas	Número absoluto	Inpe	2018
	Uso de agrotóxicos por município	Litros por hectares	Pignati et al., 2017/ Sidra-IBGE	2018
	Material particulado MP <sub>2,5</sub> µg/m <sup>3</sup>	Média dos valores máximos	Sisam/Inpe	2018
	Lei distância de pulverização	-	Decreto MT nº 1.651	2013
Grupo 1 (microsocial) - Mudanças socioambientais acopladas a exposição direta ou indireta aos agrotóxicos	Qualidade das águas e alimentos	Valor Máximo Permitido (µg/L) e Limite Máximo de Resíduos (mg/kg)	Portaria GM/MS nº 888/2021 e PARA/MS	2019-2021
	Intoxicação exógena	Notificação	Sinan-DataSUS	2010-2018
	Doença respiratória	Internação	SIH/SIM-DataSUS	2010-2018
	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	Internação	SIH/SIM-DataSUS	2010-2018

Fonte: Elaboração própria.

Os dados de cada município (ambientais, econômicos e de saúde) foram agrupados conforme as 12 regiões do Zoneamento Socioeconômico Estadual de Mato Grosso (ZSEE-MT), com o objetivo de comparar os padrões de uso do solo, a influência dos núcleos urbanos e tipos de produção de cada região, as quais servem como suporte para o Estado na proposição de programas e orientação de empreendimentos do agronegócio<sup>22</sup>.

## Mudanças ambientais relacionadas a cadeia produtiva de *commodities* globalizada

O modelo agropecuário participou com 20% do PIB na receita estadual no ano de 2017, atrás apenas do segmento serviços (64%). Entre as regiões com maior PIB agropecuário em 2018 (valor bruto da agropecuária em mil reais), estão a região do ZSEE-MT V-Sudeste com R\$ 4,3 milhões, VII-Sudoeste com R\$ 3,9 milhões, VIII-Oeste com R\$ 3,2 milhões, e III-Nordeste com R\$ 2,8 milhões. Em 2020, houve aumento de 24,3% do PIB do agronegócio nacional em relação ao ano anterior, chegando a quase R\$ 2 trilhões<sup>23</sup>. Foi um dos setores mais lucrativos durante a pandemia da Covid-19.

Em 2018, Querência (região IV-Leste) e Sapezal (região VIII-Sudoeste) produziram 2.411.400 toneladas de soja, destacando-se dentre os seis maiores produtores do estado. A produção de *commodities* agrícolas estadual cresce anualmente, e somente Querência direcionou para outros países mais de 95% do volume da soja, milho e algodão produzidos pelo município. Sapezal exportou 97% do algodão, 86% da soja e 54% do milho produzido.

Essa produção contribuiu para que Sapezal e Querência permanecessem entre os 50 maiores PIB agropecuário do País, 3<sup>a</sup> e 45<sup>a</sup> posição, respectivamente, em 2018 – impulsionando a indústria de insumos (agrotóxicos,

fertilizantes e máquinas) que cresceu 6,91% em 2019, com aumento de faturamento da indústria de agrotóxicos em 23,7% devido ao aumento da área plantada<sup>23</sup>.

A quantidade de área plantada é orientada pela Reserva Legal, disposta pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012, art. 3º, inciso III), que prevê manter área com vegetação nativa, a título de Reserva Legal correspondente a 80% nos imóveis da Amazônia Legal, 35% nos imóveis do Cerrado e 20% em demais regiões do País. As maiores áreas plantadas de *commodities* em Mato Grosso, regiões X-Centro (3,16 milhões/ha), V-Sudeste (2,73 milhões/ha), XII-Centro-norte (1,78 milhões/ha) e IV-Leste (1,48 milhões/ha), estão localizadas no bioma Cerrado, onde o código florestal permitiu maior desmatamento, anistiou multas de desmatamento ilegal antes de 2008 e dispensou áreas multadas que deveriam ser reflorestadas.

O setor agrícola também se beneficia com a isenção de cinco modalidades de impostos para compra de agrotóxicos. Com renúncias fiscais, a União deixou de arrecadar R\$ 9,8 bilhões em 2017, sendo R\$ 6,2 bilhões somente de ICMS<sup>24</sup>. Mato Grosso deixou de arrecadar R\$ 1,3 bilhão no mesmo ano. Estima-se que, para cada US\$ 1 gasto na compra de agrotóxicos, são gastos US\$ 1,28 com tratamentos de saúde por intoxicações agudas<sup>25</sup>. As isenções de impostos e tributos, no entanto, não contabilizam as externalidades sociais, ambientais e sanitárias que impactam a sociedade<sup>5,26</sup>.

As tentativas de expansão da produção acontecem na medida em que o setor agrícola lucra e avança sobre direitos das populações com desregulações ambientais que são uma ameaça à proteção jurídica ambiental do País, aos povos indígenas, às comunidades tradicionais e suas culturas<sup>27</sup>. No início da pandemia da Covid-19, o Projeto de Lei Complementar nº 17/2020, de autoria do governador do estado de Mato Grosso, aprovado na Assembleia Legislativa estadual, tentou regularizar o Cadastro Ambiental Rural (CAR) de fazendas em sobreposição às TI, medida que foi impedida após intensa mobilização social de

organizações indígenas e entidades parceiras, por contrariar o art. 231 da Constituição Federal de 1988.

Segundo o documento *Conflitos no Campo*<sup>28</sup>, em 2019, as ameaças em territórios indígenas estavam vinculadas a atividades de exploração de madeira, minério, expansão agrícola de fazendas ou especulação imobiliária, contabilizando 244 ocorrências de conflito por terra (20% dos registros), em que uma em cada três famílias era indígena. A produção agrícola e as estratégias de expansão de terras não consideram o espaço de reprodução social dos povos locais, transformando as relações de produção ali existentes em espaços para a reprodução do capital, que são excludentes<sup>29</sup>.

### A região ZSEE Sudoeste e o povo Haliti-Parsi

A intersecção entre os grupos de determinantes socioambientais III e I pode ser visualizada pela situação do povo Parsi, autodenominado Haliti. O território do povo Haliti-Parsi compreende 1,1 milhão de hectares, com população de 2.186 habitantes, distribuídos em 64 aldeias. Historicamente, parte dos indígenas escravizados pelos bandeirantes sofreu com a abertura da rodovia BR-364, perdeu parte de suas terras e passou a ser aliciada como peões nas fazendas. Após mobilização, esse povo conseguiu o reconhecimento das TI pelo governo federal, mas seus territórios estavam fragmentados, distanciando-se do modo de ocupação tradicional. Assim, as atividades de subsistência tornaram-se insuficientes para suprir as necessidades; e uma das estratégias encontradas foi recorrer à produção agrícola mecanizada, a fim de estabelecer autonomia econômica ante as novas condições de vida impostas pela região, um dos polos do agronegócio estadual<sup>30</sup>.

Desde a década de 1990, a Associação Halitinã e a Associação Waymare fazem a gestão da produção mecanizada de soja, milho e feijão, em parceria com produtores locais, da região que é uma das mais intensas de produção agrícola do estado. No total, há 9 projetos

de lavoura mecanizada, que somam 16.334 hectares plantados, em duas TI, escolhidas conforme critérios debatidos entre as lideranças indígenas. Além disso, instalaram um pedágio na rodovia que passa pela TI.

Independentemente da escolha desse povo em produzir *commodities*, impasses jurídicos e relações de poder assimétricas, é importante discutir as circunstâncias e as determinações que levaram à tal decisão, além dos possíveis conflitos com direitos indígenas já promulgados. Também é importante refletir se a adoção da agricultura, poluente e historicamente excludente, tem assegurado sustentabilidade e subsistência das comunidades, proteção aos territórios e manutenção das condições de vida. Segundo relatos dos Haliti, houve aumento do número de casos de malformação fetal nos últimos anos e preocupações quanto ao modelo agrícola químico-dependente adotado por eles<sup>30</sup>.

## Mudanças ambientais pela proximidade da produção agrícola com os territórios indígenas

O desmatamento na Amazônia Legal seguiu em crescimento no período de 2010 a 2019. Entre as regiões do ZSEE-MT com maior desmatamento no ano de 2018 estão as regiões: I-Noroeste 1 (47.309 ha), IV-Leste (33.092 ha); XII-Centro-norte (26.656 ha) e V-Sudeste (24.208 ha), mostrando as direções da expansão da fronteira agropecuária mato-grossense, totalizando 235.140 hectares desmatados, sendo 58% na Amazônia e 42% no Cerrado.

Mato Grosso contabiliza a maior quantidade de queimadas, com 251.835 focos de calor acumulados de 2010 a 2018, principalmente na estação seca. Em 2019 e 2020, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), houve aumento de 86% de queimadas na Amazônia Legal<sup>20</sup>. Essas queimadas antrópicas iniciadas por agropecuaristas são

para expandir pastagens para criação de gado e limpar áreas destinadas ao plantio<sup>31</sup> – e, em alguns casos, como forma de intimidação aos povos tradicionais e pequenos agricultores familiares, na tentativa de expulsá-los dos seus territórios. À medida que aumentam as áreas de desmatamentos e queimadas, também há a conversão dessas áreas em pastagens ou lavouras.

Em 2018, focos de queimadas ocorreram nos três biomas de Mato Grosso totalizando 35.122 pontos. Na Amazônia, foram 17.654 (50,3%); no Cerrado, 11.653 (33,2%); no Pantanal, 1.862 (5,3%). No mesmo ano, as regiões do ZSEE-MT com mais focos foram: V-Sudeste (19.555 focos), VII-Sudoeste (3.253 focos), II-Norte (2.827 focos) e IV-Leste (2.008 focos). Segundo o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam), em 2019, as áreas com menos desmatamentos e queimadas foram as TI e as Unidades de Conservação.

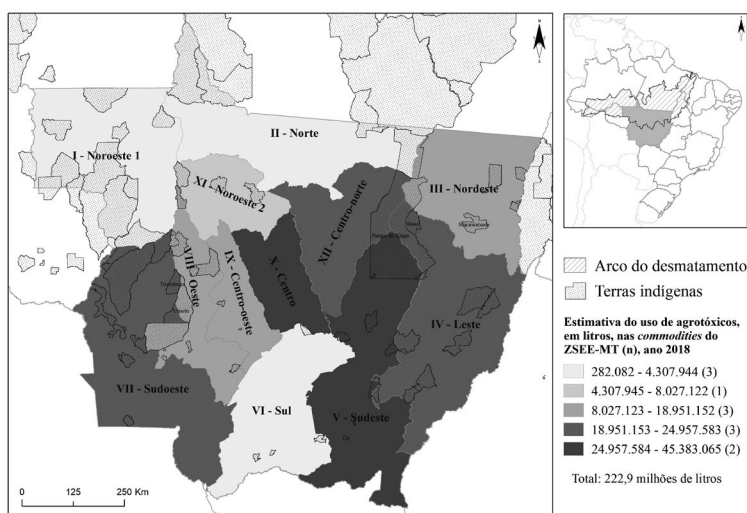
As partículas de material sólido das queimadas e, também, de materiais líquidos como o aerossol das pulverizações de agrotóxicos permanecem na atmosfera (cerca de duas semanas) e são facilmente inaláveis, causando danos à saúde, como

doenças respiratórias, principalmente em crianças e idosos<sup>20</sup>, aumentando o risco relativo de internação para crianças (em 6%) e idosos (6,8%) no período da seca<sup>31</sup>.

As regiões do ZSEE-MT que apresentaram maiores valores de material particulado – PM<sub>2,5</sub> na atmosfera, no ano de 2018, foram II-Norte (353  $\times$ m/m<sup>3</sup> de PM<sub>2,5</sub>), VII-Sudoeste (308  $\times$ m/m<sup>3</sup>), XII-Centro-norte (283  $\times$ m/m<sup>3</sup>), III-Nordeste (276  $\times$ m/m<sup>3</sup>). As áreas de maior concentração de PM<sub>2,5</sub> não são coincidentes às de maior quantidade de queimadas, mas algumas apresentam maior uso de agrotóxicos. A resolução Conama n<sup>o</sup> 491/2018 estabelece como nível de atenção a concentração de 250  $\times$ m/m<sup>3</sup> de PM<sub>2,5</sub>, e nível de alerta a concentração de 420  $\times$ m/m<sup>3</sup> de PM<sub>2,5</sub> (média de 24 horas).

Em 2018, Mato Grosso foi o estado que mais comercializou agrotóxicos<sup>32</sup>, com estimativa de pulverização de 226,4 milhões de litros de agrotóxicos em produtos formulados no mesmo ano, sendo 98,4% (222,9 milhões de litros) utilizados nas *commodities* agrícolas soja, milho, algodão e cana-de-açúcar<sup>18</sup>. A *figura 2* apresenta as regiões com maior uso de agrotóxico e a localização das TI no estado.

Figura 2. Mapa de estimativa de uso de agrotóxicos por regiões do Zoneamento Socioeconômico e Ecológico (ZSEE) e a localização de terras indígenas, Mato Grosso, 2018



Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE<sup>17</sup>, Pignati et al.<sup>18</sup>, Seplag-MT<sup>22</sup>.



Com base na figura, vemos que as regiões que sofreram o processo intenso de colonização pelas frentes de expansão agrícola e pela construção da BR-163 Cuiabá-Santarém na década de 1970 apresentam menor número de TI (regiões II-Norte; XII-Centro-Norte; X-Centro; e VI-Sul). A região V-Sudeste possui extensas áreas plantadas para *commodities*, intenso uso de agrotóxico, focos de queimadas e o segundo maior PIB agropecuário de Mato Grosso. Dentre as regiões que mais utilizaram agrotóxicos em 2018, destacam-se: X-Centro (45.383.065 litros), V-Sudeste (43.453.597 litros), XII-Centro-norte (24.957.583 litros), IV-Leste (23.382.508 litros) e VII-Sudoeste (21.133.076 litros).

As pulverizações aéreas de agrotóxicos são orientadas pela Instrução Normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) nº 02/2008, que estabelece uma distância mínima de 500 metros de habitações e de 250 metros de fontes de água para pulverização. Em Mato Grosso, havia orientações para pulverização terrestre com distância mínima de 300 metros em áreas de povoações, mananciais de captação de água, moradias isoladas e nascentes. Essa distância foi reduzida para 90 metros dos mesmos locais, segundo Decreto estadual MT nº 1.651/2013.

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 294/2019 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que aprovou o novo marco regulatório de classificação toxicológica de agrotóxicos, com base em um sistema global, realocou os produtos extremamente tóxicos para outras categorias consideradas menos tóxicas<sup>26</sup>, sem novas avaliações. Esse marco regulatório está alinhado ao Projeto de Lei (PL) nº 6.299/2002, que flexibiliza o sistema normativo regulatório de agrotóxicos no Brasil, buscando reduzir custos para o setor produtivo e pressionando dispositivos protetivos à saúde humana e ao ambiente<sup>24,26,27</sup>. Cabe salientar que a quantidade de uso de agrotóxicos segue aumentando em Mato Grosso<sup>18,32</sup>, é acompanhada pela liberação de novos registros de agrotóxicos no País, com pouca ou nenhuma fiscalização de uso pelo governo estadual.

## As regiões Sudeste e Leste do ZSEE-MT e o Território Indígena do Xingu

No modelo explicativo proposto, as intersecções entre os grupos II e III resultam em diferentes vulnerabilidades relacionadas com a proximidade das lavouras agrícolas que usam agrotóxicos, impulsionadas pelo mercado global de *commodities*. As regiões Sudeste e Leste contam com 20 TI, sendo o Xingu o de maior extensão territorial.

O Território Indígena do Xingu (TIX) é formado por um complexo de TI: Wawi, Batovi, Pequizal do Naruvôtu e Parque Indígena do Xingu (PIX). Este último tem uma área de 2,64 milhões de hectares, onde residem 16 povos, que contabilizavam 6.090 pessoas em 2013<sup>9,33</sup>. Atualmente, possui cerca de 36 organizações indígenas, entre elas, a Associação Terra Indígena Xingu (Atix), fundada em 1995. Essas associações fazem gestão de grandes projetos com instituições externas não indígenas, em temas como geração de renda, infraestrutura, cidadania e representação política.

As lideranças Xinguanas têm discutido desmatamento, avanço das lavouras sobre os territórios indígenas, mortandade de peixes em rios próximos às lavouras, derivas de pulverização de agrotóxicos sobre TI; e apresentam propostas de trabalho intersetoriais para garantir o cumprimento da legislação ambiental no entorno do território<sup>33</sup>.

Na TI Wawi do povo Khisêjtê, que já foram chamados Suya, a comunidade mudou o local da aldeia por causa do ‘cheiro de veneno’ vindo das lavouras, que estão nos limites da TI. O desmatamento para plantio de grãos aumenta, e há relatos de agravos à saúde, como febre, dor de cabeça, coceira na pele e adoecimento de crianças<sup>34</sup>. Tal mudança é um processo complexo, que envolve realocação de todas as pessoas, obtenção de novos recursos materiais e infraestrutura para construção das casas, polo de saúde e escola, adequação de novas roças e pomares, rotas pelo rio e por estradas, que influenciam na chegada de materiais de

fora da aldeia e a saída da produção econômica da comunidade (como óleo de pequi, mel, pimenta, artesanato, entre outros). Afeta ainda o atendimento de saúde dentro e fora da aldeia, entrada de insumos e mobilidade dos profissionais de saúde, remoção de pacientes para tratamentos fora da aldeia. O 'cheiro de veneno' também é relatado na aldeia Tangurinho do povo Kalapalo localizada em outra região, ao sul do PIX, a menos de um quilômetro de distância das lavouras.

A percepção de agrotóxicos no ar, relatada por essas comunidades, indica a mobilidade de resíduos de agrotóxicos na atmosfera. Além disso, parte dessas substâncias são voláteis, podendo contaminar nuvens e água de chuva<sup>35</sup>; ademais, por escoamento superficial e lixiviação, podem contaminar córregos, rios e o ecossistema aquático. Exemplo disso é a contaminação de cágados e tracajás (Testudines), avaliados na bacia Xinguana, os quais apresentaram resíduos de oito tipos de agrotóxicos em concentrações maiores que os limites estabelecidos para recursos proteicos de consumo humano nacional e internacional, afetando a saúde das populações que consomem esses alimentos<sup>36</sup>.

O contexto delineado nos leva a refletir sobre as implicações da Proposta de Emenda à Constituição (PEC) nº 215/2000 sobre o direito à terra para povos indígenas, uma vez que essa proposta transfere competência exclusiva ao Congresso Nacional para aprovar a demarcação das terras tradicionalmente ocupadas e a ratificação das demarcações já homologadas, alinhadas ao PL nº 490/2007 pressionado pela Frente Parlamentar da Agropecuária, que representa o agronegócio no Congresso Nacional.

### **Efeitos na saúde humana relacionados com os agrotóxicos e as mudanças ambientais**

O nível microssocial representa os desfechos vinculados aos agrotóxicos na saúde das populações indígenas. No Brasil, estão autorizados

399 ingredientes ativos de agrotóxicos agrícolas<sup>37</sup>, dos quais 120 têm relação com danos à saúde, sendo 67,2% associados a danos crônicos. Além disso, 80% dos agrotóxicos autorizados no Brasil não têm permissão de uso em pelo menos três países de base agrícola que compõem a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)<sup>37</sup>.

Os agrotóxicos glifosato, 2,4-D, acefato, mancozebe, atrazina, malationa, clorpirifós, imidacloprido, paraquate e carbendazim estão entre os mais utilizados em Mato Grosso. Destes, acefato, malationa e clorpirifós são inseticidas do grupo Organofosforado (OF), com maior toxicidade aguda, ação neurotóxica e inibição da atividade das enzimas colinesterases, afetando o Sistema Nervoso Central (SNC), o Sistema Nervoso Periférico (SNP) e as junções neuromusculares<sup>3,38</sup>, podendo levar à falência respiratória em síndromes intermediárias<sup>39</sup>. Ressalta-se que a maior taxa de internação por doença respiratória foi na região VII-Sudoeste, onde há maior produção de algodão, cultura agrícola que usa grande quantidade de clorpirifós.

Segundo o Sinan, no Brasil, entre 2007 e 2016, foram notificados 6.408 casos de intoxicação relacionados com o herbicida glifosato. As maiores notificações foram no primeiro e no último trimestre de cada ano<sup>38</sup>, acompanhando o período de cultivo da soja transgênica, resistente ao glifosato. Das intoxicações não associadas ao trabalho, 76,7% foram por via digestiva, 13% por via respiratória e 5,8% por via cutânea<sup>40</sup>. O glifosato apresenta potencial genotóxico, alérgico, hepatotóxico<sup>39</sup> e está no grupo 2A – Provável carcinógeno para humanos, segundo a Agência Internacional para Pesquisa em Câncer – Iarc/OMS<sup>3</sup>.

O herbicida 2,4-D é amplamente utilizado no cultivo da soja, é o segundo mais comercializado no estado. Atua como desregulador endócrino, que afeta os processos hormonais, com efeitos estrogênicos, androgênicos e antitireoidiano; e danos ao sistema reprodutivo, desencadeando "indução de abortos espontâneos, baixo peso ao nascer, malformações

esqueléticas e urogenitais”<sup>38(71)</sup>. Esse herbicida está no grupo 2B – Possível carcinógeno, segundo a Iarc/OMS<sup>3</sup>.

O herbicida paraquate foi recentemente reavaliado pela Anvisa, e recomendada sua proibição a partir de setembro de 2020 pela RDC nº 177/2017, mas segue em uso no Brasil. Tem potencial tóxico para o fígado, rim, estômago, intestino e sistema respiratório<sup>41</sup>.

Os agrotóxicos mais utilizados em 2018 em Mato Grosso, que puderam ser quantificados por município, foram os herbicidas glifosato, 2,4-D e paraquate, comuns em ordem de maior uso nas regiões X-Centro, V-Sudeste, IV-Leste, XII-Centro-norte e VIII-Oeste. O herbicida atrazina foi mais utilizado nas regiões X-Centro, XII-Centro-norte, V-Sudeste, VIII-Oeste e VII-Sudoeste. Já o inseticida clorpirifós, nas regiões V-Sudeste, VII-Sudoeste,

X-Centro, VIII-Oeste e IX-Centro-oeste.

## Os agravos à saúde

A *tabela 1* sistematiza as mudanças socioambientais e agravos à saúde por região do ZSEE-MT. Houve sete intoxicações por agrotóxicos entre indígenas, de 2010 a 2018, com quatro (57%) intoxicações no ano de 2015. As regiões IV-Leste e VI-Sul, ambas com dois registros. Em Mato Grosso, pessoas com residência próxima a lavouras agrícolas de milho e algodão tiveram quase duas vezes mais intoxicações agudas comparadas com as que residiam em outros locais<sup>42</sup>. No entanto, há subnotificação de intoxicações por agrotóxicos de maneira geral<sup>5</sup>, agravando-se ainda mais quando a subnotificação se refere às populações indígenas.

Tabela 1. Indicadores socioambientais, agravos à saúde relacionados com a exposição aos agrotóxicos, por região do ZSEE-MT

ZSEE- MT	Ano 2018						Agravos agudos (2010-2018)			Agravo crônico (2010-2018)	
	PIB da agropecuária (R\$)	Área plantada commodities (ha)	Desmatamento (ha)	Focos de queimadas (unidade)	Uso de agrotóxicos commodities (litros) e %	Média PM2,5 (µm/m³)	População indígena (censo 2010)	Taxa intoxicação indígena	Taxa doenças respiratórias em indígenas	Taxa doenças nutricionais em indígenas	
X - Centro	2.001.818	3.163.506	5.471	757	45.383.065	20,4	147	124	0	0	0
V - Sudeste	4.322.737	2.737.574	24.208	19.555	43.453.597	19,5	194	4.083	2	14	12
XII - Centro-norte	1.175.311	1.787.637	26.656	682	24.957.583	11,2	283	1.584	0	11	5
IV - Leste	2.838.638	1.483.662	33.092	2.008	23.382.508	10,5	206	17.956	1	23	32
VII - Sudoeste	3.897.390	1.272.977	13.674	3.253	21.133.076	9,5	308	2.559	0	116	19
VIII - Oeste	3.292.312	1.360.135	6.028	925	18.951.152	8,5	149	3.619	3	16	17
IX - Centro-oeste	1.766.669	1.071.844	7.137	1.437	16.281.728	7,3	116	132	0	0	0
III - Nordeste	2.840.338	901.446	20.351	1.557	13.218.633	5,9	276	3.519	0	10	10
XI - Noroeste 2	506.294	571.515	6.740	261	8.027.122	3,6	95	1.159	0	20	4
II - Norte	1.872.694	295.441	23.675	2.827	4.307.944	1,9	353	2.414	4	14	11
VI - Sul	847.932	233.756	20.791	1.073	3.532.054	1,6	236	2.894	7	1	2
I - Noroeste 1	321.967	24.946	47.309	787	282.082	0,1	170	2.495	0	25	6
Mato Grosso	25.684.099	14.904.439	235.132	35.122	222.910.544	100	2.532	42.538	2	24	19

Um estudo sobre o uso de agrotóxicos em TI foi realizado com o povo Xukuru de Pernambuco. Os agrotóxicos estão historicamente relacionados com o modelo

socioeconômico e de industrialização dessa região; e para os Xukuru, a utilização do ‘veneno’ foi uma alternativa para se inserirem no processo de desenvolvimento econômico

local. Também denominam o agrotóxico como remédio, e 46% dos indígenas entrevistados relataram dores de cabeça, vômitos, tonturas, ‘moleza no corpo’, ‘língua grossa’, ‘salivação excessiva’ após aplicação de agrotóxicos, 10% relataram ter sofrido intoxicação pelo produto. Os entrevistados também associaram o caso de leucemia de uma indígena com a exposição aos agrotóxicos<sup>43</sup>.

Os desfechos respiratórios na população apontam que as exposições a inseticidas OF, piretróides e organoclorados estão associadas com agravos pulmonares<sup>44,45</sup>. Os dados sobre doenças respiratórias em indígenas de Mato Grosso registram 905 internações entre 2010 e 2018, com variação dos casos entre os anos analisados, sendo o maior registro em 2014, com 149 internações (16,4%). As maiores taxas de doenças respiratórias (*tabela 1*) foram nas regiões VII-Sudoeste (116 internações por 10 mil/hab), região I-Noroeste 1 (25 por 10 mil/hab), IV-Leste (23 por 10 mil/hab). A região VII-Sudoeste foi a segunda com maior quantidade dos indicadores PM<sub>2,5</sub> na atmosfera, focos de queimadas e uso do inseticida OF clorpirifós. O PM<sub>2,5</sub> de agrotóxicos pulverizado na atmosfera aumenta irritações no nariz, garganta, olhos e peito<sup>45</sup>. Nessa região, estão os Pareci, que cultivam soja e milho dentro de suas terras.

Os dados sobre doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas mostram 742 internações na população indígena entre 2010 e 2018, com maior registro no ano de 2015 com 93 internações (13,07%). Como as internações variam de um ano para outro, se considerarmos o ano de 2019, o aumento foi de 19,3% em Mato Grosso. As maiores taxas de internações no período foram nas regiões IV-Leste (32 casos por 10 mil/hab), VII-Sudoeste (19 por 10 mil/hab), VIII-Oeste (17 por 10 mil/hab). A região IV-Leste é a região do ZSEE-MT com maior valor médio de desmatamento por hectare entre 2010 e 2018, está entre as quatro regiões com maior número de focos de queimadas, que mais plantam *commodities* agrícolas e que usam agrotóxicos, como o paraquate. A produção

agrícola “predatória em relação ao ambiente ou às relações econômicas e sociais, causam imposição de padrões alimentares”<sup>3(252)</sup>, e contrariam o art. 1º do Decreto nº 6.040/2007 e o art. 4º, inciso III, da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) (Decreto nº 7.272/2010). A região IV-Leste é onde vivem os Xavante, tradicionalmente caçadores e coletores, de relação intrínseca com o Cerrado.

### Imposição e exposição aos agrotóxicos em territórios indígenas

A região IV-Leste possui numericamente a maior população indígena do estado, composta principalmente pelo povo Xavante. Foi a região do ZSEE-MT que apresentou valores altos para os indicadores aqui analisados, permanecendo sempre entre as quatro regiões com maior desmatamento, área plantada, foco de queimadas, uso de agrotóxicos e maiores taxas de internações para doenças respiratórias e por doenças nutricionais e metabólicas.

Entre as TI do povo Xavante, Marãiwatsédé é a única que fica na região III-Nordeste. No entanto, cabe mencioná-la devido à pesquisa sobre os agrotóxicos, conduzida entre 2013 e 2015 após denúncia de óbitos de duas crianças com suspeita de intoxicação por agrotóxicos<sup>46</sup>. O processo histórico e produtivo da região de base agropecuária, aponta caminhos que se relacionam com os múltiplos desfechos sociais e de saúde desse povo.

Em 1966, os Xavante foram exilados de suas terras para implantação de projetos agrícolas pelo grupo Ometto; posteriormente, a terra foi negociada para a *holding* italiana Agip-Petroli do Brasil. Pressionada na Eco-92, essa empresa devolveu a terra aos indígenas, o que impulsiona atividades de grilagem e invasões, organizadas por políticos e servidores públicos da região. Depois de décadas na posse de não indígenas, várias disputas jurídicas e *lobby* de parlamentares, a mobilização do povo Xavante pressionou o estado a reconhecer e a devolver suas terras tradicionais – isso ocorreu em

2004. No entanto, os conflitos permaneceram mesmo após o processo de desintração total em 2013, período em que o território foi utilizado para retirada de madeira, pastagem, pecuária e plantio de grãos<sup>46,47</sup>, sendo que, no ano da desintração, 66,64% da área estava desmatada.

Nos limites da TI Marãiwatsédé, havia lavouras em atividade localizadas na porção sul e centro, produzindo soja e milho próximo a cursos de água que eram utilizados pelos Xavante. Na aldeia Marãiwatsédé, houve relatos de ‘cheiro de agrotóxico’ no ar e sintomas de garganta seca e tosse no período de atividade agrícola, mencionados desde 2013<sup>46</sup>.

No decorrer da pesquisa, foi investigada presença de resíduos de agrotóxicos na água em um local onde seria construída uma nova aldeia e no qual foram relatados sinais e sintomas de náusea e diarreia, em alguns casos com presença de sangue, após o consumo constante dessa água. Dentre 12 agrotóxicos avaliados nas amostras de água, o resultado foi positivo para o inseticida metrinina na concentração de 0,19  $\times$ g/L. Embora o valor encontrado na amostra estivesse em conformidade com a portaria de potabilidade de água brasileira, esse agrotóxico não é autorizado na União Europeia desde o ano 2000 devido à sua toxicidade, rápida absorção por via oral, irritabilidade de vias aéreas, dérmicas e oculares, atividade neurotóxica e por ser altamente tóxico para comunidades aquáticas e abelhas. As lavouras nesses territórios eram fontes fixas de poluição ambiental e dos sistemas hídricos que adentravam a TI<sup>46</sup>.

As interlocuções entre os grupos de determinações I, II e III, neste caso, mostram que o modelo de apropriação socioambiental praticado pelo agronegócio é sistêmico e anula outras possibilidades de produções agrícolas, econômicas e sociais nos territórios indígenas; caracterizando a exposição aos agrotóxicos como uma imposição que gera agravos nas condições de vida e reprodução social, desconsiderando os direitos constitucionais dos povos indígenas sobre as terras tradicionalmente ocupadas. O agronegócio pretende ampliar

a área plantada de *commodities* reduzindo as TI, os territórios quilombolas e Unidades de Conservação por meio da PEC nº 215/2000, do PL nº 490/2007 e do PL nº 2.633/2020. Há também aumento da produtividade da área plantada pelo uso de insumos como agrotóxicos, que pretende ser impulsionado com o PL nº 2.699/2002. Há ainda que considerar a pulverização aérea de agrotóxicos, próximos ou em territórios indígenas, como estratégia de intimidação dos produtores rurais a estes povos e outras comunidades.

Os resultados apresentados no presente artigo corroboram a aplicação de tais estratégias dentro do estado de Mato Grosso; e, mais especificamente, como elas, pressionam social, econômica e fisicamente povos e comunidades tradicionais que estão cercadas pelo agronegócio, especialmente as indígenas.

## Considerações finais

O modelo explicativo buscou identificar as pressões do agronegócio e do uso de agrotóxicos sobre povos indígenas em Mato Grosso, incorporando a historicidade nas dimensões socioeconômicas e agroindustriais que estão impactando o ambiente, com efeitos diretos ou indiretos na saúde. A exposição aos agrotóxicos é mais uma das atividades poluidoras da cadeia de produção de *commodities* agrícolas. Os agrotóxicos selecionados representam uma parte ínfima do que é utilizado nas lavouras do estado, que estão misturados com tantas outras moléculas de agrotóxicos pulverizadas no ambiente e que contaminam a água, a biota e os alimentos. Ainda há poucas informações nos bancos de dados públicos sobre intoxicações por agrotóxicos entre os diversos povos indígenas. Igualmente os despejos ambientais e em saúde relatados pelas comunidades indígenas relacionados com os agrotóxicos precisam ser considerados nas avaliações, porque os territórios indígenas estão cercados por lavouras, que são fontes fixas e sazonais de poluição por agrotóxicos.

As queimadas e o desmatamento, comuns nas mesmas regiões do ZSEE-MT, também têm relação com a abertura de novas áreas destinadas à produção de *commodities* e pecuária extensiva nas regiões de entorno das TI, ou seja, fazem parte do processo de ocupação da terra pelo agronegócio. Essas pressões sobre os territórios indígenas intensificam conflitos fundiários com tentativas de legalização da usurpação das terras por meio de instrumentos legislativos como a Portaria da Advocacia-Geral da União (AGU) nº 303/2012 e os outros já citados, impondo um modelo de produção agropecuário ‘químico-dependente’. Esse modelo pode inviabilizar os modos de vida, funções ecossistêmicas, a autossuficiência alimentar, com dependência econômica.

A abordagem utilizou informações agrupadas por regiões do ZSEE-MT, que orienta empreendimentos agroindustriais impactantes ao ambiente e à saúde. O novo zoneamento está em discussão e deve ser aprovado ainda este ano, fato que poderá trazer mais repercussões para os povos indígenas. A escolha de análise pela determinação socioambiental do processo saúde-doença na população indígena mostra que a exposição aos agrotóxicos é um problema histórico, dinâmico e intersetorial, vinculado à violação de direitos humanos e ao direito originário à terra, à água, à saúde, à alimentação dos indígenas preconizados na Constituição Federal de 1988. Além de apresentar que uma hierarquia na organização de grupos sociais que determinam os processos que geram problemas na saúde humana.

As pesquisas sobre efeitos negativos relacionados com os agrotóxicos apresentam desafios no âmbito da saúde coletiva, porque há disputas com o campo econômico e político

para manutenção da produção de *commodities* agrícolas. Os estudos sobre agrotóxicos em TI são escassos no País, visto que os limites interpostos por diferentes instâncias governamentais limitam o acesso à produção de dados. É necessário ampliar o escopo das pesquisas a partir de uma ciência socialmente crítica, participativa, capaz de também oportunizar espaços de autonomia para os povos indígenas em suas próprias investigações.

Modelos teóricos de leitura interdisciplinar dos territórios e processos de trabalho, na relação entre saúde, desenvolvimento econômico, social e ambiental, estão além da visão epidemiológica tradicional. Agronegócio, uso de agrotóxico, conflitos territoriais e saúde não podem ser pensados como elementos dissociados. Pensar políticas públicas de vigilância de base territorial e participativa em territórios indígenas, vigilância de populações expostas aos agrotóxicos, assim como ações intersetoriais de combate à pulverização aérea, definição de áreas livres de uso de agrotóxicos e garantia das terras homologadas e saudáveis aos povos indígenas, são alguns dos desafios colocados para a saúde coletiva e integrados neste estudo.

## Colaboradores

Lima FANS (0000-0001-5677-2390)\* contribuiu para concepção da pesquisa, coleta e análise de dados, discussão, escrita e revisão. Corrêa MLM (0000-0001-7812-0182)\* contribuiu para concepção da pesquisa, escrita e revisão. Gugelmin SA (0000-0002-4818-1344)\* contribuiu para concepção da pesquisa, análise de dados, discussão, escrita e revisão. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Oliveira LK, Pignati WA, Pignatti MG, et al. Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Saúde E Soc.* 2018 [acesso em 2021 abr 19]; 27(2):573-87. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/Rkzm-B8BHSZHZqyxnKK8xvPL/abstract/?lang=pt>.
2. Mostafalou S, Abdollahi M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol.* 2017 [acesso em 2021 maio 26]; 91(2):549-99. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00204-016-1849-x>.
3. Instituto Nacional de Câncer. Agrotóxicos. In: Instituto Nacional de Câncer. Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios. Rio de Janeiro: INCA; 2021. p. 241-60. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/ambiente-trabalho-e-cancer-aspectos-epidemiologicos-toxicologicos-e-regulatorios>.
4. Corrêa MLM, Pignati WA, Pignatti MG, et al. Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde debate.* 2019 [acesso em 2021 abr 19]; 43(123):1070-83. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/pcPNxV4k4pJxVzxmRxCMnPVL/?lang=pt>.
5. Augusto LG, Carneiro FF, Pignati WA, et al. Parte 2 – Saúde, ambiente e sustentabilidade. In: Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Expressão Popular; 2015. p. 90-191.
6. Rocha DF, Porto MFS, Pacheco T. A luta dos povos indígenas por saúde em contextos de conflitos ambientais no Brasil (1999-2014). *Ciênc. Saúde Colet.* 2019 [acesso em 2020 ago 13]; 24(2):383-92. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/dSgZJn5NWyKx65vqHDQXfBN/?lang=pt>.
7. Oliveira JP. Contexto e horizonte ideológico: reflexões sobre o Estatuto do Índio. In: Santos SC, Organizadores. Sociedades indígenas e o direito: uma questão de direitos humanos. Florianópolis: Editora da UFSC; 1985. p. 17-30.
8. Lima ACS. Sobre a tutela e participação: Povos indígenas e formas de governo no Brasil, séculos XX/XXI. *Mana.* 2015 [acesso em 2021 abr 16]; 21(2):425-57. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mana/a/Hq63jTNN9yHhPTQ4PjXjBdw/?lang=pt>.
9. Instituto Socioambiental. Situação atual das Terras Indígenas. Terras indígenas do Brasil. 2020. [acesso em 2020 jul 24]. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/>.
10. Coimbra CEA, Santos RV, Cardoso AM. Povos indígenas e o processo saúde-doença. In: Barros DC, Silva DO, Gugelmin AS, organizadores. Vigilância alimentar e nutricional para a saúde Indígena. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2007. p. 47-74. [acesso em 2020 jul 17]. Disponível em <https://books.scielo.org/id/fyyqb/pdf/barros-9788575415870-04.pdf>.
11. Franco Netto G, Freitas CM, Andahur JP, et al. Impactos socioambientais na situação de saúde da população brasileira: Estudo de indicadores relacionados ao saneamento ambiental inadequado. *Tempus Actas em Saúde Colet.* 2009 [acesso em 2020 jul 17]; 4(4):53-71. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/25569/2/ImpactosSocAm.pdf>.
12. Barata RB. Iniquidade e saúde: a determinação social do processo saúde-doença. *Rev USP.* 2001 [acesso em 2020 ago 12]; (51):138. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/35108>.
13. Borghi CMSO, Oliveira RM, Sevalho G. Determinação ou determinantes sociais da saúde: Textos e contexto na América Latina. *Trab Educ E Saúde.* 2018 [acesso em 2021 maio 5]; 16(3):869-97. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/JpLdWtYsCMVV8YQm-6PqMFk/abstract/?lang=pt>.

14. Breilh J. Epidemiologia crítica: ciência emancipadora e interculturalidade. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006.
15. Castellanos PL. Sobre o Conceito de Saúde-Doença. Descrição e Explicação da Situação de Saúde. In: Santos EM, Sonia Natal, organizadores. Dimensão técnico-operacional: unidade didático-pedagógica: modelo lógico do programa. Rio de Janeiro: Editora Abrasco; 2005. p. 329-334.
16. Transparency for Sustainable Economies. Top importing countries from Querencia-MT and Sapezal-MT in 2018. [acesso em 2020 ago 10]. Disponível em: <https://supplychains.trase.earth/explore>.
17. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Produção Agrícola Municipal de 2018. [acesso em 2020 ago 5]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>.
18. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. Ciênc. Saúde Colet. 2017 [acesso em 2021 maio 10]; 22(10):3281-93. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/grr-nnBRDjmtcBhm6CLprQvN/abstract/?lang=pt>.
19. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Desmatamento – Amazônia Legal. Terra Brasilis. 2019. [acesso em 2020 jul 16]. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/>.
20. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Impacto das Queimadas / Incêndios e Meteorologia na Saúde. Queimadas 2019. [acesso 2020 jul 10]. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>.
21. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. Informações em saúde TABNET 2018. [acesso em 2020 jul 24]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>.
22. Mato Grosso. Secretaria de Estado de Planejamento. Revisão do ZSEE-MT. Caderno 1 Metodologia Geral e Cenários. In: Corsini E, organizador. Zoneamento Socioeconômico Ecológico de Mato Grosso. Cuiabá: Prefeitura; 2018. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: [http://www.seplan.mt.gov.br/-/10951395-zooneamento-2018?ciclo=cv\\_gestao\\_inf](http://www.seplan.mt.gov.br/-/10951395-zooneamento-2018?ciclo=cv_gestao_inf).
23. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. PIB do agronegócio 2019 e 2020. Esalq/USP; 2021. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/publicacoes/>.
24. Fundação Oswaldo Cruz. Agrotóxicos e Saúde. In: Fundação Oswaldo Cruz. Série Fiocruz – Documentos Institucionais Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2018. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/colecao-saude-ambiente-e-sustentabilidade>.
25. Wagner S, Cunha LN, Porto MFS. Uma política de incentivo fiscal a agrotóxicos no Brasil é injustificável e insustentável. ABRASCO e Instituto Ibirapitanga; 2020 p. 49. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2020/02/Relatorio-Abrasco-Desoneracao-Fiscal-Agrotoxicos-17.02.2020.pdf>.
26. Friedrich K, Soares VE, Augusto LG, et al. Agrotóxicos: mais venenos em tempos de retrocessos de direitos. OKARA Geogr Em Debate. 2018 [acesso em 2021 mar 25]; 12(2):326. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/okara/login?source=%2Findex.php%2Fokara%2Farticle%2Fview%2F41320>.
27. Abessa D, Famá A, Buruaem L. The systematic dismantling of Brazilian environmental laws risks losses on all fronts. Nat Ecol Evol. 2019 [acesso em 2021 maio 26]; 3(4):510-1. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41559-019-0855-9>.
28. Comissão Pastoral da Terra. Conflitos no Campo 2019. Goiânia; 2020. p. 247. (Conflitos no Campo 2019). [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/component/jdownloads/?task=download.send&id=14195&catid=0&m=0&Itemid=0>.
29. Mapa de conflitos. Dezenas de povos indígenas e ribeirinhos lutam contra Projeto Ferrogrão. Mapa de Conflitos envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil. 2013. [acesso em 2020 out 13]. Disponível



- em: <http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/mt-dezenas-de-povos-indigenas-e-ribeirinhos-lutam-contraprojeto-ferrograo/>.
30. Haliti-Paresi. Plano de gestão Haliti-Paresi: Território indígena Haliti-Paresi. Opan; 2019. [acesso em 2020 out 16]. Disponível em: <https://amazonianativa.org.br/plano-de-gestao-haliti-paresi/>.
  31. Ignotti E, Hacon S, Junger WL, et al. Air pollution and hospital admissions for respiratory diseases in the subequatorial Amazon: a time series approach. *Cad. Saúde Pública*. 2010 [acesso em 2021 abr 19]; 26(4):747-61. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/KSZQ8NPcWXrqTVvPwTZDydp/?lang=en>.
  32. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Venda de agrotóxicos e afins no período de 2000 a 2018. (Relatórios de comercialização de agrotóxicos). Brasília, DF; 2019. [acesso em 2020 jul 15]. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobreosrelatorios>.
  33. Associação Terra Indígena do Xingu. Plano de gestão do território indígena do Xingu. Instituto Socioambiental; 2016. [acesso em 2020 abr 14]. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/publicacoes-isa/plano-de-gestao-do-territorio-indigena-do-xingu>.
  34. Nascimento N. Uso abusivo de agrotóxicos ameaça sobrevivência de povos indígenas e quilombolas. *Brasil de Fato*. 2018. [acesso em 2020 abr 14]. Disponível em: <https://www.brasildfato.com.br/2018/12/13/agronegocio-ameaca-sobrevivencia-de-povos-indigenas-e-quilombolas>.
  35. Moreira JC, Peres F, Simões AC, et al. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciênc. Saúde Colet*. 2012 [acesso em 2020 jul 20]; 17(6):1557-68. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/MCVJrMZph58DbrLftmkRCk/?lang=pt>.
  36. Teófilo Pignati M, Souza LC, Mendes RA, et al. Levels of organochlorine pesticides in Amazon turtle (*Podocnemis unifilis*) in the Xingu River, Brazil. *J Environ Sci Health Part B*. 2018 [acesso em 2020 jul 20]; 53(12):810-6. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03601234.2018.1505077?journalCode=lesb20>.
  37. Friedrich K, Silveira GR, Amazonas JC, et al. Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais. *Cad. Saúde Pública*. 2021 [acesso em 2020 ago 9]; 37(4):e00061820. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/4jh7ZyXMVtDsMYVMhSYShZL/?lang=pt>.
  38. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e Tratamento de intoxicação por agrotóxicos. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2020. [acesso em 2021 maio 26]. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_brasileiras\\_diagnostico\\_tratamento\\_intoxicacao.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_brasileiras_diagnostico_tratamento_intoxicacao.pdf).
  39. Paraná. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, Superintendência de Vigilância em Saúde, Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. Protocolo de avaliações das intoxicações crônicas por agrotóxicos. Curitiba, 2013. [acesso em 2021 maio 25]. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/UserFiles/Image/PDF%20protocolo%20avaliacao%20intoxicacao%20agrotoxico.pdf>.
  40. Brasil. Ministério da Saúde. Casos notificados de intoxicações exógenas relacionados ao glifosato no Brasil, no período de 2007 a 2016. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2018 nov. Report No.: 50. [acesso em 2021 abr 10]. Disponível em: <http://portalarquivos2.sau.gov.br/images/pdf/2018/dezembro/04/BE-2018-31-Glifosato.pdf>.
  41. Lewis KA, Tzilivakis J, Warner DJ, et al. An international database for pesticide risk assessments and management. *Hum Ecol Risk Assess Int J*. 2016 [acesso em 2021 abr 10]; 22(4):1050-64. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10807039.2015.1133242?journalCode=bher20>.
  42. Silva DO, Ferreira MJM, Silva SA, et al. Exposição aos

- agrotóxicos e intoxicações agudas em região de intensa produção agrícola em Mato Grosso, 2013. *Epidemiol e Serviços Saúde*. 2019 [acesso em 2021 abr 19]; 28(3). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/sgcfPz9rZztGX6mQDptBvff/?lang=pt>.
43. Gonçalves GMS, Gurgel IGD, Costa AM, et al. Uso de agrotóxicos e a relação com a saúde na etnia Xukuru do Ororubá, Pernambuco, Brasil. *Saúde E Soc*. 2012 [acesso em 2021 abr 19]; 21(4):1001-12. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/zfXpPwHmTvHL-vyhNrFdLKJK/abstract/?lang=pt>.
44. Ye M, Beach J, Martin JW, et al. Pesticide exposures and respiratory health in general populations. *J Environ Sci*. 2017 [acesso em 2021 maio 26]; (51):361-70. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1001074216313444?via%3Dihub>.
45. Sak ZHA, Kurtuluş Ş, Ocaklı B, et al. Respiratory symptoms and pulmonary functions before and after pesticide application in cotton farming. *Ann Agric Environ Med*. 2018 [acesso em 2021 maio 26]; 25(4):701-7. Disponível em: <http://www.aaem.pl/Respiratory-symptoms-and-pulmonary-functions-before-and-after-pesticide-application,99561,0,2.html>.
46. Lima FANS, Pignati WA, Pignatti MG. A extensão do 'agro' e do tóxico: saúde e ambiente na terra indígena Marãiwatsédé, Mato Grosso. *Cad. Saúde Colet*. 2020 [acesso em 2021 abr 15]; 28(1):1-11. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/YMpNvxjbJqky6cmtFJCVfty/?lang=pt>.
47. Paret CG, Fanzeres A. *Marãiwatsédé: Terra de Esperança*. Cuiabá: ANSA – OPAN; 2012. [acesso em 2020 jun 3]. Disponível em: [https://issuu.com/amazonianativa/docs/livro\\_xavante\\_web](https://issuu.com/amazonianativa/docs/livro_xavante_web).

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 02/09/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses

*Exposure to pesticides, health conditions, and popular surveillance of municipalities of Mato Grosso*

Wanderlei Antonio Pignati<sup>1</sup>, Mariana Rosa Soares<sup>1</sup>, Stephanie Sommerfeld de Lara<sup>2</sup>, Francço Antonio Neri de Souza e Lima<sup>3</sup>, Nara Regina Fava<sup>1</sup>, Jackson Rogério Barbosa<sup>1</sup>, Marcia Leopoldina Montanari Corrêa<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E203

**RESUMO** O estudo analisou o perfil sociodemográfico e condições de saúde da população residente em municípios mato-grossenses entre 2016 e 2017. Trata-se de estudo quali-quantitativo de base populacional, autorreferido. Entrevistaram-se moradores adultos, com base em questionário com 172 questões, referentes às informações familiares e individuais. Aplicaram-se 1.379 questionários válidos, totalizando 4.778 indivíduos. A maioria referiu morar em áreas urbanas em distâncias inferiores a 1 km das áreas de lavoura (98%), baixa escolaridade (43%), renda menor que 3 salários mínimos (68%) e utilizar agrotóxicos de uso doméstico (71,8%). As morbidades mais citadas foram: problemas respiratórios, intoxicações agudas, transtornos psicológicos, doenças renais e cânceres. Identificou-se a subnotificação de intoxicações por agrotóxicos de 1 para 20 casos em Campos de Júlio; 1 para 77 casos em Campo Novo do Parecis e 100% de subnotificação em Sapezal. Encontraram-se associações entre as variáveis sociodemográficas e de exposição aos agrotóxicos e as morbidades referidas, considerando o p-valor=0,05 e nível de significância de 95%. O uso crescente de agrotóxicos associado a cenários políticos e econômicos favoráveis ao agronegócio demonstraram a importância da Vigilância Popular em Saúde, pois ela é uma estratégia do Sistema Único de Saúde que permite evidenciar os impactos negativos causados na saúde humana e ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE** Nível de saúde. Agroquímicos. Vigilância Popular em Saúde. Agroindústria.

**ABSTRACT** The study analyzed the socio-demographic profile and health conditions of the population living in Mato Grosso municipalities between 2016 and 2017. It is a quali-quantitative, self-referred, population-based study. Adult residents were interviewed on the basis of a structured questionnaire with 172 questions concerning family and individual information. A total of 1,379 valid questionnaires were applied, totaling 4,778 individuals. Most reported living in urban areas at distances of less than 1 km from farming areas (98%), low schooling (43%), average income below 3 minimum wages (68%), and using agrochemicals for domestic use (71.8%). The most commonly cited morbidities were: respiratory problems, acute intoxications, psychological disorders, kidney diseases, and cancers. Underreporting of pesticide poisoning was identified, from 1 to 20 cases in Campos de Júlio; 1 to 77 cases in Campo Novo do Parecis, and 100% underreporting in Sapezal. Associations were found between sociodemographic variables and exposure to agrochemicals and the mentioned morbidities, considering the p-value=0.005 and 95% significance level. The increasing use of agrochemicals associated with political and economic scenarios favorable to agribusiness interests demonstrated the need to develop strategies for Popular Health Surveillance, highlighting the negative impacts of this production model on human and environmental health.

**KEYWORDS:** Health status. Agrochemicals. Popular Health Surveillance. Agribusiness.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá (MT), Brasil. pignatimt@gmail.com

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) – Cuiabá (MT), Brasil.

<sup>3</sup> Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



## Introdução

O Brasil destina cerca de 76% de toda sua área plantada aos cultivos de exportação de soja, milho, cana-de-açúcar e algodão<sup>1,2</sup>. Entre os anos de 2010 e 2016, houve uma variação percentual anual de 4% da área plantada no País e 5% do consumo de agrotóxicos, destes, cerca de 164% são produtos de alta e muito alta periculosidade ambiental<sup>3,4</sup>. Os incentivos fiscais de isenção de impostos para a exportação de bens primários, introdução de grãos transgênicos, fragilização de leis ambientais, precarização dos órgãos de controle e fiscalização são exemplos de como a política e a economia contribuíram para que o Brasil utilize em suas lavouras cerca de um quinto de todo o agrotóxico produzido no mundo<sup>2</sup>.

Entre os estados brasileiros, Mato Grosso lidera a produção de soja, milho, algodão, girassol e bovinos<sup>5,6</sup>. Essas quatro *commodities* correspondem a 97% de toda a área agrícola na safra de 2017/2018 no estado. Conseqüentemente, foi estimado que, nessas lavouras, foram utilizados mais de 222 milhões de litros de agrotóxicos, representando o maior consumo do País<sup>1</sup>. Dos municípios que mais consomem agrotóxicos no Brasil, Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio e Sapezal<sup>7</sup> utilizam cerca de 98% de seu território para produção de *commodities*, utilizando em média, 15 a 20 litros de agrotóxicos por hectare<sup>8</sup>. Cada um desses três municípios utilizou mais agrotóxicos que Ceará, Rondônia, Pará e outros 12 estados brasileiros<sup>1</sup>.

Os danos ambientais e os efeitos negativos na saúde humana decorrentes da exposição aos agrotóxicos são amplamente reconhecidos na literatura científica<sup>9,10</sup>. Portanto, investigar e discutir os impactos dos agrotóxicos nas matrizes ambientais, na saúde dos trabalhadores/as e da população dos municípios agrícolas é fundamental, constituindo um dos mecanismos para a Vigilância Popular em Saúde (VPS).

A VPS tem por base a Lei nº 8.080/1990 e a Lei nº 8.142/1990, que dispõem sobre a participação da comunidade na gestão do

Sistema Único de Saúde (SUS), permitindo a aproximação das populações com a sua efetiva participação nas práticas de saúde, desde o planejamento, gerenciamento, no controle e avaliação da resposta popular e social das práticas de saúde no território, atuando em um processo de transformação sócio-histórica, a fim de atender às necessidades da população que devem ser respondidas em conjunto com as gestões governamentais, de forma intersetorial.

Apesar de o Brasil possuir um dos melhores Sistemas de Informação em Saúde (SIS) do mundo, capaz de registrar agravos e doenças ocorridos em território nacional, quando se trata de agravos desencadeados pela exposição aos agrotóxicos, a magnitude do seu impacto na saúde não se torna aparente, em decorrência da subnotificação das intoxicações agudas, assim como dificuldade em estabelecer o nexo causal das intoxicações crônicas, cujos registros são essenciais para subsidiar pretensas políticas intersetoriais<sup>9</sup>.

Diante desse desafio, os estudos epidemiológicos de inquéritos de morbidade referida são uma alternativa viável, utilizados quando as informações existentes são insuficientes em virtude de subnotificações, falhas de registro e, sobretudo, no contexto das intoxicações exógenas por agrotóxicos. O inquérito possibilita obter informações das condições de saúde de base populacional, fatores de risco e exposição, sendo um instrumento sensível, em que o próprio acometido relata sua morbidade, em determinado período, não demandando avaliação clínica<sup>11-15</sup>.

Este estudo justifica-se pelo ineditismo em realizar um inquérito de morbidade referida relacionado com a exposição aos agrotóxicos da população residente em alguns municípios mato-grossenses. Parte-se da hipótese que os dados levantados pelos sistemas de saúde e outros são limitados para expressar a situação de saúde desses territórios.

O objetivo foi analisar o perfil socioeconômico, demográfico, condições de saúde e exposição aos agrotóxicos na população residente,

comparando aos dados oficiais notificados nos municípios de Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio e Sapezal, no período de 2016 a 2017, visando contribuir para a melhoria das ações de VPS.

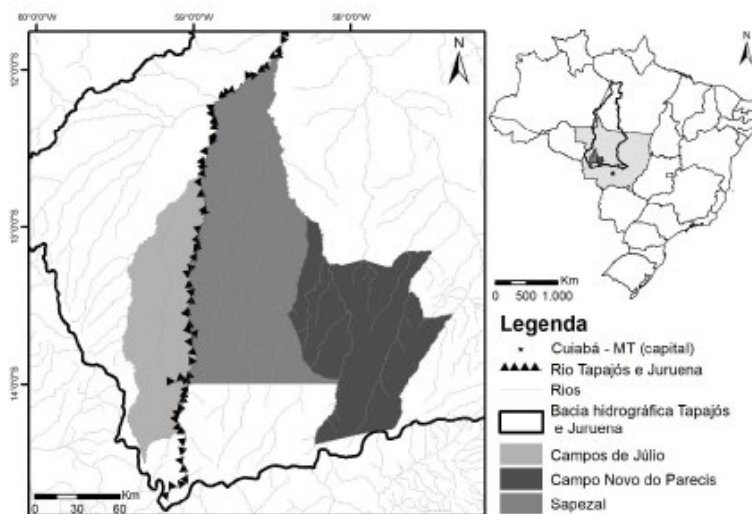
## Material e métodos

Trata-se de um estudo quali-quantitativo, transversal e de base populacional dos municípios de Campos de Júlio, Campo Novo do Parecis e Sapezal entre, os anos de 2016 e 2017, que integram a pesquisa 'Avaliação da contaminação ocupacional, ambiental e em alimentos

por agrotóxicos na Bacia do Juruena – MT', do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde e Trabalho (Neast), realizada no Instituto de Saúde Coletiva (ISC) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) em parceria com Ministério Público do Trabalho de Mato Grosso (MPT-MT).

O local de estudo compreende os municípios do cerrado mato-grossense situados na região oeste do estado, compostos pela bacia hidrográfica dos Rios Juruena, Tapajós e Amazonas (figura 1). A população, no Censo de 2010, era de 5.154 habitantes em Campos de Júlio, 27.577 em Campo Novo do Parecis e 18.094 em Sapezal, totalizando 50.825 habitantes<sup>16</sup>.

Figura 1. Localização dos municípios estudados na bacia hidrográfica do Rio Juruena, (a) Campos de Júlio, (b) Sapezal e (c) Campo Novo do Parecis, Mato Grosso, Brasil



Fonte: Elaboração própria.

Como instrumento da pesquisa participativa, foi elaborado um formulário populacional para revelar a magnitude das morbidades na população relacionadas com a exposição aos agrotóxicos.

A equipe de entrevistadores, inicialmente, era composta por Agentes Comunitários de Saúde (ACS), Agentes de Endemias (AE) dos municípios amostrados, porém, nem todos

os municípios aceitaram que seus agentes de saúde participassem da coleta de dados na condição de entrevistadores. Desse modo, as entrevistas foram então conduzidas por estudantes dos cursos de saúde coletiva, medicina e da pós-graduação em saúde coletiva da UFMT. Antes da aplicação do formulário, os entrevistadores participaram de oficinas de capacitação sobre o tema.

O formulário foi estruturado, com 172 questões, constituído por 2 módulos de análises: por famílias (sim/não), por indivíduos das famílias (sim/não) e quantas vezes ocorreu, em casos específicos. As variáveis foram: demográficas (sexo, idade, zona do domicílio), socioeconômicas (escolaridade, renda familiar, ocupação, abastecimento de água), aspectos relacionados com os agrotóxicos (distância da casa à lavoura, do local de armazenamento ou distribuição, uso no domicílio e horta, contato direto no trabalho) e condições de saúde (13 morbidades referidas: hipertensão arterial, diabetes, câncer, malformação, doença renal, aborto espontâneo, doenças respiratórias, doenças neurológicas, transtornos psicológicos, suicídio, tentativa de suicídio, intoxicação aguda e baixo peso).

Antes da versão final, foi realizado um pré-teste em área de abrangência urbana e rural de duas Unidades de Saúde da Família no município próximo, Diamantino-MT, que apresenta semelhanças no perfil de produção agrícola.

Para que os dados representassem as características relevantes de cada município, foi realizado um desenho amostral aleatório probabilístico, utilizando 95% de intervalo de confiança, erro amostral de 5% e prevalência de 50%, conforme o número de domicílios obtidos pelo Censo populacional de 2010<sup>16</sup>. Realizou-se a amostragem estratificada de cada município por setor censitário e razão de sexo. O formulário foi aplicado seguindo intervalos de três casas para cada rua amostrada.

Foram entrevistados todos os moradores adultos, responsáveis ou chefes das famílias residentes em cada domicílio sorteado, sendo este o responsável por responder ao formulário por todos os membros da família. O critério de inclusão no estudo foi a anuência de todos

os adultos à participação da pesquisa. Foram excluídas as perdas de formulários e recusas.

A máscara do questionário foi elaborada, os dados obtidos foram duplamente digitados e as variáveis foram validadas no *software* Epi Info 7 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos). Geraram-se análise descritiva, tabelas e gráficos no *software* Excel 2010 da Microsoft®. A análise de associação pelo Qui-quadrado foi realizada pelo *software* estatístico Stata 14.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Müller, com o Parecer nº 2.092.601, de 11 de fevereiro de 2015, e foram respeitadas as recomendações da Resolução nº 466/2012.

## Resultados

Foram utilizados 1.378 questionários correspondentes às famílias entrevistadas, sendo 630 em Campos de Júlio, 415 em Campo Novo do Parecis e 333 em Sapezal, totalizando 4.751 indivíduos (1.998 do município de Campos de Júlio, 1.552 de Campo Novo do Parecis e 1.201 de Sapezal). Os resultados foram apresentados de acordo com o grupo de variáveis.

### Informações sociodemográficas

As informações demográficas mostraram que mais de 91% das famílias entrevistadas residiam na área urbana desses municípios. Destas, 1.212 famílias (87,9%) utilizavam água de abastecimento da rede pública municipal, 160 famílias (11,6%) usavam poço artesiano, não artesiano e outros, informações que podem ser visualizadas na *tabela 1*.

Tabela 1. Informações socioeconômicas e demográficas por famílias e indivíduos residentes nos municípios de Campos de Júlio, Campo Novo do Parecis e Sapezal, 2016 e 2017

	Campos de Júlio		Campo Novo do Parecis		Sapezal		Total
	Famílias n = 631 n (%)	Indivíduos n = 1.998 n (%)	Famílias n = 415 n (%)	Indivíduos n = 1.552 n (%)	Famílias n = 333 n (%)	Indivíduos n = 1.201 n (%)	
<b>Sexo</b>							
Feminino		966 (48,3%)		754 (48,6%)		582 (48,5%)	2.302 (48,0%)
Masculino		940 (47,0%)		746 (48,1%)		618 (51,5%)	2.304 (48,5%)
Ign/branco		92 (4,6%)		52 (3,4%)		1 (0,1%)	145 (3,1%)
<b>Faixa etária</b>							
< 9 anos		320 (16,0%)		232 (14,9%)		205 (17,1%)	757 (15,9%)
10 a 19 anos		279 (14,0%)		235 (15,1%)		179 (14,9%)	693 (14,6%)
20 a 49 anos		828 (41,4%)		576 (37,1%)		543 (45,2%)	1.947 (41,0%)
50 a 69 anos		278 (13,9%)		179 (11,5%)		134 (11,2%)	591 (12,4%)
>70 anos		46 (2,3%)		45 (2,9%)		17 (1,4%)	108 (2,3%)
Ign/branco		247 (12,4%)		285 (18,4%)		123 (10,2%)	655 (13,8%)
<b>Escolaridade</b>							
Analfabeto		37 (1,9%)		46 (3,0%)		41 (3,4%)	124 (2,6%)
Ensino Fundamental incompleto		807 (40,4%)		691 (44,5%)		562 (46,8%)	2.060 (43,4%)
Ensino Fundamental completo		124 (6,2%)		120 (7,7%)		80 (6,7%)	324 (6,8%)
Ensino médio incompleto		261 (13,1%)		162 (10,4%)		140 (11,7%)	563 (11,9%)
Ensino médio completo		347 (17,4%)		250 (16,1%)		217 (18,1%)	814 (17,1%)
Ensino superior incompleto		73 (3,7%)		76 (4,9%)		46 (3,8%)	195 (4,1%)
Ensino superior completo		168 (8,4%)		90 (5,8%)		59 (4,9%)	317 (6,7%)
Ign/branco		181 (9,1%)		117 (7,5%)		56 (4,7%)	354 (7,5%)
<b>Renda familiar (R\$)</b>							
≤ 1 mil	174 (27,6%)		57 (13,7%)		41 (12,3%)		272 (19,7%)
1 a 3 mil	236 (37,4%)		245 (59,0%)		185 (55,6%)		666 (48,3%)
3 a 5 mil	67 (10,6%)		79 (19,0%)		76 (22,8%)		222 (16,1%)
5 a 15 mil	31 (4,9%)		21 (5,1%)		23 (6,9%)		75 (5,4%)
≥ 15 mil	4 (0,6%)		4 (1,0%)		0		8 (0,6%)
Ign/branco	119 (18,9%)		9 (2,2%)		8 (2,4%)		136 (9,9%)
<b>Zona de residência</b>							
Urbana	600 (95,1%)		378 (91,1%)		298 (89,5%)		1.276 (92,5%)
Rural	31 (4,9%)		32 (7,7%)		35 (10,5%)		98 (7,1%)
Ign/branco	-		5 (1,2%)		-		5 (0,4%)
<b>Abastecimento de água</b>							
Rede pública	582 (92,2%)		352 (84,4%)		278 (83,5%)		1.212 (87,9%)
Poço e córrego	47 (7,4%)		60 (14,5%)		53 (15,9%)		160 (11,6%)
Ign/branco	2 (0,3%)		3 (0,7%)		2 (0,6%)		7 (0,5%)

Fonte: Elaboração própria.

Em relação às informações de sexo, os indivíduos apresentaram um padrão de distribuição com proporção igualitária, 48,2% para ambos os sexos. As variáveis socioeconômicas demonstraram que a faixa etária de 20 a 49 anos foi a que apresentou a maior proporção de indivíduos, acima de 41% entre os municípios, indicando uma população economicamente ativa, e o público menor de 9 anos apresentou a segunda maior proporção, com 16%.

A escolaridade dos indivíduos apontou que a maior parte deles possui o ensino fundamental incompleto (44%), seguido de ensino médio completo (17%); e em menores proporções, a taxa de analfabetismo representou 2,7%. Observa-se também que metade das famílias (50,6%) vive com renda que varia de mil a R\$ 3 mil mensais. Em relação à renda familiar, a maioria dos

entrevistados referiu renda média de até 3 salários mínimos.

Quanto à ocupação (tabela 2), em média, 37,1% dos(as) entrevistados(as) se enquadraram na classe sem qualificação; 13,1% na classe operadores de instalação, máquinas e montadores, em que a ocupação de operador de máquinas predominou com 57% dos indivíduos; 23,3% de motoristas; e 16% de caminhoneiros nessa classe. Operadores, artesãos de mecânica e outros ofícios abrangeram 9,3% dos indivíduos, e a ocupação mecânico foi destaque nessa classe com 31% dos indivíduos. Os agricultores e trabalhadores agrícolas compuseram 5,8% dos indivíduos, predominando a ocupação agricultor e ajudante em 56,8% dos indivíduos nessa classe; e 14,3% referiram ser dosadores e aplicadores de agrotóxicos (aplicador agrícola).

Tabela 2. Classificação de ocupações dos entrevistados maiores de 18 anos em Campos de Júlio, Campo Novo do Parecis e Sapezal – MT, 2016 a 2017

Ocupação CNAE	Campos de Júlio	Campo Novo do Parecis	Sapezal	Média do total
	Indivíduos n = 1.124 n (%)	Indivíduos n = 815 n (%)	Indivíduos n = 699 n (%)	(%)
Não qualificado	415 (36,9%)	288 (35,3%)	273 (39,1%)	37,1%
Desempregado	41 (3,6%)	48 (5,9%)	41 (5,9%)	5,1%
Operadores de instalação, máquinas e montadores	142 (12,6%)	112 (13,7%)	91 (13,0%)	13,1%
Caminhoneiro	14 (9,9%)	19 (17,0%)	19 (20,9%)	16%
Motorista	44 (31,0%)	24 (21,4%)	16 (17,6%)	23,3%
Operador de máquinas agrícolas	78 (54,9%)	62 (55,4%)	55 (60,4%)	56,9%
Outros	6 (4,2%)	7 (6,3%)	1 (1,1%)	3,8%
Prestadores de serviços e vendedores de lojas e mercados	136 (12,1%)	126 (15,5%)	56 (8,0%)	11,8%
Operadores e artesãos de mecânica e outros ofícios	92 (8,2%)	70 (8,6%)	78 (11,2%)	9,3%
Mecânico	27 (29,3%)	22 (31,4%)	25 (32,1%)	31%
Outros	65 (70,7%)	48 (68,8%)	53 (67,9%)	69%
Aposentado	66 (5,9%)	52 (6,4%)	31 (4,4%)	5,5%
Agricultores e trabalhadores agrícolas	75 (6,7%)	40 (4,9%)	41 (5,9%)	5,8%
Agricultor e ajudante	48 (64,0%)	28 (70,0%)	15 (36,6%)	56,8%
Dosador e aplicador de agrotóxicos	10 (13,3%)	5 (12,5%)	7 (17,1%)	14,3%
Outros	17 (22,7%)	7 (17,5%)	19 (46,3%)	28,8%
Técnicos e profissionais de nível médio	41 (3,6%)	16 (2,0%)	16 (2,3%)	2,6%
Profissionais científicos e intelectuais	56 (5,0%)	25 (3,1%)	24 (3,4%)	3,8%
Outros (funcionários de escritório, forças armadas, poder executivo e legislativo e demais respostas)	60 (5,3%)	38 (4,7%)	48 (6,9%)	5,6%

Fonte: Elaboração própria.



## Informações de hábitos de vida e de exposição aos agrotóxicos

A exposição aos agrotóxicos (*tabela 3*) indiretamente avaliada pela variável tempo de residência na cidade demonstrou que, em média, 27% dos indivíduos residiam de 1 a 5 anos; 26%, de 11 a 20 anos; e 19%, de 6 a 10 anos.

Em Campos de Júlio, 27% das famílias residiam a menos de 300 metros de distância da lavoura agrícola; 26%, a mais de 1 quilômetro; 24%, de 300 metros a 1 quilômetro. Em Campo

Novo do Parecis, 31% das famílias residiam a mais de 1 quilômetro da lavoura, seguido de 25% das famílias que residiam a menos de 90 metros, e de 25% para 300 metros a 1 quilômetro. Em Sapezal, metade das famílias (50%) residiam a uma distância maior que 1 quilômetro da lavoura.

Em relação à distância da casa às revendas de agrotóxicos, 40% dos domicílios de Campos de Júlio, 63% de Campo Novo do Parecis e 72% de Sapezal localizavam-se em uma distância acima de 1 quilômetro.

Tabela 3. Variáveis de exposição a agrotóxicos e hábitos de vida referidos por família e indivíduos dos municípios de Campos de Júlio, Campo Novo do Parecis e Sapezal - MT, entre os anos 2016 e 2017

	Campos de Júlio		Campo Novo do Parecis		Sapezal		Total
	Famílias n = 631 n (%)	Indivíduos n = 1.998 n (%)	Famílias n = 415 n (%)	Indivíduos n = 1.552 n (%)	Famílias n = 333 n (%)	Indivíduos n = 1.201 n (%)	
<b>Tempo de residência na cidade</b>							
< 1 ano		165 (8,3%)		120 (7,7%)		148 (12,3%)	433 (9,1%)
1 a 5		567 (28,4%)		403 (26,0%)		310 (25,8%)	1.280 (26,9%)
6 a 10		333 (16,7%)		268 (17,3%)		270 (22,5%)	871 (18,3%)
11 a 20		449 (22,5%)		427 (27,5%)		327 (27,2%)	1.203 (25,3%)
21 a 50		179 (9,0%)		175 (11,3%)		84 (7,0%)	438 (9,2%)
Ign/branco		305 (15,3%)		159 (10,2%)		62 (5,2%)	526 (11,1%)
<b>Distância entre a casa e lavoura</b>							
< 90 m	170 (26,9%)		107 (25,8%)		32 (9,6%)		309 (22,4%)
90 a 300 m	124 (19,7%)		68 (16,4%)		46 (13,8%)		238 (17,3%)
300 m a 1 km	151 (23,9%)		104 (25,1%)		88 (26,4%)		343 (24,9%)
>1 km	163 (25,8%)		128 (30,8%)		163 (48,9%)		454 (32,9%)
Ign/branco	23 (3,6%)		8 (1,9%)		4 (1,2%)		35 (2,5%)
<b>Distância entre a casa e revendedoras de agrotóxicos</b>							
< 90 m	94 (14,9%)		32 (7,7%)		12 (3,6%)		138 (10,0%)
90 a 300 m	73 (11,6%)		23 (5,5%)		33 (9,9%)		129 (9,4%)
300 m a 1 km	162 (25,7%)		79 (19,0%)		39 (11,7%)		280 (20,3%)
>1 km	253 (40,1%)		263 (63,4%)		239 (71,8%)		755 (54,7%)
Ign/branco	49 (7,8%)		18 (4,3%)		10 (3,0%)		77 (5,6%)
<b>Distância entre a casa e armazenadoras de recolhimento de embalagens de agrotóxicos vazias</b>							
< 90 m	59 (9,4%)		16 (3,9%)		4 (1,2%)		79 (5,7%)
90 a 300 m	27 (4,3%)		7 (1,7%)		14 (4,2%)		48 (3,5%)
300 m a 1 km	68 (10,8%)		19 (4,6%)		15 (4,5%)		102 (7,4%)
>1 km	436 (69,1%)		345 (83,1%)		288 (86,5%)		1.069 (77,5%)
Ign/branco	41 (6,5%)		28 (6,7%)		12 (3,6%)		81 (5,9%)

Tabela 3. (cont.)

	Campos de Júlio		Campo Novo do Parecis		Sapezal		Total
	Famílias	Indivíduos	Famílias	Indivíduos	Famílias	Indivíduos	
	n = 631 n (%)	n = 1.998 n (%)	n = 415 n (%)	n = 1.552 n (%)	n = 333 n (%)	n = 1.201 n (%)	
<b>Usa agrotóxicos no domicílio</b>							
Sim	473 (75,0%)		288 (69,4%)		229 (68,8%)		990 (71,8%)
Não	156 (24,7%)		127 (30,6%)		102 (30,6%)		385 (27,9%)
Ign/branco	2 (0,3%)				2 (0,6%)		4 (0,3%)
<b>Possui contato com agrotóxicos</b>							
Sim		393 (19,7%)		385 (24,8%)		315 (26,2%)	1.093 (23,0%)
Não		1.514 (75,8%)		1.134 (73,1%)		865 (72,0%)	3.513 (73,9%)
Ign/branco		91 (4,6%)		33 (2,1%)		21 (1,7%)	145 (3,1%)
<b>Em qual atividade está em contato com agrotóxicos</b>							
Em casa, na horta e/ou quintal	158 (7,9%)		169 (10,9%)		147 (12,2%)	474 (10,0%)	
Trabalho		191 (9,6%)		162 (10,4%)		145 (12,1%)	498 (10,5%)
Ign/branco		135 (6,8%)		54 (3,5%)		23 (1,9%)	212 (4,5%)
Não possui contato direto	1.514 (75,8%)		1.134 (73,1%)		865 (72,0%)	3.513 (73,9%)	

Fonte: Elaboração própria.

Quanto à utilização de agrotóxicos no domicílio, 71,8% das famílias afirmaram utilizar, sendo esta a principal forma de contato direto referida pelos entrevistados, seguida da categoria contato no trabalho. Entre os usos mais citados, estão controle de insetos e ervas daninhas em hortas e jardinagem. Os produtos mais utilizados foram: 'Barragem' (Piretrina); 'Mata Mato' (Glicina Substituída); 'Baygon' (Organofosforado), 'K-Otrine' (Piretroide).

### Condições de saúde referidas

Dos 4.751 indivíduos entrevistados, 60,4% apresentaram algum relato de morbidade, sendo 524 (11%) casos de doença respiratória (bronquite, asma, rinite alérgica, sinusite e dificuldade para respirar); 504 (10,6%) de hipertensão arterial; 421 (8,9%) de intoxicação aguda por agrotóxicos, sendo as vias inalatória e ocular as mais citadas e a predominância da ocorrência no local de trabalho.

Entre os 335 (7,1%) transtornos psicológicos, os mais citados foram ansiedade, depressão, bipolaridade, hiperatividade, esquizofrenia e autismo; 289 (6,1%) casos de problemas renais (cálculo renal, cisto renal, pielonefrite, insuficiência renal); 63 (1,3%) casos de neoplasias (câncer de mama, tireoide, pele, boca, faringe, próstata, ósseo, útero, cerebral, leucemia e linfomas) e 30 (0,6%) casos de malformações (gastrosquise, língua presa, malformação no osso do pé, ausência de orelha e sopro no coração). Também foram registrados 38 (0,8%) casos de tentativas de suicídio e 15 (0,2%) casos de suicídios.

Por meio da comparação dos dados referidos no presente estudo e dados de notificação de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), foi calculada a taxa de intoxicação exógena por agrotóxicos. Para as informações autorreferidas e população da amostra, observou-se uma taxa de 886 casos

a cada 10 mil habitantes. Quando calculada a mesma informação com dados oficiais do Sinan, a taxa foi de 34 casos para cada 10 mil habitantes. Desse modo, podemos inferir, por um cálculo de razão, que a taxa de subnotificação de intoxicação por agrotóxicos nos municípios estudados foi de 1 caso notificado para cada 26 subnotificados.

Quando analisado por municípios, observou-se que, para o município de Campos de Júlio, a razão foi de 1 caso notificado para 20 subnotificados; em Campo Novo do Parecis, 1 para cada 77 casos subnotificados; e em Sapezal, existe uma proporção de 100% de subnotificação, ou seja, no período de três anos não foi registrado nenhum caso de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos nesse município, sendo relatados 115 casos pelos entrevistados.

## Associação das variáveis sociodemográficas e morbidades autorreferidas

Em comparação à distância, residir entre 90 e 300 metros da lavoura agrícola esteve associado a uma prevalência de 32,8% ( $p=0,001$ ) de ocorrência de agravos respiratórios, 33,4% ( $p=0,001$ ) de intoxicações agudas, 23,9% ( $p=0,001$ ) de agravos psicológicos, 9,6% ( $p=0,001$ ) de prevalência de câncer, 3,8% ( $p=0,040$ ) de problemas neurológicos, 3,6% ( $p=0,001$ ) na prevalência de malformação fetal e 1,3% ( $p=0,006$ ) para suicídio (tabela 4).

A maioria dos entrevistados referiu residir em áreas urbanas. No entanto, a proximidade das casas das lavouras foi relatada por 98% dos entrevistados que referiram morar a menos de 500 metros das áreas de plantio, dos quais 22,4% entre 10 e 90 metros e 17,3% entre 90 e 300 metros.

Tabela 4. Razão de prevalência pelo teste do qui-quadrado das variáveis sociodemográficas e morbidade referida, CNP, CJ, SAP, Mato Grosso, 2016 a 2017

	Morbidade Autorreferida																			
	Intoxicação						Morbidade Autorreferida													
	Respiratório		Aguda		Psicológicos		Renais		Aborto		Baixo peso		Câncer		Suicídio		Malformação		Neurológicos	
%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	
<b>Distância da lavoura</b>																				
< 10 a 90 m	27,1	0,001	23,7	0,001	17,5	0,001	15	0,001	5,4	0,556	9,8	0,001	6,1	0,001	0,9	0,006	1,3	0,001	1,4	0,040
90 a 300 m	32,8		33,4		23,9		22,2		4,8		10,4		9,6		1,2		3,6		3,8	
300 m a > 1 km	28,2		19,9		21,7		22,3		5,1		13,2		7,1		1,3		3,2		2,2	
<b>Zona</b>																				
Urbana	28,7	0,554	22,3	0,001	20,8	0,001	20,8	0,014	5,2	0,751	12,6	0,005	7,5	0,017	1,2	0,129	2,8	0,192	2,2	0,131
Rural	27,2		32,2		20,9		15		4,7		7,3		3,5		0		4,1		0,9	
<b>Renda familiar</b>																				
< ou = a 3 mil	70,6	0,002	22,1	0,002	18,9	0,001	18,6	0,001	5,4	0,380	11,5	0,001	6,9	0,283	1,4	0,250	2,8	0,102	2,6	0,001
3 a 5 mil	20,8		25,1		27,2		21,4		4,1		12,4		7,1		1,2		3,7		0,7	
5 a > 15 mil	8		28,7		32,5		35,7		4,9		21		9,3		0		1,8		5,1	
> 15 mil	0,6		0		9		18,1		0		0		0		0		9		0	
<b>Usa veneno em casa</b>																				
Sim	29,6	0,061	24,5	0,001	23,4	0,001	23,5	0,000	5,6	0,008	11,9	0,604	7,6	0,212	1,5	0,002	2,9	0,416	2,8	0,001
Não	26,8		18,9		14,7		12,7		4		12,7		6,2		0,3		2,3		0,8	
<b>Água residencial</b>																				
Rede pública	88,4	0,032	22,6	0,01	20,8	0,069	20,2	0,069	5,2	0,616	12,5	0,074	7,7	0,001	1,3	0,125	3,2	0,025	2,2	0,85
Poço artesiano	11,1		27,5		22,4		21,6		4,1		9		1,5		0		0,7		2,7	
Poço não artesiano	0		15,8		21		21,5		5,2		15,8		21		0		0		0	
Córregos	0,1		0		0		0		14,2		0		0		0		0		0	

Tabela 4. (cont.)

	Morbidade Autorreferida																			
	Intoxicação						Renais		Aborto		Baixo peso		Câncer		Suicídio		Malformação		Neurológicos	
	Respiratório		Aguda		Psicológicos		%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor	%	p-valor
Tempo de moradia (anos)																				
0 a 5	28,5	0,198	23,4	0,079	23,4	0,286	22,5	0,179	4,3	0,292	15,4	0,004	7,8	0,000	0,2	0,000	3,1	0,001	1,1	0,001
6 a 10	30,6		24,1		22,7		21		5		13,6		11,3		0		4,7		2,7	
11 a 30	30,8		22,9		20,6		19,5		5,8		11,1		5,3		2,2		1,9		1,7	
>30 anos	26,1		28,8		21,9		18,4		4,5		10,6		8,2		0		5,7		4,6	

Fonte: Elaboração própria.

Quanto ao local de moradia, foram encontradas associações entre residir em zona rural e intoxicação aguda com razão de prevalência de 32,2% ( $p=0,001$ ) e transtornos psicológicos com razão de 20,8% ( $p=0,001$ ). Para os residentes em zona urbana, foram encontradas associações para os problemas renais, 20,8% ( $p=0,014$ ); baixo peso ao nascer, 12,6% ( $p=0,005$ ); e câncer, 7,5% ( $p=0,017$ ).

Quanto à renda familiar, foi encontrada associação entre os que referiram renda familiar menor que R\$ 3 mil com prevalência de 70,6% ( $p=0,002$ ) para as famílias que relataram problemas respiratórios. Nas famílias que informaram renda superior a R\$ 5 mil, houve associação de casos de intoxicação aguda com prevalência de 28,7% ( $p=0,002$ ); transtornos psicológicos, 32,5% ( $p=0,001$ ); problemas renais, 35,7% ( $p=0,001$ ); e problemas neurológicos, 5,1% ( $p=0,001$ ).

Em relação ao uso domiciliar de agrotóxicos, foram encontradas associações com razão de prevalência para intoxicação aguda, 24,5% ( $p=0,001$ ); problemas renais, 23,5% ( $p=0,001$ ); problemas psicológicos, 23,4% ( $p=0,001$ ); aborto espontâneo, 5,6% ( $p=0,008$ ); problemas neurológicos, 2,8% ( $p=0,001$ ); e suicídio, 1,5% ( $p=0,002$ ).

Referente às fontes de abastecimento para o uso residencial de água, foi encontrada associação entre água da rede pública e prevalência de 88,4% ( $p=0,032$ ) de problemas respiratórios, e para os casos de malformação, de 3,2% ( $p=0,025$ ). Em relação a poço

artesiano, a associação foi encontrada para as famílias que informaram ter intoxicação aguda com prevalência de 27,5% ( $p=0,001$ ), e para os que informaram rede de abastecimento advindo de poço não artesiano, encontrou-se associação com prevalência de 21% ( $p=0,001$ ) para os de câncer.

O tempo de moradia de 0 a 5 anos foi associado a 15,4% ( $p=0,004$ ) de baixo peso ao nascer; o tempo variando de 6 a 10 anos apresentou associação com prevalência de 11,3% ( $p=0,001$ ) para os casos de câncer, e de 11 a 30 anos, associação significativa com razão de prevalência de 2,2% ( $p=0,001$ ) para as famílias que referiram suicídio. Para o tempo de moradia maior que 30 anos, foi encontrada associação com uma razão de prevalência de 4,6% ( $p=0,001$ ) para problemas neurológicos, bem como de 5,7% ( $p=0,001$ ) para malformação.

## Discussão

Observa-se que a principal característica desses municípios é o cerceamento da zona urbana por monocultivos transgênicos, uso frequente de agrotóxicos e fertilizantes químicos<sup>17</sup>, com pouca ou nenhuma vegetação de contenção das derivas advindas da aplicação desses produtos<sup>8</sup>, que são pulverizados a menos de 500 metros das moradias.

Beserra<sup>18</sup> identificou que, nos mesmos municípios do presente estudo, foram encontrados resíduos de agrotóxicos em 61% das

amostras de poços artesianos e em 75% das amostras de água de chuva de escolas rurais e urbanas dos três municípios. Os agrotóxicos agrícolas encontrados foram metolaclo, atrazina, trifluralina, malationa e metribuzim na chuva, e metolaclo e atrazina nos poços artesianos das escolas.

Em relação à proporção de sexo dos indivíduos entrevistados, de acordo com o Censo Agropecuário de 2017<sup>9</sup>, cerca de 18% dos produtores rurais são mulheres. Luna<sup>20</sup> cita que, embora o contingente de mulheres trabalhando seja menor, ao avaliar a diferença entre o gênero e a mortalidade proporcional por intoxicações ocupacionais agudas por agrotóxicos na agropecuária brasileira, evidencia-se que a mortalidade entre as mulheres foi maior do que a estimada entre os homens em todas as categorias dos fatores associados potenciais. Ainda, as atividades domésticas, como a lavagem de roupas de familiares que trabalham em contato com os agrotóxicos, também é outra via de exposição<sup>21</sup>.

A predominância nas faixas etárias economicamente ativa é explicada pelo investimento em cultivos de *commodities* no estado de Mato Grosso, onde observa-se uma proporção maior de homens entre 20 e 30 anos buscando trabalho, posteriormente, suas famílias<sup>22</sup>. A baixa escolaridade encontrada no estudo pode indicar maior vulnerabilidade para situações de risco, nos quesitos de informações técnicas, leitura de rótulos de agrotóxicos, utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e reconhecimento de riscos de adoecimento<sup>23</sup>. Nesse sentido, a escolaridade age como fator protetor, pois, em indivíduos com o ensino médio, as chances de intoxicar-se com agrotóxicos são 57% menores<sup>24</sup>.

Embora esses municípios apresentem elevados valores de Produto Interno Bruto (PIB) per capita, a renda familiar não acompanha esses dados, fato este relacionado com alta taxa de informalidade e baixa escolaridade<sup>25</sup>, o que se assemelha aos resultados de estudos realizados no Nordeste com trabalhadores da fruticultura irrigada<sup>26,27</sup> e no Sul em municípios produtores de tabaco<sup>28,29</sup>.

No que concerne aos hábitos de vida e exposição aos agrotóxicos advinda da proximidade de residências e cidades das lavouras, associam-se com frequência às situações de mal-estar geral, sobretudo em épocas de pulverização<sup>30</sup>; e os moradores com residência próxima a plantações de milho e de algodão têm duas vezes mais intoxicações agudas<sup>31</sup>.

Estudo conduzido por Lara<sup>32</sup> demonstrou que as intoxicações ocupacionais ocorreram prioritariamente com agrotóxicos agrícolas e de saúde pública, sendo que, dos 141 municípios de Mato Grosso, 83 notificaram intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas; e dos 54 municípios caracterizados como zona de elevada produção agrícola, 14 permaneceram silenciosos ao longo de 10 anos.

A subnotificação do evento sentinela intoxicação exógena por agrotóxicos corrobora os achados de outros estudos realizados nesta e em outras regiões do agronegócio<sup>7-10,26-29</sup>, que evidenciaram, entre outros fatores, as dificuldades de atuação das equipes de vigilância em saúde<sup>9,10</sup>, a interveniência de gestores ligados ao agronegócio e a baixa procura dos intoxicados pelos serviços de saúde<sup>7,9,10,17</sup>, desencadeada pelo receio de represálias e consequente perda do vínculo empregatício, caso se efetivasse a notificação das intoxicações relacionadas, sobretudo, com o trabalho, mas também às 'nuvens de agrotóxicos' decorrentes das pulverizações aéreas nas lavouras que pairam sobre as cidades<sup>17,30</sup>.

A legislação estadual de agrotóxicos, por meio do Decreto Mato Grosso nº 1.651/2013<sup>33</sup>, estabelece distância mínima de pulverização terrestre para 90 metros; e a Instrução normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) nº 02/2008<sup>34</sup> regulamenta a distância mínima de 500 metros para pulverizações de aéreas de regiões povoadas, fontes de água e áreas de preservação ambiental.

Dessa forma, devido ao cercamento da cidade pelas lavouras agrícolas, residir na área urbana desses municípios não significa estar menos exposto aos agrotóxicos, em que não

há cumprimento das distâncias mínimas de pulverização, evidenciando a permissividade do estado por meio da não ação manifesta na ausência ou insuficiência de fiscalização<sup>10</sup> que normaliza e consolida a ilegalidade, naturalizando a inevitabilidade das pulverizações e, também, dos agravos.

O uso de agrotóxicos agrícolas para fins domésticos foi referido por 72% dos entrevistados, com maior uso registrado para o herbicida glifosato conhecido como 'Mata Mato' ou 'Roundup', para fins de 'capina química' urbana, além de inseticidas a base de cipermetrina, deltametrina e neonicotinoides para controle de pragas domésticas. O uso doméstico de agrotóxicos aumenta a exposição ambiental e os riscos de intoxicação por ingestão acidental ou provocada<sup>35</sup>.

Diversos estudos nacionais e internacionais relacionam a exposição aos agrotóxicos ao perfil de adoecimento descrito nesta pesquisa, tais como a associação entre exposição aos agrotóxicos e intoxicações agudas<sup>14,32,36</sup>; Hipertensão Arterial<sup>37-39</sup>; Câncer<sup>39-44</sup> Malformações<sup>45,46</sup>; Doenças Respiratórias<sup>31,47</sup>; doenças neurológicas e psiquiátricas e agravos associados, tais como suicídio, tentativa de suicídio e sofrimento social<sup>48-50</sup>.

Em Mato Grosso, diversos estudos verificaram que os agravos à saúde estão relacionados com os municípios e regiões maiores produtoras do estado, que, conseqüentemente, usam mais agrotóxicos<sup>17,8</sup> e apontaram para as incidências de intoxicações agudas, cânceres e malformações<sup>1,10,30</sup>, contaminação do leite materno por resíduos de agrotóxicos<sup>51</sup>, além da contaminação em águas de chuva, água de abastecimento e alimentos<sup>7,8,52</sup>.

As condições de saúde autorreferidas são importantes fontes de dados que permitem visualizar parte da situação de saúde de um território a partir da percepção das famílias. Nesse sentido, os resultados apresentam um cenário de adoecimento relacionado com as características do modelo de produção do agronegócio, evidenciando a subnotificação de um importante evento sentinela, a intoxicação

exógena por agrotóxicos, além de associações entre exposição ambiental e ocupacional aos agrotóxicos e diferentes situações de adoecimento relatadas pelos entrevistados.

O inquérito, nesse contexto, torna-se instrumento de visibilização dos problemas relacionados com a exposição aos agrotóxicos em territórios agrícolas, a partir da participação da população, com potencial de desencadear ações locais de redução do uso de agrotóxicos e a transição agroecológica como outra forma de produção, sob a perspectiva da Vigilância Participativa e Popular, e o fortalecimento da Vigilância em Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos (VSPEA), cujas pautas não são contempladas nas agendas de planejamento da gestão municipal.

## Considerações finais

Neste estudo, foi possível descrever que a maioria das famílias é composta, principalmente, de indivíduos de 20 a 49 anos, com ensino fundamental incompleto, renda predominante de mil a R\$ 3 mil, sem qualificação, com ocupação de operador de máquinas, mecânica e agricultura. Residem a menos de 500 metros das lavouras e manuseiam herbicidas em suas residências. Identificou-se que, para cada caso de intoxicação exógena por agrotóxicos, existem 26 casos subnotificados nos três municípios de estudo, com valores que variaram de 1 para 20 em Campos de Júlio a 100% de subnotificação em Sapezal.

O aumento histórico dos registros de produtos formulados, desestruturação das políticas públicas de fiscalização e as tentativas de flexibilização de mais uso e tipos de agrotóxicos no País, por meio do Projeto de Lei nº 6.299/2002, reacendem a importância da implementação de mecanismos de participação social, como a vigilância de base territorial e participativa, tendo como foco a vigilância dos perfis de desenvolvimento, por meio da VPS.

A partir dos dados produzidos por este estudo, das estratégias que podem ser

utilizadas para a implantação dessa vigilância, os movimentos de luta, cobrança de direitos ambientais já previstos em leis, organização da sociedade civil, reconhecimento dos impactos negativos, fóruns de luta contra os impactos dos agrotóxicos e campanha permanente contra os agrotóxicos e pela vida têm-se mostrado importantes estratégias para denúncia dos impactos dos agrotóxicos e anúncio da transição agroecológica como proposta de transformação do modelo de produção.

As instâncias formais de representação popular nesses territórios têm-se transmutado à medida dos interesses econômicos, não expressando as necessidades de saúde de forma a promover e estimular um ambiente saudável de vida, existência e permanência. Portanto, a VPS e a utilização de técnicas como o inquérito de condições de saúde autorreferidas são estratégias necessárias para a promoção de Territórios Saudáveis e Sustentáveis (TSS).

Recomendam-se novos estudos para interpretar esses processos, que demonstram sua importância à medida que as pessoas residentes nesses locais são afetadas pelo modelo de desenvolvimento, gerando problemas de

contaminação ambiental e de saúde invisibilizados nos registros oficiais dos sistemas de informação do SUS. As determinações sociais dessas condições se agravam quando essas necessidades em saúde não são investigadas, seja pelo silenciamento das reivindicações populares por saúde, seja pela impossibilidade de investigação governamental, quando o Estado se mostra ineficiente, as vezes omissivo, em ações de vigilância.

## Colaboradores

Pignati WA (0000-0001-9178-6843)\* participou de todas as etapas de elaboração do artigo. Soares MR (0000-0002-0417-2614)\*, Lara SS (0000-0001-7996-1629)\*, Lima FANS (0000-0001-5677-2390)\* e Fava NR (0000-0002-8499-5310)\* participaram da escrita, revisão, discussão e revisão do final do artigo. Barbosa JR (0000-0003-2762-3665)\* e Corrêa MLM (0000-0001-7812-0182)\* colaboraram para a revisão do artigo e leitura da versão final do artigo. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito. ■

## Referências

1. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. Saúde Colet.* 2017 [acesso em 2020 jul 2]; 22(10):3281-93. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/grr-nnBRDjmtcBhm6CLprQvN/abstract/?lang=pt>.
2. Bombardi LM. Agrotóxicos e agronegócio: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro. In: Merlini T, Mendonça ML, organizadores. *Direitos humanos no Brasil 2012: relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos*. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos; 2012. p. 75-86.
3. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos Safra 2019/20. Décimo levantamento, 2020 [acesso em 2020 jul 10]; jul:7(10). Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>.

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

4. Moraes RF. Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da Regulação e prevenção da captura regulatória. Texto para Discussão nº 250. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2019. 84 p. [acesso em 2022 fev 3]. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td\\_2506.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td_2506.pdf).
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produção Agrícola Municipal. 2017. [acesso em 2020 jul 2]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produção Agrícola Municipal. 2018. [acesso em 2020 jun 10]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>.
7. Oliveira LK, Pignati WA, Pignatti MG, et al. Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. Saúde e Soc. 2018 [acesso em 2020 jul 4]; 27(2):573-87. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/Rkzmb8BHSZqyxnKK8xy-PL/abstract/?lang=pt>.
8. Corrêa MLM, Pignati WA, Pignatti MG, et al. Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. Saúde debate. 2019 [acesso em 2020 jul 16]; 43(123):1070-83. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/pcPNxV4p4jxVzxmRxCMnPVL/?lang=pt>.
9. Nasralla Neto E, Lacaz FAC, Pignati WA. Vigilância em saúde e agronegócio: os impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente. Perigo à vista! Ciênc. Saúde Colet. 2014 [acesso em 2020 ago 3]; 19(12):4709-4718. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320141912.03172013>.
10. Correa MLM, Pignati WA, Pignatti MG, et al. Agrotóxicos, Saúde e Ambiente: ação estratégica e políticas públicas em territórios do agronegócio. Rev Polít. Públicas. 2020 [acesso em 2020 jul 16]; 24(1):11-27. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18764/2178-2865.v24n1p11-27>.
11. Viacava F. Informações em saúde: a importância dos inquéritos populacionais. Ciênc. Saúde Colet. 2002 [acesso em 2020 jul 15]; 7(4):607-621. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232002000400002>.
12. Viacava F, Dachs N, Travassos C. Os inquéritos domiciliares e o Sistema Nacional de Informações em Saúde. Ciênc. Saúde Colet. 2006 [acesso em 2020 jul 6]; 11(4):863-869. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232006000400002>.
13. Gold M, Franks P, Erickson P. Assessing the health of the nation. The predictive validity of a preference-based measure and self-rated health. Med Care. 1996 [acesso em 2020 jul 12]; 34(2):163-177. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8632690/>.
14. Molarius A, Janson S. Self-rated health, chronic diseases, and symptoms among middle-aged and elderly men and women. J Clin Epidemiol. 2002 [acesso em 2020 jul 9]; 55(4):364-370. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11927204/>.
15. Theme Filha MM, Szwarcwald CL, Souza Junior PRB. Medidas de morbidade referida e inter-relações com dimensões de saúde. Rev. Saúde Pública. 2008 [acesso em 2020 ago 12]; 42(1):73-81. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102008000100010>.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico; 2010. [acesso em 2020 jul 2]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=resultados>.
17. Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, et al. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro; São Paulo: EPSJV; Expressão Popular, 2015.



18. Beserra L. Agrotóxicos, vulnerabilidades socioambientais e saúde: uma avaliação participativa em municípios da bacia do rio Juruena, Mato Grosso. [dissertação]. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso; 2017. 140 p. [acesso em 2020 jul 2]. Disponível em: <https://www1.ufmt.br/ppgsc/arquivos/7482ec1ed28ff2985ffdceea860bfl23.pdf>.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário 2017. Resultados Preliminares. [acesso 2020 jul 2]. Disponível em: [https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo\\_agro/resultadosagro/index.html](https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html).
20. Luna MCPM. Gênero e mortalidade proporcional por intoxicações ocupacionais agudas por agrotóxicos na agropecuária no Brasil. [dissertação]. Bahia: Universidade Federal da Bahia; 2016. 74 p. [acesso em 2020 jul 2]. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/21658/1/Dissertacao.%20Maria%20Claudia%20Peres.%202016.pdf>.
21. Abreu PHB, Alonzo HGA. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014 [acesso em 2020 jul 4]; 19(10):4197-4208. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320141910.09342014>.
22. Camargo KCM. Dinâmica demográfica e transformação econômica recente no Mato Grosso. [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2017. 173 p. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/322669/1/Camargo\\_KellyCristinaDeMoraes\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/322669/1/Camargo_KellyCristinaDeMoraes_M.pdf).
23. Bedor CNG. Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde. [tese]. Recife: Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães; 2008. 115 p. [acesso em 2020 jul 10]. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/3907/2/000014.pdf>.
24. Soares WL, Freitas EAV, Coutinho JAG. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis – RJ. *Rev. Econ. Sociol. Rural.* 2005 [acesso em 2020 jul 11]; 43(4):685-701. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/BH3JMPP7LzWwRrflLgfB3CM/?lang=pt>.
25. Barbosa Filho FH, Moura RL. Evolução recente da informalidade no Brasil: uma análise segundo características da oferta e demanda de trabalho. São Paulo: FGV; IBRE; 2012. [acesso em 2020 jul 11]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10438/11679>.
26. Santana CM, Costa AR, Nunes RMP, et al. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. *Cad. saúde colet.* 2016 [acesso em 2020 jul 12]; 24(3):301-307. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201600030199>.
27. Rigotto RM, Vasconcelos DP, Rocha MM. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. *Cad. Saúde Pública.* 2014 [acesso em 2020 13 jul]; 30(7):1-3. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311XPE020714>.
28. Murakami Y, Pinto NF, Albuquerque GSC, et al. Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores. *Saúde debate.* 2017 [acesso em 2020 jul 13]; 41(113):563-576. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201711317>.
29. Riquinho DL, Hennington EA. Cultivo do tabaco no sul do Brasil: doença da folha verde e outros agravos à saúde. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014 [acesso em 2020 jul 13]; 19(12):4797-4808. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320141912.19372013>.
30. Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. *Ciênc. Saúde Colet.* 2007 [acesso em 2020 jul 14]; 12(1):105-114. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000100014>.
31. Silva DO, Ferreira MJM, Silva SA, et al. Exposição aos agrotóxicos e intoxicações agudas em região de intensa produção agrícola em Mato Grosso, Brasil, 2013. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2019 [acesso em 2020 jul 14]; 8(3):1-12. Disponível em: <https://www.scielo>.

- [br/j/ress/a/sgcfPz9rZztGX6mQDptBvff/?lang=pt](http://br/j/ress/a/sgcfPz9rZztGX6mQDptBvff/?lang=pt).
32. Lara SS. Intoxicação aguda por agrotóxicos: um estudo do registro nas regiões agrícolas do agronegócio. [dissertação]. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso; 2018. 110 p. [acesso em 2020 jul 17]. Disponível em: <https://www1.ufmt.br/ppgsc/arquivos/f42ef56cae3a3cf56fda8884acefc457.pdf>.
  33. Mato Grosso. Decreto nº 1.651, de 11 de março de 2013. Regulamenta a Lei nº 8588 de 27 de novembro de 2006, dispõe sobre o uso, produção, comércio, armazenamento, transporte, aplicação, destino final de embalagens vazias e resíduos e fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins no estado de Mato Grosso e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso. 11 Mar 2013.
  34. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 2, de 3 de janeiro de 2008. Diário Oficial da União. 8 Jan 2008.
  35. Rebelo FM, Caldas ED, Heliodoro VO, et al. Intoxicação por agrotóxicos no Distrito Federal, Brasil, de 2004 a 2007 – análise da notificação ao Centro de Informação e Assistência Toxicológica. Ciênc. Saúde Colet. 2011 [acesso em 2020 jul 16]; 16(8):3493-3502. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000900017>.
  36. Yao J, Zhang J, Tai W, et al. High-Dose Paraquat Induces Human Bronchial 16HBE Cell Death and Aggravates Acute Lung Intoxication in Mice by Regulating Keap1/p65/Nrf2 Signal Pathway. Inflammation. 2019 [acesso em 2020 jul 20]; 42(2):471-484. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6449493/>.
  37. Ledda C, Fiore M, Santarelli L, et al. Gestational Hypertension and Organophosphorus Pesticide Exposure: A Cross-Sectional Study. Biomed Res Int. 2015. [acesso em 2020 jul 20]. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2015/280891>.
  38. Suarez-Lopez JR, Hong V, McDonald KN, et al. Home proximity to flower plantations and higher systolic blood pressure among children. Int J Hyg Environ Health. 2018 [acesso em 2020 jul 20]; 221(8):1077-1084. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30131222/>.
  39. Chaguri JL, Godinho AF, Horta DF, et al. Exposure to fipronil elevates systolic blood pressure and disturbs related biomarkers in plasma of rats. Environ Toxicol Pharmacol. 2016 [acesso em 2020 jul 21]; (42):63-68. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.etap.2015.12.020>.
  40. Curvo HRM, Pignati WA, Pignatti MG. Morbimortalidade por câncer infantojuvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil. Cad. saúde colet. 2013 [acesso em 2020 jul 22]; 21(1):10-17. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-462X2013000100003>.
  41. Cunha MLON. Mortalidade por neoplasias e a utilização de pesticidas no estado de Mato Grosso no período de 1998 a 2006. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2010. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <https://www.fcmsantacasasp.edu.br/wp-content/uploads/dissertacoes-e-teses/MP-saude-coletiva/2010/2010-Maria-Luiza-Ortiz-Nunes-da-Cunha.pdf>.
  42. Boccolini PMM, Asmus CIRE, Chrisman JR, et al. Mortalidade por câncer de estômago em agricultores: resultados de estudo caso-controle baseado em certificado óbito. Cad. saúde colet. 2014 [acesso em 2020 jul 24]; 22(1):86-92. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462X201400010013>.
  43. Costa VIB, Mello MSC, Friedrich K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. Rev. Saúde debate. 2017 [acesso em 2020 jul 24]; 41(112):49-62. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201711205>.
  44. Silva JFS, Silva AMC, Luz LL, et al. Correlação entre produção agrícola, variáveis clínicas-demográficas e câncer de próstata: um estudo ecológico. Ciênc. Saúde Colet. 2015 [acesso em 2020 jul 25]; 20(9):2805-2812. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015209.00582015>.

45. Dutra LS, Ferreira AP. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. *Saúde debate*. 2017 [acesso em 2020 jul 25]; 41(esp2):241-253. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042017s220>.
46. Oliveira NP, Moi GP, Santos MA, et al. Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. *Ciênc. Saúde Colet*. 2014 [acesso em 2020 jul 24]; 19(10):423-4130. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/LBxRGXzfFpQwXrqQVDY3Fj/?lang=pt>.
47. Fávero KAS. Pulverização de agrotóxicos nas lavouras em Lucas do Rio Verde-MT e os agravos respiratórios em crianças menores de 5 anos de idade no período de 2004 a 2009. [dissertação]. [Cuiabá]: Universidade Federal de Mato Grosso; 2011.
48. Castro BVP. Sofrimento social de trabalhadores rurais assentados na contracorrente do agronegócio no Vale do Juruena – MT. [dissertação]. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso; 2017. 110 p. Disponível em: <https://www1.ufmt.br/ppgsc/arquivos/1b2a7b268bec828c957da92e7cbec775.pdf>.
49. Costa VLS. Aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais presentes no suicídio de trabalhadores e trabalhadoras inseridos no Agronegócio. [dissertação]. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso; 2018. 117 p. [acesso em 2020 jul 27]. Disponível em: <https://www1.ufmt.br/ppgsc/arquivos/36f629098cbebc322143f91ae884f.pdf>.
50. Mostafalou S, Abdollahi M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol*. 2017 [acesso em 2020 jul 29]; 91(2):549-599. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27722929/>.
51. Palma DCA, Lourencetti C, Uecker ME, et al. Simultaneous Determination of Different Classes of Pesticides in Breast Milk by Solid-Phase Dispersion and GC/ECD. *J. Braz. Chem. Soc*. 2014 [acesso em 2020 jul 29]; 25(8):1419-1430. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbchs/a/v7xxwGKqT3SmWFGdMsSnvkg/?lang=en>.
52. Moreira JC, Peres F, Simões AC, et al. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciênc. Saúde Colet*. 2012 [acesso em 2020 jul 30]; 17(6):1557-1568. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600019>.

---

Recebido em 20/09/2020

Aprovado em 13/07/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Entre denunciar y aguantar. Sojización, plaguicidas y participación en salud ambiental en Uruguay

*Between denouncing and enduring. Soybean expansion, pesticides and environmental health participation in Uruguay*

Victoria Evia<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E204

**RESUMEN** Desde principios de la década del 2000, se ha desarrollado una expansión de cultivo de soja transgénica en el Conosur que ha implicado un incremento exponencial de los volúmenes de plaguicidas utilizados en la región. Desde las ciencias sociales, se ha enfatizado el análisis de los conflictos socio-ambientales para resistir ante los diversos problemas que conlleva este modelo productivo. Uruguay, aunque menos visible en los debates internacionales, no estuvo ajeno a dicho proceso. Este artículo tiene como objetivo introducir el caso uruguayo en el debate regional sobre los problemas ocasionados por la expansión de plaguicidas asociada al avance de la sojización y discutir las posibilidades de la participación social en salud ambiental como forma de resistencia. La metodología combina un estudio etnográfico en el núcleo agrícola del país con análisis documental. Se discuten los resultados a la luz de la antropología médica crítica, evidenciando que si bien las denuncias son mecanismos que permiten visibilizar públicamente los problemas ocasionados por el uso de plaguicidas, en el marco de las relaciones de hegemonía-subalternidad que estructuran las relaciones sociales en una economía agraria, los alcances y límites de la participación social en salud ambiental las trascienden.

**PALABRAS-CLAVE** Antropología médica. Salud ambiental. Participación social. Plaguicidas.

**ABSTRACT** *Since the early 2000s, there has been an expansion of transgenic soybean cultivation in the Conosur, which has involved an exponential increase in the volumes of pesticides used in the region. Social sciences have emphasized the analysis of socio-environmental conflicts to resist the various problems that this productive model entails. Uruguay, although less visible in international debates, was not exempt from this process. This article aims to introduce the Uruguayan case in the regional debate on the problems caused by the spread of pesticides associated with the advance of soybean production and to discuss the possibilities of social participation in environmental health as a form of resistance. The methodology combines an ethnographic study in the agricultural core of the country with documentary analysis. The results are discussed in the light of critical medical anthropology, evidencing that although public complaints are mechanisms that allow public visibility of the problems caused by the use of pesticides, within the framework of hegemony-subalternity relations that structure social relations in an agrarian economy, the scope and limits of social participation in environmental health transcend them.*

**KEYWORDS** *Medical anthropology. Environmental health. Social participation. Pesticides.*

<sup>1</sup>Universidad de la República (UdelaR), Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FHCE) - Montevideo, Uruguay. vicevia@gmail.com

## Introducción

Desde principios de la década del 2000, se ha desarrollado una expansión de cultivo de soja transgénica en el Conosur<sup>1</sup> que ha implicado un incremento exponencial de los volúmenes de plaguicidas utilizados en la región. Desde las ciencias sociales, se ha enfatizado el análisis de los conflictos socio-ambientales para resistir ante los diversos problemas que conlleva este modelo productivo, pero no se ha reflexionado tanto sobre los límites de dicha enunciación. Uruguay, aunque menos visible en los debates internacionales, no estuvo ajeno a dicho proceso. El proceso de sojización<sup>2</sup> uruguayo, también denominado como ‘intensificación agrícola’<sup>3</sup> o agriculturización<sup>4</sup>, fue influenciado por el crecimiento de los precios y la demanda de mercancías del sector primario en los mercados internacionales y supuso la adopción de un ‘paquete tecnológico dominante’ que combina el uso de soja transgénica, la siembra directa y el uso de plaguicidas sintéticos en distintos momentos del ciclo productivo<sup>3-7</sup>.

Los cultivos transgénicos son cultivos genéticamente modificados a los cuales se les introduce un gen de otra especie para que manifiesten una virtud deseada. Al primer cultivo de soja transgénica, conocido como RR (Roundup Ready), la modificación introducida le permitió hacerla resistente al herbicida glifosato. La soja RR fue aprobada en Uruguay en 1996 para su producción y, posteriormente, se han aprobado otros cultivos transgénicos con más de un evento modificado<sup>8</sup>. Como analiza Cáceres<sup>6</sup>, además del ya referido glifosato, el paquete tecnológico dominante utilizado en la producción de estos cultivos implica un uso creciente de distintos plaguicidas con un Índice de Toxicidad Global que ha ido en aumento en los últimos 20 años, que genera impactos socioambientales negativos, demanda mayores costos financieros y origina nuevos problemas productivos. Si bien los plaguicidas pueden recibir diferentes denominaciones, en este trabajo se utiliza dicho

el término ‘plaguicida’ para explicitar que se trata de sustancias que son biocidas<sup>9</sup>.

Como fue reseñado en Evia<sup>10,11</sup>, si bien los plaguicidas eran y son utilizados en distintos sistemas agrícolas en Uruguay desde mediados del siglo XX, la sojización ha sido relacionada con un incremento exponencial de los volúmenes de plaguicidas importados y usados durante este período y se han encontrado residuos en matrices ambientales como aguas superficiales, suelos, peces y abejas, entre otros. Las exposiciones a plaguicidas, aún en pequeñas dosis, pueden generar distintos problemas de salud a corto y mediano plazo, agudos y crónicos, entre los que se destacan afectaciones cutáneas, respiratorias, efectos carcinogénicos y teratogénicos, problemas endocrinológicos, entre otros, dependiendo del tipo de sustancia específica del que se trate, de las características de la exposición en sí, y de las características de la persona expuesta, entre otros factores<sup>9,12,13</sup>. Afectaciones ambientales, productivas y a la salud, ocasionados por el uso de plaguicidas en estos cultivos y sus derivas empezaron a adquirir visibilidad pública en los últimos años gracias a que productores, maestras rurales, habitantes de pequeños centros poblados, de forma individual o en pequeños colectivos, se movilizaron y realizaron denuncias ante organismos estatales y medios de prensa<sup>14-17</sup>. Organizaciones no gubernamentales como, por ejemplo, ‘Redes-AT Uruguay’, que integra la Red de Ecología Social Amigos de la Tierra, y ‘Rapal Uruguay’, perteneciente a la La Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina (RAPAL), así como asociaciones de la sociedad civil con presencia local también han contribuido a visibilizar estos debates.

Investigaciones del Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico (Ciat) nacional reportan que Uruguay tiene una tasa nacional de intoxicación por plaguicidas de 7.9/100.000 habitantes, con variaciones importantes entre sus diferentes departamentos<sup>18</sup>. Los antecedentes nacionales indican que los trabajadores asalariados agrícolas son los más vulnerables a intoxicaciones

agudas y crónicas, pero señalan la preocupación por el riesgo de exposiciones ambientales en la población rural y de pequeños centros poblados, anclados en territorios agrícolas<sup>9,18,19</sup>

En el campo de la antropología, se evidencia un interés creciente en los estudios de salud ambiental, atendiendo a las experiencias y condiciones de vida de las personas en contextos de toxicidad<sup>10,20-26</sup>. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos ‘externos’ de una persona, que podrían incidir en la salud, como la contaminación del aire, agua y saneamiento deficientes, agentes químicos y biológicos, radiación, entre otros<sup>27</sup>. En cambio, desde la antropología médica crítica<sup>21</sup>, se plantea que la salud humana es producto de la interacción de factores ambientales, biológicos y sociales, donde los seres humanos no son solo agentes del cambio ambiental, sino también objeto de ese cambio. Por ello, desde esta perspectiva, es necesario atender a la interconexión de la estructura social y la constitución sistémica de la inequidad para comprender los problemas de salud ambiental.

A su vez, resulta central recuperar la experiencia vivida de las personas que experimentan estos problemas, sus formas de percibirlos y entenderlos y las luchas sociales por la justicia ambiental que desarrollan<sup>20,21</sup>. Desde la antropología médica crítica latinoamericana y, en particular, desde la escuela de antropología médica desarrollada en el Ciesas, existe una amplia tradición de estudios de epidemiología sociocultural que han investigado cómo los distintos conjuntos sociales explican, atienden y previenen los más diversos padecimientos que los aquejan<sup>28-31</sup>. Estos trabajos nos han enseñado que si bien la participación social en salud en niveles meso y macro pueden ser importantes en las luchas por la salud de las comunidades, no debemos olvidar el papel central que juega el proceso de autoatención y las redes primarias de ayuda mutua en la prevención, atención y ‘aguante’ de los padecimientos como primer nivel de participación social en salud<sup>32,33</sup>.

Este artículo busca aportar a la discusión de las luchas sociales por salud ambiental y de la participación social en salud ambiental a partir del análisis de los alcances y limitaciones de las denuncias públicas por problemas por plaguicidas en el contexto de sojización uruguayo. Para hacerlo, se analizan fuentes oficiales, análisis de prensa e investigación etnográfica en la región suroeste de Uruguay.

## Metodología

Este artículo se basa en el análisis de resultados obtenidos a partir de un estudio etnográfico desarrollado en la región suroeste de Uruguay, núcleo agrícola del país, con el análisis de fuentes primarias y secundarias sobre denuncias realizadas ante organismos estatales por problemas vinculados con plaguicidas agrícolas.

Se desarrolló una estrategia de investigación etnográfica de 12 meses de duración, inspirada por el enfoque de la epidemiología sociocultural<sup>29,34,35</sup>. El estudio etnográfico fue realizado en la microrregión de Dolores, departamento de Soriano (suroeste de Uruguay)<sup>36</sup>, porque es de las zonas más intensivas en el uso de suelo agrícola con una importante presencia del cultivo de soja transgénica<sup>2,37</sup>. Además, el departamento de Soriano casi duplica la tasa nacional de intoxicación por plaguicidas<sup>38</sup>. Se abordaron desde una perspectiva relacional los sentidos, prácticas y experiencias de los diferentes actores relevantes a partir de entrevistas informales, entrevistas en profundidad y diferentes instancias de observación participante del ciclo productivo y las actividades sociales y sanitarias de la comunidad estudiada.

Durante el trabajo etnográfico, se realizaron alrededor de una quincena de observaciones de actividades del ciclo agrícola, más de treinta entrevistas con trabajadores agrícolas, trabajadores asalariados agrícolas y pequeños productores que manipulan directamente los plaguicidas agrícolas como parte de su proceso de trabajo, cuatro talleres en escuelas rurales

con habitantes de la región de estudio, con la participación de alrededor de veinte mujeres habitantes de pequeños centros poblados y áreas rurales, observaciones en servicios de salud rurales de la zona y entrevistas con personal de salud y agentes comunitarios locales, así como la participación en otras actividades cotidianas de la comunidad<sup>11</sup>.

Además, el trabajo etnográfico en la localidad de estudio fue articulado con la consulta y análisis de distintas fuentes documentales y epidemiológicas nacionales y locales disponibles y con entrevistas a funcionarios públicos de salud y ambiente. Sobre las fuentes consultadas, es importante distinguir entre aquellas que refieren específicamente a intoxicaciones por plaguicidas de otras fuentes que pueden dar información complementaria respecto de otras dimensiones de este problema de salud ambiental que trascienden las intoxicaciones en términos biomédicos.

I) Fuentes sobre intoxicaciones por plaguicidas: a) Las intoxicaciones por plaguicidas constituyen un hecho de notificación obligatoria en el sistema de salud y su registro está a cargo del Ciat. Sin embargo, estas cifras no son publicadas periódicamente. Los últimos datos disponibles corresponden al estudio realizado por Laborde y Tarán<sup>38</sup> ya referidos. b) Se consultaron registros de policlínicas rurales de salud e información de la puerta de emergencia del hospital regional público de la zona de estudio, pero por la calidad de los mismos, se tuvieron que descartar estas fuentes para obtener información específica sobre intoxicaciones por plaguicidas<sup>11</sup>.

II) Fuentes que aportan información complementaria respecto de las intoxicaciones por plaguicidas agrícolas y otros problemas de salud ambiental vinculados a su uso: a) Se realizó un relevamiento sistemático de las noticias relacionadas con el uso de plaguicidas agrícolas en dos medios de prensa escritos de alcance nacional para el período 2006-2015, donde se ficharon un total de 30 artículos y en los que se reportaban, en algunos casos, problemas de afectaciones a la salud y el ambiente. b)

Se relevó información sobre denuncias realizadas ante organismos del estado por problemas vinculados al uso de plaguicidas agrícolas. En Uruguay existen distintos organismos estatales involucrados en la regulación de los plaguicidas, controlando, entre otros aspectos, las composiciones y etiquetas de los productos, las tecnologías y distancias de aplicación respecto de centros poblados, instituciones educativas y cursos de agua, entre otros<sup>39,40</sup>. Para este estudio, se solicitó y obtuvo mediante ley de acceso a la información pública (Ley N.º 18381) datos sobre denuncias por problemas con plaguicidas presentadas ante: la División de Salud Ambiental y Ocupacional del Ministerio de Salud Pública (MSP), la Dirección Nacional de Medio Ambiente (Dinama) del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) y la Dirección Nacional de Servicios Agrícolas del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). Se seleccionaron estos tres organismos debido a que tanto en la bibliografía, como en las entrevistas realizadas a expertos sobre salud ambiental nacional, emergieron como los más significativos. Las características, calidad y período de la información obtenida varió en cada institución de acuerdo a su disponibilidad, por ejemplo mientras el MVOTMA y el MSP aportaron registros de denuncias a partir del año 2009, el MGAP lo hace recién a partir de 2011. Es importante precisar que sólo se contó con la información de la denuncia efectuada, es decir, de los registros que las instituciones realizaron a partir de los datos proporcionados por el denunciante. No se contó con información sistematizada de resultados de las actuaciones oficiales ante las mismas.

El protocolo de la investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (Número de expediente 121900-000246-16). Se tomaron recaudos de confidencialidad y se preservó el anonimato de los participantes del estudio, a excepción de aquellas personas que solicitaron explícitamente ser identificadas.

## Resultados y discusión

### Denuncias por problemas con plaguicidas: prensa y fuentes oficiales

Las denuncias de problemas por plaguicidas agrícolas ante medios de prensa y organismos oficiales comenzaron a ser visibilizadas de forma más sistemática en el espacio público en Uruguay en la segunda década del siglo XXI<sup>14,17,40</sup>. Los primeros casos relevados se remontan a 2006, cuando vecinos de pueblos ubicados en áreas agrícolas comenzaron a denunciar en medios de prensa fumigaciones realizadas en cultivos de soja a escasos metros de los centros poblados<sup>14</sup>. Tanto en los medios de prensa como en las fuentes oficiales, las denuncias se concentraban en departamentos de la región sur del país, cercanos a la

capital nacional. También se registraron casos (aunque en menor número) en las regiones arroceras (este) y de agricultura de secano (oeste). En cuanto a las características de los y las denunciados, los actores sociales visibilizados en los medios de prensa como denunciados eran maestras rurales, organizaciones de apicultores, grupos ambientalistas locales y ONGs de alcance nacional, pobladores de las comunidades afectadas y pequeños productores familiares hortícolas. Exceptuando las maestras rurales (sector fuertemente feminizado), los voceros eran preminentemente hombres. No se logró obtener información sobre las características de los/as denunciados ante fuentes oficiales.

En el *cuadro 1* se presentan los totales de denuncias relevadas en las distintas fuentes consultadas y se observa una tendencia creciente de las denuncias en el período analizado de acuerdo a los datos disponibles.

Cuadro 1. Denuncias por problemas con plaguicidas agrícolas en prensa y organismos oficiales 2006-2015

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Sub-total
MVOTMA	s/d	s/d	s/d	1	4	5	6	10	10	17	53
MGAP	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	35	82	104	129	135	485
MSP	s/d	s/d	s/d	1	3	6	4	11	26	36	87
Prensa	2	0	6	1	0	3	6	2	15	4	39
Sub-total año	2	0	6	3	7	49	98	127	180	192	664

Fuente: Elaboración propia.

Los episodios referidos a problemas con plaguicidas agrícolas levantados por los medios de prensa nacionales referían, principalmente, a: a) afectaciones de tipo productivo (especialmente en producción hortícola, frutícola y apícola); b) afectaciones de la salud por fumigaciones cercanas a centros educativos y pequeños centros poblados; c) afectaciones ‘ambientales’ como mortandad de peces, presencia de residuos de plaguicidas y/o envases cerca de cursos de agua, contaminación de

aguas superficiales, entre otros. En muchas ocasiones estos motivos se intersectaban.

Los registros de los organismos oficiales sobre el tipo de episodios denunciados no era homogénea y evidencian la diversidad de fenómenos que pueden motivar las denuncias por plaguicidas agrícolas. Los registros de la Dinama – MVOTMA daban cuenta de los siguientes eventos: ‘Fumigaciones o derivas’, ‘Presencia de envases’, ‘Derrames o uso incorrecto de plaguicidas’ y ‘Olor molesto’. En



el MGAP se contaba con un campo específico donde se registraban los ‘motivos de denuncia’ y se incluían aspectos vinculados a las condiciones en las que eran realizadas las fumigaciones, como realizar derivas o no respetar las distancias de aplicación previstas por la normativa. La normativa nacional establece un límite de distancias de aplicaciones terrestres y aéreas respecto de cursos de agua (10 y 30 mts, respectivamente) y de centros educativos y centros poblados (300 y 500 mts respectivamente), a los efectos de las fumigaciones, como ‘mortandad de colmenas’, ‘afectación a la salud’, ‘contaminación de fuente de agua’, entre otros. En el MSP, todos los casos referían a ‘Presunta afectación a la salud’ y registraban con mayor detalle las condiciones de la exposición, los síntomas referidos por parte de la persona y en caso de disponer de análisis de laboratorios u otra información clínica, la misma era referida.

Por último, resulta de interés destacar que el MGAP fue el organismo estatal que recibió una mayor cantidad de denuncias por problemas con plaguicidas, seguido por el MSP y por último el MVOTMA. Como se evidencia en la literatura sobre el tema<sup>9,39,40</sup>, a pesar de la diversidad de organismos involucrados en la regulación de los plaguicidas en Uruguay, la preeminencia que el MGAP tiene en cuanto a las competencias reguladoras de estas sustancias son notorias lo que podría tener un correlato con las representaciones sociales y expectativas sobre las competencias e injerencias de los distintos organismos estatales<sup>41,42</sup> respecto de la regulación y control de los plaguicidas.

Desde la Institución Nacional de Derechos Humanos (INDDHH) se ha planteado que la multiplicidad de lugares a los que las personas deben recurrir y la falta de claridad en las competencias de cada uno hace que las acciones instrumentadas resultan poco accesibles para realizar denuncias, lo que afecta la protección de los derechos<sup>40</sup>. Además de generar poca claridad respecto de los mecanismos de denuncia existentes para la ciudadanía, puede

contribuir a la superposición de esfuerzos y a las disputas inter-institucionales sobre quién debe (o no) atender el problema.

Tanto el análisis de la prensa como de las denuncias realizadas ante instituciones oficiales, dan cuenta de la diversidad de dimensiones de salud ambiental que pueden verse afectadas por problemas en el uso de plaguicidas agrícolas como aspectos productivos, daños socio-sanitarios y ambientales y sus intersecciones en la vida cotidiana. Asimismo, no hay que olvidar que las denuncias que son registradas ante las instituciones oficiales y/o difundidas por los medios de prensa son sólo aquellas que llegan a ser realizadas.

En el siguiente apartado, se busca profundizar en el significado de las denuncias por parte de los diferentes actores sociales involucrados y en sus consecuencias en términos sociales para aportar elementos a la comprensión de los límites y alcances de estas prácticas en términos de garantizar un derecho a la vida en un ambiente sano. ¿Cuándo y por qué se decide denunciar y cuándo no? ¿Quiénes lo hacen y qué consecuencias implica?

### **Hallazgos etnográficos: las denuncias como eventos disruptivos en el lazo social**

Para los trabajadores asalariados y referentes de empresas agropecuarias que aplicaban plaguicidas, productores agropecuarios e ingenieros agrónomos, era un motivo de orgullo el ‘no haber tenido nunca una deriva’, ya que daba cuenta de sus habilidades técnicas. Sin embargo, todos coincidían en que si una fumigación derivaba ‘accidentalmente’ en un cultivo lindero, la afectación económico-productiva se ‘arreglaba entre vecinos’. Esto significaba que se establecía un diálogo entre las partes, con el objetivo de llegar a una compensación económica justa para ambas, sin involucrar a terceros.

Cuando en un clima de mayor confianza, algunas personas contaron que habían ‘sido denunciados’ o que ‘tuvieron que denunciar’,

narraban no sólo daños económico-productivos, sino que también aludían connotaciones de daño moral e implicancias afectivas, tanto para el denunciante como para el denunciado.

Las narraciones de los episodios por parte de los actores denunciados estaban teñidas por el malestar de haber sido objeto de acusaciones que cuestionaban sus cualidades morales para con la comunidad ('me trataron como si fuera un delincuente'), así como por el sentimiento de que las denuncias habían sido injustas, aún cuando reconocían su incumplimiento de la normativa vigente. La 'injusticia' estaba en que concebían a la normativa como arbitraria, contraria para sus intereses productivos y diseñada 'desde un escritorio' desconociendo la 'realidad productiva'. Además, se resaltaba con mucha molestia los costos derivados no sólo de las sanciones recibidas, sino también del tiempo y gestiones que requerían los trámites.

Por parte de los y las denunciados, la decisión de hacer una denuncia también parecía estar asociada a daños morales. Sus historias referían no sólo a daños económico-productivos y/o sanitarios, sino también a afectos relativos al haber sido perjudicados en términos morales, por no haber sido 'respetados' en sus derechos de vivir y producir en su propio lugar.

Por ejemplo, la familia de Daisy y Horacio eran pequeños productores familiares agrícola-ganaderos, ubicados en el corazón agrícola de Soriano, que residían en el predio con dos hijos varones menores de edad. Los problemas comenzaron en el año 2002, cuando la empresa vecina empezó con el cultivo de soja y las fumigaciones aéreas. En numerosas ocasiones habían hablado con los empleados encargados de la empresa manifestando su malestar, pero como los servicios de fumigación eran contratados a empresas tercerizadas, nadie asumía la responsabilidad de los daños. Recién en 2012, a raíz de que una deriva les dañó árboles frutales de su predio que había plantado el padre de Horacio, 'se cansaron de pedir de buena manera' y de que no los 'respetaran' y decidieron presentar una denuncia formal ante el MGAP. La denuncia, más que

una indemnización económica, tenía como objetivo prevenir que se los siguiera perjudicando a futuro. Ellos querían 'vivir cómodos', se preocupaban por los efectos a mediano y largo plazo en su salud y la de sus hijos y los daños ocasionados a su entorno ambiental también eran significados como daños a su calidad de vida y su salud.

Otro tipo de motivo frecuente de denuncias en los medios de prensa y fuentes oficiales eran las fumigaciones cercanas a escuelas rurales. Este tipo de eventos causaba indignación entre la población general, especialmente porque atentaba contra la salud de niños y niñas. Sin embargo, a partir del trabajo de campo realizado observar que muchas escuelas rurales tenían campos de cultivos linderos a sus predios y era de público conocimiento que su manejo incluía la fumigación con distintos plaguicidas a lo largo del ciclo productivo sojero. Maestras, madres y vecinas de distintas comunidades educativas con quienes se trabajó contaban que, aunque habitualmente fumigaban cerca, nunca habían hecho una denuncia. Las fumigaciones eran consideradas como algo 'normal' o habitual, parte de la vida cotidiana y de la actividad agrícola de la zona. A pesar del 'mal olor' de los productos e incluso de que llegaban a ocasionarles molestias físicas, como dolores de cabeza o dificultades respiratorias, muchas de ellas afirmaban estar 'acostumbradas'. Esta normalización no estaba exenta de ambivalencias y contradicciones, porque si bien el uso de plaguicidas era aceptado como algo necesario para la producción, desde los saberes populares y la experiencia cotidiana los mismos, eran reconocidos como sustancias molestas y potencialmente dañinas para la salud<sup>10</sup>.

Quizá debido a esa misma ambivalencia, se encontraron evaluaciones morales respecto de los productores que sembraban y fumigaban cerca de las escuelas que distinguían entre aquellos que 'cuidaban' de los que 'no respetaban'. Estas valoraciones se vinculan a saberes populares compartidos de que ciertas prácticas productivas, como fumigar 'cuando no hay viento' o 'fuera del horario' de funcionamiento

escolar, prevenían que las sustancias tóxicas ‘llegaran’ a las escuelas y los niños. Por otra parte, quienes fumigaban ‘sin cuidar el viento’ o en el horario de clases, eran considerados como ‘irrespetuosos’. Afirmar que estas prácticas productivas eran consideradas como preventivas en términos populares<sup>43</sup> no implica considerar que efectivamente previnieran la exposición a las sustancias tóxicas, ya que es sabido que los plaguicidas pueden llegar a tener residualidad de varios días y que, dependiendo de las condiciones de aplicación, pueden ser muy volátiles. Lo que interesa destacar es que el uso de las tecnologías y la percepción sobre los potenciales riesgos de la misma están atravesados por saberes populares sobre los procesos de salud-enfermedad, así como por valoraciones morales y expectativas respecto del cuidado de la comunidad. Por ello, no era esperable que alguien denunciara a un vecino por fumigar cerca de una escuela un día de fin de semana o fuera del horario escolar.

Otro factor identificado como un desestímulo a las denuncias es la dependencia económica para el funcionamiento cotidiano de las escuelas rurales de las empresas agropecuarias. Esta dependencia se materializaba en donaciones monetarias directas a la comisión fomento, en especias (carne para el comedor, pintura para el mantenimiento del local educativo, animales para festivales a beneficio de las escuelas) y servicios (colaboración en el mantenimiento del local y predio de la escuela). Asimismo, vecinos e integrantes de la comunidad educativa (padres y/o madres de los alumnos) solían estar empleados en los emprendimientos productivos agropecuarios y dependían económicamente de su salario en dicha actividad. Como afirmaba una maestra, ‘Muchas personas ven el tema de la soja como algo bueno porque da trabajo’. La dependencia económica de esta actividad productiva estaba directamente relacionada a las relaciones asimétricas de poder en el territorio entre empresarios agropecuarios, maestras y madres de la comunidad educativa. En términos de una vecina de la zona, era difícil

‘meterse con los gringos’ (forma popular de denominar a los empresarios agropecuarios) porque ‘tienen plata’.

No obstante lo anterior, durante el trabajo de campo en la zona, tomé contacto con un caso en el que sí se realizó una denuncia ante el MGAP de una deriva provocada por una fumigación aérea en una escuela rural. Posteriormente, las actuaciones de los técnicos de la DGSA del MGAP constataron mediante estudios de laboratorio la ocurrencia de deriva y multaron a tres productores locales por incumplimientos en la normativa de las distancias de aplicación respecto del centro educativo. La denuncia se convirtió en un acontecimiento excepcional y muy polémico en una zona donde la exposición ambiental a plaguicidas fue naturalizada como parte de la vida cotidiana por muchos años.

Las condiciones que posibilitaron la denuncia se relacionaron con algunos aspectos discutidos anteriormente y otros novedosos. En primer lugar, las condiciones del clima y la tecnología de aplicación usadas el día de la deriva fueron decodificadas en términos populares como peligrosas. Se trataba de un día ‘muy ventoso’ y se utilizó un avión ‘muy grande’ en comparación con la maquinaria terrestre y/o avionetas aerofumigadoras utilizadas comúnmente. Además, la empresa agrícola donde se realizaba la fumigación no formaba parte de las relaciones sociales tradicionales de la zona por ser sus dueños extranjeros y preexistía una valoración social negativa respecto de sus prácticas productivas como ‘descuidados’ e ‘irrespetuosos’.

Asimismo, se presentaron síntomas agudos de afectación a la salud ocasionados por la deriva de los químicos (insecticidas y fungicidas) en algunos adultos y niños, como broncoespasmos, cefaleas, alteración de la presión arterial, dermatitis, entre otros. En términos populares, estos síntomas fueron clasificados como ‘graves’, lo que llevó a buscar ayuda externa en lugar de ‘aguantar’, como se solía hacer ante otros malestares que se soportaban habitualmente y eran clasificados como ‘leves’.

La denuncia posibilitó que al día siguiente del acontecimiento, un equipo de salud pública (médico y enfermera) fuera enviado por las autoridades sanitarias departamentales a la escuela y evaluara a los afectados. El médico estableció un diagnóstico clínico de ‘intoxicación leve’.

Las imbricadas relaciones sociales y de parentesco a nivel local dinamizaron la concreción de la denuncia ante las autoridades competentes. Uno de los niños que sufrió síntomas agudos era pariente del policía local, por lo que cuando se llamó a la familia para avisar que el niño no se sentía bien, aún sin haberlo buscado, se puso en conocimiento a un agente del estado de lo sucedido, quien lo reportó a su superior. Asimismo, una de las madres de la escuela ya tenía experiencia en los mecanismos para realizar denuncias ante el estado por problemas sufridos en su predio, y transmitió es saber-hacer a la maestra. Eso fue clave debido a que, generalmente, las mismas maestras funcionarias de escuelas públicas no están adecuadamente informadas sobre cómo proceder para realizar una denuncia.

El concretar la denuncia tuvo algunos efectos positivos para los implicados, como el que fuera un equipo de salud a la escuela al día siguiente de lo ocurrido. Sin embargo, a mediano plazo, se visibilizaron consecuencias negativas en las relaciones sociales y territoriales para las personas involucradas.

La maestra de la escuela y la auxiliar de servicio se vieron sometidas a distintas formas de violencia simbólica por parte de empresarios agrícolas de la zona y de la empresa fumigadora involucrada en el caso, tanto en el local educativo en el día de los hechos, como a los meses de lo sucedido, en contextos de interacción social en la vida cotidiana. Además, se pusieron en juego estrategias de deslegitimación por parte de actores vinculados con el agronegocio local (productores y asesores técnicos). A partir de la circulación de rumores en la localidad de que la causa de los malestares presentados en la escuela se debían a ‘comida en mal estado’ y no a la intoxicación, buscaron

desestimar la experiencia de sufrimiento ocasionado por la exposición a plaguicidas en niños y adultos afectados.

Por último, los productores locales disminuyeron su colaboración con las actividades de la comisión fomento para el mantenimiento de la escuela. Cuando, meses después de lo ocurrido, una de las madres fue a pedir colaboración para comprar pintura para la escuela, se negaron aludiendo que ya habían tenido muchos gastos con las sanciones económicas recibidas debido a ‘la denuncia’. Esto llevó a algunas mujeres vinculadas a la escuela a cuestionarse sobre las consecuencias para sus vidas cotidianas de haber denunciado. Ni ellas, ni sus hijos, ni la escuela habían sido resarcidas económicamente por los daños acontecidos y ninguno de los productores locales se había ‘fundido’, ni había ‘dejado de plantar soja’. Sin embargo, para ellas, haber roto el ‘statu quo’ les perjudicaba en sus relaciones de dependencia cotidiana.

## Consideraciones finales

Este artículo buscó aportar a la discusión de las luchas sociales por salud ambiental y de la participación social en salud ambiental a partir del análisis de los alcances y limitaciones de las denuncias públicas por problemas por plaguicidas en el contexto de sojización uruguayo, partiendo de fuentes secundarias y primarias en el contexto de sojización uruguayo.

El análisis realizado permite evidenciar que, durante el período analizado, se incrementaron e intensificaron las denuncias ante medios de prensa y ante diferentes organismos oficiales por problemas con plaguicidas de uso agrícola y muestra que estos problemas incluyen tanto aspectos económico-productivos como daños socio-sanitarios, ambientales y morales que se intersectan. Asimismo, se deja en evidencia que la multiplicidad de organismos oficiales y las disputas sobre sus competencias contribuyen a una fragmentación de los problemas en dimensiones artificialmente separadas de

lo que sería el ámbito de la ‘producción’, la ‘salud’ y el ‘ambiente’ y a definiciones muy restrictivas de dichas dimensiones. Como ha sido demostrado por estudios antropológicos sobre sufrimiento social, la fragmentación de problemas complejos por parte del estado, tanto a nivel de su conceptualización como de su gestión burocrática, tienen efectos de saber-poder al diluir las causas estructurales de los problemas y sus consecuencias en términos estructurales<sup>44-46</sup>. Esto resulta particularmente problemático para atender a la interconexión de la estructura social en los problemas de salud ambiental.

El trabajo etnográfico de cercanía y profundización en los sentidos y consecuencias que estas prácticas adquieren para los diferentes actores sociales, permiten evidenciar que la decisión de presentar una denuncia ante un organismo oficial es tomada luego de intentos previos de conciliación entre las partes. La denuncia emerge como alternativa cuando se supera cierto umbral de tolerancia o ‘aguante’, sea porque los daños percibidos superan determinado umbral de gravedad tolerable o porque se interpreta el problema en términos de daños morales.

La denuncia aparece como un acontecimiento disruptivo en el lazo social y cargado de valoraciones morales, tanto para los denunciantes como para los denunciados. Si bien quienes denuncian parecen buscar prevenir daños futuros, también deben afrontar conflictos sociales y situaciones de violencia simbólica. Cuando se realizan denuncias por problemas con plaguicidas en comunidades agrarias, se enfrentan relaciones de saber-poder muy arraigadas en el territorio y valoraciones morales que sostienen la hegemonía del

modelo tecnológico dominante agropecuario. Como se ha reportado ante casos similares de conflictos socio ambientales por plaguicidas, los actores sociales vinculados al modelo hegemónico desencadenan estrategias de legitimación del modelo, basadas en estrategias de deslegitimación y amedrentación de sus oponentes<sup>6,47-56</sup>. Luego de la denuncia, la vida cotidiana sigue y las consecuencias de romper con el ‘statu quo’ pueden traer más perjuicios que beneficios en términos inmediatos para los ‘afectados’, que se encuentran insertos y dependen de una red de relaciones sociales y económicas en el territorio, que son producidas y reproducidas por los lazos sociales de cercanía interpersonal.

Más allá de las limitaciones analizadas, las denuncias también pueden ser pensadas como una forma de enunciación del problema en la esfera pública que buscan prevenir daños y en la salud socio-ambiental. En este sentido, planteamos que la realización de denuncias puede entenderse como una forma de participación social en salud ambiental. Así como los datos oficiales de intoxicaciones agudas registrados por los centros de vigilancia toxicológicos han sido interpretados como la ‘punta del *iceberg*’ en términos epidemiológicos de las afectaciones a la salud por plaguicidas, los datos oficiales sobre denuncias pueden ser interpretados como la ‘punta del *iceberg*’ de los conflictos socio-ambientales y sanitarios.

## Colaborador

Evia V (0000-0001-9049-2464)\* es responsable por la elaboración del manuscrito. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referencias

1. Catacora-Vargas G, Galeano P, Agapito-Tenfen S, et al. Soybean production in the Southern Cone of the Americas: Update on land and pesticide use. Cochabamba: GenØk/UFSC/REDES-AT; 2012.
2. Soutullo A, Oyhantcabal G, Santos C, et al. Impactos socioambientales de la expansión agrícola en Uruguay: una mirada interdisciplinaria al proceso de “sojización”. In: Fernandez L, Volpedo AP. Evaluación de los cambios de estado en ecosistemas degradados de Iberoamérica. Buenos Aires: CYTED; 2013.
3. Garcia Prochac F, Ernst O, Bidegain M, et al. Intensificación agrícola: Oportunidades y Amenazas para un país productivo y natural. Montevideo: CSIC; 2010.
4. Lapitz R, Evia G, Gudynas E. Soja y carne en el Mercosur. Comercio, ambiente, y desarrollo agropecuario. Montevideo: Coscoroba; 2004.
5. Blum A, Narbondo I, Oyhantcabal G, et al. Soja transgénica y sus impactos en Uruguay. La nueva colonización. Montevideo: RAP-AL Uruguay; 2008.
6. Cáceres DM. Biotecnología y poder. ¿Usan los cultivos transgénicos menos agroquímicos? Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios. 2018; (48):29-56.
7. Galeano P. Capítulo 2. Impactos de los cultivos transgénicos en el ambiente y en la salud. In: Redes - Amigos de la Tierra Uruguay. 20 años de cultivos transgénicos en Uruguay. Montevideo: REDES AT; 2017
8. Galeano P. Capítulo 1. Los cultivos transgénicos en Uruguay y en el mundo. In: Redes - Amigos de la Tierra Uruguay. 20 años de cultivos transgénicos en Uruguay. Montevideo: REDES AT; 2017
9. Burger M, Pose Román D, editores. Plaguicidas, salud y ambiente: experiencia en Uruguay. Montevideo: Universidad de la República; 2012.
10. Evia V. Saberes y experiencias sobre la exposición a plaguicidas entre mujeres que residen en contextos agrícolas en Soriano, Uruguay. Rev. Trama. 2018; (9):13-35.
11. Evia V. Exposición a plaguicidas y sojización en Uruguay. Padecimientos reconocidos, aguantados y participación social en salud ambiental. CDMX. [tesis]. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social; 2019.
12. Albert L. Los plaguicidas, el ambiente y la salud. México: Centro de ecodesarrollo; 1990.
13. Taran L, Laborde A. Peligrosidad aguda y crónica. Clasificaciones internacionales. In: Laborde A, editor. Plaguicidas: toxicología clínica, laboral y ambiental. [Montevideo]: Universidad de la República. Facultad de Medicina, Departamento de toxicología; 2018.
14. Gyurkovits F. Cronología de denuncias. la diaria. 29 de julio de 2014. [acceso en 2018 jun 18]. Disponible en: <https://ladiaria.com.uy/articulo/2014/7/cronologia-de-denuncias/>.
15. Gyurkovits F. Cronología de denuncias (segunda parte). la diaria. 5 de agosto de 2014 [acceso en 2018 jun 18]. Disponible en: <https://ladiaria.com.uy/articulo/2014/8/cronologia-de-denuncias-segunda-parte/>.
16. Institución Nacional de Derechos Humanos y Defensoría del Pueblo. Resolución de la INDDHH sobre uso de agroquímicos 327-2015. 2015. [acceso en 2018 jun 18]. Disponible en: <http://inddhh.gub.uy/wp-content/uploads/2015/04/Resoluci%C3%B3n-327-2015-INDDHH.pdf>.
17. Chiappe M. Conflictos por uso de agroquímicos: el papel de las mujeres rurales en Uruguay. Agrociencia Uruguay. 2020; (24):1-15.
18. Laborde A, editor. Plaguicidas: toxicología clínica, laboral y ambiental. [Montevideo]: Universidad de la República. Facultad de Medicina, Departamento de toxicología; 2018.
19. Burger M, Fernández S. Exposición al herbicida glifosato: aspectos clínicos toxicológicos. Rev. Méd. del Uruguay. 2004; 20(3):202-7.

20. Evia V. Salud ambiental y antropología médica crítica. Aportes desde una investigación sobre exposición a plaguicidas agrícolas en Uruguay. Inchan Tecolotl CIESAS. 2018. [acceso en 2018 jun 18]. Disponible en: <http://ichan.ciesas.edu.mx/category/puntos-de-encuentro>.
21. Singer M. Introduction. In: Singer M editor. *A Companion to the Anthropology of Environmental Health*. Malden: Wiley-Blackwell; 2016. p. 1-17.
22. Auyero J, Swistun DA. *Flammable: Environmental Suffering in an Argentine Shantytown*. Oxford University Press; 2009.
23. Larrea Killinger C, Muñoz A, Mascaró J, et al. Discourses on the toxic effects of internal chemical contamination in Catalonia, Spain. *Medical anthropology*. 2017; 36(2):125-40.
24. Beguería A, Aparici EZ. Corporalidades permeables: intersecciones entre medio ambiente y salud: introducción al monográfico. *Revista de Antropología Iberoamericana*. 2019; 14(1):11-27.
25. Renfrew D. "We Are Not Marginals" The Cultural Politics of Lead Poisoning in Montevideo, Uruguay. *Latin Am. Perspect*. 2013; 40(2):202-17.
26. Renfrew D. "We want to Know what we're Breathing": Cement Factories and Contested Environmental Illness in Minas, Uruguay. *Toxic News*. 2016. [acceso en 2018 jun 18]. Disponible en: <https://toxic-news.org/2016/02/02/we-want-to-know-what-we-re-breathing-cement-factories-and-contested-environmental-illness-in-minas-uruguay/>.
27. Prüss-Üstün A, Wolf J, Corvalán C, et al. *Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks*. Second edition. Geneva: World Health Organization; 2016.
28. Gamlin J, Gibbon S, Sesia P, et al., editores. *Critical medical anthropology in Latin America: Trends, contributions, possibilities*. London: UCL Press; 2020. [acceso en 2018 jun 18]. Disponible en: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10093082/>.
29. Menéndez EL. *Epidemiología sociocultural: propuestas y posibilidades*. Región y sociedad. 2008; 20(2):5-50.
30. Menéndez EL. *De sujetos, saberes y estructuras: introducción al enfoque relacional en el estudio de la salud colectiva*. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2009.
31. Osorio RM. *Construyendo puentes y abriendo caminos. La cultura médica materna como vía de aproximación a la epidemiología sociocultural*. In: Haro JA, editor. *Epidemiología sociocultural Un diálogo en torno a su sentido, métodos y alcances*. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2011.
32. Menéndez EL. *Las múltiples trayectorias de la participación social*. In: Menéndez EL, Spinelli HG, editores. *Participación social: ¿para qué?* Buenos Aires: Lugar Editorial; 2006.
33. Menéndez EL. *Poder, estratificación social y salud. Análisis de las condiciones sociales y económicas de la enfermedad en Yucatán*. Tarragona: Publicacions de la Universitat Rovira i Virgili; 2018.
34. Hersch-Martínez P. *Epidemiología sociocultural: una perspectiva necesaria. salud pública de México*. 2013; 55(5):512-8.
35. Haro JA. *Epidemiología sociocultural. Un diálogo en torno a su sentido, métodos y alcances*. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2011.
36. Intendencia de Soriano. *Plan local de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible de la Microrregión de Dolores*. Decreto, Decreto No 4955 dic 20, 2013, p. 99.
37. Uruguay. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. *Regiones agropecuarias del Uruguay*. Uruguay; 2015.
38. Taran L, Ortega C, González R, et al. *Casística del CIAT. Intoxicaciones por plaguicidas agrícolas y veterinarios 2002-2011*. In: Laborde A, editor. *Plaguicidas: toxicología clínica, laboral y ambiental*. [Montevideo]: Universidad de la República. Facultad de Medicina, Departamento de Toxicología; 2018.

39. Mañay N, Rampoldi O, Alvarez C, et al. Pesticides in Uruguay. In: Reviews of environmental contamination and toxicology. Nueva York: Springer; 2004. p. 111-38.
40. Pérez M, Medina R. Derechos humanos y uso de agroquímicos en Uruguay: articulación entre el Estado y la Sociedad Civil. In: XIV Encuentro Internacional de Derecho Ambiental. Buenos Aires, Argentina; 2015.
41. Nuijten M. Power, Community, and the State: The Political Anthropology of Organization in Mexico. *Cult. Agricult.* 2006; 28(2):133-4.
42. Gupta A. "Fronteras borrosas: el discurso de la corrupción. La cultura de la política y el estado imaginado. In: Abrams P, Gupta A, Mitchell T, editores. *Antropología del Estado*. México: Fondo de Cultura Económica; 2015.
43. Menéndez EL. Estilos de vida, riesgos y construcción social. Conceptos similares y significados diferentes. *Estudios Sociológicos*. 1998; 16(46):37-67.
44. Das V, Poole D. El estado y sus márgenes: etnografías comparadas. *Cuad. antropología social*. 2008; (27):19-52.
45. Das V. *Remaking a World: Violence, Social Suffering, and Recovery*. Berkeley: University of California Press; 2001. 303 p.
46. Kleinman A, Das V, Lock M. *Social Suffering*. Berkeley: University of California Press; 1997. 436 p.
47. Arancibia F. Controversias científico-regulatorias y activismo: el caso de los agroquímicos para cultivos transgénicos en la Argentina. *Riesgo, política y alternativas tecnológicas Prometeo*. Buenos Aires; 2013.
48. Iturralde RS. Sufrimiento y riesgo ambiental: Un estudio de caso sobre las percepciones sociales de los vecinos de 30 de Agosto en el contexto de un conflicto socioambiental. *Cuadernos de antropología social*. 2015; (41):79-92.
49. Saxton DI. Ethnographic movement methods: anthropology takes on the pesticide industry. *J. Polit. Ecol.* 2015; 22(1):368.
50. Tittor A, Toledo V. Conflicto en torno a los impactos de la producción de etanol en el barrio San Antonio de la ciudad de Córdoba. In: Merlinsky MG, editor. *Cartografías del conflicto ambiental en Argentina III*. Buenos Aires: Fundación CICCUS; 2020.
51. Berger M, Ortega F. Populations exposed to agrotoxics: citizens' self-organization in the defense of life and health, Córdoba City, Argentina. *Physis: Rev Saú-de Colet*. 2010; 20(1):119-43.
52. Berger M, Carrizo C. Un marco de justicia ambiental. Luchas de los afectados por agrotóxicos, transgénicos y biocombustibles en la provincia de Córdoba, Argentina. In: Merlinsky MG, editor. *Cartografías del conflicto ambiental en Argentina III*. Buenos Aires: Fundación CICCUS; 2020.
53. González DV, Sánchez N, Tamagno LE. Tensiones y resistencias al modelo agrícola industrial en Pergamino, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Estudios Rurales*. 2018; 8(16).
54. Oliveira LC. Intoxicados e silenciados: contra o que se luta? *TEMPUS*. 2014; 8(2):109-132.
55. Kretschmer R, Areco A, Palau M. Escuelas rurales fumigadas en Paraguay: estudio de casos en tres distritos. Asunción: BASE-IS; 2020.
56. Kunin J, Lucero PA. Percepción social del riesgo y dinámicas de género en la producción agrícola basada en plaguicidas en la pampa húmeda Argentina. *Sex, Salud Soc (Rio J)*. 2020; 58-81.

---

Recibido en 22/09/2020

Aprobado en 10/06/2021

Conflicto de intereses: inexistente

Apoyo financiero: Beca de Doctorado Conacyt, México



# Consumo e impactos de los agrotóxicos en Colombia: comunidades envenenadas

## *Consumption and impacts of agrochemicals in Colombia: poisoned communities*

Lina Marcela Meneses Cabrera<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E205

**RESUMEN** Los agrotóxicos ampliamente usados en el mundo, han provocado muertes y enfermedades letales en los seres vivos. En el caso de Colombia, un país productor de agrotóxicos, las consecuencias se avizoran en diferentes comunidades tanto urbanas como rurales, pero sus estudios han sido limitados o son dispersos, lo que no permite obtener un panorama real de las consecuencias del modelo de Revolución Verde en el país. El objetivo de este artículo fue recopilar algunas investigaciones sobre los impactos de los agrotóxicos en Colombia, particularmente sobre los efectos del glifosato. Para ello, se seleccionaron 29 artículos en lenguas española y portuguesa, en buscadores como Scielo, Google académico y Science direct, así como prensa independiente y documentos institucionales, de los cuales 14 son estudios en Colombia, que demuestran el envenenamiento de suelos, aguas y personas. Discutimos estos impactos y los relacionamos con el panorama de la desigualdad y violencia agraria que vive el país.

**PALABRAS-CLAVE** Agroquímicos. Colombia. Herbicidas. Agroindustria.

**ABSTRACT** *Pesticides widely used in the world have caused death and fatal diseases in living things. In the case of Colombia, a pesticide-producing country, the consequences have been foreseen in different communities, but their studies have been scarce or scattered, which does not allow obtaining a real picture of the consequences that the green revolution model would have. take in parents. The purpose of this article was to compile some research on the impacts of pesticides in Colombia, particularly on the effects of glyphosate. For this, 29 articles in Spanish and Portuguese were selected in search engines such as Scielo, Academic Google and Science Direct, as well as independent and institutional press documents, of which 14 studies are found in Colombia, which demonstrate the poisoning of soils, waters and people. We discuss these impacts and relate them to the panorama of inequality and agrarian violence that the country is experiencing.*

**KEYWORDS** *Agrochemicals. Colombia. Herbicides. Agribusiness.*

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (Unesp) – São Paulo (SP), Brasil.  
marce15120@hotmail.com



## Introducción

El modelo del llamado desarrollo rural en Colombia hace parte de la lógica de desarrollo en la que se inscribió el mundo en el siglo XX, cuando el país fue delegado para cumplir la tarea de los países del tercer mundo: ser proveedor de materias primas, impulsando el extractivismo e introduciendo el agronegocio mediante el modelo de Revolución Verde en el campo colombiano. Además, la realidad de un país en guerra, con presencia de diferentes actores armados, ha condicionado una realidad particular y diferente a todos los países de América Latina, afectando las dimensiones social, económica, productiva, política y cultural. La territorialidad construida colectivamente por las comunidades, sea por la ausencia del estado o por la decisión colectiva de familias negras, indígenas y campesinas, se ve fracturada por la presencia de los actores armados con intereses en los bienes naturales o el control político<sup>1</sup>, teniendo como resultado en el panorama actual, una alianza entre paramilitarismo, estado, empresas nacionales y multinacionales con el fin de despojar a las comunidades de sus tierras e imponer un modelo de desarrollo capitalista.

El modelo de Revolución Verde, ha encontrado su asiento en empresas agroindustriales como las de aceite de palma, café, producción de azúcar y agrocombustibles, que mediante servicios de asistencia técnica han promovido el uso de agrotóxicos en comunidades rurales. La academia y los bancos son aliados para su reproducción, por un lado, las universidades, enseñando un el modelo de Revolución verde como única opción en la agricultura, aun cuando en el mundo hay diferentes experiencias y sabidurías sobre agricultura, dada la diversidad de climas, ecosistema y pueblos que se fueron adaptando a sus territorios, por otro lado, los bancos por condicionar los préstamos a la compra de insumos agrotóxicos.

Este artículo tiene como finalidad recopilar informaciones sobre los agrotóxicos en Colombia, permitiendo un análisis frente a los

impactos en la salud de las personas y del ambiente, particularmente del uso del glifosato.

## Material y métodos

Se desarrolló una revisión bibliográfica de publicaciones sobre la producción y comercialización de agrotóxicos en Colombia, teniendo en cuenta el panorama agrario y cultivos principales de tipo comercial que se han establecido en el país. Además, una revisión de investigaciones que dan cuenta del impacto ambiental y en la salud, producto del uso de agrotóxicos, particularmente, se escogieron estudios de campo, ensayos de laboratorio e informes de salud que dan cuenta de los impactos del glifosato en Colombia; estos estudios fueron seleccionados en bases de datos de la plataforma Scielo, Google académico y Science direct, así como artículos periodísticos de prensa nacional e independiente reconocida en Colombia. La búsqueda fue realizada durante el primer semestre de 2020 y rectificada en julio de 2021.

El panorama agrario de Colombia se analiza desde las cifras oficiales, basadas en las estadísticas del DANE y el último censo agropecuario del país, realizado en el 2014, para obtener cifras de acceso a tierra, indicadores de pobreza y vulnerabilidad, así como tipo y extensión de cultivos agroindustriales establecidos en Colombia.

Para reconocer la producción de agrotóxicos en Colombia, se toma como base la información del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), quien es la entidad pública del orden nacional encargada de desarrollar procesos de vigilancia y control frente a las actividades agropecuarias que se desarrollan en el país, se toma de base el informe del año 2016, ya que es el más completo, los informes más actualizados carecen de información y suministran información sin explicación, impidiendo un análisis certero sobre las estadísticas suministradas. También se tomó como base los informes del Instituto Nacional de Salud (INS) frente a los

hallazgos referentes a salud que ocasionan las intoxicaciones producto del uso de agrotóxicos en Colombia.

## Resultados y discusión

### Cifras de la desigualdad y violencia en Colombia

Hoy en día, Colombia es un país sumido en la violencia, donde los pobres han sido históricamente los más afectados por la guerra permanente perpetrada por el estado legal o ilegal (paramilitares), por narcotraficantes y sus aliados armados, por los terratenientes y las grandes empresas nacionales y multinacionales e incluso las insurgencias, un escenario de violencia que puede verse en cifras como el número de víctimas por el conflicto armado,

que asciende a 9.153.078<sup>2</sup> personas registradas por la unidad de víctimas, siendo la mayoría de la zona rural de Colombia, cifra actualizada al 14 de julio de 2021. Para 2019, se estimó que vivían en el campo, aproximadamente, 11.000.000 de personas<sup>3</sup> y, desde el año 1985 hasta el 2018 7.816.000 personas fueron desplazadas por la violencia, siendo Colombia el segundo país con más desplazados, solamente después de Siria<sup>4</sup>. De las familias que aún quedan en el campo, se encuentra que, para el 2019, el 34,5% estaba en condición de pobreza. La situación se complejiza más con la pandemia, donde se ve afectado el sector comercial y de servicios del país, pero, además, las familias que trabajan en empleos informales, como venta de comidas rápidas o diferentes productos en semáforos y buses públicos, lo que se refleja en la cifra de pobreza monetaria que para el DANE ascendió al 42,5% del total de nuestra población (*tabla 1*).

Tabla 1. Datos en porcentaje de pobreza, según el DANE, año 2018, 2019 y 2020

Dato	% del total de la población 2018	% del total de la población 2019	% del total de la población 2020
Pobreza Monetaria	-	35,7	42,5
Pobreza Multidimensional (salud, educación, calidad de vida) total	19,1	17,5	-
Pobreza multidimensional en centros poblados y rural disperso	38,6	34,5	-

Fuente: Elaboración propia con base en DANE<sup>5-8</sup>.

El 70% de los niños y jóvenes que no acceden a educación provienen de las zonas rurales, pero en un país donde la pobreza recorre todos los lugares y la vida se encarece, es de esperar que los jóvenes en lugar de estudiar quieran conseguir ingresos para sus familias, o para sí mismos, en el campo como jornaleros, o en la ciudad como obreros y/o cualquier actividad que pueda generar ingresos con prontitud. Estas son cifras que dejan ver la magnitud de la desigualdad y violencia en este país.

### Tierra: ¿en manos de quién y para qué?

En Colombia, el conflicto histórico ha sido el acceso y tenencia de la tierra. Durante el último censo agropecuario<sup>5</sup> el evado a cabo en el año 2014, se obtuvo como resultado que el 40,6% del territorio es dedicado a actividades agropecuarias, equivalente a 45.881.500 hectáreas, de estas, el 80% son pastos y rastrojos, y el 19,1%, es decir, 8.763.366 hectáreas, están dedicadas a la agricultura, para el 2017, el

DANE actualizó este el último dato a 5.099.774 hectáreas, de las cuales el 59% están sembradas en cultivos agroindustriales y cereales (tabla 2), quedando el 41% restante que deduciríamos están en manos de pequeños productores, con la diversidad que esta categoría engloba. El censo de 2014, mostró que sólo el 0,4% de la población posee el 46% de la tierra, cifra que ha sido constante desde años atrás, lo que refleja de la concentración de tierra en muy pocas manos. Mientras, los campesinos despojados de sus tierras van formando parte

de los cinturones de miseria de las ciudades, por ejemplo, el distrito de Agua Blanca en Cali, formando por familias desplazadas de todo el sur occidente colombiano, asentándose en tierras vacías principalmente a la orilla de ríos.

La tierra que podría dedicarse a la agricultura es dedicada a la ganadería extensiva, y como es de esperarse en un país donde el narcotráfico va acumulando el poder absoluto, estas mismas tierras son usadas para el procesamiento de la hoja de coca en pasta y/o para la especulación financiera.

Tabla 2. Hectáreas sembradas por cultivo

Tipo	Cultivos	Hectáreas
Agroindustriales Total: 2.049.067	Café	814.808
	Caña de azúcar	276.914
	Palma aceitera	517.561
	Caña de panela	213.026
	Cacao	129.371
	Soya	30.705
Ilegal	Coca	154,475
	Amapola	462
Cereales	Arroz, maíz amarillo, maíz blanco y otros cereales.	1.034.065
Total: 1.034.065		

Fuente: Elaboración propia, datos tomados de DANE<sup>5</sup> y Observatorio de drogas en Colombia<sup>6</sup>.

Estos cultivos agroindustriales son sembrados en tierras que son propiedad de las empresas o en tierras alquiladas a campesinos, donde las empresas aplican su paquete tecnológico, sin importar consecuencias a las poblaciones vecinas y a los ecosistemas como es el caso de los ingenios azucareros asentados en el valle geográfico del Rio Cauca. En otras ocasiones, los producen los mismos campesinos en sus propias tierras, pero están supeditados a dichas empresas, quienes imponen paquetes tecnológicos y precios de los productos de acuerdo al mercado internacional, lo que no deja una renta fija para cada campesino, en cambio, pobreza, contaminación de agua y destrucción

de suelos como es el caso de la Federación Nacional de Cafeteros y de Cacaoteros.

Este modelo, si bien tiene su acento con la entrada del neoliberalismo, sobre todo la inversión extranjera directa, ya desde los años 50's, se dirigió el sector agropecuario a la producción agroindustrial. La violencia bipartidista, los masivos desplazamientos forzados, despojo de tierras y consolidación del control territorial por parte de poderes locales y regionales fueron determinantes para la expulsión del campesinado y la configuración de los centros urbanos<sup>7</sup>. La conformación de paramilitares, el favorecimiento del estado para la compra de tierras por parte

de terratenientes y narcotraficantes fueron configurando el actual panorama complejo agrario de Colombia.

Un ejemplo de ello, puede verse de manera reciente con la promoción de cultivo de palma africana por parte del estado para producción de agrocombustibles para los países del norte, fue configurándose a partir de la usurpación de tierras colectivas ya tituladas a afrodescendientes de las comunidades de Jiguamiandó y Curvaradó en el departamento del Chocó, de la destrucción de bosques y la esclavitud del trabajo que genera, reconocidas incluso por la OIT<sup>8</sup>, así como los serios indicios de los vínculos directos e indirectos de varias de estas empresas con grupos paramilitares<sup>1</sup>, hechos que dan cuenta de la disputa por tierra que se vive en nuestro país.

Los campesinos que quedaron en zonas rurales se vieron expulsados a los bordes de la frontera agraria, sin apoyo del estado, en condiciones de pobreza, en medio de la violencia que hasta se hoy vive, lo que aporta a la implantación de los cultivos de uso ilícito, su procesamiento y tráfico<sup>9</sup>, ya que sembrar coca o marihuana para las comunidades rurales puede significar un ingreso estable, tal como el del café, pero significativamente mejor pago.

En definitiva, todo el despojo histórico de las comunidades rurales es lo que promueven los gobiernos con el discurso de desarrollo rural, ahora 'sostenible', para acomodarse a las críticas por contaminación e impactos ambientales que produce el modelo capitalista, pasando del uso indiscriminado de agrotóxicos a buenas prácticas agrícolas y normas de seguridad y salud en el trabajo, que aún siendo necesarias, no minimizan el impacto ambiental y en la salud de los trabajadores, comunidades

rurales y ecosistemas aledaños.

## Principales empresas e ingredientes activos de agrotóxicos en Colombia

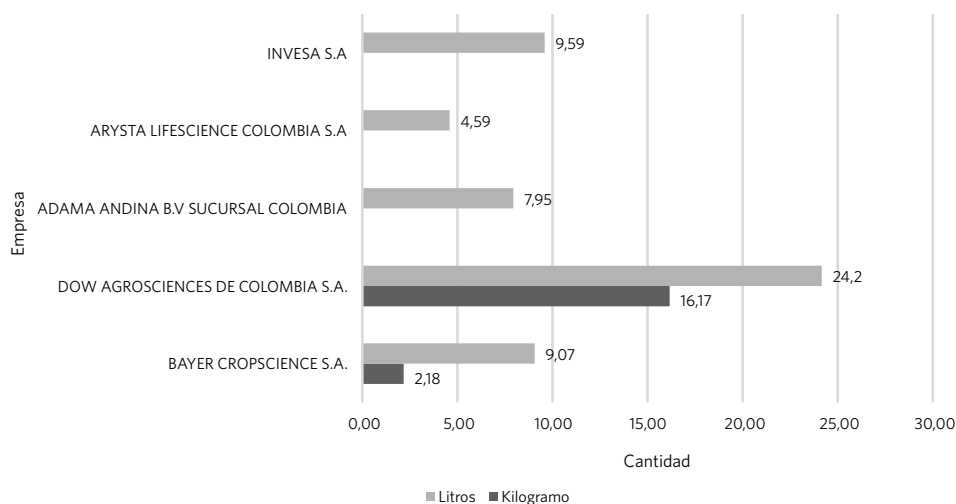
La implantación de los cultivos agroindustriales vino acompañada del consumo masivo de agrotóxicos. Para el caso de Colombia, esta industria de producción de agrotóxicos comenzó desde 1962, para ese momento, las industrias mezclaban uno o más ingredientes activos importados con solventes y coadyuvantes, los envasaban y/o empacaban para la venta al público, como menciona Nivia<sup>10</sup>,

Para 1964 se inició la síntesis de algunos ingredientes activos como los funguicidas mancozeb y cimoxanil, los herbicidas diurón y propanil y el desinfectante de suelos metam sodio.

Durante el año 2013, según el censo nacional agropecuario, el 70,2% de 2.370.099 unidades de producción agropecuaria (UPA), incluyendo predios con cultivos agroindustriales y producción de alimentos declararon haber usado fertilizantes de síntesis química, para el control de insectos y microorganismos el 57,8% de las UPA lo hacían con químicos.

Estos agrotóxicos son suministrados por empresas multinacionales, en su mayoría importadoras y distribuidoras de agrotóxicos (*gráfica 1*), principalmente glifosato, mancozeb y los clorpirifos, los cuales son importados como productos terminados de acuerdo con la *figura 1*, donde se observa una cifra mayor en ventas con respecto a la cifra de producción. Para el caso del mancozeb, su alta producción se debe a la exportación de agrotóxicos que Colombia tiene en varios países, aunque su consumo en el país no sea comparable con los dos anteriores.

Gráfico 1. Producción de agroquímicos por empresas en millones para el 2016



Fuente: Elaboración propia. Datos tomados de ICA, 2016<sup>11</sup>.

De acuerdo a la información pública, la empresa Invesa S.A. está ubicada en Medellín, Antioquia, las demás están ubicadas en Bogotá. Invesa S.A. es de capital colombiano, Adama andina B.V. Sucursal Colombia fue formada con capital colombiano y, en 2014, fue comprada por Adama Agricultural Solutions Ltd., de Israel, hoy subsidiaria de la multinacional

ChemChina, las demás empresas son multinacionales y es necesario aclarar que la mayor parte de los insumos primarios, como ingredientes activos o semillas, son propiedad de las grandes cooperaciones Bayer, ChemChina y Dupont, queda claro en este gráfico que la producción de agrotóxicos en el país está en manos de empresas multinacionales.

Figura 1. Kilogramos y litros de ingredientes activos producidos y comercializados en el 2016 en Colombia

Producidos (kg)	<b>Herbicida</b> Glifosato	<b>Insecticida</b> Clorpirifos	<b>Fungicida</b> Mancozeb
	541.240	2.924.362	12.847.938
Vendidos (kg)	525.642	3.401.875	2.413.158
	<b>Herbicida</b> Glifosato	<b>Fungicida</b> Mancozeb	<b>Insecticida</b> Clorpirifos
Producidos (kg)	8.891.801	10.093.483	2.346.114
Vendidos (kg)	9.735.026	2.764.047	2.197.095

Fuente: Elaboración propia. Datos tomados de ICA, 2016<sup>11</sup>.

Además de estos agrotóxicos, los insecticidas con principios activos como los monocrotofos y metamidofos, catalogados como extremadamente tóxicos, los profenofos y malathion como medianamente tóxicos por el Instituto Nacional de Salud de Colombia, son producidos e importados a Colombia, en menor cantidad a comparación de los clorpirifos, pero su consumo es permanente.

Para 1974, eran registrados 770 agrotóxicos en Colombia, ya en 2003, 1.370 contaban con licencias comerciales, de estos, al menos 123 se consideraban de alto riesgo para la salud humana, elaborados a partir de 400 ingredientes activos, de los cuales 77 eran prohibidos o restringidos en otros países. Hoy en día, se estima una demanda en el país de 1,5 millones de toneladas métricas de agrotóxicos<sup>12</sup>, con 515 registros de empresas comercializadoras de agrotóxicos en Colombia<sup>13</sup>.

Colombia cuenta con 16 acuerdos comerciales de acceso preferencial, en las diferentes partidas arancelarias, de productos químicos a países como Estados Unidos y otros países de la Comunidad Andina (CAN). Por eso, se ha convertido en proveedor número uno de todas las categorías de agrotóxicos en Ecuador; sales y mezclas de nitratos de calcio y amonio en Perú; productos con aldrina en República Dominicana; herbicidas en Jamaica; y fungicidas en Costa Rica, Panamá, Perú, Jamaica, El Salvador y Guatemala. En el 2017, se exportaron US 468 millones hacia mercados como Brasil (27%), Ecuador (12%) y México (12%)<sup>14</sup>.

Aunque existen diversos estudios científicos, análisis de laboratorio y estudios independientes, desde testimonios, informes periodísticos, hasta bioensayos en campo de centros de investigación y de organizaciones sociales en los que se han comprobado los impactos ambientales y en la salud del uso de estos agrotóxicos, para Colombia los estudios son escasos.

De acuerdo a las investigaciones aquí referenciadas, se puede reconocer que los clorpirifos son compuestos organofosforados, clasificados como medianamente tóxicos, que pueden persistir en el suelo por más de un año, bioacumulándose e

interrumpiendo los procesos ecológicos naturales; su vida media está entre las 6 y 25 semanas, lo que quiere decir que si se aplica un litro de clorpirifos en el suelo, a las 25 semanas, encontrara medio litro aún disponible en el suelo, si llevamos esto a escala real de aplicaciones permanentes, tenemos un resultado de suelos progresivamente contaminados; el mancozeb es un fungicida que pertenece al grupo de los ditiocarbamatos, que junto a los organofosforados y organoclorados inhiben la acción de la enzima acetilcolinesterasa en las terminaciones nerviosas, lo que genera una acumulación de acetilcolina y como consecuencia se altera el funcionamiento del impulso nervioso de manera irreversible<sup>15</sup>. Tanto el clorpirifos como el mancozeb son de amplio espectro, lo que quiere decir que puede atacar cualquier insecto, hongo o bacteria.

Un informe de la ONU, publicado en 2017, menciona que los agrotóxicos son los responsables de la muerte de 200.000 personas cada año, el 99% correspondientes a países en desarrollo, menciona también que los agrotóxicos disminuyen la biodiversidad de los suelos, lo que reduce la calidad de los cultivos y ocasiona un problema de seguridad alimentaria<sup>16</sup>.

Para el caso de Colombia, el informe del 2017 del Instituto Nacional de Salud<sup>17</sup>, da cuenta que el 21,2% de los 39.709 de casos reportados de intoxicación fueron causados por agrotóxicos, y el número de muertes por intoxicaciones con agrotóxicos representa el 57,47% (150 casos), siendo la primera causa de muerte de la población intoxicada; de 272 casos reportados de intoxicación en población gestante, 79 eran por agrotóxicos, algunas de esas se relacionan con intención suicida, sosteniendo un rango entre el 33% – 21% entre los años 2008 y 2017. Para el 2013 y 2014, el Instituto informó que la población gestante se intoxicó por agrotóxicos en el 39,9% (316 casos) de los casos presentados en esos años por los agrotóxicos inhibidores de la acetilcolinesterasa (aldicarb, clorpirifos, paraquat), reconociendo a la población gestante como vulnerable a la intoxicación por causa de muerte como por los posibles efectos en el feto<sup>18</sup>.

En lo que respecta al suelo, se destruyen los diferentes micro y macro habitantes, sus relaciones, dinámicas y sus diversidades<sup>19</sup>, muchos de los principios activos, son dañinos para los cromosomas, perturban la división normal de las células y causan mutaciones o son cancerígenas<sup>20</sup>, la planta, entonces, es un paciente enfermo de gravedad, que sigue con vida porque está conectada con diferentes insumos externos. En el suelo, solo prosperan microorganismos resistentes a los agrotóxicos, que generalmente tienen la tarea en la naturaleza de degradar todo aquello que tenga un estado de vitalidad mínimo, ya que sirve más a la naturaleza una vez integrado en el suelo. Los insectos, como menciona Chaboussou<sup>21</sup> en su teoría de la trofobiosis, se alimentan de aminoácidos libres que están presentes en plantas en todo momento, porque estos se usan para su crecimiento, sin embargo, existen momentos del estado de desarrollo vegetativo de la planta, donde estos pueden estar más disponibles para los insectos, debido a una acumulación de azúcares y aminoácidos, principalmente cuando las plantas están en estados de deficiencia nutricional. Los agrotóxicos, por su parte, cada vez se fabrican con mayor solubilidad, con baja capacidad de adhesión y son más volátiles, lo cual los hacen más tóxicos, persistentes y eficientes para combatir las 'plagas'. Cuando los cultivos no tienen cobertura vegetal, o cuando están en fase inicial de crecimiento, existe una mayor probabilidad de contaminación de sistemas hídricos subterráneos<sup>22</sup> por el proceso llamado escorrentía e infiltración, lo que perjudica toda interacción de los organismos vivos con el agua.

### **Glifosato, el agrotóxico de consumo masivo**

El glifosato es un herbicida de amplio espectro, usado en Colombia entre otras, para la fumigación de cultivos de uso ilícito por parte del estado desde los años 70's, cuando se iniciaron las aspersiones aéreas contra los cultivos de marihuana en la Sierra Nevada de

Santa Marta<sup>23</sup>, y apoyada desde 1994<sup>24</sup> por los Estados Unidos. Pese a estos programas y la inversión que se ha realizado en agrotóxicos, los cultivos no disminuyeron, por el contrario, han tenido un crecimiento constante, pasando de las 44.700 ha en 1994 a 154.000 en 2019<sup>25</sup>.

Y aunque la fumigación aérea no ha sido permanente en todos estos años, si ha sido constante. Su suspensión ha estado mediada por la acción de las comunidades rurales afectadas, como la del 2015, mediante la acción de tutela interpuesta por en el departamento del Putumayo por los efectos del herbicida. Las comunidades manifestaron que no fueron consultados, ni informados para su aspersión, pese a la normativa del convenio 169 de la OIT, que menciona el derecho de los pueblos a participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente<sup>26</sup>. Estas comunidades notaron la reducción de cultivos de pancoger, el aumento de mortalidad en peces, y que empezaron a llegar epidemias de diarrea, fiebre, vómito y dolores de cabeza<sup>27</sup>.

Durante la suspensión, el gobierno nacional, adoptó la erradicación manual de cultivos de coca como estrategia para la reducción de los cultivos, sin embargo, las comunidades reconocen que tanto la fumigación aérea como manual, no es la solución a los cultivos de uso ilícito y que más bien, parece una estrategia para acabar con las comunidades rurales del país, ya que esto no resuelve las necesidades económicas de ellas, como manifiesta Molano<sup>28</sup>:

[...] La aspersión - como se dice para disfrazar la agresión - es también un arma hermana del paramilitarismo puesto que busca desplazar a campesinos y colono [...] es la estrategia fundamental de la guerra contra la insurrección: quitarle el apoyo campesino a la guerrilla. Los paras lo hacían con las masacres. La fumigación lo hace arruinando sus cultivos, no sólo de coca sino también los que les permiten comer: yuca, plátano, arroz. Más aún, zonas



que nada tienen que ver con la coca también son arrasadas porque el veneno ‘deriva’, es decir, el viento lo dispersa.

El glifosato es el herbicida más consumido en Colombia, no solo en aspersión de cultivos ilícitos sino también como ‘matamalezas’, para mantener las calles de los cultivos y caminos ‘limpios’, es fabricado por la multinacional Monsanto, hoy Bayer, sobre la cual recaen varios procesos jurídicos por las afectaciones a la salud de las personas en diversas partes del mundo. Para el caso de Colombia, existen 118 formulaciones permitidas a base de glifosato, siendo uno de los más comercializado el Roundup.

Este producto comercial contiene 2 sustancias, POEA o polioxietileno-amida, surfactante que le da posibilidades de atravesar las membranas celulares de las plantas, y el CosmoFlux 411F, que resulta ser más tóxico que el mismo glifosato, sin embargo, legalmente, solo es necesario dar información en la etiqueta de los productos sobre el ingrediente activo, en este caso, el glifosato. La Organización Mundial de la Salud, en 2015, lo clasificó como una sustancia tipo 2A, es decir, aquella que puede causar cáncer a los humanos<sup>29</sup>, aun cuando existen diversos estudios que prueban contundentemente que el glifosato produce cáncer y malformaciones congénitas<sup>30,31</sup>, por ejemplo, uno de ellos, un estudio independiente que recopila más de 830 artículos científicos, expone las enfermedades comprobadas por el uso de glifosato entre las que se pueden mencionar encefalopatía, autismo, Parkinson, malformaciones congénitas y diversos tipos de cáncer, además afecta el sistema nervioso, cardiovascular, reproductivo inmunológico, digestivo y hepático<sup>32</sup>.

En cada aplicación de glifosato a los cultivos, los efectos visibles se presentan como “marchitamiento, enrojecimiento y amarillamiento del follaje, que aparecen de 7 a 14 días después de la aspersión y conllevan la muerte de la maleza”<sup>33(8)</sup>, lo mismo ocurre en los humanos, los cuales se van marchitando, mientras el veneno hace efecto en las personas, al cabo de años o meses ellos se mueren:

El glifosato puro parece actuar en el curso de las primeras 24 horas activando las caspasas e induciendo muerte celular (apoptosis) en cultivos de células con dosis de 500 a 1.000 veces menores que las usadas en agricultura y 200 veces menores que las necesarias para producir daño de membranas [...]. En otras palabras, el glifosato podría estar interfiriendo en un mecanismo, todavía no explorado, que forma parte de la fisiología normal de las células y eventualmente en nuestro modelo la formación de tejidos y órganos, disparado desde receptores celulares específicos<sup>34(143)</sup>.

Un estudio realizado por Diva Revelo<sup>35</sup> en el marco Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos por Fumigación, en Orito, la Hormiga y la Dorada, Putumayo, encontró mediante entrevistas con personas del área rural y urbana y personal médico de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS), 1.153 quejas que se referían a problemas de salud por aspersión, principalmente en brotes en piel (524), fiebre (516), cefalea (469), infección respiratoria aguda (454), diarrea (373), vómito (281), dolor abdominal (221), malestar general (179), mareos (137), angustia, miedo y pánico (64), dolor de garganta (41), conjuntivitis (32) y otros síntomas (30), hemos de aclarar que una persona puede presentar varios síntomas a la vez.

Otro estudio realizado por docentes investigadores de la Universidad del Valle, en Cali, encontró que en el Resguardo de López Adentro, en Caloto, Cauca, el agua potable contenía glifosato, proveniente de la aplicación en el monocultivo de caña de azúcar en la zona plana del valle geográfico del Río Cauca, se sabe que este agrotóxico se usa como madurante de la caña, el cual es asperjado o rociado en los cañaduzales alrededor de los cuales se levantan ciudades enteras; aunque la cantidad obtenida en el estudio no sobrepasa los límites permitidos en Colombia, resulta de amplia discusión la presencia de este tipo de contaminante en el agua potable de una comunidad que no participa en ningún proceso

productivo, ni cadena económica del cultivo de la caña de azúcar<sup>36</sup>.

De igual manera, un estudio en laboratorio sobre la acción del glifosato en cultivo de frijol dio como resultado que muestras tratadas con glifosato propiciaban la presencia de hongos del género *Fusarium*<sup>37</sup>, conocido por sus amplias afectaciones a los cultivos. Este género se reproduce cuando las plantas están en estado de marchitamiento y necrosis, el hongo las consume para reintegrarlas al suelo. Este estudio concuerda con los resultados expuestos por Chaboussou, en comunidades fúngicas, concluyo que, al usar dosis permanentes de agroquímicos, en este caso, glifosato y 2,4 D combinados, se promueve la proliferación de géneros *Mucor*, *Fusarium* y *Trichoderma*, los dos primeros géneros, suelen presentar serios problemas y enfermedades en los cultivos<sup>22</sup>.

Para el caso del café, que es cultivado en su mayoría por pequeños productores entre 1 a 10 ha, menciona Cenicafe<sup>38(133)</sup>

Desde la llegada del glifosato en 1970 y 1980, se disminuyó la búsqueda de otras moléculas para el control de arvenses en el su cultivo, sin embargo, actualmente, con la evolución de la resistencia de las arvenses a los herbicidas, se observa la necesidad de otros agrotóxicos con mayor capacidad para 'combatir' las plantas no deseadas en el cultivo.

Este agrotóxico ha sido ampliamente usado en el cultivo, ya que la persistencia del glifosato y paraquat solos o combinados con 2,4 D y diuron, respectivamente, oscila entre 45 a 81 días<sup>38</sup>, por lo cual podría aplicarse a los suelos de los cultivos de café antes de su exportación, en cumplimiento con los estándares internacionales llamados trazabilidad en el café o periodos de carencia, que son los días que se debe esperar después de la aplicación del agrotóxico para poder cosechar el producto y enviarlo al mercado.

De igual manera, es alarmante que, a pesar de que los compuestos organoclorados hayan

sido prohibidos, en su mayoría en la década de los 70's y 80's, décadas después aún se encuentran metabolitos en los suelos, y frutos, debido a su capacidad de acumulación y persistencia<sup>39</sup>, así lo demuestra un estudio desarrollado en la zona rural del municipio de Palmira, Valle del Cauca, para el año 2000 en suelos, aguas y frutos de tomate, donde se encontraron presencia de los residuos de metabolitos del DDT, aldrin, dieldrin, endrin, HCH, heptacloro y metoxicloro<sup>40</sup>, además del informe preparado para la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD), en 2005, que indagaba sobre la presencia de glifosato en el agua en Colombia, confirmó que al no ser este un producto móvil no se esperaba encontrar en el agua, sino en el suelo, por el contrario, lo que sí fue encontrado 2,4 D y endosulfán, el cual está prohibido desde 1993<sup>41</sup>.

Los agrotóxicos son bioacumulados en las plantas de consumo animal o en los tejidos grasos de los animales que luego son consumidos por los seres humanos, provocando afecciones en la salud de todo ser vivo; países como Brasil y principalmente Argentina han visto como las últimas generaciones nacen con malformaciones, las personas se enferman de cáncer o aún jóvenes sufren enfermedades relacionados con mal funcionamiento del sistema nervioso, producto de los agrotóxicos usados en los grandes campos de soja transgénica cultivada en esos países. Estos agrotóxicos son transportados fácilmente y pueden acumularse a lo largo de la cadena trófica, exponiendo los animales superiores a mayores riesgos, varias de estas sustancias son excretadas por medio de leche materna, constituyendo así una de las fuentes de contaminación de recién nacidos<sup>42</sup>. Sin embargo, las consecuencias del uso de agrotóxicos aún están por descubrirse, la tesis de la dosis segura de dichos compuestos fue derribada hace tiempo, pese a ello y las demandas a las compañías por el riesgo a la salud y al ambiente, el uso diario en las comunidades rurales es permanente, pues hay por detrás un gran negocio con grandes ganancias por sostener.

## Consideraciones finales

La agricultura convencional fue implementada para la producción industrial de cultivos, para ello, se despojaron campesinos de sus tierras, se desplazó y asesinó a muchos de los habitantes de la ruralidad, se destruyó el suelo y sus ecosistemas; es un modelo de muerte que se mantiene y reproduce por el poder del estado, sin embargo, en todo el mundo pueden encontrarse experiencias significativas de diferentes formas de agriculturas para la vida y en armonía con la naturaleza, lo que significa esperanza y resistencia para la construcción de mundos más dignos y radicalmente diferente al que se ha construido hasta el momento.

En definitivo, los agrotóxicos son un negocio de unos pocos y una opción para

matar, por ello, es trabajo permanente de los profesionales de la ruralidad y comunidades conscientes motivar los trabajos para construir y reconstruir aquellas formas ancestrales de cuidado y protección del espacio común, así como proponer tecnologías sociales, económicas y de fácil acceso a las comunidades, como la agricultura orgánica, la cosecha de agua de lluvia, el saneamiento básico ambiental, entre otras, promoviendo la formación social y política de manera permanente.

## Colaborador

Cabrera LMM (0000-0002-9040-728X)\* es responsable por la elaboración del manuscrito. ■

---

## Referencias

1. Osorio F. Tierra, territorio y dinámicas de guerra: reflexiones a partir del caso colombiano. En: Fernandes B, Rincón L, Ketschmer R. Compiladores. La Actualidad De La Reforma Agraria En América Latina y El Caribe. Buenos Aires: Clacso; 2018. p. 93-108.
2. Unidad de Víctimas. Registro actual. [acceso en 2021 jul 9]. Disponible en: <https://cifras.unidadvictimas.gov.co/>.
3. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. El campo con menos gente de la que se creía. 2017. [acceso en 2020 mayo 12]. Disponible en: <https://semanarural.com/web/articulo/el-censo-2018-revelo-que-hay-menos-gente-viviendo-en-el-campo-/1013>.
4. Tarazona J. El desplazamiento global supera los 70 millones de personas, según el informe de la ACNUR. RCN radio. 2019. [acceso en 2020 mayo 12]. Disponi-

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- ble en: <https://www.rcnradio.com/colombia/colombia-sigue-siendo-el-pais-con-mas-desplazados-por-el-conflicto-armado>.
5. Colombia. Censo Nacional agropecuario 2014. [acceso en 2019 abr 10]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/avanceCNA/CNA\\_agosto\\_2015\\_new\\_present.pdf](https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/avanceCNA/CNA_agosto_2015_new_present.pdf).
  6. Observatorio de drogas en Colombia. Cifras. [acceso en 2021 jul 9]. Disponible en: <http://www.odc.gov.co/sidco/perfiles/estadisticas-nacionales>.
  7. Rincón L, Charlot H, Garrido C. Trayectoria y Actualidad de la Reforma Agraria en Colombia: relato de una ilusión (¿que se renueva?). En: Fernandes B, Rincón L, Ketschmer R, compiladores. La Actualidad de la Reforma Agraria en América Latina y El Caribe. Buenos Aires: Clacso; 2018. p. 75.
  8. Comisión Intereclesial de justicia y paz. Palma Africana en Colombia. 2007. [acceso en 2020 mayo 12]. Disponible en: <http://www.semillas.org.co/es/palma-africana-en-colombia>.
  9. Fajardo D. Colombia. Transformaciones agrarias y movimientos sociales en la transición capitalista 2000-2014. En: Rubio B, coordinadora. América Latina en la mirada Las transformaciones rurales en la transición capitalista. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales; 2018. p. 223- 252.
  10. Nivia E. Los plaguicidas en Colombia. 2004. [acceso en 2020 mar 12]. Disponible en: <http://www.semillas.org.co/es/los-plaguicidas-en-colombia>.
  11. Instituto Agropecuario Colombiano. Estadísticas de comercialización de plaguicidas químicos de uso agrícola 2016. Bogotá, DC: ICA; 2017.
  12. Vera J. Agrotóxicos en el territorio. Agencia de prensa rural. 2018. [acceso en 2020 mar 20]. Disponible en: <https://www.prensarural.org/spip/spip.php?article23344>.
  13. Instituto agropecuario colombiano. Empresas comercializadoras de PQUA mayo de 2021. Bogotá, DF: ICA; [acceso en 2020 mar 20]. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getdoc/1908eb2c-254f-44de-8e21-c322cc2a7e91/estadisticas.aspx>.
  14. Procolombia. Entre 2014 – 2018, la producción de agroquímicos en Colombia creció en promedio 6,5%. [acceso en 2020 mar 20]. Disponible en: <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/entre-2014-2018-la-produccion-de-agroquimicos-en-colombia-crecio-en-promedio-65>.
  15. Fernández D, Mancipe L, Fernández D. Intoxicación por organofosforados. Revista Med. 2010 [acceso en 2020 mayo 20]; 18(1):84-92. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/910/91019823013.pdf>.
  16. Pardo T. Los pesticidas son los responsables de la muerte de 200.000 personas cada año: ONU. El Espectador. 2017. [acceso en 2020 mayo 20]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/los-pesticidas-son-los-responsables-de-la-muerte-de-200000-personas-cada-ano-onu-articulo-683570>.
  17. Instituto Nacional de Salud. Intoxicaciones por sustancias químicas. Colombia: Ministerio de salud; 2017. [acceso en 2020 mayo 20]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informes-deevento/INTOXICACIONES%202017.pdf>.
  18. Instituto Nacional de Salud. Documentos de evaluación de riesgos en inocuidad de alimentos. Colombia: Ministerio de salud; 2015. [acceso en 2020 mayo 20]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/Vigilancia/Publicaciones%20ERIA%20y%20Plaguicidas/PERFIL%20ORGANOCLORADOS.pdf>.
  19. Rivera JR, Hensel J. Manual Práctico. El ABC de la agricultura orgánica. Fosfitos y panes de piedra. Cali: Feriva S.A.; 2015.
  20. Andrioli A, Fuchs R. Transgênicos as sementes do mal – a silenciosa contaminação de solos e alimentos. 2. ed. São Paulo: Expressão popular; 2012. p. 164-171.

21. Chaboussou F. Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos, a teoria da trofobiose. Porto Alegre: L&PM Editores, 1987.
22. Motta M, Marcondes D, Elabras L. et al. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. Cad. Saúde Pública. 2016 [acceso en 2020 abr 12]; 22(11):2391-2399. Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/csp/2006.v22n11/2391-2399/pt>.
23. Revista Semana. Así funciona el negocio del glifosato en Colombia. Publicaciones Semana. 2019 mar 7 [acceso en 2020 abr 12]. Disponible en: <https://www.dinero.com/edicion-impresia/negocios/articulo/asi-funciona-el-negocio-del-glifosato-en-colombia/263953>.
24. Isacson A. Aun si el glifosato no fuera cancerígeno, las fumigaciones aéreas todavía serían una mala idea. Whola. 2015 abr 30 [acceso en 2021 jul 21]. Disponible en: <https://www.wola.org/es/analisis/aun-si-el-glifosato-no-fuera-cancerigeno-las-fumigaciones-aereas-todavia-serian-una-mala-idea/>.
25. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos. Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos. 2019. [acceso en 2021 jul 21]. Disponible en: [https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia\\_Monitoreo\\_Cultivos\\_Illicitos\\_2019.pdf](https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia_Monitoreo_Cultivos_Illicitos_2019.pdf).
26. Universidad del Rosario. Catedra viva intercultural que es la consulta previa. [acceso en 2021 jul 21]. Disponible en: <https://www.urosario.edu.co/jurisprudencia/catedra-viva-intercultural/ur/La-Consulta-Previa/Que-es-la-Consulta-Previa/>.
27. Revista Semana. Glifosato, una amenaza para el putumayo. 2015 abr 30. [acceso en 2020 mayo 12]. Disponible en: <https://www.semana.com/nacion/articulo/defensoria-del-pueblo-presenta-informe-sobre-glifosato-en-putumayo/426090-3>.
28. Molano A. Guerra al glifosato. El Espectador. 2015 mayo 5 [acceso en 2020 mayo 20]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/opinion/guerra-al-glifosato-columna-558237>.
29. Corzo A. “Glifosato puede causar cáncer”: OMS. El espectador. 2015 abr 14. [acceso en 2020 mayo 20]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/el-mundo/glifosato-puede-causar-cancer-oms-articulo-555075>.
30. Nivia E. “Efectos sobre la salud y el ambiente de herbicidas que contienen glifosato”, en Memorias del taller Medio Ambiente, Cultivos Ilícitos y Desarrollo Alternativo. Paipa: Ministerio del Medio Ambiente y GTZ; 2000.
31. Ferreira F, Rigotto R, Da Silva L, et al., organizadores. Dossiê ABRASCO. Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: Expressão popular; 2015.
32. Martín E, Cabaleiro E. Antología toxicológica del glifosato, naturaleza de derechos. 4. ed. 2018.
33. López E, Vargas L. Aplicación del modelo multilíneal para el estudio del destino ambiental (suelo/agua) de glifosato y paraquat en cultivos de café y maíz en predios de la comunidad lasallista. Bogotá, DC: Universidad de la Salle; 2017.
34. Elesegui P. Envenenados, una bomba química nos extermina en silencio. Buenos Aires: Ariel Publisher. 2017.
35. Revelo D. Efectos de la fumigación aérea con glifosato. Valle del Guamuez-San Miguel-Orito. Mocoa: Dasalud Putumayo; 2001.
36. Vélez-Torres I, Méndez F, Torres A, et al. Análisis interdisciplinario de los efectos de la fumigación con glifosato en tres comunidades étnicas del Alto Cauca. Cali: Universidad del Valle; 2017.
37. Tofiño A, Carbono R, Melo A, et al. Efecto del glifosato sobre la microbiota, calidad del suelo y cultivo de frijol biofortificado en el departamento del Cesar, Colombia. Rev. Argnt. Microbiol. 2020 [acceso en 2021 jun 21]; 52(1):61-71 Disponible en: [ht-](https://www.elsectador.com/opinion/guerra-al-glifosato-columna-558237)

- [tps://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754119300252](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754119300252).
38. Cenicafe. Manual del cafetero colombiano: investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura. Rev Cenicafé. 2013; 36(6):64-260.
  39. Instituto nacional de Salud. Documentos de evaluación de riesgos en inocuidad de alimentos. Bogotá, DC: Ministerio de Salud; 2015. [acceso en 2021 jun 21]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/Vigilancia/Publicaciones%20ERIA%20y%20Plaguicidas/PERFIL%20ORGANOCOLORADOS.pdf>.
  40. Nivia E. “Efectos sobre la salud y el ambiente de herbicidas que contienen glifosato”. En: Mutis AMP, organizador. Memorias del taller Medio Ambiente, Cultivos Ilícitos y Desarrollo Alternativo. Paipa: Ministerio del Medio Ambiente y GTZ; 2000. p. 226-235.
  41. Solom K, Anadón A, Cerdeira A, et al. Estudio de los efectos del Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante la aspersión aérea con el herbicida Glifosato (PECIG) y de los cultivos ilícitos en la salud humana y en el medio ambiente. Washington, D.C: Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD); División de la Organización de los Estados Americanos (OEA); 2005.
  42. Peres F, Moreira J, organizadores. É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003. [acceso em 2020 abr 20]. Disponible en: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2005000100042%20-%2029k](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000100042%20-%2029k).
- 
- Recibido en 04/09/2020  
Aprobado en 05/08/2021  
Conflicto de intereses: inexistente  
Apoyo financiero: no hubo

# As mulheres lavradoras e os agrotóxicos no cotidiano da agricultura familiar

## *Women farmers and pesticides in daily family farming*

Amália Oliveira Carvalho<sup>1</sup>, Herling Gregorio Aguilar Alonzo<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E206

**RESUMO** Considerando a invisibilidade do trabalho feminino no cenário da agricultura familiar, este trabalho teve como objetivo descrever e analisar a relação da mulher com os agrotóxicos no processo de trabalho. Esta pesquisa qualitativa foi realizada com agricultoras familiares de São Miguel Arcanjo (SP), e tem como material de análise o conteúdo das entrevistas com as 14 agricultoras, segundo adaptação dos conceitos de Bardin. Os conteúdos das falas das entrevistadas foram organizados e delineados em duas categorias analisadas no corpo deste trabalho. Foi possível inferir que a mulher desempenha atributos historicamente designados à figura masculina, como as práticas do capinar, da colheita e da manipulação de agrotóxico, embora desprovida do direito a acesso à informação e orientação necessário para o desempenho do seu labor com segurança. A prática do agronegócio adentra as propriedades familiares, pautada na produção dependente de agrotóxicos, e é relatada por elas de maneira não naturalizada, quando identificam os agrotóxicos como venenos. Por fim, potencializar as competências identificadas nessas mulheres, sobretudo o poder de resiliência, preservando suas competências e identidades perante tantos fatores estressores vivenciados no contexto da margem feminilizada da agricultura, pode contribuir para o fim da miséria econômica, intelectual e sanitária das mulheres lavradoras.

**PALAVRAS-CHAVE** Mulheres trabalhadoras. Agricultura familiar. Exposição a praguicidas. Toxicidade. Saúde da mulher.

**ABSTRACT** *Considering the invisibility of female labor in the family farming scenario, this work aims to describe and analyze the relationship of women with pesticides in the work process. This qualitative research was carried out with family farmers in São Miguel Arcanjo (SP) and has as analysis material the content of the interviews with the 14 women farmers, according to the adaptation of Bardin's concepts. The contents of the interviewees' speeches were organized and outlined in two categories analyzed in the body of this work. It was possible to infer that women perform attributes historically assigned to the male figure, such as the practices of weeding, harvesting, and handling pesticides, although they lack the right to access the information and guidance necessary to safely perform their work. The practice of agribusiness enters family properties, based on pesticide-dependent production, and is reported by them in an unnatural way, when they identify pesticides as poisons. Finally, enhancing the skills identified in these women, especially the power of resilience, preserving their skills and identities in the face of so many stressors experienced in the context of the feminized margin of agriculture, may contribute to the end of economic, intellectual, and sanitary misery of women farmers.*

**KEYWORDS** *Women workers. Family farming. Pesticide exposure. Toxicity. Women's health.*

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas (SP), Brasil. amaliacarvalho@hotmail.com



## Introdução

A utilização maciça de agrotóxicos, encorajada por movimentos de modificação das práticas agrícolas, alçadas na chamada ‘Revolução Verde’, a partir da década de 1960, no âmbito mundial, em prol à ‘modernização da agricultura’, vem ocasionando grande impacto socioambiental, sobretudo no Brasil<sup>1-3</sup>. Estudos acerca do impacto da Revolução Verde concluíram que a população pobre rural não se beneficiou das tecnologias ofertadas por esse modelo. Os grandes agricultores foram e ainda são os principais beneficiários dos incentivos governamentais no que tange à facilidade de obtenção de créditos para insumos e fertilizantes, e no acesso à mecanização, incentivada pelos pacotes governamentais<sup>3</sup>, ou seja, a modernização não atinge, de forma homogênea, os estabelecimentos. Outra consequência foi o intenso processo de expropriação de terras no campo, ocasionando aumentos contínuos da concentração fundiária, da concentração de renda e desemprego no cenário de trabalhadoras e trabalhadores rurais<sup>4</sup>. Consequentemente, ao encontro com essa realidade de má distribuição de terras, dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), de 2011, mostram que, das famílias que residem em meio rural, 36% são consideradas extremamente pobres; e 21%, pobres<sup>4</sup>. Quanto à ocupação de terras, os 3.897.408 estabelecimentos da agricultura familiar estão concentrados em 23% do território de terras agricultáveis brasileiras<sup>5</sup>.

O uso de agrotóxicos é uma das atividades em que a contaminação do ambiente de trabalho é intencional, imposta pelo modelo agroquímico de produção<sup>6</sup>. Na agricultura, o local de trabalho é o ambiente; portanto, contaminam-se o trabalhador e a trabalhadora, a produção e o próprio ambiente<sup>6</sup>, ou seja, distintos grupos populacionais estão expostos, em maior ou menor intensidade, pela ocupação, contaminação ambiental e alimentar<sup>7</sup>. Considerando a precariedade sanitária e social das famílias de trabalhadoras e trabalhadores

rurais que residem no entorno das grandes propriedades regadas à produção do agrotóxico, a exposição e a contaminação com agrotóxicos acontecem quando recebem essas substâncias por contiguidade nas moradias situadas a poucos metros das plantações no processo de pulverização terrestre e aérea, pela água dos canais de irrigação (que é a mesma oferecida pelo município aos moradores), pelos alimentos contaminados, pelas roupas das trabalhadoras e dos trabalhadores que serão lavadas em casa, culminando por ampliar a domiciliação de riscos à saúde para essa população<sup>8,9</sup>.

Estima-se, no mundo, que 3 milhões de casos de intoxicações por agrotóxicos ocorrem todos os anos, resultando em 250 mil mortes por intoxicação aguda ao ano, das quais mais de 90% ocorrem em países em desenvolvimento<sup>8-10</sup>. No entanto, os dados disponíveis sobre a utilização mundial de agrotóxicos são de difícil acesso, apesar do seu uso crescente nos últimos decênios<sup>10</sup>. Também, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, de cada 500 casos sintomáticos, 11 procuram atendimento hospitalar e 1 caso é fatal<sup>9</sup>. Além disso, para cada caso notificado de intoxicação por agrotóxicos, há 50 outros que não aparecem nas estatísticas<sup>11</sup>. Em alguns países, a intoxicação por agrotóxicos supera, inclusive, as mortes por outras enfermidades, como as doenças infecciosas<sup>10</sup>.

Quanto ao olhar de gênero, em 2010, as mulheres representavam, em média, 43% da força de trabalho agrícola nos países em desenvolvimento, variando esta taxa de 20%, na América Latina, a 50%, na Ásia Oriental e África subsaariana, segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO)<sup>12,13</sup>.

Estima-se que, no Brasil, o percentual de mulheres agricultoras é de 13% em relação ao total de trabalhadores agrícolas, e que esse contingente tem crescido nos últimos anos não só no Brasil, mas em toda a América Latina. Porém, esse número não reflete a realidade da participação das mulheres nos trabalhos



agrícolas e na produção de alimentos em todo o continente. Para a Via Campesina, por exemplo, as mulheres camponesas produzem de 70% a 80% dos alimentos consumidos pelas famílias mais pobres no mundo. Estudos no Brasil, que analisaram programas e políticas específicas, apontam uma participação em torno de 35% nos empreendimentos associativos solidários e em torno de 50% na produção para autoconsumo<sup>14</sup>.

Em se tratando dos âmbitos doméstico e laboral, é fato que, na literatura, a maioria das evidências sobre a exposição a agrotóxicos decorre de estudos realizados com homens, criando uma lacuna no conhecimento necessário para avaliar o risco inerente no trabalho residencial e/ou ocupacional das mulheres quanto aos efeitos dos agrotóxicos. Alguns outros estudos recentes chamaram a atenção para a falta de pesquisas que determinam a exposição a agrotóxicos em populações de risco, como mulheres grávidas, por exemplo<sup>15</sup>.

Há uma série de fatores das condições de trabalho relativas ao gênero que agravam a exposição ocupacional feminina a agrotóxicos, desencadeando desfechos desfavoráveis na saúde<sup>16</sup>. Sobre saúde reprodutiva, a taxa de mortalidade infantil em uma população de trabalhadoras rurais pode alcançar o dobro da média nacional em determinadas regiões do mundo<sup>17</sup>. Tem sido documentada associação da exposição aos agrotóxicos com: baixo peso ao nascer; anomalias congênitas<sup>18</sup>; presença de agrotóxicos no leite materno, expondo o bebê pela amamentação<sup>10</sup>; incidência significativamente maior de endometriose e infertilidade<sup>19,20</sup>; dificuldade para engravidar em filhas de mulheres expostas a agrotóxicos<sup>21</sup>; menopausa precoce; abortamento espontâneo; morte fetal; trabalho de parto prematuro; e restrição de crescimento intrauterino<sup>16,22,23</sup>; e cânceres de mama, ovário e colo uterino<sup>21</sup>.

No ambiente doméstico, em mulheres que supostamente não trabalham diretamente com agrotóxicos, e só cuidam do lar, é possível quantificar resíduos de agrotóxicos em suas mãos, fato este relatado em um estudo

em famílias estadunidenses agricultoras de pequenas propriedades<sup>24</sup>.

Finalmente, considerando a invisibilidade do trabalho feminino no cenário da agricultura familiar, resultando em políticas públicas focais nulas a essa população, este trabalho tem como objetivo descrever e analisar a relação da mulher lavradora em contato direto e indireto com os agrotóxicos no processo de trabalho da agricultura familiar e o seu conhecimento e opinião acerca dessas substâncias.

## Material e métodos

Esta pesquisa ocorreu em São Miguel Arcanjo, município localizado na região sudoeste do estado de São Paulo. Ocupando uma área de aproximadamente 930 km<sup>2</sup>, está a uma altitude de 659 metros do nível do mar, inserido em um bioma de mata atlântica e abrigando o 'Parque Estadual Carlos Botelho' com os municípios de Tapiraí, Capão Bonito e Sete Barras<sup>25</sup>. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população estimada é de 32.959 habitantes, em 2018, com densidade demográfica de 33,80 habitantes por km<sup>2</sup> e Índice de Desenvolvimento Humano alto, de 0,71<sup>26,27</sup>.

Do total de moradores, 31,63% residem na zona rural; e 68,37%, na urbana. Quanto à população ocupada em estabelecimentos agropecuários, 61,39% são do sexo masculino; e 38,61%, do feminino<sup>26,28</sup>.

Dados do Censo Agropecuário de 2017 mostram que São Miguel Arcanjo possui, ao total, 1.916 estabelecimentos agropecuários, os quais ocupam uma área territorial de 75.866 hectares. Nesse aporte de propriedades rurais, 1.794 estabelecimentos (93,6%) possuem área inferior a 100 hectares, e ocupam uma extensão territorial de 16.971 hectares (22,37% do total das terras agricultáveis do município)<sup>29</sup>.

A maior extensão territorial de área cultivada do município contempla as culturas de braquiária, eucalipto, milho e soja<sup>28</sup>. Mesmo assim, segundo o Censo Agropecuário de 2017,

São Miguel Arcanjo ainda é o maior produtor de uvas de mesa do estado de São Paulo, tanto em número de estabelecimentos quanto em volume de produção (13.093 toneladas)<sup>29</sup>.

Para a pesquisa, caracterizada como qualitativa, descritiva e exploratória, por conveniência, foram consideradas para entrevista agricultoras com idade mínima de 18 anos, proprietárias, arrendatárias, empregadas ou diaristas, e que trabalhem em propriedades de agricultura familiar no meio rural, conforme estabelece a Lei nº 11.326/2006<sup>30</sup>, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I. Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; II. Utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III. Tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; e IV. Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

O trabalho teve como critérios de exclusão os agricultores do sexo masculino, agricultoras que trabalham em propriedades caracterizadas como não familiares, agricultoras menores de 18 anos, e agricultoras que se negaram a participar do trabalho ou que, por algum motivo, optaram por não finalizar a entrevista.

Como ferramenta para coleta de dados, foi utilizado um questionário semiestruturado, constando de perguntas fechadas e abertas, sobre dados pessoais (idade, estado civil, escolaridade, cor autorreferida) e uso de agrotóxicos durante a rotina de trabalho, no que condiz com capacitação e orientação para o seu manuseio, percepção de episódios

de intoxicações devido ao contato com agrotóxicos, e sua opinião quanto ao uso dessas substâncias. Também, foi utilizado gravador de áudio no intuito de valorizar a fluidez do diálogo sem interrupções para anotações em papel.

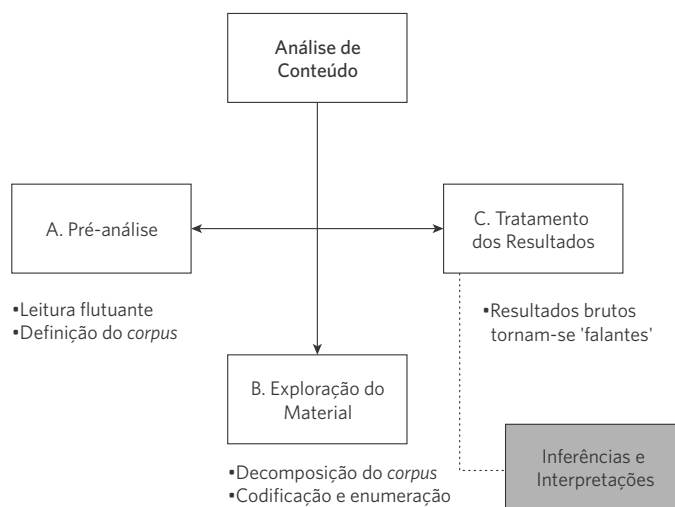
Levando em consideração a extensão territorial do município, para a identificação das mulheres entrevistadas, foi estabelecida parceria com Secretaria Municipal de Saúde, por meio dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) inseridos nas Equipes de Estratégia Saúde da Família (ESF) atuantes nos bairros rurais, cujo perfil de propriedades rurais atendam ao critério de propriedade familiar.

Foram contatadas as equipes de cada Unidade de Saúde da Família dos bairros rurais para apresentação, discussão do trabalho e elaboração da listagem de agricultoras a serem convidadas pelo ACS. Realizada essa primeira etapa em que, por conveniência foram selecionadas 14 agricultoras, os ACS ficaram responsáveis por marcar a data, o horário e o local para a realização das entrevistas, conforme a disponibilidade das futuras entrevistadas.

Nos meses de março a julho de 2018, foram realizadas 14 entrevistas com as agricultoras dos seguintes bairros: Abaitinga (3); Colônia Pinhal (3); Retiro (2); Santa Cruz (2); Brejaúva (2); e Turvinho (2). As mulheres que se propuseram a participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). É válido ressaltar que foram utilizados nomes fictícios atribuídos às agricultoras participantes, fim de preservar suas identidades.

Esta pesquisa tem como material de análise o conteúdo das entrevistas a partir de três polos cronológicos, seguindo conceitos e rigor de Bardin<sup>31</sup>, conforme *figura 1*:

Figura 1. Fases da Análise de Conteúdo



Fonte: Adaptado de Bardin<sup>31</sup>.

**A. Pré-análise:** nessa primeira etapa, aconteceu a escolha do material submetido à análise. Por meio da leitura exaustiva, ou 'flutuante', do material, a pesquisadora definiu o *corpus*, ou seja, o conjunto de documentos a serem submetidos aos procedimentos analíticos. Sua constituição contemplou quatro regras básicas, conforme orienta Bardin: 1. Exaustividade – as entrevistas foram transcritas e consideradas na sua integralidade e totalidade durante todo o percurso de elaboração do material final de análise; 2. Representatividade – as entrevistas foram cuidadosamente escolhidas levando em consideração as diversidades culturais e geográficas de um mesmo município, mas sendo elas agricultoras familiares na sua totalidade; 3. Homogeneidade – a pesquisadora realizou todas as entrevistas pessoalmente, utilizando-se de gravador de voz e roteiro de entrevista semiestruturado como norteador do percurso da entrevista; e 4. Pertinência – as entrevistas transcritas foram adequadas enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo desta análise<sup>31</sup>.

**B. Exploração do Material:** após cumpridas as diferentes operações da pré-análise,

a fase de análise propriamente dita persiste em aplicar sistematicamente as decisões tomadas. Essa fase longa e criteriosa ocorreu manualmente por meio de decomposição do *corpus*, codificação e enumeração em função das regras advindas da pré-análise<sup>31</sup>.

**C. Tratamento dos Resultados Obtidos:** os resultados brutos, neste caso, a fala das mulheres, são tratados de maneira a serem significativos ('falantes') e válidos. Tendo a disposição tais resultados, foi possível propor inferências e adiantar interpretações a propósito do objetivo previsto, que vem ao encontro 'a servir de prova', ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas, 'para ver no que dá'<sup>31</sup>.

Por fim, o projeto de pesquisa e o TCLE foram apresentados ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas, da Universidade Estadual de Campinas, parecer nº CAAE: 80848617.2.0000.5404.

## Resultados e discussão

As mulheres entrevistadas trazem consigo o histórico comum de serem advindas de

famílias de trabalhadores rurais. Nesse contexto, não escolheram caminho diverso da profissão lavradora.

Quanto à faixa etária das 14 entrevistadas, 8 mulheres possuíam entre 30 e 44 anos, 4 mulheres possuíam entre 45 e 59 anos e 2 mulheres possuíam 60 anos ou mais. Sete mulheres se autodeclararam pardas; 6 brancas; e 1, amarela. Sobre a escolaridade, 10 entrevistadas acessaram o ensino fundamental, e 4, o ensino médio.

Sobre configuração familiar, 13 mulheres têm companheiro, e 1 é separada. Metade das mulheres possuem 1 filho/a, 5 possuem 2 filhos/as, e 2 possuem 3 filhos/as.

A renda familiar mensal estimada variou de 0,8 a 4,2 salários mínimos, incluindo as aposentadorias do casal, sendo que três entrevistadas usufruem da aposentadoria rural, na condição de seguradas especiais, conforme limite mínimo de idade de 55 anos e 180 meses de comprovação de trabalho em regime de agricultura familiar, estabelecidos pelas Leis nº 8.212 e nº 8.213, ambas de 24 de julho de 1991<sup>32</sup>. Diversa a esta condição, uma família possui renda familiar mensal estimada de 5,5 salários mínimos, justificada pela aposentadoria por invalidez do esposo. Três mulheres não se sentiram confortáveis em informar a renda familiar.

Em relação à posse da terra, cinco são arrendatárias e nove são proprietárias/coproprietárias das propriedades onde trabalham.

Os conteúdos das falas das 14 mulheres entrevistadas organizados e analisados possibilitaram identificação das duas categorias exploradas e analisadas a seguir.

### **Exposição e intoxicação por agrotóxico na rotina de trabalho da mulher lavradora**

Dentro das estruturas familiares camponesas, a mulher desempenha, não a exceção à regra, atributos que historicamente foram designados à figura masculina, na sua formação ideológica masculino-imperialista. As práticas do capinar, da colheita, da manipulação

de agrotóxico também estão no rol das suas atividades diárias, embora inseridas no contexto da inexistência político-social na figura da mulher, desprovida de direito a acesso a quaisquer meios de informação e orientação necessários para o desempenho do seu labor com segurança.

A mulher, desprovida de conhecimento técnico sobre riscos que os agrotóxicos podem causar por meio de contato direto ou indireto<sup>16</sup>, desenvolve, no entanto, habilidades que a faz identificar a ocorrência de sintomas clássicos de intoxicação aguda leve ou moderada:

*Tem uns venenos que dá uma dor de cabeça violenta! Sempre acontece! Quando vai passar veneno que dá essas 'crise' de dor de cabeça, eu nem vou pra roça! (Ana Clara).*

Da mesma forma, pelos mesmos métodos não técnicos, mas por intermédio da vivência e sobrevivência no meio rural periférico, é capaz de reconhecer as interações dos agrotóxicos com outras substâncias como tabaco e álcool:

*Tem um veneno que é passado na uva, e não pode fumar! E não pode beber!... Quase que fui parar na Santa Casa!... Bebi e fumei! Vomitei, fiquei com tontura, 'bambeou as perna'! (Roberta).*

Diante da falta de informação sobre o tempo de reentrada nas áreas pulverizadas, as agricultoras decidem por conta própria quando voltar ao local de trabalho. São gestoras do seu próprio tempo e risco, obrigadas a desconsiderar características nocivas inerentes aos produtos formulados e comercializados no Brasil, com suas especificidades e tempos variáveis de reentrada de cada um desses produtos utilizados. “Não chego perto da ‘pranta’ [no dia em que ocorre a pulverização]! Espero um dia, dois, pra depois ir!” (Ana Clara).

A maior ou menor exposição aos agrotóxicos, também, é definida pelas relações de trabalho e de propriedade. Se a mulher que está inserida na propriedade de agricultura familiar de subsistência, sem conhecimento

técnico, gere seu tempo e seu risco; a mulher diarista periférica, desprovida de qualquer direito a terra ou contrato de trabalho, não gere o seu tempo de reentrada, tampouco pode se preocupar com seu risco à exposição à agrotóxicos.

*Para outras pessoas, pra outras mulheres, no caso, tem que encarar, né?! Encarar porque trabalha pra patrão, aí tem que aguentar [o mal-estar e contato com agrotóxico]. (Ana Clara).*

Durante a rotina de trabalho do casal, a esposa vivencia os efeitos clássicos de intoxicação aguda por agrotóxicos, e os reconhece. No entanto, quando dialoga com o esposo, que nega a relação dos sintomas com intoxicação, é possível inferir que cabe à mulher maior cuidado e preocupação com seu bem-estar ante os percalços impostos pela rotina da roça. Ou seja, desprovidas de acesso a conhecimentos técnicos, refletem e concluem o óbvio, como relatado:

*Teve um dia que foi passado 'uns produto' lá e eu voltei pra casa com dor de cabeça! Meio com enjoo. [...] Até falei pro meu marido, falei: 'Ixe, a minha cabeça tá meia zozna, estranha!' Daí eu falei: 'Será que foi não o veneno?' Daí ele falou assim: 'Mai não... Acho que não foi!'. Esse 'acha', né, mas... pode ser que sim, né?! (Lorena).*

Ademais, no contato cotidiano dessas trabalhadoras com agrotóxicos, possivelmente desde o útero da mãe, constado desde a infância, é que se pode caracterizar a falsa concepção de inocuidade dessas substâncias, quando a intoxicação não ocorre por meio de sintomas clássicos de intoxicação aguda.

*Porque desde criança trabalhei com veneno, nunca tive 'pobrema'! Não! Não. A única coisa que eu tinha muito uma época, agora tá melhor, é 'uns negócio' que 'apareceu' na minha mão, sabe?! Falavam que era do veneno, né, que tinha dado...! Mas era veneno, produto de limpeza, tudo aquela coisa dava! Agora... tem um período que passa uva,*

*passa!!! Eu acho que esse negócio... só a época da uva mesmo! Porque esse ano também deu! Deu algumas 'coisa' minha mão, que ficava... Mas antes era muito 'mai' pior, sabe?! E a turma falava que era de veneno! (Mônica).*

A exposição a agrotóxicos em um curto período (menor que 24 horas) leva a efeitos agudos leves – muitas vezes autolimitados, não diagnosticados e subnotificados, como citados pela entrevistada, mas que não se isentam de apresentar efeitos agudos moderados e graves, podendo levar a morte, dependendo das quantidades e tempo de contato. Além disso, exposições contínuas direta e/ou indireta, em quantidades menores, em períodos de dias ou algumas semanas, dependendo da quantidade de agrotóxico absorvido, resultam em efeitos tóxicos subagudos<sup>33,34</sup>, que nem sempre são relacionados pelas trabalhadoras com a exposição a agrotóxicos nas atividades na agricultura.

Outra forma de intoxicação por agrotóxicos, e que é preocupante, devido ao seu difícil reconhecimento clínico por parte dos profissionais da saúde, e pela população exposta, são as intoxicações subcrônica e crônica. Elas estão relacionadas com exposições aos agrotóxicos por longos períodos, em meses (subcrônica) e anos a décadas (crônica), e em baixas concentrações<sup>34</sup>. Caracteristicamente, manifestam-se tardiamente, em meses ou anos, por meio do acarretamento de danos fisiopatológicos somatômicos e/ou irreversíveis ao corpo humano, com quadros clínicos inespecíficos, e número adicional de doenças e mortes nessa população<sup>33</sup>. Consequentemente, é esperado entre as trabalhadoras, trabalhadores, profissionais de diversas áreas, incluindo os da saúde, e na população geral relatos de desconhecimento de episódios de intoxicação, como este: “Não. Nunca passei [mal com o contato com agrotóxico]” (Paula).

Mesmo trabalhando há mais de uma década no cultivo de uvas, a entrevistada refere nunca ter sofrido nenhum episódio de intoxicação por agrotóxicos, ou qualquer sintoma que ela relacione ao contato com estas substâncias.

É fato que a desinformação quanto ao uso de agrotóxicos e suas consequências à saúde da população trabalhadora e consumidora, aos danos ao meio ambiente, é uma constante. Porém, na ótica do gênero, o acesso das mulheres a serviços de extensão agrícola, como informação técnica, capacitações e palestras acerca dos produtos que utilizam nos seus ambientes de trabalho, é notadamente mais limitado quando comparado ao dos homens. Por definição (definida aos moldes do patriarcalismo), essas informações são tipicamente voltadas para os agricultores do sexo masculino, por serem assuntos que não são importantes às mulheres do campo. Dessa forma, a mensagem aprendida é repassada pelos homens às mulheres durante a rotina de trabalho. Porém, na prática, não é o que acontece<sup>35</sup>.

Nesse sentido, para descolonizar essa forma de conhecimento merecedora do sexo masculino, é necessário se ater à identidade social desses atores (homem x mulher), não somente para evidenciar como o projeto de colonização tem criado essas identidades, mas para mostrar como certas identidades têm sido historicamente silenciadas e desautorizadas ante o fortalecimento de outras<sup>36</sup>.

### **Definição de agrotóxicos a partir da voz feminina**

Na ótica do gênero, em um recorte de binarismo heteronormativo colonialista, pautando no raciocínio que traz Michel Foucault<sup>37</sup> quando analisa as relações do Poder-Corpo, ao ativar os saberes locais desqualificados e não legitimados, que ecoam nas vozes dessas mulheres, é enfrentar uma instância teórica unitária, de corpo masculino, e que pretende depurar esses saberes, hierarquizá-los, ordená-los em nome de um conhecimento verdadeiro, em nome de direitos de uma 'ciência detida por alguns'. Ou seja, quando ecoam outras vozes, em uma forma de contradiscurso do modelo hegemônico, elas ecoam o perigo de revide das forças das massas subalternas. Outrossim, essas mulheres subalternizadas têm o que dizer. Basta ouvi-las:

*O agrotóxico, ele tá acabando com o ser humano por dentro e por fora! É um fantasma invisível! Todo mundo sabe, 'mai' ninguém quer ver! Lentamente, ele [o agrotóxico] 'tá' acabando de uma certa maneira com o ser humano... (Roberta).*

Nesse discurso, quando se possibilita o espaço de fala, é possível identificar o conhecimento empírico que essas mulheres trazem na sua bagagem de vida. Foram desprovidas do direito ao conhecimento acadêmico, no entanto, adquirem conhecimentos advindos da sua vivência, ante as adversidades, que o mundo capitalista obstrui. São subalternas que contradizem o discurso do agronegócio em relação à inocuidade dos agrotóxicos.

*Antigamente você não precisava colocar nem adubo na terra pra produzir! Hoje se põe tonelada! Antigamente você usava lá... cinco mL de veneno pra produzir! Hoje você usa cinco 'litro'! Antigamente, você nem ouvia falar [de agrotóxico]! (Roberta).*

O incômodo com o modelo de produção tradicional é constante entre as camponesas. Inevitavelmente, a prática do agronegócio adentra as propriedades familiares, pautada na produção dependente de agrotóxicos, e é relatada por elas, na rotina de trabalho, de maneira não naturalizada: *"Porque a gente que trabalha na agricultura, você tem noção do quanto veneno usa! [...] A gente viver na roça aqui... A gente vive contaminado!"* (Roberta).

Nesse sentido, as camponesas demonstram a insatisfação com os seus meios de produção a todo instante. Agrotóxico para elas é sinônimo de veneno:

*Tudo é... Pode colocar o apelido que for, o sinônimo que for, você puxou o rótulo: Veneno! (Roberta).*

*Agora tudo que 'cê' come tem veneno! E a gente se envenena... [risos] tudo tem veneno! Veneno demais! (Ana Clara).*

Nas palavras de Foucault<sup>37(279)</sup>: “O poder não para de nos interrogar, de indagar, registrar e institucionalizar a busca da verdade, profissionaliza-a e recompensa-a”. Todavia, segundo esse mesmo autor, não há possibilidade de exercício de poder sem certa economia dos discursos de verdade. Ademais, por essas ‘verdades profissionalizadas’, motor do agronegócio, surgem indagações por meio dos discursos das camponesas:

*Porque assim, na ignorância do ‘hómi’ de querer ‘trabaiá...’ ele não tem tempo de pegar um papel e ler! Aí, um dia, o C. [esposo] pegou e começou... ‘pá-pápá-pá-pá...’ O C. falou: Ó onde tá a desordem do Brasil... é aqui, ó, no mata-mato! [...] Que ‘nói’ tá no dia a dia, mexe ‘cá’ terra! A gente sente, minha ‘fia’ [...] Ó, um lugar que cê joga mata-mato, a minhoca morre! Ali não tem ‘maí’ nada! (Érica).*

A ideia do uso de agrotóxicos como o agente de sucesso de produção, por meio dos discursos das agricultoras, é algo que elas questionam. O interesse em ler um rótulo de agrotóxico e relacioná-lo aos efeitos indesejáveis que essas substâncias possam causar no ser humano e no ambiente mostram que a cultura da agricultura familiar pautada no cuidado com a terra e com o meio ambiente, além da preocupação com a qualidade de alimento servido à população, ainda vive no ambiente dessas camponesas, apesar da marginalização de classe.

*Eu não quero isso pra mim! Eu falei pra ele [o esposo]: Chega [de usar agrotóxico]! Já deu!!! [...] Nem que a produção da gente ‘seje’ menos, mas ponha coisa natural! (Érica).*

Perpassa por esses discursos a necessidade de pensar em direito à existência digna dessas mulheres, o direito a ouvir suas vozes silenciadas. Além disso, quando se fala em direito de existir e de ser ouvida, fala-se de *locus* social, de como esse lugar imposto pelo colonialismo patriarcal dificulta a possibilidade de transcendência desses sujeitos femininos. A questão a ser formulada é: por que ainda são silenciadas?<sup>36</sup>

Pois então, é por meio da análise desse contexto, não simplesmente a partir de experiências individuais dessas camponesas, mas, sim, das condições sociais que permitem ou não que esses grupos de mulheres acessem lugares de cidadania, é que se faz necessário entender como o lugar social ocupado por certos grupos (neste caso, a pesquisadora permite identificá-los como ‘Agropatriarcado’) restringe oportunidades a outros (mulheres da agricultura de periferia)<sup>36,38,39</sup>.

## Considerações finais

Aos moldes do projeto capitalista, é inviável possibilitar e estimular a reflexão das mulheres lavradoras sobre sua condição de não existência. Combater e refletir o quão grande permanece o obstáculo imposto pela dualidade oprimido x opressor, no cenário da agricultura familiar no agravante de ser mulher, é redesenhar o caminho alheio às regras masculino-imperialistas historicamente reconhecidas como verdades. Freire<sup>40(54)</sup> relata com sobriedade:

*É que o opressor sabe muito bem que esta ‘inserção crítica’ das massas oprimidas, na realidade opressora, em nada pode a ele interessar. O que lhe interessa, pelo contrário, é a permanência delas em seu estado de ‘imersão’ em que, de modo geral, se encontram impotentes em face da realidade opressora, como ‘situação limite’ que lhes parece intransponível.*

A soberania do agropatriarcado sustenta o rótulo das mulheres como cuidadoras do lar e genitoras. Obstrui a grandeza da mulher multitrabalhadora, responsável por orquestrar a rotina do núcleo familiar, em sintonia com a sua força motriz consumida na atividade de agricultura familiar. No mais, elas oferecem seus corpos de forma acrítica aos efeitos danosos dos agrotóxicos, justificada pelo projeto patriarcal e capitalista, que as mantém inaptas a acessarem informações ‘masculinas’.

Em contrapartida, apesar do conhecimento técnico subtraído dos seus pertences, quando se possibilita o lugar de fala a essas mulheres, são combativas ao identificar os agrotóxicos como venenos, que estão contaminando a si, os alimentos e o mundo no qual habitam seres vivos; quando reconhecem os efeitos danosos, relatam sintomas de intoxicação e, também, levantam questões sobre os efeitos subcrônicos e crônicos decorrentes da exposição em longo prazo, para o ser humano e o ambiente.

São Miguel Arcanjo, palco desta pesquisa, não diferiu do contexto de realidade das mulheres lavradoras que ocupam os territórios rurais no mundo. Retrata claramente o cotidiano de vida dessas mulheres, e nos possibilitou a produção de hipóteses e incômodos acerca desse cenário, além de serem sementes para novos estudos, tão necessários.

Finalmente, no âmbito local, a partir da análise e da reflexão do material obtido nesta pesquisa, é viável proporcionar espaços de encontros permanentes a essas mulheres,

como construção de Grupos Sujeitos, a exemplo da definição de Campos<sup>41</sup>, como ‘agrupamentos aptos a lidar com tais realidades de forma mais livre, voltados para a construção da liberdade, do novo e de modos de convivência mais justos’. Nessa perspectiva, é possível potencializar as competências identificadas nessas mulheres, sobretudo o poder de resiliência, preservando suas competências e identidades perante tantos fatores estressores vivenciados no contexto da margem feminilizada da agricultura<sup>42</sup>, os quais contribuem para a manutenção da miséria econômica, intelectual e sanitária das mulheres lavradoras.

## Colaboradores

Carvalho AO (0000-0002-7419-8318)\* e Alonzo HGA (0000-0002-3366-0983)\* contribuíram igualmente na elaboração do manuscrito. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).



## Referências

1. Abreu PHB, Alonzo HGA. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(10):4197-208.
2. Hazell PBR, Ramasamy C, Aiyasamy PK, et al. The green revolution reconsidered: the impact of high-yielding rice varieties in South India. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1991. [acesso em 2020 jun 5]. Disponível em: <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/129362>.
3. Andrades TO, Ganimi RN. Revolução verde e a apropriação capitalista. *CES Rev.* 2007; (21):43-56.
4. Abreu PHB, Alonzo HGA. O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras/MG. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2016; 41(0):1-12.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário: resultados definitivos 2017. Rio de Janeiro: IBGE; 2019.
6. Moisés M, Machado JMH, Peres F, et al. Reflexões e contribuições para o Plano Integrado de Ações de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (MS) de populações expostas a agrotóxicos. *Ciênc. Saúde Colet.* 2011; 16(8):3453-60.
7. Souza A, Medeiros AR, Souza AC, et al. Avaliação do impacto da exposição a agrotóxicos sobre a saúde de população rural. Vale do Taquari (RS, Brasil). *Ciênc. Saúde Colet.* 2011; 16(8):3519-28.
8. World Health Organization. The impact of pesticides on health: preventing intentional and unintentional deaths from pesticide poisoning. [local desconhecido]: WHO; 2004. [acesso em 2018 nov 19]. Disponível em: [https://www.who.int/mental\\_health/prevention/suicide/en/PesticidesHealth2.pdf](https://www.who.int/mental_health/prevention/suicide/en/PesticidesHealth2.pdf).
9. Levy BS, Wegman DH. Occupational health: recognizing and preventing work-related disease. 3. Oxford: Oxford University Press; 1994.
10. Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [local desconhecido]: FAO; 2017. [acesso em 2018 nov 19]. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G17/017/90/PDF/G1701790.pdf?OpenElement>.
11. Rigotto RM, Carneiro FF, Marinho AMCP, et al. O verde da economia no campo: desafios à pesquisa e às políticas públicas para a promoção da saúde no avanço da modernização agrícola. *Ciênc. Saúde Colet.* 2012; 17(6):1533-42.
12. Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Atlas de las mujeres rurales de América Latina y el Caribe: “Al tiempo de la vida y los hechos.” Santiago de Chile: FAO; 2017. [acesso em 2018 nov 19]. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i7916s.pdf>.
13. Ignez M, Paulilo S. FAO, Fome e Mulheres Rurais. Dados – Rev Ciências Sociais. 2013; 56(2):285-310.
14. Maria M, Lima T, Jesus VB. Questões sobre gênero e tecnologia na construção da agroecologia. *Sci Stud.* 2017; 15(1):73-96.
15. Silva D A, Arancibia H M, Pulgar G C, et al. Exposición a plaguicidas y prácticas de uso y protección en embarazadas de zona rurales en control de atención primaria en la región de Valparaíso, Chile. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2015; 80(5):373-80.
16. Garcia AM. Pesticide exposure and women's health. *Am J Ind Med.* 2003; (44):584-94.
17. Flocks J, Kelley M, Economos J, et al. Female Farmworkers' Perceptions of Pesticide Exposure and Pregnancy Health. *J Immigr Minor Heal.* 2012; 14(4):626-32.
18. De Siqueira MT, Braga C, Cabral-Filho JE, et al. Correlation between pesticide use in agriculture and adverse birth outcomes in Brazil: An ecological study. *Bull Environ Contam Toxicol.* 2010; 84(6):647-51.

19. Bastos AMX, Souza MCB, Almeida Filho GL, et al. Organochlorine compound levels in fertile and infertile women from Rio de Janeiro, Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2013; 57(5):346-53.
20. Upson K, De Roos AJ, Thompson ML, et al. Organochlorine pesticides and risk of endometriosis: Findings from a population-based case-control study. *Environ Health Perspect*. 2013; 121(11-12):1319-24.
21. Mostafalou S, Abdollahi M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol*. 2017; 91(2):549-99.
22. United States Environmental Protection Agency. Recognition and management of pesticide poisonings. 6. ed. Washington DC: EPA; 2013. [acesso em 2019 nov 20]. Disponível em: [https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-01/documents/rmpp\\_6thed\\_final\\_lowresopt.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-01/documents/rmpp_6thed_final_lowresopt.pdf)
23. Ntzani EE, Ntritsos G CM, Evangelou E, et al. Literature review on epidemiological studies linking exposure to pesticides and health effects. *EFSA Support Publ*. 2013; 10(10):1-157.
24. Pesticide Action Network North America. Farmworker women and pesticides in California's Central Valley. San Francisco: PANNA; 2003. [acesso em 2018 nov 20]. Disponível em: [https://www.panna.org/sites/default/files/CVEnglish2-20\\_0.pdf](https://www.panna.org/sites/default/files/CVEnglish2-20_0.pdf).
25. Prefeitura Municipal de São Miguel Arcanjo. Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos: diagnóstico e planejamento. São Miguel Arcanjo: PMSMA; 2014. [acesso em 2017 nov 19]. Disponível em: <https://www.saomiguelarcanjo.sp.gov.br/legislacao/detalhe/3172/institui-o-plano-municipal-de-gestao-integrada-deresiduos-solidos/>.
26. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil em Síntese. Rio de Janeiro: IBGE; 2017. [acesso em 2017 nov 25]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-miguel-arcanjo/panorama>.
27. São Miguel Arcanjo. Prefeitura. História do município. São Miguel Arcanjo: PMSMA; 2017. [acesso em 2017 nov 27]. Disponível em: <http://www.saomiguelarcanjo.sp.gov.br/pagina/03.html>.
28. São Paulo (estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo. São Paulo: SAA; 2007-2008. [acesso em 2017 nov 27]. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/projetolu-pa/dadosmunicipais/pdf/t555.pdf>.
29. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário. Rio de Janeiro: IBGE; 2017. [acesso em 2019 jan 7]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=resultados>.
30. Brasil. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. *Diário Oficial da União*. 25 Jul 2006. [acesso em 2021 nov 30]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm).
31. Bardin L. Análise de conteúdo. 3. ed. São Paulo: Edições 70; 2016.
32. França ÁS, Zanghelini AN, Lopes DB, et al. A previdência social e a economia dos municípios. 7. ed. ANFIP. Brasília, DF; 2019.
33. Zorzetti J, Neves PMOJ, Santoro PH, et al. Conhecimento sobre a utilização segura de agrotóxicos por agricultores da mesorregião do Norte Central do Paraná. *Semina: Ciênc. Agrárias*. 2014; 35(4):2415-28.
34. Alonzo HGA, Costa AO. Bases da toxicologia ambiental e clínica para atenção à saúde: exposição e intoxicação por agrotóxicos. São Paulo: Hucitec; 2019.
35. Baidoo L. Gendered dynamics in agricultural production relations and rural livelihood interventions in the Sunyani municipality. [tese]. Ghana: University of Cape Coast; 2019. 171 p.

36. Ribeiro D. Lugar de fala. São Paulo: Pólen; 2019.
37. Foucault M. Microfísica do Poder. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra; 2017.
38. Spivak GC. Pode o subalterno falar? Belo Horizonte: UFMG; 2018.
39. Kilomba G. Memórias da plantação: episódios de racismo cotidiano. Rio de Janeiro: Cobogó; 2019.
40. Freire P. Pedagogia do oprimido. 71. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra; 2019.
41. Campos GWS. Saúde Paideia. 3. ed. São Paulo: Hucitec; 2007.
42. Oliveira ATC, Moraes NA. Resiliência comunitária: um estudo de revisão integrativa da literatura. *Trends Psychol.* 2018; 26(4):1731-45.

---

Recebido em 14/08/2020

Aprovado em 05/08/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Uso de agrotóxicos e saúde de trabalhadores rurais em municípios de Pernambuco

## *Use of pesticides and the health of rural workers in municipalities in Pernambuco*

Gláucia da Silva Pessoa<sup>1</sup>, Pedro Costa Cavalcanti de Albuquerque<sup>2</sup>, Geiziane Silva Cotrim<sup>3</sup>, Aline do Monte Gurgel<sup>2</sup>, Paulo Victor Rodrigues de Azevedo Lira<sup>2</sup>, Idê Gomes Dantas Gurgel<sup>2</sup>, Adriana Guerra Campos<sup>4</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E207

**RESUMO** Desde 2013, Pernambuco desenvolve o Plano de Vigilância em Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos, cujas estratégias incluem o cadastro de trabalhadores rurais aplicadores de agrotóxicos, realizado pelas Equipes de Saúde da Família. Com o objetivo de descrever as características do uso de agrotóxicos, o perfil dos trabalhadores atuantes com essa prática e as condições de saúde que os constitui foram analisados, no período de janeiro de 2015 a agosto de 2019. Realizou-se estudo transversal, descritivo, em que as variáveis selecionadas foram organizadas em quatro grupos: 1) Características sociodemográficas; 2) Condições de saúde; 3) Características do uso do agrotóxico; e 4) Princípios ativos mais utilizados e suas categorias de análise. Os resultados evidenciam que, entre os aplicadores de agrotóxicos, encontram-se pessoas menores de idade, idosas, analfabetas, sem treinamento e sem Equipamento de Proteção Individual; a utilização de agrotóxicos proibidos e classificados como extremamente tóxicos; e a comercialização de agrotóxicos sem o controle adequado. Além de apontar caminhos mediante a análise do cenário apresentado, esta pesquisa indica a urgência de articulação intersectorial para a efetividade da promoção e proteção da saúde dessa população.

**PALAVRAS-CHAVE** Agrotóxicos. Perfil de saúde. Saúde da população rural. Saúde do trabalhador. Vigilância em saúde do trabalhador.

**ABSTRACT** *Since 2013, Pernambuco has been developing the Health Surveillance Plan for Populations Exposed to Pesticides, whose strategies include the registration of rural workers who apply pesticides, carried out by the Family Health Care Teams. In order to describe the characteristics of the use of pesticides, the profile of workers subjected to this practice and their health conditions were analysed from January 2015 to August 2019. A cross-sectional descriptive study was carried out, in which the selected variables were organized into four groups: 1) Sociodemographic characteristics; 2) Health conditions; 3) Characteristics of pesticide use; and 4) Most used active ingredients and their categories of analysis. The results show that, among the pesticide applicators, there are underage, elderly, illiterate people, without training and Personal Protective Equipment; the use of prohibited pesticides classified as extremely toxic; and the commercialization of pesticides without adequate control. In addition to pointing out paths through the analysis of this scenario, this research indicates the urgency of intersectoral articulation for the effectiveness of the health promotion and protection to this population.*

**KEYWORDS** *Agrochemicals. Health Profile. Rural health. Occupational health. Surveillance of the workers health.*

<sup>1</sup>Secretaria de Saúde do Recife (SSR) – Recife (PE), Brasil.  
glauciadspessoa@gmail.com

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Aggeu Magalhães (IAM) – Recife (PE), Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife (PE), Brasil.

<sup>4</sup>Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco (SES/PE) - Recife (PE), Brasil.

## Introdução

Agrotóxicos são agentes biocidas com efeitos sobre a saúde humana e do ambiente<sup>1-3</sup>, podendo ser utilizados em diversos ambientes, como florestas, ambientes urbanos, industriais e corpos hídricos.

Nacionalmente, o uso de agrotóxicos encontra terreno fértil devido à estrutura agrária concentrada nas monoculturas de exportações, que, necessariamente, exigem a produção em larga escala<sup>4,5</sup>. Entre os anos 2000 e 2010, houve aumento de 190% no mercado de agrotóxicos, colocando o Brasil em primeiro lugar do *'ranking'* mundial no consumo desses produtos<sup>6</sup>. Essa posição se mantém nos últimos anos, sendo o País responsável por 18% do total de agrotóxicos utilizados no mundo em 2017<sup>7</sup>. Há discussão, também, sobre a influência de as novas regras de classificação dos agrotóxicos desenvolvidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) estarem estimulando o aumento do consumo<sup>8</sup>.

O uso de agrotóxicos apresenta graves consequências para o ambiente e para a saúde, particularmente para a saúde de trabalhadores rurais, sendo esses últimos mais afetados nas regiões em que a economia depende da produção agrícola baseada no uso de venenos. Em Pernambuco, a agricultura correspondeu, em 2018, a 4,9% do Produto Interno Bruto (PIB)<sup>10</sup>, com cerca de 8,3% da população ocupada nesse setor no mesmo ano<sup>11</sup>. No que se refere ao uso de agrotóxicos no estado, o Relatório 'Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos em Pernambuco: intersectorialidade e ações no Sistema Único de Saúde' evidenciou que houve um aumento de 46% no volume comercializado entre 2005 e 2017, mesmo com a redução de 30% na área plantada no mesmo período<sup>12</sup>.

Em 2012, o Ministério da Saúde desenvolveu a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA) e disponibilizou incentivo financeiro para desenvolvimento de ações nas Unidades da Federação. Essa iniciativa buscou desenvolver medidas de

prevenção, promoção, vigilância e atenção integral à saúde, visando reduzir, controlar ou eliminar a vulnerabilidade em decorrência do uso desses venenos<sup>9</sup>.

Para monitorar a saúde e enfrentar os problemas relacionados com o uso de agrotóxicos no estado, foi elaborado pela Secretaria Estadual de Saúde, em 2013, o 'Plano de Vigilância em Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos no Estado de Pernambuco'<sup>13</sup>. Para construção e condução do Plano, foi estruturado um Grupo Condutor (GC)<sup>14</sup>, com representantes de diferentes setores, como entidades de classe, academia, representantes do controle social e da gestão do governo, com as Secretarias de Saúde, Educação e Agricultura; Instituições de Pesquisa; Conselho Estadual de Saúde; Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado de Pernambuco (Fetape); Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), entre outros, para definir ações intersectoriais que contemplassem uma abordagem efetiva e articulada.

Para execução do Plano, houve repasse financeiro aos fundos municipais de saúde de 15 municípios prioritários, selecionados segundo critérios relacionados com o maior uso de agrotóxicos: maior área plantada de cana-de-açúcar (5 municípios da região da Zona da Mata); maior área plantada de frutas do polo irrigado do Vale do São Francisco (5 municípios); e quantidade de amostras insatisfatórias de alimentos contendo resíduos de agrotóxicos monitoradas pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Para-Anvisa) (5 municípios)<sup>13,15</sup>.

Dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) referentes à intoxicação exógena por agrotóxico em Pernambuco identificaram casos de intoxicações crônicas e, principalmente, agudas na população, mas a grande incompletude dos dados<sup>16</sup> dificulta a elaboração de ações e intervenções mediadas por agentes públicos. Assim, o Plano buscou implementar mecanismos que auxiliassem a melhoria na qualidade da informação e

o cuidado da saúde. Foi desenvolvida uma ficha denominada ‘Cadastro de Trabalhador(a) Rural Exposto Diretamente a Agrotóxicos’, que compreende dados de identificação do(a) trabalhador(a); de residência; caracterização do trabalho e da aplicação; morbidade referida e acesso ao agrotóxico. A coleta de informações ficou a cargo das equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) dos municípios participantes, sendo disponibilizado o registro individual para as equipes de saúde para facilitar a identificação de possíveis casos suspeitos de intoxicação<sup>13</sup>.

Diante do exposto, este estudo objetiva descrever as características de uso de agrotóxicos, o perfil sociodemográfico e as condições de saúde dos trabalhadores rurais que aplicam agrotóxicos nos municípios prioritários do estado de Pernambuco.

## Metodologia

Realizou-se um estudo transversal retrospectivo, com base nos dados dos aplicadores de agrotóxicos cadastrados nos municípios prioritários do estado de Pernambuco, coletados no período de janeiro de 2015 a agosto de 2019.

Para implantar a estratégia, a Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco realizou treinamento para cadastramento dos trabalhadores

rurais aplicadores de agrotóxicos nas equipes da ESF dos municípios<sup>13</sup>. Até agosto de 2019, haviam sido cadastrados trabalhadores dos municípios de Barra de Guabiraba; Bezerros; Cabrobó; Camocim de São Félix; Gravatá; Lagoa Grande e Vitória de Santo Antão.

Foram incluídos todos os aplicadores de agrotóxicos cadastrados pelas equipes da ESF dos municípios. Dos 776 aplicadores cadastrados, 233 (30,03%) residem em Gravatá; 73 (9,41%) em Barra de Guabiraba; 68 (8,76%) em Bezerros; e 54 (6,96%) em Camocim de São Félix, todos na Região do Agreste; 90 (11,6%) em Vitória de Santo Antão, localizada na região da Zona da Mata; 214 (27,6%) em Cabrobó e 35 (4,51%) em Lagoa Grande, ambas na Região do Vale do Rio São Francisco; e 9 cadastros (1,4%) realizados em outros municípios.

Os dados utilizados constam em banco de dados da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco e foram disponibilizados mediante Carta de Anuência. Do total de variáveis dispostas na ficha (67), foram selecionadas 22, as quais foram divididas em quatro grupos de acordo com o *quadro 1*.

As variáveis selecionadas permitiram identificar características sociodemográficas, condições de saúde dos trabalhadores rurais, características de uso de agrotóxicos e princípios ativos mais utilizados.

Quadro 1. Relação de categorias das variáveis e grupo de variáveis selecionadas da ficha dos aplicadores de agrotóxicos cadastrados em Pernambuco

Categoria das variáveis	Grupo de variáveis selecionadas da ficha de cadastro
Características sociodemográficas	Sexo Faixa etária Raça/cor Escolaridade Condição do trabalhador em relação às terras Situação no mercado de trabalho Filiação sindical
Condições de saúde	Problemas de saúde frequentes relatados Problemas de saúde na família Relato de intoxicação por agrotóxico

Quadro 1. (cont.)

<b>Categoria das variáveis</b>	<b>Grupo de variáveis selecionadas da ficha de cadastro</b>
Características do uso de agrotóxicos	Tempo de aplicação Frequência de utilização Armazenamento Treinamento sobre riscos de acidentes com agrotóxicos Orientação técnica Equipamento utilização para aplicação Uso de equipamento de proteção individual Lavagem de roupa após a aplicação Local de compra do agrotóxico Apresentação de receituário Principais culturas
Princípios ativos mais utilizados e suas categorias de análise	Princípios ativos mais utilizados Grupo químico Cultura indicada Classificação de risco anterior Classificação de risco atual

Fonte: Elaboração própria.

As informações das fichas foram consolidadas e tabuladas no programa Excel 2010®. Os dados foram apresentados e analisados utilizando estatística descritiva. Foram elaboradas tabelas para facilitar a análise de cada variável e, posteriormente, as informações foram discutidas e comparadas com legislações e publicações científicas tratando da temática.

Esta pesquisa foi apreciada e aprovada por Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade Pernambucana de Saúde CEP-FPS. CAAE: 10301719.1.0000.5569. Parecer nº 3.316.754.

## Resultados

Os resultados foram sistematizados segundo categorias de análise relacionadas com as características sociodemográficas, condições de saúde e características do uso.

Observou-se uma grande quantidade de campos não preenchidos (em branco/ignorado) em vários itens da ficha de cadastro. Diversos fatores podem ter contribuído para esse resultado, como, por exemplo, dificuldade de compreensão e de preenchimento da

ficha. Faz-se necessário avaliar as etapas de construção, treinamento e aplicabilidade da ficha, a fim de aprimorá-las para uma melhor utilização deste instrumento.

### Características sociodemográficas dos aplicadores de agrotóxicos

A maioria dos trabalhadores rurais é do sexo masculino (97,4%) e encontra-se na faixa etária dos economicamente ativos (88,4%), entre 18 e 59 anos, com maior concentração na idade entre 30 e 39 anos (26,8%). Destes, 9,9% tinham 60 anos ou mais. No total, 65% dos trabalhadores se declaram negros (56% pardos e 9% pretos), 27% como brancos. Segundo a escolaridade, a maioria (30,2%) cursou até a 4ª série, seguida de 10,8% entre a 5ª a 8ª séries incompletas, 8,1% de analfabetos. A condição de proprietário das terras de cultivo é declarada em 30,8% das fichas, enquanto 20,1% que possuem relação de parceria no cultivo da terra. Conforme a inserção no mercado de trabalho, 67,5% não possuem nenhum vínculo empregatício, sendo a maioria autônoma (48,5%). Sobre a filiação sindical, 58,9% não estão filiados (*tabela 1*).

Tabela 1. Características sociodemográficas dos aplicadores de agrotóxicos cadastrados em Pernambuco

Variáveis	Cadastro de Aplicadores	
	n=776	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	756	97,4%
Feminino	17	2,2%
Ignorado/Branco	3	0,4%
<b>Faixa etária</b>		
Menor de 15 anos	1	0,1%
15-17 anos	7	0,9%
18-29 anos	160	20,6%
30-39 anos	208	26,8%
40-49 anos	187	24,1%
50-59 anos	131	16,9%
60 anos ou mais	77	9,9%
Ignorado/Branco	5	0,6%
<b>Raça/cor</b>		
Parda	434	56,0%
Branca	211	27,0%
Preta	70	9,0%
Amarelo	3	1,0%
Indígena	2	0,0%
Ignorado/Branco	56	7,0%
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	63	8,1%
1ª a 4ª séries incompletas	234	30,2%
4ª série completa	51	6,6%
5ª a 8ª séries incompletas	84	10,8%
Ensino Fundamental completo	53	6,8%
Ensino Médio incompleto	18	2,3%
Ensino Médio completo	61	7,9%
Educação Superior incompleta	1	0,1%
Educação Superior completa	2	0,3%
Ignorado/Branco	209	26,9%
<b>Condição do trabalhador em relação às terras</b>		
Proprietário	239	30,8%
Parceiro	156	20,1%
Arrendatário	52	6,7%
Produtor sem área	49	6,3%
Assentado sem titulação definida	47	6,1%
Ocupante	21	2,7%
Ignorado/Branco	212	27,3%



Tabela 1. (cont.)

Variáveis	Cadastro de Aplicadores	
	n=776	%
<b>Situação no Mercado de Trabalho</b>		
Autônomo	376	48,5%
Trabalhador Avulso	69	8,9%
Trabalho temporário	44	5,7%
Empregado não registrado	34	4,4%
Desempregado	33	4,3%
Aposentado	28	3,6%
Outros	18	2,3%
Empregados registrados	14	1,8%
Cooperativado	2	0,3%
Empregador	2	0,3%
Ignorado/Branco	156	20,1%
<b>Filiação Sindical</b>		
Sim	149	19,2%
Não	457	58,9%
Não sabe/lembra	9	1,2%
Ignorado/Branco	161	20,7%

Fonte: Elaboração própria.

## Condições de saúde dos aplicadores de agrotóxicos

De acordo com as condições de saúde, a hipertensão foi citada como o maior problema de saúde (37,5%) nos aplicadores, seguida por

insônia 12,7% e infecções de garganta frequentes (6,7%). No âmbito familiar, os problemas mais frequentemente reportados foram câncer (18%), hipertensão (16%) e depressão (14%). Sobre a ocorrência de intoxicações, 21,1% relataram já ter sofrido alguma intoxicação (tabela 2).

Tabela 2. Condições de saúde dos aplicadores de agrotóxicos cadastrados em Pernambuco

Variáveis	Cadastro de Aplicadores	
	n=776	%
<b>Problemas de saúde frequentes relatados*</b>		
Hipertensão	112	37,5%
Insônia	38	12,7%
Infecções de garganta frequentes	20	6,7%
Alergias frequentes	18	6,0%
Astenia/Cansaço frequente	17	5,7%
Outros	94	31,4%

Tabela 2. (cont.)

Variáveis	Cadastro de Aplicadores	
	n=776	%
<b>Problemas de saúde na família*</b>		
Câncer	73	18%
Hipertensão	65	16%
Depressão	59	14%
Infecções de garganta frequentes	32	8%
Aborto	28	7%
Outros	155	35%
<b>Relato de Intoxicação por agrotóxico</b>		
Sim	164	21,1%
Não	497	64,0%
Ignorado/Branco	115	14,8%

Fonte: Elaboração própria.

\* Variável permite assinalar mais de uma opção, justificando a diferença na quantidade total, n=299 e 412, respectivamente.

## Características do uso de agrotóxicos por aplicadores de agrotóxicos

Entre as fichas cadastradas, 15,9% dos trabalhadores afirmam aplicar agrotóxicos entre 6 e 10 anos, e 21,8% informaram ter aplicado agrotóxicos por 16 anos ou mais. Quanto à frequência de utilização, 53,6% aplicam semanalmente, e 21,3% aplicam uma vez por mês. Segundo as condições de armazenamento, 21,9% que armazenam em local destinado a outras finalidades e 11,7% que utilizam um cômodo da própria casa.

Quanto à participação em treinamentos sobre os riscos de acidentes com agrotóxicos, 69,3% alegam não ter participado de formações com órgãos regulamentadores e fiscalizadores, enquanto 9,4% afirmam ter acesso às informações do treinamento informalmente. Já

63,8% não receberam ou não se lembram de ter recebido orientação técnica de agrônomos vinculados ao acesso ao produto.

O pulverizador costal é o equipamento mais utilizado pelos aplicadores (53,2%), seguido pelo pulverizador estacionário (13,3%). Dos trabalhadores, 55,4% alegam não utilizar nenhum tipo de Equipamento de Proteção Individual (EPI). Quanto à lavagem da roupa após a aplicação, 48,1% utilizam locais não específicos para este fim.

Com relação à compra dos produtos, 84,4% informaram ter adquirido em casas agropecuárias, enquanto 4,4% adquiriram diretamente com o agrônomo. Contudo, 65,7% deles efetivaram a compra sem apresentar receituário agrônomo. As principais culturas que receberam pulverização de agrotóxicos foram: milho (19,1%); feijão (17,3%) e flores (8%) (tabela 3).

Tabela 3. Características do uso de agrotóxicos por aplicadores de agrotóxicos cadastrados em Pernambuco

Variáveis	Cadastro de Aplicadores	
	n=776	%
<b>Tempo de Aplicação</b>		
< 1 ano	7	0,9%
1-5 anos	94	12,1%
6-10 anos	123	15,9%
11-15 anos	54	7,0%
16-20 anos	71	9,1%
21-30 anos	65	8,4%
31-40 anos	16	2,1%
> 40 anos	17	2,2%
Ignorado/Branco	328	42,3%
Frequência de Utilização		
Diariamente	26	3,4%
Semanal	416	53,6%
Mensalmente	165	21,3%
Outro	80	10,3%
Ignorado/Branco	89	11,5%
<b>Armazenamento</b>		
Local de trabalho - Sala exclusiva para agrotóxico	312	40,2%
Local de trabalho - Sala com várias finalidades	170	21,9%
Própria residência (cômodo da casa)	91	11,7%
Outro	124	16,0%
Ignorado/Branco	79	10,2%
<b>Treinamento sobre riscos de acidentes com agrotóxicos</b>		
Sim, informalmente	73	9,4%
Sim, formalmente com menos de 20 horas de duração	30	3,9%
Sim, formalmente duração de pelo menos de 20 horas	10	1,3%
Não	538	69,3%
Ignorado/Branco	125	16,1%
Orientação técnica		
Sim	182	23,5%
Não/não lembra	495	63,8%
Ignorado/Branco	99	12,8%
<b>Equipamento utilizado para aplicação</b>		
Pulverizador costal	413	53,2%
Pulverizador estacionário	103	13,3%
Equipamento de tração mecânica/animal	43	5,5%
Por aeronave	2	0,3%
Outro equipamento	18	2,3%
Ignorado/Branco	197	25,4%

Tabela 3. (cont.)

Variáveis	Cadastro de Aplicadores	
	n=776	%
<b>Uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI)</b>		
Sempre	184	23,7%
Não utiliza	430	55,4%
Esporadicamente	96	12,4%
Ignorado/Branco	66	8,5%
<b>Lavagem de roupa após aplicação</b>		
Em local exclusivo para lavagem de roupas contaminadas	218	28,1%
Em local com outras finalidades	373	48,1%
Não sabe	56	7,2%
Ignorado/Branco	129	16,6%
<b>Local de compra do agrotóxico</b>		
Casa Agropecuária	655	84,4%
Agrônomo	34	4,4%
Vendedor entrega o produto na propriedade	5	0,6%
Não compra diretamente	10	1,3%
Outro	19	2,4%
Ignorado/Branco	53	6,8%
<b>Apresentação de receituário</b>		
Sim	134	17,3%
Não	510	65,7%
Esporadicamente (raramente)	26	3,4%
Ignorado/Branco	106	13,7%
<b>Principais Culturas*</b>		
Milho	304	19,1%
Feijão	276	17,3%
Flores	127	8,0%
Cebola	120	7,5%
Inhame	92	5,8%
Banana	91	5,7%
Mato	72	4,5%
Tomate	72	4,5%
Pimentão	65	4,1%
Macaxeira	63	4,0%
Coentro	56	3,5%
Ignorado/Branco	256	16,1%

Fonte: Elaboração própria.

\*Variável permite assinalar mais de uma opção, justificando a diferença na quantidade total, n=1594.

## Ingredientes ativos mais utilizados por aplicadores de agrotóxicos e categorias de análise

Os principais ingredientes ativos utilizados foram: Metomil (18,5%), Glifosato (13,9%), Dimetoato (9,5%) e Mancozebe (7,2%); de grupos químicos: Metilcarbamato de oxima, Glicina substituída, Organofosforado e Alquilénobis (ditiocarbamato), respectivamente (tabela 4). Considerando a classificação

dos agrotóxicos quanto à toxicidade, conforme Lei nº 7.802/89<sup>17</sup>, Decretos nº 4.074/02<sup>18</sup> e nº 5.981/06<sup>19</sup> e Portaria SNVS- MS nº 3/92<sup>20</sup>, evidencia-se que, entre os agrotóxicos citados, três são classificados como extremamente tóxicos (Classe I), sendo que dois são proibidos de serem comercializados e utilizados no Brasil (carbofurano e metamidofós). A maioria dos agrotóxicos referidos é considerada medianamente tóxica (Classe III).

Tabela 4. Princípios ativos mais utilizados por aplicadores de agrotóxicos cadastrados em Pernambuco e suas categorias de análise

Princípios Ativos*	Grupo químico	Classificação toxicológica**	n	%
Metomil	Metilcarbamato de oxima	Classe III	345	18,5%
Glifosato	Glicina substituída	Classe IV	259	13,9%
Dimetoato	Organofosforado	Classe III	177	9,5%
Mancozebe	Alquilénobis (ditiocarbamato)	Classe III	134	7,2%
Tebuconazol	Triazol	Classe IV	98	5,3%
Acefato	Organofosfato	Classe III	81	4,3%
Deltametrina	Piretroide	Classe III	80	4,3%
Piraclostrobina	Estrobilurina	Classe III	78	4,2%
Paraquate	Bipiridílio	Classe III	71	3,8%
Abamectina	Avermectina	Classe I	60	3,2%
Cipermetrina	Piretroide	Classe III	56	3,0%
Trifloxistrobina	Estrobilurina	Classe III	55	2,9%
Alfacipermetrina	Piretroide	Classe III	45	2,4%
Epoxiconazol	Triazol	Classe III	43	2,3%
Imidacloprido	Neonicotinoide	Classe III	48	2,6%
Lambda-cialotrina	Piretroide	Classe III	41	2,2%
Mandipropamida	Éter Mandelamida	Classe II	39	2,1%
Azoxistrobina	Estrobilurina	Classe III	37	2,0%
Metiram	Alquilénobis(ditiocarbamato)	Classe III	34	1,8%
Profenofós	Organofosforado	Classe III	31	1,7%
Carbofurano***	Metilcarbamato de benzofuranila	Classe I	27	1,4%
Metamidofós***	Organofosforado	Classe I	27	1,4%

Fonte: Elaboração própria.

\*Variável permite assinalar mais de uma opção, justificando a diferença na quantidade total, n=1866.

\*\*Classificação quanto à toxicidade, conforme Lei nº 7.802/89, Decretos nº 4.074/02 e nº 5.981/06 e Portaria SNVS-MS nº 3/92.

\*\*\*Ingrediente ativo proibido no Brasil em decorrência de reavaliação toxicológica realizada pela Anvisa.

## Discussão

### Características sociodemográficas dos aplicadores de agrotóxicos

Observou-se que a aplicação de veneno é quase exclusivamente realizada por homens. Moreira<sup>21</sup>, Londres<sup>22</sup> e Preza<sup>23</sup> também encontraram uma maior proporção de homens utilizando agrotóxicos. Historicamente, na agricultura, cabe às mulheres a organização familiar para atividades auxiliares na produção, além de práticas domésticas que expressam um lugar imposto a elas na reprodução social do trabalho, mas que são essenciais à esfera produtiva, apesar da subalternidade que a constitui. Quando a produção do trabalho e a reprodução são interpretadas como esferas distintas, é eliminada a percepção de totalidade que insere homens e mulheres juntos, contudo de formas diferentes em ambos os processos<sup>24</sup>. Desse modo, a divisão sexual do trabalho no meio rural é mais evidente e persistente.

Embora a aplicação dos agrotóxicos seja exercida, em sua maioria, por adultos economicamente ativos, foram identificados menores de 18 anos e maiores de 60 anos utilizando essas substâncias, contrariando a legislação vigente<sup>25,26</sup>. Também foram encontrados idosos em contato direto com utilização de agrotóxicos em estudos de Abreu<sup>27</sup>; e a participação de crianças e jovens na preparação e aplicação de veneno em Moreira<sup>21</sup>. Sabe-se que a exposição em períodos críticos para o desenvolvimento, como na infância, pode resultar em danos graves e irreversíveis, que podem se manifestar, inclusive, na vida adulta; e que exposições repetidas ao longo da vida aumentam as chances de desenvolvimento desses problemas. Por exemplo, as principais janelas de vulnerabilidade para exposição a desreguladores endócrinos são a fase fetal, a infância e a adolescência; e as possíveis alterações epigenéticas causadas pela exposição aos agrotóxicos podem ser transmitidas para as futuras gerações<sup>1</sup>. O desenvolvimento de

doenças crônicas ou incapacitantes pode dificultar a busca pelo sustento próprio e da família por meio da agricultura.

Considerando a categoria raça/cor, os achados do presente estudo estão compatíveis com o perfil da população de Pernambuco, composto majoritariamente por pessoas negras (62%). Deve-se considerar que, historicamente, a população preta/parda é explorada e ocupa espaços subalternos, relações que perduram na contemporaneidade. Ratifica-se essa colocação mediante análise da taxa de desemprego entre esse segmento, que se apresenta maior (16% para negros e 14,5% para pardos) que a dos brancos (12,7%), chegando a superar ao da média nacional em 2016 (12,7%)<sup>28</sup>. Essa população, geralmente, ocupa postos que ofertam menores salários e onde o trabalho é mais precarizado, e está inserida entre as ocupações com menores rendimentos: agropecuária (60,8%), construção (63%) e serviços domésticos (65,9%)<sup>29</sup>.

O baixo nível de escolaridade observado está de acordo com o resultado de outros estudos realizados entre trabalhadores rurais<sup>21,22,27</sup>. A existência de trabalhadores analfabetos utilizando agrotóxicos está em desacordo com a legislação estadual, que proíbe o manuseio de agrotóxicos por essas pessoas<sup>26</sup>. Deve-se considerar que uma pessoa com mais de 15 anos de idade e até 3 anos de estudo é considerada analfabeta funcional, ou seja, possui dificuldades de ler e escrever em atividades cotidianas<sup>30</sup>. Essas características expressam a vulnerabilidade do aplicador de agrotóxicos, pois dificultam o acesso às orientações contidas em bulas, normas operacionais e medidas de prevenção, impactando na saúde dele.

A maioria dos trabalhadores informa ser proprietária ou parceira da terra utilizada para o cultivo, e se enquadra no perfil de trabalhador autônomo, caracterizando um modelo de agricultura familiar, herdeiro da 'Revolução Verde', processo de financiamento agrícola fomentado pelo Estado, vinculado ao uso de agrotóxicos e outros insumos agrícolas<sup>16</sup>. O direcionamento precípua de cultivo para a

venda, a influência do mercado competitivo, o incentivo de políticas públicas, a variabilidade da safra ante as interferências climáticas e ambientais que, por vezes, foge ao padrão de mercado são fatores que influenciam o pequeno agricultor a escolher a utilização e exposição ao agrotóxico, sem necessariamente obter os rendimentos que os grandes negócios alcançam com esta técnica.

O perfil hegemônico de trabalhadores autônomos e informais está associado a uma maior precarização do trabalho. Mesmo não sendo sinônimos, “sua vigência expressa formas de trabalho desprovido de direitos e, por isso, encontra clara similitude com o processo de precarização”<sup>4,22,31(418)</sup>. Os danos causados por adoecimento/acidente podem acarretar desde a paralisação do cultivo até o comprometimento da renda para a subsistência. Sendo assim, os benefícios previdenciários, frequentemente, irão depender da existência de contribuição individual prévia ou cadastro enquanto segurado especial.

Outro elemento que endossa a precarização do trabalho é a baixa filiação sindical, cenário diferente do encontrado no País<sup>28</sup>, em que a taxa média de filiação sindical se mantém estável. A fragilidade na representação dos interesses desses trabalhadores compromete a conquista, defesa e ampliação de novos e antigos direitos e interesses coletivos do segmento<sup>32</sup>.

### **Condições de saúde dos aplicadores de agrotóxicos**

Em relação às condições de saúde, destaca-se que os sintomas relatados são inespecíficos e comuns a diversos agravos. Com a utilização contínua do uso de agrotóxicos, sinais e sintomas crônicos de intoxicação podem ser naturalizados e, dessa forma, não identificados como provenientes da utilização do veneno, principalmente quando alguns sintomas de intoxicação não geram necessidade de busca imediata por atendimento médico ou não é estabelecido onexo causal.

A Rede de Atenção à Saúde, especialmente a atenção básica, precisa estar atenta e vigilante para acompanhar e identificar situações que podem influenciar no declínio da qualidade de saúde da população adscrita<sup>16</sup>, principalmente referente aos sintomas leves. A investigação diagnóstica não deve desconsiderar o trabalho e a determinação social da saúde, evitando a perda de informações valiosas para a compreensão e tratamento das queixas. Um baixo percentual dos cadastrados reporta terem se intoxicado, e, muitas vezes, tais sinais e sintomas são naturalizados<sup>2,33,34</sup> e não se suspeita de correlação com o sintoma e uso de agrotóxicos.

### **Características do uso de agrotóxicos por aplicadores de agrotóxicos**

Com relação à aplicação dos agrotóxicos, o exercício da atividade por períodos prolongados e exposição frequente coloca os aplicadores em uma situação de grande vulnerabilidade, ainda mais com a pouca ou nenhuma proteção identificada, tanto no que se refere à utilização de EPI quanto às proteções sociais. O tempo prolongado de exposição provoca problemas agudos e crônicos. Dentre os agravos e doenças associados aos efeitos crônicos, podem ser citados: infertilidade, impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, efeitos sobre o sistema imunológico e câncer, assim como outros<sup>2,35</sup>.

Embora os trabalhadores agrícolas estejam constantemente expostos a diversos produtos, por longos períodos, por múltiplas vias (absorção dérmica, inalação, ingestão), o conhecimento e a associação de agravos crônicos são mais difíceis, exigindo maior tempo de observação e estudo. Em contrapartida, as intoxicações agudas possuem sintomas clínicos e laboratoriais mais evidentes, o que facilita o diagnóstico e o tratamento dos casos<sup>23</sup>.

A fim de diminuir o risco de contaminação/intoxicação por agrotóxicos, a NBR 9843 regulamenta o armazenamento desses tipos de produtos, dando instruções sobre edificação, pavimentação, ventilação, iluminação e outros

fatores<sup>36</sup>. Embora a maioria dos trabalhadores cadastrados utilize sala exclusiva para essa funcionalidade, não é possível afirmar que as condições previstas na NBR 9843 são adequadamente atendidas, visto que nem seu nome nem seus critérios são avaliados no questionário aplicado. Chama atenção a alta proporção de relatos em que não é utilizada sala exclusiva para armazenamento do veneno ou utilização de cômodo dentro da própria residência, situação que representa perigo para toda a família.

A maioria dos trabalhadores não recebe nenhum tipo de treinamento<sup>26</sup> ou orientação técnica em relação aos riscos no manuseio dos agrotóxicos, assim como nos estudos de Vicente<sup>37</sup>, Bernardes<sup>38</sup> e Duleba<sup>39</sup>. Como a maioria dos profissionais são autônomos, a responsabilidade por medidas protetivas é do próprio trabalhador, e, devido às precárias condições de vida e trabalho, estes têm dificuldade em adquirir equipamentos de proteção e acessar orientações de saúde e segurança no trabalho. O uso de pulverizador costal e o não uso de EPI pela maioria dos trabalhadores agravam o cenário de grandes vulnerabilidades. Assim como encontrado por Abreu<sup>27</sup>, Vicente<sup>37</sup> e Preza<sup>23</sup>, há uma pequena quantidade de trabalhadores que reportam o uso de EPI completos para utilização do agrotóxico. Condições inadequadas do processo de trabalho propiciam a adoção de modelos operatórios degradados, trazendo como consequência a intoxicação dos expostos<sup>40</sup>. Mesmo a aplicação de agrotóxicos sendo feita mediante o uso de EPI completo não garante a proteção total do trabalhador, não sendo possível considerar que exista uso seguro de agrotóxicos<sup>41,42</sup>.

A maioria dos trabalhadores cadastrados não faz a lavagem das roupas contaminadas em lugares específicos, e um quantitativo considerável armazena as substâncias em locais não apropriados para esse fim, como, por exemplo, dentro de casa, o que aumenta as chances de exposição de outros membros da família, apontando a necessidade de investigação dos problemas reportados por esses indivíduos no presente estudo. Quando

a lavagem da roupa contaminada é feita separadamente em tanques de uso domésticos, isso é feito apenas por apresentar visivelmente mais sujeira, e não pelo conhecimento do risco de contaminação<sup>43</sup>.

Os relatos de compra indicam que a maioria dos aplicadores adquire os produtos em casas agropecuárias oficiais e sem a necessidade de apresentação de receituário agrônomo, realidade encontrada por Corcínio<sup>44</sup> e Bedor<sup>45</sup>. Essa informação evidencia o total descontrole na venda desses produtos e a necessidade de intensificação da fiscalização por parte dos órgãos oficiais para realizar o cumprimento da lei<sup>21</sup>.

As principais culturas plantadas foram o milho e o feijão. Em estudos de Pignati<sup>46</sup>, o milho foi o segundo cultivo com maior área plantada do País em 2015 e foi a segunda cultura que mais utilizou agrotóxicos, correspondendo a 13% do total comercializado naquele ano. Já o feijão, apesar de participar do cotidiano das refeições brasileiras, mantém em equilíbrio a extensão de área plantada e corresponde a 2% do consumo de agrotóxicos em 2011<sup>2</sup>.

### **Ingredientes ativos mais utilizados por aplicadores de agrotóxicos e categorias de análise**

Os principais ingredientes ativos utilizados nas lavouras são o metomil e o glifosato. Cada agrotóxico possui orientação quanto à cultura e à quantidade a ser utilizada. Segundo a Anvisa, o metomil é autorizado para aplicação foliar em culturas de feijão e milho, entre outras culturas, assim como no pré-plantio de milho e soja<sup>47</sup>. Ele está associado a um elevado número de intoxicações agudas, muitas delas fatais<sup>48</sup>. Intoxicações por esse ingrediente podem variar desde irritação cutânea e nas mucosas até a morte por depressão do centro respiratório. Em testes realizados em camundongos sob dieta baseada na Ingestão Diária Aceitável (IDA) de metomil apresentaram efeitos genotóxicos<sup>49</sup>.



O glifosato é autorizado como herbicida em milho e feijão quando em situações de pós-emergência<sup>50</sup>. As intoxicações agudas relacionadas a esse ingrediente possuem um alto índice de letalidade, principalmente em trabalhadores rurais com baixo nível de escolaridade<sup>50</sup>, população semelhante à encontrada nesse estudo. Apesar das doses recomendadas de glifosato puro serem consideradas de baixa toxicidade para a alimentação, as formulações que chegam ao mercado possuem toxicidade significativamente mais elevada. Foi possível demonstrar perda de peso, descarga nasal, morte de animais prenhes e desordens digestivas em estudos realizados com ratos<sup>51</sup>.

É importante ressaltar a utilização de paraquate (3,8%) em um cenário de 53,2% de trabalhadores utilizando pulverizador costal, o que pode aludir que alguns aplicadores estão contrariando a legislação<sup>52</sup> de proibição da utilização desse veneno com tal equipamento, causando intoxicações graves<sup>52</sup>. Houve registro de utilização de venenos proibidos: metamidofós (1,4%), proibido desde 2002<sup>53</sup>, e carbofurano (1,4%) banido desde 2017<sup>54</sup>. Destaca-se que o metamidofós é o principal metabólito do acefato, produto que ainda tem uso autorizado no Brasil, indicando que sua presença não representa necessariamente o uso de um ativo proibido. O metamidofós é listado na Convenção sobre o Procedimento de Consentimento Prévio Informado (PIC) para o comércio internacional de certas substâncias químicas e agrotóxicos perigosos como uma 'formulação severamente perigosa', que produz efeitos prejudiciais graves à saúde e ao ambiente observáveis em curto espaço de tempo após uma única ou múltipla exposição, nas condições de uso recomendadas, representando um enorme problema de saúde pública<sup>55</sup>. O paraquate foi banido do Brasil em setembro de 2020, após decisão da Anvisa, devido à gravidade dos danos provocados à saúde humana, como parkinsonismo<sup>56</sup>.

A comercialização de produtos aponta a fragilidade do sistema de controle da venda, visto que, pelas vias legais, não seria possível

acessar esses insumos. Diante das vulnerabilidades identificadas, observa-se que se faz necessário, além de políticas para proteção a saúde de aplicadores, o desenvolvimento de assistência técnica e outras medidas previstas no Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, reduzindo os danos associados ao uso de agentes químicos na agricultura<sup>57</sup>.

## Considerações finais

O cadastro dos aplicadores permitiu identificar a existência de grandes vulnerabilidades socioeconômicas, bem como referentes às condições de uso de agrotóxicos, implicando diversos danos à saúde das populações expostas.

Os resultados evidenciam o descumprimento da legislação vigente: menores de idade e idosos realizando aplicação, analfabetos, pessoas sem treinamento, sem EPI, venda sem controle, uso de agrotóxicos proibidos e extremamente tóxicos, entre outros.

Como uma ferramenta sistemática de coleta, essa ficha tem em seu objetivo uma das principais ações da Vigilância em Saúde, além de facilitar uma análise específica sobre as características da população a que se refere. Essa análise pode ser utilizada para a realização de ações e intervenções mais assertivas quanto à promoção e à prevenção à saúde desse segmento, tanto no Sistema Único de Saúde (SUS) como em outros setores, dada a escassez de estudos e estratégias direcionadas a essa problemática em âmbito nacional que tenham avaliado número expressivo de trabalhadores.

Recomenda-se que esse banco de dados seja constantemente atualizado para que não reflita um recorte temporário, mas que se torne um acompanhamento sistemático e proporcione subsídios para a construção de estratégias participativas de vigilância à saúde dessas populações, direcionando as práticas de cuidado, particularmente no âmbito da atenção primária.

Os dados apontam para a urgência de articulação intersetorial para a efetividade da

promoção e proteção da saúde dessa população, bem como para a prevenção e o controle de riscos, agravos e doenças por parte da utilização de agrotóxicos em sua atividade laboral.

Sugere-se que a produção de base agroecológica seja incentivada pelas entidades governamentais, tanto por ser menos agressivo para o ambiente quanto por promover uma alimentação mais adequada e saudável, melhorando a qualidade de vida nos territórios.

## Colaboradores

Pessoa GS (0000-0001-5333-0124)\*, Albuquerque PCC (0000-0002-2515-2778)\*, Cotrim GS (0000-0002-5283-8310)\*, Gurgel AM (0000-0002-5981-3597)\*, Lira PVRA (0000-0002-8588-839X)\*, Gurgel IGD (0000-0002-2958-683X) e Campos AG (0000-0002-1085-9236)\* contribuíram igualmente para concepção, elaboração e revisão final do manuscrito. ■

## Referências

1. Friedrich K, Souza MD, Carneiro FF. Dossiê Científico e Técnico contra o Projeto de Lei do Veneno (PL 6.299/2002) e a favor do Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos – PNARRA. Rio de Janeiro: ABRASCO, ABA; 2018. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: [https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2018/08/DOS-SIE\\_NOVO\\_26\\_JULHO\\_Final-compressed2.pdf](https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2018/08/DOS-SIE_NOVO_26_JULHO_Final-compressed2.pdf).
2. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; 2015. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: [https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf).
3. Peres F, Moreira JC, Dubois GS. Agrotóxico em saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: Peres F, Moreira JC. É veneno ou é remédio. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003. p. 21-41. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: [https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/cap\\_01\\_veneno\\_ou\\_remedio.pdf](https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/cap_01_veneno_ou_remedio.pdf).
4. Lopes CVA, Albuquerque GSC. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistêmica. Saúde debate. 2018 [acesso em 2020 jul 22]; 42(117):518-534. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-11042018000200518&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042018000200518&lng=pt). <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>.
5. Bombardi LM. Geografia do uso de Agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH – USP; 2017. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <https://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/agrotoxicos/05-larissa-bombardi-atlas-agrotoxico-2017.pdf/view>.
6. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Gerência Geral de Toxicologia. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA): Relatório complementar relativo à segunda etapa das análises de amostras coletadas em 2012. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2014. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/446359/Programa+de+An%C3%A1lise+de+Res%C3%ADduos+de+Agrot%C3->

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- [%B3xicos+-+Relat%C3%B3rio+2012+%282%C2%BA+etapa%29/3bc220f9-8475-44ad-9d96-cbbc988e28fa.](#)
7. Pagenotto ML. Brasil consome 18% dos agrotóxicos do mundo, mesma porcentagem dos Estados Unidos. [local desconhecido]: De olho nos ruralistas: Observatório do agronegócio no Brasil; 2019. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <https://deolhonosruralistas.com.br/2019/04/22/brasil-consome-18-dos-agrotoxicos-no-mundo/>.
  8. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Anvisa afrouxa regras para classificação de agrotóxicos. [local desconhecido]: Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor; 2019. [acesso em 2019 set 17]. Disponível em: <https://idec.org.br/noticia/anvisa-deixa-mais-leve-regras-para-classificacao-de-agrotoxicos>.
  9. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2017. [acesso em 2021 jul 6]. Disponível em: [https://bvs.ms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_vigilancia\\_populacoes\\_expostas\\_agrotoxicos.pdf](https://bvs.ms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf).
  10. Pernambuco. Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco. Economia Pernambucana PIB Trimestral 2018: 4º Trimestre/Resultado Anual. [Recife]: Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco; 2018. [acesso em 2019 set 17]. Disponível em: [http://www2.condepefidem.pe.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=78583&folderId=143255&name=DLFE-345201.pdf](http://www2.condepefidem.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=78583&folderId=143255&name=DLFE-345201.pdf).
  11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tabelas - 2018 Características adicionais do mercado de trabalho. [Brasília, DF]: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua; [data desconhecida]. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/condicoes-de-vida-desigualdade-e-pobreza/17270-pnad-continua.html?edicao=26413&t=resultados>.
  12. Pernambuco. Secretaria Estadual de Saúde. Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos em Pernambuco: Intersetorialidade e ações no Sistema Único de Saúde. Recife: Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco; 2020. 96 p. [acesso em 2020 set 30]. Disponível em: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxyZWxhdG9yaW92c3BlYXxneDo1MTViYmIxMmQlMWRhOTE5>.
  13. Pernambuco. Secretaria Estadual de Saúde, Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde. Plano de ações para Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Recife: Secretaria Estadual de Saúde; 2014. [acesso em 2019 set 17]. Disponível em: [http://portal.saude.pe.gov.br/sites/portal.saude.pe.gov.br/files/plano\\_agrotoxicos\\_pe.pdf](http://portal.saude.pe.gov.br/sites/portal.saude.pe.gov.br/files/plano_agrotoxicos_pe.pdf).
  14. Pernambuco. Secretaria Estadual de Saúde, Comissão Intergestores Bipartite. Resolução CIB-PE N° 2.259, de 19 de abril de 2013. Institui o grupo condutor para construção do modelo de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, no Estado de Pernambuco. Diário Oficial do Estado. 19 Abr 2013.
  15. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Gerência Geral de Toxicologia. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA): Relatório de atividades de 2011-2012. [Brasília, DF]: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117818/Relat%25C3%25B3rio%252BPARA%252B2011-12%252B-%252B30\\_10\\_13\\_1.pdf/d5e91ef0-4235-4872-b180-99610507d8d5](http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117818/Relat%25C3%25B3rio%252BPARA%252B2011-12%252B-%252B30_10_13_1.pdf/d5e91ef0-4235-4872-b180-99610507d8d5).
  16. Albuquerque PCC, Gurgel IGD, Gurgel AM, et al. Sistemas de informação em saúde e as intoxicações por agrotóxicos em Pernambuco. Rev. Bra Epid. 2015 [acesso em 2020 jul 22]; 18(3):666:678. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201500030012>.
  17. Brasil. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos,

- seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 12 Jul 1989.
18. Brasil. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 4 Jan 2002.
  19. Brasil. Decreto nº 5.981/06, de 6 de dezembro de 2006. Dá nova redação e inclui dispositivos ao Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. Diário Oficial da União. 6 Dez 2006.
  20. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 03/MS/SNVS, de 16 de janeiro de 1992. [Brasília, DF]: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 1992.
  21. Moreira JC, Jacob SC, Peres F, et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. Rev. Ciênc. Saúde Colet. 2002 [acesso em 2020 jul 22]; 7(2):299:311. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2002.v7n2/299-311/pt>.
  22. Londres F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA); 2011. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/agrotoxicos-no-brasil-mobile.pdf>.
  23. Preza DLC, Augusto LGS. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. Rev. Bras. Saúde Ocup. 2012 [acesso em 2020 jul 22]; 37(125):89-98. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572012000100012>.
  24. Nascimento SM. A reprodução do campesinato em Brejo (MA) e a participação das agricultoras familiares camponesas frente à expansão da monocultura de soja: duas lógicas de desenvolvimento. [tese]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão; 2011. 330 p.
  25. Guia Trabalhista. Norma Regulamentadora 31 - NR 31: Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. [acesso em 2019 set 19]. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr31.htm>.
  26. Pernambuco. Lei nº 12.753, de 21 de janeiro de 2005. Dispõe sobre o comércio, o transporte, o armazenamento, o uso e aplicação, o destino final dos resíduos e embalagens vazias, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como o monitoramento de seus resíduos em produtos vegetais, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado. 21 Jan 2005.
  27. Abreu PHB, Alonzo HGA. O agricultor e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras, MG. [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2016. 205 p. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/312706/1/Abreu\\_PedroHenriqueBarbosa\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/312706/1/Abreu_PedroHenriqueBarbosa_M.pdf).
  28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Características Adicionais do Mercado de Trabalho 2012-2017. [Brasília, DF]: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – Contínua (Pnad-C); 2018. [acesso em 2019 set 17]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/condicoes-de-vida-desigualdade-e-pobreza/17270-pnad-continua.html?edicao=22889&t=resultados>.
  29. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de Indicadores Sociais: indicadores apontam aumento da pobreza entre 2016 e 2017. [local desconhecido]: Agência de Notícias IBGE; 2018. [acesso em 2019 set

- 19]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/23298-sintese-de-indicadores-sociais-indicadores-apontam-aumento-da-pobreza-entre-2016-e-2017>.
30. Veja. Três em cada dez são analfabetos funcionais no país, mostra estudo. [local desconhecido]: Veja. 2018. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/educacao/tres-em-cada-dez-sao-analfabetos-funcionais-no-pais-mostra-estudo/>.
31. Antunes R. Os modos de ser da informalidade: rumo a uma nova era da precarização estrutural do trabalho?. *Serv. Soc. Soc.* 2011 [acesso em 2020 jul 22]; (107):405-419. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-66282011000300002>.
32. Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. A Importância da Organização Sindical dos Trabalhadores. 2015 [acesso em 2019 set 19]. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/nota-tecnica/2015/notaTec151ImportanciaSindicatos.pdf>.
33. Brito PF, Gomide M, Câmara VM. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. *Physis*. 2009 [acesso em 2020 jul 22]; 19(1):207-225. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312009000100011>.
34. Silva JV, Vilela LP, Moraes MS, et al. A percepção dos trabalhadores rurais sobre a autoexposição aos agrotóxicos. *Rev. Saúde (Santa Maria)*. 2017 [acesso em 2020 jul 22]; 43(1):199-205. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/2236583422163>.
35. Brasil. Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos Agrotóxicos. [Brasília, DF]: INCA; 2015. [acesso em 2019 set 19]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf>.
36. Associação Nacional dos Distribuidores de Insumos Agrícolas e veterinários. Manual de Armazenamento de Defensivos Agrícolas e Medicamentos Veterinários. Campinas: ANDAV; 2017. [acesso em 2019 set 19]. Disponível em: [https://www.andav.com.br/wp-content/uploads/2015/11/manual\\_DIGITAL\\_armazenamento\\_ANDAV\\_2017.pdf](https://www.andav.com.br/wp-content/uploads/2015/11/manual_DIGITAL_armazenamento_ANDAV_2017.pdf).
37. Vicente MCM, Baptistella CSL, Coelho PJ, et al. Perfil do Aplicador de Agrotóxicos na Agricultura Paulista. São Paulo: Informações Econômicas. 1998 [acesso em 2020 jul 22]; 28(11):35-62. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/download/tec2-1198.pdf>.
38. Bernardes ALF. O uso do agrotóxico na agricultura familiar: saúde do trabalhador rural no Município de Uberlândia (MG). [dissertação]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2018. 81 p. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/22357>.
39. Deluba W, Gonçalves-Dias SLF, Paulino SR. Sustentabilidade e Interdisciplinaridade. São Paulo: Blucher; 2019. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <https://www.blucher.com.br/livro/detalhes/sustentabilidade-e-interdisciplinaridade-1591/meio-ambiente-e-ciencias-da-natureza-108>.
40. Silva EF, Ramos YS. Processo de trabalho na produção de verduras no Alvinho, em Lagoa Seca/PB: a atividade dos trabalhadores e sua relação com o processo saúde-doença. *Aletheia*. 2008 [acesso em 2020 jul 22]; (28):159-173. Disponível em: <https://www.re-dalyc.org/pdf/1150/115012542013.pdf>.
41. Duarte F, Théry L, Ullilen C. “Os equipamentos de proteção individual (EPI): Protetores, mas nem sempre”: Apresentação do dossier. *Laboreal*. 2016 [acesso em 2020 jul 22]; 12(1): 9-11. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15667/laborealxii0116fd>.
42. Garrigou A, Baldi I, Dubuc P. Contributos da ergotoxicologia na avaliação da eficácia real dos EPI que devem proteger do risco fitossanitário: da análise da contaminação ao processo colectivo de alerta. *Laboreal*. 2008 [acesso em 2020 jul 22]; 4(1):92-103. Disponível em: [http://laboreal.up.pt/files/articles/2008\\_07/pt/92-103pt.pdf](http://laboreal.up.pt/files/articles/2008_07/pt/92-103pt.pdf).

43. Abreu PHB, Alonzo HGA. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014 [acesso em 2020 jul 22]; 19(10): 4197-4208. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320141910.09342014>.
44. Corcino CO, Teles RBA, Almeida JRGS, et al. Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. *Ciênc. Saúde Colet.* 2019 [acesso em 2020 jul 22]; 24(8):3117-3128. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018248.14422017>.
45. Bedor CNG, Ramos LO, Rego MAV, et al. Avaliação e reflexos da comercialização e utilização de agrotóxicos na região do submédio do Vale do São Francisco. *Rev Baiana de Saúde Púb.* 2007; 31(1):68-76.
46. Pignati WA, Lima FANDS, Lara SSD, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. Saúde Colet.* 2017 [acesso em 2020 set 30]; 22(10):3281-3293. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>.
47. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consulta Pública nº 437, de 04 de dezembro de 2017. [Brasília, DF]: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2017. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3119830/CONSULTA+P%C3%A9BLICA+N+437+GGTOX.pdf/29650246-115e-4fb3-8fa1-21085d93a6b0>.
48. Pereira OR, Joaquim JJ, Proença P. Intoxicações fatais no Arquipélago da Madeira associadas ao pesticida metomil. In: Escola Superior das Tecnologias da Saúde de Lisboa. III Congresso das Ciências e Tecnologias Laboratoriais e Intervenção Comunitária. [Lisboa]: Escola Superior das Tecnologias da Saúde de Lisboa; 2006.
49. Silva HGA. Avaliação genotóxica dos pesticidas metomil e cipermetrina: efeitos agudos in vivo. [dissertação]. Vitória de Santo Antão: Universidade Federal de Pernambuco; 2013. 38 p. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/10559/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Hugo%20Silva.pdf>.
50. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica nº 23/2018/SEI/CREAV /GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA. [Brasília, DF]: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2018. [acesso em 2019 set 20]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117833/Nota+t%C3%A9cnica+23+de+2018+-+Glifosato/faa-c89d6-d8b6-4d8c-8460-90889819aaf7>.
51. Amarante OPJ, Santos TCR, Brito NM, et al. Glifosato: propriedades, toxicidade, usos e legislação. *Química Nova.* 2002 [acesso em 2020 jul 22]; 25(4):589-593. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/qn/v25n4/10534.pdf>.
52. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Parecer Técnico de Reavaliação nº 08/GGTOX/Anvisa, de 13 de junho de 2016. [Brasília, DF]: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2016. [acesso em 2019 set 26]. Disponível em: <https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201712/06132134-paraquate-parecer-08-2016-consolidacao-contribuicoes-cp-94-2015.pdf>.
53. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº 1, de 14 de janeiro de 2011. [Brasília, DF]: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2011. [acesso em 2019 set 26]. Disponível em: [http://www.ada-par.pr.gov.br/arquivos/File/GSV/Agrotoxicos/lf\\_8\\_resolucao\\_RDC\\_01\\_de\\_2011.pdf](http://www.ada-par.pr.gov.br/arquivos/File/GSV/Agrotoxicos/lf_8_resolucao_RDC_01_de_2011.pdf).
54. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Voto nº 69/2017/DIREG/ANVISA. [Brasília, DF]: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2017. [acesso em 2020 set 30]. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//Relat%C3%B3rio%20GGTOX%20Carbofurano.pdf>.
55. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica Reavaliação Toxicológica do Ingrediente Ativo Metamidofós. [Brasília, DF]: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2018. [acesso em 2019 set 26]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117755/Nota%20t%25C3%25A9cnica%20do%20metamidof%25C3%25B3s.pdf/6d5d9565-2deb-4222-b102-37efc16b9e4f?version=1.0>.

56. Fundação Oswaldo Cruz. Anvisa é contrária a 'PL do veneno' e lista riscos de nove agrotóxicos proibidos. Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz. [local desconhecido]: Fiocruz; 2018. [acesso em 2019 set 26]. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=Anvisa-e--contraria-a-PL-do-veneno-e-lista-riscos-de-nove--agrotoxico-proibidos>.
57. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PLANAPO. [Brasília, DF]: PLANAPO; 2013. [acesso em 2019 set 26]. Disponível em: [https://www.cdes.gov.br/jspui/bitstream/11451/821/1/Planapo%202013\\_2015.pdf](https://www.cdes.gov.br/jspui/bitstream/11451/821/1/Planapo%202013_2015.pdf).
58. Kist JI. Motivações e dificuldades na agroecologia: ações de melhorias para a gestão da produção e comercialização de alimentos orgânicos. [dissertação]. Lajeado: Universidade do Vale do Taquari; 2018. 151 p. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2500/1/2018JoiceInesKist.pdf>.

---

Recebido em 10/01/2021

Aprovado em 13/07/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Empoderamento e construção coletiva de estratégias ante vulnerabilidades e situações de risco no uso de agrotóxicos

*Empowerment and collective elaboration of strategies based on the vulnerabilities and risk situations in the use of pesticides*

Cheila Nataly Galindo Bedor<sup>1</sup>, Cristiano Almeida Bastos<sup>1</sup>, Monize da Silva Cavalache<sup>1</sup>, Rosimeire Morais Cardeal Simão<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E208

**RESUMO** Este artigo teve como objetivos descrever as vulnerabilidades e as situações de riscos relacionados com o uso de agrotóxicos e suas implicações na saúde dos trabalhadores rurais do município de Miguel Calmon (BA) e dar subsídios a comunidade para a construção coletiva de estratégias de enfrentamento dessa problemática. Estudo do tipo descritivo, com abordagem quantitativa, desenvolvido com 98 trabalhadores rurais. Como instrumento, foi utilizado questionário que abordava questões acerca das características sociodemográficas, patológicas, condições de trabalho e exposição a agrotóxico. Os resultados apontam que os trabalhadores rurais apresentam baixa escolaridade e baixa renda familiar. Cerca de 60% referiram utilizar ou já ter utilizado agrotóxicos em suas plantações; destes, 11% citaram já ter sofrido intoxicação, e 80% relataram algum sintoma relacionado com o uso de agrotóxicos. Mesmo com cerca de 40% dos agricultores não utilizando agrotóxicos, apenas 28% relataram ter conhecimento sobre agroecologia ou produção orgânica. Uma roda de conversa foi realizada com a presença de vários atores do município com o objetivo de instigar a comunidade a elaborar estratégias de enfrentamento dos problemas elencados, levantando várias estratégias para contrapor a produção convencional, principalmente, entre os agricultores que desconhecem modelos mais sustentáveis.

**PALAVRAS-CHAVE** Agricultura. Trabalhadores rurais. Vulnerabilidade social. Estratégias locais.

**ABSTRACT** *The purpose of this study was to describe some of the vulnerabilities and risk situations related to pesticides and their implications on the health of rural workers in the city of Miguel Calmon, Bahia. Semi-structured questionnaires were applied to random samples of 98 farm workers to obtain data on social, economic, and cultural characteristics, as well as the morbidity related to pesticide poisoning. An event was held in the city with the aim of instigating the community to develop coping strategies. These farm workers have low level of schooling and low family incomes. About 60% reported the use of pesticides in their plantations; 11% percent of the population reported poisoning events at some point in their lives and 80% reported symptoms suggestive of pesticide poisoning. Although 40% of farmers did not use pesticides, only 28% reported knowledge about agroecology or organic production. These results were presented at an event in the city and the need to devise projects that address this problem in the region was discussed. The community has listed several strategies to opposing the conventional production for those who don't use pesticides and for those who are unaware of more sustainable ways of agriculture.*

**KEYWORDS** *Agriculture. Rural workers. Social vulnerability. Local strategies.*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) – Petrolina (PE), Brasil.  
cheila.bedor@univasf.edu.br





## Introdução

O modelo de produção agrária hegemônico no Brasil, embasado pelo capitalismo, possui caráter perverso em relação ao modo de apropriação e exploração da natureza e da força de trabalho, sendo o agrotóxico a expressão de seu potencial morbígeno e mortífero da transformação dos recursos públicos e bens naturais em janelas de negócios<sup>1</sup>. Esse modelo, por sua vez, é amparado por uma estrutura institucional e legislativa que lhe concede meios necessários para sustentar o ciclo virtuoso de sua economia<sup>2</sup>. Tal conjuntura social e política confere uma situação potencial de risco, característico da sociedade moderna e do modelo capitalista, em que o lucro sobrepõe o direito à saúde dos seres humanos e do meio ambiente.

Nesse sentido, o consumo excessivo de insumos químicos vem trazendo, há vários anos, inúmeros prejuízos ao meio ambiente e ao homem<sup>3</sup>. A contaminação de águas e solo<sup>4</sup>, assim como o impacto direto na biodiversidade, interfere diretamente na qualidade de vida humana.

Desde a entrada dos agrotóxicos no País na década de 1960, houve, principalmente entre os trabalhadores rurais, o aumento dos riscos de adoecer e morrer<sup>5</sup>. Em pequenas comunidades rurais, o efeito da contaminação por agrotóxico à saúde humana pode ser agravado devido às más condições sanitárias, infraestrutura local, sistema de saúde precário e baixas condições sociodemográficas da população, tais como a baixa escolaridade que dificulta o entendimento dos procedimentos para o uso desses biocidas<sup>6</sup>.

À medida que a utilização dos agrotóxicos e a prática agrícola se tornaram indissociáveis, as populações humanas ficaram vulneráveis às contaminações por essas substâncias. As consequências advindas de sua utilização no meio rural são, em geral, condicionadas por fatores intrinsecamente relacionados, como, por exemplo: o uso inadequado dessas substâncias; a pressão exercida pela indústria e

comércio para sua utilização; a alta toxicidade de certos produtos; a ausência de informações sobre a saúde; a segurança de fácil apropriação por parte dos trabalhadores; e a deficiência dos mecanismos de vigilância, que têm sido muito precários. Com esse quadro, a economia e suas práticas exploratórias de venda<sup>7</sup> são determinantes que podem agravar ainda mais essa realidade.

Diante desse contexto, faz-se necessário estudos sobre a prevalência e a contaminação pelo uso dos agrotóxicos nas populações expostas a essas substâncias, uma vez que é elevada a utilização desses produtos no cotidiano de muitos agricultores, associado aos vários casos de intoxicações no nordeste brasileiro<sup>8</sup>. Para tanto, é imprescindível conhecer a fragilidade social e de exposição ambiental e humana aos agrotóxicos, indicando a necessidade de implementar agendas específicas de políticas e ações no campo da saúde e da educação do trabalhador agrícola. Ademais, é urgente reconhecer a complexidade inerente aos problemas dos agrotóxicos e tratá-la nos seus múltiplos aspectos, por meio de abordagens que considerem as interações entre as variáveis ambientais e os determinantes sociais, culturais e econômicos<sup>9</sup>.

Esta pesquisa foi realizada envolvendo a população do município, como sujeitos na busca de produção e conhecimento para transformação dessa realidade, concordando com Almeida et al.<sup>10(344-345)</sup> que apontam:

A participação cidadã nos assuntos de interesse e defesa da saúde é uma questão de direitos humanos, e, por essa razão, a consulta pública deve anteceder aos requisitos fundamentais para o esclarecimento e tomada de decisão, na mais profunda transferência e promovendo um ambiente democrático, o que raramente acontece no Brasil quando se trata de avaliação de Impacto Ambiental. Para as situações que afetam a saúde das populações do campo, esse é um desafio que exige uma agenda ainda a ser conquistada.

## Material e métodos

Este estudo trata-se de uma pesquisa descritiva, com características quantitativas, realizada no município de Miguel Calmon, localizado na região do Piemonte da Chapada Diamantina no estado da Bahia. O município possui uma área municipal de 1.463 km<sup>2</sup> e uma população total de cerca 27 mil habitantes. Miguel Calmon limita-se ao norte com Várzea Nova e Jacobina, ao sul com Piritiba, a leste com o município de Várzea do Poço e a oeste com Morro do Chapéu<sup>11</sup>.

Para o cálculo da amostra, consideraram-se o número total de pessoas ocupadas na agricultura familiar no município (4.774)<sup>12</sup>, a prevalência de intoxicações referida por agrotóxicos de 7%<sup>9</sup>, erro amostral de 5% e nível de confiança de 95%, obtendo-se tamanho mínimo da amostra a ser estudada de 98 agricultores. Esses foram incluídos de ambos os sexos, com idade acima de 18 anos, escolhidos aleatoriamente de 18 comunidades do município (Água Branca; Almas; Bagres; Barragem do França; Cabaceiras; Campestre; Itapura; Lagoa de Dentro; Lagoa Grande; Mucambo; Mulungu da Serra; Olhos D'água; Palmeiras; Ponte do Massambão; Queimada Nova; Salgado Grande; Serra e Tamanco).

A coleta de dados ocorreu de janeiro a dezembro de 2016, por meio de uma entrevista estruturada com aplicação de um formulário que abordou questões sobre condições de vida, ambiente e trabalho e de morbidade referida. Para avaliação da exposição ocupacional aos agrotóxicos, foram coletadas informações sobre o tipo e a maneira de utilização desses produtos, o intervalo de aplicação, se receberam orientação técnica para utilização dessas substâncias, se utilizavam receituário para sua compra e se faziam leitura da bula antes de utilizá-los. A variável jornada de trabalho foi referente à quantidade de horas que o trabalhador permanecia nas lavouras durante a aplicação do produto.

Os dados de intoxicação por agrotóxico foram mencionados pelos trabalhadores rurais

que já sofreram ao longo da vida esse tipo de intoxicação diagnosticada por um profissional de saúde. Já os sintomas foram aqueles listados por esses trabalhadores após ou durante a aplicação desses. O formulário também continha perguntas sobre conhecimento da agroecologia ou produção orgânica por parte da população.

Foi feita análise descritiva dos trabalhadores estudados. A análise bivariada foi realizada para exploração inicial das associações brutas, sendo estimadas as razões de prevalência e os intervalos de confiança de 5%.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisas da Universidade Federal do Vale do São Francisco com parecer 1.648.072 (CAAE 45647515.9.0000.5196). A participação na pesquisa foi voluntária, mantendo o sigilo das informações obtidas. Todos os participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes das realizações das entrevistas.

## Resultados e discussão

Ao todo, participaram do estudo 98 agricultores, sendo a maioria do sexo masculino (84%, n=82), de idade entre 19 e 76 anos, média de 46 anos ( $\pm 12,4$ ) e renda média familiar menor ou igual a um salário mínimo (82%, n= 80).

A maioria da amostra (65%, n=64) recebia algum benefício social. Entre os mais citados, o Bolsa Família representou 59% (55), seguido de aposentadoria (7%, n=7). Aproximadamente 68% (67) se consideram pardos ou morenos, 84% (82) são casados e 76,6% (76) possuem filhos, sendo a média de filhos de 3 por família ( $\pm 1,53$ ). A média de habitantes por casa foi de 3,41 ( $\pm 1,38$ ), tendo como o máximo 7 pessoas (3%) e como o mínimo 1 (5%) por habitação.

A escolaridade é baixa, a maior parte dos entrevistados (65%) possui o ensino fundamental incompleto, e apenas 16% (n=15) possuem ensino médio completo. Dados esses semelhantes a um estudo realizado no município de Conceição do Jacuíbe, localizado

também na Bahia, em 2012, com produtores de hortaliças<sup>13</sup>. O Censo Escolar do Ministério da Educação aponta que, entre 2003 e 2013, foram fechadas 32.500 escolas no campo em todo o País. Em diversas comunidades rurais, as escolas são os únicos equipamentos públicos existentes, sendo nessas que ocorrem as discussões coletivas e as atividades culturais. Assim, o fechamento dessas escolas é atentado à sobrevivência da comunidade<sup>14</sup>.

O exercício do trabalho rural era a única atividade laboral para 90% dos agricultores. Desses, 54% (53) eram proprietários rurais que trabalhavam diretamente na sua terra, 5% (5) usavam terras arrendadas, 6% (6) eram meeiros (agricultor que planta e divide os resultados com proprietário da terra) e 34% (35) possuíam outro vínculo, como diaristas (empregados), ou usavam terras cedidas, na maior parte pela Prefeitura do município.

As principais culturas da região são milho, feijão, tomate, pimentão e outras hortaliças. Em relação ao tamanho da área cultivada, 57,3% possuíam áreas menores que 4 hectares, sendo que 46% dos entrevistados possuem 1 ou menos hectares para plantar, ou seja, áreas que não representam uma fração mínima de parcelamento de imóvel rural para aquele município. Esse dado deve ser visto com cautela, uma vez que essa pesquisa só foi realizada em pequenas propriedades.

Aproximadamente 60% (58) dos entrevistados referiram utilizar agrotóxico atualmente em suas plantações. A média do tempo de exposição a essas substâncias em horas foi de 2,63 (\*2,4); 26% afirmaram aplicar agrotóxicos até 1 hora por dia; 31%, de 2 a 4 horas; e 10%, de 5 a 8 horas. Não responderam a essa questão 33% dos entrevistados. A *tabela 1* aponta as características da utilização de agrotóxicos na população de estudo.

Tabela 1. Características do uso de agrotóxicos no município de Miguel Calmon (BA)

Características	N (58)	(%)
<b>Tempo de uso em ano</b>		
< 1	2	3,4
2 a 5	13	22,41
6 a 10	4	6,90
11 a 20	21	36,21
21 a 39	13	22,41
Não responderam	5	8,62
<b>Tipo de contato</b>		
Apenas aplica	15	25,9
Apenas prepara calda	2	3,4
Aplica, prepara e faz limpeza	34	58,6
Aplica e faz a limpeza	1	1,7
Prepara e faz a limpeza	3	5,2
Não responderam	3	5,2
<b>Quantidade de vezes que aplica</b>		
Mais de 1 vez por semana	5	8,62
1 vez por semana	17	29,31
2 vezes ao mês	13	22,41
1 vez ao mês	10	17,24
De 2 em 2, ou 3 em 3, ou 1 vez ao ano	9	15,52
Não responderam	4	6,9

Tabela 1. (cont.)

Características	N (58)	(%)
<b>Tipo de aplicador dos agrotóxicos</b>		
Pulverizador costa	26	44,83
Aplicação manual	15	25,86
Pulverizador estacionário	13	22,41
Não responderam	4	6,90
<b>Uso de EPI</b>		
Não utilizam	16	27,59
Utilizam EPI completo	5	8,62
Utilizam de maneira incompleta	37	63,70

Fonte: Elaboração própria.

Dos 47 agricultores que mencionaram ser responsáveis pela compra dos agrotóxicos, 40% (19) alegaram não receber orientações quanto ao uso dos produtos no ato da compra, na maioria das vezes comprado por conta própria (68%, n=47), ou seja, sem receituário. Ainda se tratando do uso de agrotóxicos, 69% (40) alegaram não ler os rótulos dos produtos. Os motivos mencionados foram a falta de prática da leitura e, principalmente, a linguagem técnica que os rótulos trazem, dificultando o entendimento por parte da maioria dos trabalhadores. Waichman, Ebeb e Nina<sup>15</sup>, em estudo com grupos focais de agricultores, apontam que a maioria desses demonstram dificuldades com o tamanho da letra e com o excesso de informações técnicas contidas no rótulo e na bula.

Pôde-se observar que poucos indivíduos usam o Equipamento de Proteção Individual (EPI) completo, sendo estes citados na seguinte ordem: botas (86,4%), máscaras (78,3%), luvas (75,6%), viseira (59,4%), boné (54%), calça hidrorrepelente (45,9), capuz (32,4%), avental (32,4%) e paletó (16,2%). Cerca de 5% dos trabalhadores se referiram ao uso de pano molhado como substituto de EPI. Entre aqueles que não fazem uso de nenhum EPI, o motivo mais citado foi que não achavam necessário, pois a aplicação é rápida, ou porque aplicava de longe. Também houve quem dissesse

que o EPI é caro ou desconfortável ou, ainda, que o patrão não fornecia. Quase metade dos trabalhadores que utilizam agrotóxicos disse não ter orientação para o uso do EPI (24), outra metade referiu ter essa orientação (24) e 10 trabalhadores não responderam a essa pergunta.

Muitos trabalhadores rurais optam por não utilizar ou por deixar de utilizar alguns itens dos EPI devido ao desconforto causados pela utilização desses equipamentos, os quais, em casos extremos, podem levar ao estresse de calor. Além disso, a falta de costume, o preço e o desconforto são justificativas de produtores agrícolas descritas em alguns estudos para o não uso dos EPI<sup>16,17</sup>. Veiga et al.<sup>18</sup> apontam que, mesmo utilizando esses equipamentos de maneira completa, os EPI não protegem integralmente o trabalhador, podendo ainda ser fonte de contaminação durante o ato de vestir e despir esse EPI contaminado no exercício de algumas atividades laborais.

Os agrotóxicos utilizados no município de Miguel Calmon são guardados, na sua maioria, no campo – 41,8% (24) –, em sacos plásticos, ‘debaixo de uma moita’ ou no ‘ranchinho’, como referido, seguido por armazenamento em depósito – 32,7% (19) – e na residência ou próximo a essa – 8,62% (5). Dez agricultores não responderam a essa pergunta. Os que despejam os dejetos de lavagem dos equipamentos

no solo (ambiente) são 32,76% (18). A devolução dessas embalagens é feita à Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (Adab), excetuando-se as embalagens de formicidas classe toxicológica IV (classe química Sulfonamidas Fluoroalifáticas), produto que não tem fiscalização de venda, muitas vezes sendo encontrado para compra em, até mesmo, supermercados. De acordo com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), em 2015, o estado da Bahia devolveu 3.413 toneladas de embalagens, o que representa 7,49% do total de embalagens devolvidas no Brasil<sup>19</sup>.

Apenas metade dos agricultores respeita o intervalo de segurança para reentrada na área de aplicação. Quanto às medidas de higiene durante e depois da aplicação dos agrotóxicos, 22,4% (13) se alimentam mesmo durante o contato com os produtos químicos; e, desses, cerca de 30% não lavam as mãos após a alimentação, 72,4% (42) tomam banho

após a aplicação, 15,5% mantêm o vestuário. As roupas, em sua grande maioria (70%), assim como os EPI (65%), são lavadas separadas das demais roupas da casa.

Chamou a atenção o depoimento de um dos trabalhadores que referiu ser orientado pelo proprietário a lavar os equipamentos com leite. O leite, por conter gordura e açúcar, facilita a absorção dos venenos organoclorados, organofosforados, carbamatos, ditiocarbamatos, triazínicos, piretroides, acetanilidas entre outros<sup>20</sup>, a maioria desses citados como utilizados em Miguel Calmon.

### Caracterização dos agrotóxicos utilizados na produção agrícola do local da pesquisa

Os agricultores citaram 67 agrotóxicos. Dos 49 identificados, foram descritos 32 ingredientes ativos e 7 misturas. O *quadro 1* aponta os agrotóxicos mais citados como utilizados na região.

Quadro 1. Agrotóxicos mais citados como utilizados em Miguel Calmon (BA)

Nome	Ingrediente ativo	Classe	Grupo químico	Classif. toxicológica	Classif. ambiental
Abamex	abamectina	Acaricida/ Inseticida	Avermectinas	Extremamente tóxico	Perigoso
Fastac	alfacipermetrina	Inseticida	Piretroide	Extremamente tóxico	Muito perigoso
Lannate	metomil	Inseticida	Metilcarbamato de Oxima	Extremamente tóxico	Muito perigoso
Pirate	clorfenapir	Inseticida/acaricida	Análogo de pirazol	Medianamente tóxico	Muito perigoso
Tamaron	methamidophos	inseticida/acaricida	Organofosforado	Extremamente tóxico	Muito perigoso
Simetrex	ametrina+ simazina	Herbicida	Triazina	Medianamente Tóxico	Perigoso

Fonte: Elaboração própria a partir do Sistema de Agrotóxicos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Augusto et al.<sup>1</sup>.

O Tamaron (metamidofós) teve o uso proibido no Brasil em 2011, sendo sua venda proibida em 2012<sup>21</sup>, mesmo assim, ainda está

entre os agrotóxicos citados como utilizados pelos agricultores. Esse ingrediente ativo foi banido por apresentar características

neurotóxicas, imunotóxicas e provocar toxicidade sobre o sistema endócrino, reprodutor e no desenvolvimento embrionário<sup>21</sup>.

A principal classe dos agrotóxicos é a de inseticida (43%, n=25), fungicida (24%, n=14), acarecida (15%, n=9) e herbicida (12%, n=7). Os grupos químicos mais citados são organofosforados e piretroides, ambos com 12,7%; e carbamatos e triazóis com 9,1%. Esses agrotóxicos são, em sua maioria (82%), classificados como extremamente (41%) ou medianamente (41%) tóxicos para o homem, e 61% deles são muito perigosos para o meio ambiente (*quadro 1*).

## Morbidade referida

Quando questionados sobre possíveis intoxicações em decorrência do manuseio dos agentes químicos, 11,2% (11) referiram já ter sofrido intoxicação por agrotóxico diagnosticada por um profissional de saúde pelo menos uma vez na vida. Esse número ainda pode ser maior tendo em vista que 18,4% (18) não responderam a essa pergunta. Além disso, 80% dos entrevistados relataram algum sintoma após aplicação de agrotóxico. Os principais sintomas de saúde citados estão descritos no *quadro 2*.

Quadro 2. Sintomas de saúde referidos pelos agricultores de Miguel Calmon (BA)

Queixa	Quantidade de vezes citadas
Dor de cabeça	30
Lacrimajamento/irritação nos olhos	19
Suor excessivo	19
Tonteira/zonzeira/vertigens	16
Coceira, irritação ou alergia na pele	15
Falta de apetite	13
Dor na barriga	11
Palpitação/coração disparado	10
Enjoo/náuseas/ânsias	9
Fraqueza intensa	9
Salivação	8
Câimbras	7
Formigamento/dormência	6
Diarreia	6
Tremores	6
Tosse	6
Visão turva	5
Vômito	5
Agitação/Irritabilidade	4
Catarro	4
Falta de ar	3
Digestão difícil	3
Chiado/sibilos	1

Fonte: Elaboração própria.

A taxa de intoxicação referida pelos agricultores corrobora os valores descritos na literatura. Bedor et al.<sup>9</sup> descreveram a prevalência de 7% de, pelo menos, uma intoxicação por agrotóxico no decorrer da vida dos agricultores do submédio do Vale do São Francisco, Corcino<sup>22</sup> encontrou uma prevalência de 9,14%, em estudos realizados na mesma região, estando também próxima das encontradas em outras regiões agrícolas brasileiras. Faria et al.<sup>23</sup> descreveram a prevalência de 12% de intoxicação por agrotóxicos em trabalhadores rurais da Serra Gaúcha. As queixas de saúde declaradas pelos agricultores foram as esperadas para grupos expostos aos agrotóxicos<sup>9,24</sup>.

Dos agricultores intoxicados, 45% (5) associaram a intoxicação ao uso do Tamaron; 18% (2), do Lannate, assim como a mesma quantidade para o Tordon; e o restante para Abamex ou Cupravit ou Vertimec. Todos esses são produtos extremamente tóxicos de acordo com a classificação toxicológica.

Dos agricultores que referiram não utilizar agrotóxicos nas suas lavouras (40%, n=39), 36% (14) nunca utilizaram esses produtos, 28% (11) têm de 1 a 5 anos que não utilizam; 13% (5), de 5 a 10; e 23% (9) não fazem uso dessas substâncias há mais de 10 anos. Apenas 28% desses alegaram ter algum conhecimento sobre agroecologia ou produção orgânica se referindo principalmente à agroecologia como alimento sem agrotóxicos. Mais do que o não uso dos agrotóxicos, a agroecologia considera aspectos éticos, culturais, sociais, ambientais e políticos na produção de alimentos<sup>25</sup>. Esses resultados sobre o desconhecimento da agroecologia pela população foram discutidos em Bedor et al.<sup>26</sup>.

Após a análise dos dados apresentados acima, em novembro de 2017, foi realizado um encontro em Miguel Calmon, que objetivou apresentar os resultados dessa pesquisa, discutir com a comunidade e gestores locais estratégias e metodologias adequadas de comunicação social e educação em saúde que apontaram os perigos do uso de agrotóxicos, além de apresentar os conceitos de

agroecologia e importância do uso de técnicas alternativas ao modelo da agricultura químico-dependente.

Os resultados da pesquisa revelam um quadro de fragilidade social e de exposição humana e ambiental, mostrando a necessidade de implementação de ações tanto no campo da saúde como na ambiental. Desse modo, estes foram apresentados à população do município juntamente com a exposição dos temas: ciclo de contaminação; intoxicações, sinais e sintomas associados ao uso dos agrotóxicos e primeiros socorros de intoxicações por agrotóxicos, sendo também realizada a exposição de práticas ecológicas em contraponto à agricultura convencional. Participaram do evento 96 pessoas, entre elas, agricultores, representantes sociais, de órgãos municipais e estaduais.

Após o ciclo de palestras, foi realizada uma roda de conversa com 21 pessoas, entre essas, representantes das associações rurais de Miguel Calmon, do sindicato rural, Prefeitura Municipal (representantes da Secretaria de Educação, da Saúde, do Meio Ambiente), Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (Nema), Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (Bahiaater), Adab e representantes da Câmara de Vereadores para discutir estratégias e metodologias adequadas de comunicação social e educação em saúde que apontem os perigos do uso de agrotóxicos.

A roda de conversa foi mediada pelos pesquisadores com o apontamento de algumas das problemáticas observadas durante a pesquisa, o que disparou discussões entre os presentes e a deliberação de futuras ações que poderiam ser realizadas para o enfrentamento da problemática apresentada, entre essas:

- a) construção de um projeto para recolhimento das embalagens;
- b) trabalho da temática dos perigos do uso dos agrotóxicos no Programa Saúde na Escola (PSE);

- c) implantação da educação ambiental como disciplina nas escolas municipais;
- c) formação e fortalecimento das ações agroecológicas no município;
- d) capacitações para o manejo de agrotóxicos;
- e) reflorestamento das margens do Lago municipal;
- f) utilização da mídia local para mobilização social sobre a temática, inclusive mostrando os resultados desta pesquisa;
- g) capacitação da guarda municipal para monitoramento do meio ambiente;
- h) realização de uma Audiência Pública no Município sobre a temática apresentada.

## Conclusões

A abordagem utilizada permitiu conhecer a exposição da população estudada aos agrotóxicos e uma alta prevalência de intoxicação por essas substâncias referida por essa população. A baixa escolaridade, o uso indiscriminado de agrotóxicos, principalmente dos extremamente tóxicos, e a falta de conhecimento de

tecnologias alternativas ao modelo empregado estão relacionados com o maior risco de agravos à saúde, seja intoxicações aguda diagnosticadas por médicos ou mesmo subagudas, das quais apenas sintomas pouco específicos são relatados.

Os resultados ainda caracterizam que os trabalhadores da região se encontram expostos e vulneráveis às condições de trabalhos que lhes são impostas pelo modelo econômico nacional, o agronegócio, que presa seus interesses em detrimento da saúde dos trabalhadores, visando sempre o aumento da produção a qualquer custo, mesmo que, para isso, seja necessário o uso de agentes químicos.

Nesta pesquisa, a participação dos sujeitos na busca de produção e conhecimento foi essencial para a elaboração de alternativas capazes de transformar a realidade aqui apresentada, confirmando a importância do diálogo de saberes que incluem o popular e o científico, unidos por uma ciência a favor da vida.

## Colaboradores

Bedor CNG (0000-0002-1614-7539)\*, Bastos CA (0000-0002-0927-998X)\*, Cavalache MS (0000-0003-4395-5336)\* e Simão RMC (0000-0002-6529-0761)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).



## Referências

1. Augusto LGS, Carneiro FF, Pignati W, et al. Dossiê ABRASCO - Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde - Parte 2 - Agrotóxicos, saúde, ambiente e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Abrasco; 2012.
2. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al. Organizadores. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015. p. 625.
3. Viero CM, Camponogara S, Cezar-Vaz MR, et al. Sociedade de risco: o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde do trabalhador rural. Esc. Anna Nery. 2016 [acesso em 2020 set 29]; 20(1):99-105. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/5Fqb6DL4WdCg7dhXfFzNNSR/?format=pdf&lang=pt>.
4. Londres F. Informações Básicas sobre Saúde e Intoxicações In: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2011. p. 190.
5. Silva JJO, Alves SR, Della Rosa HV. Avaliação da exposição humana a agrotóxicos. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. É veneno ou remédio? Rio de Janeiro: ed. Fiocruz; 2003. p. 121-136.
6. Veiga MM. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. Ciênc. Saúde Colet. 2016; 12(1):45-152.
7. Peres F, Moreira JC, Dubois GS. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. É Veneno ou é Remédio? Rio de Janeiro: ed. Fiocruz. 2003. p. 21-41.
8. Augusto LGS. Uso dos Agrotóxicos no Semiárido Brasileiro. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. É Veneno ou é Remédio? Rio de Janeiro: ed. Fiocruz. 2003. p. 59-73.
9. Bedor CNG, Ramos LO, Pereira PJ, et al. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. Rev. Bras. Epidemiol. 2009; 12(1):39-49.
10. Almeida VES, Folgado CAR, Gurgel AM, et al. Agrotóxicos, saúde e agronegócio: desvelando um modelo envenenado. In: Carneiro FF, Pessoas VM, Teixeira ACA, organizadores. Campo, floresta e águas: prática e saberes em saúde. Brasília, DF: ed. UnB; 2017. p. 336-351.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Levantamento da população da cidade de Miguel Calmon-BR. 2013. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.
12. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Perfil territorial - Piemonte da Diamantina BA. Brasília, DF. 2015. [acesso em 2015 jun 1]. Disponível em: [http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno\\_territorial\\_184\\_Piemonte%20da%20Diamantina%20-%20BA.pdf](http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_184_Piemonte%20da%20Diamantina%20-%20BA.pdf).
13. Preza DLC, Augusto LGS. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. Rev. bras. saúde ocup. 2012; 37(125): 89-98
14. Nogueira AM, Ramires JCL. O agronegócio e o fechamento das escolas rurais no Brasil: algumas reflexões. 2017. [acesso em 2018 mar 11]. Disponível em: <http://congressos.sistemasph.com.br/index.php/cibepoc/cibepoc2017/paper/viewFile/169/106>.
15. Waichman AV, Ebeb E, Nina NCS. Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon. Crop Prot. 2007; 26(4):576-83.
16. Veiga MM, Almeida R, Duarte F. O desconforto térmico provocado pelos equipamentos de proteção individual (EPI) utilizados na aplicação de agrotóxicos. Laboreal. 2016 [acesso em 2020 set 29]; 12(2):83-94. Disponível em: <https://journals.openedition.org/laboreal/2540>.

17. Meirelles LA, Veiga MM, Duarte F. A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. Laboreal. 2016. [acesso em 2020 set 29]; 12(2):75-82. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-52372016000200006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-52372016000200006&lng=pt&nrm=iso).
18. Veiga MM, Duarte FJCM, Meirelles LA, et al. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Rev. bras. saúde ocup. 2007; 32(116):57-68.
19. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Relatório de sustentabilidade 2015 - destinação adequada. 2015. [acesso em 2018 mar 20]. Disponível em: [http://www.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2015/destinacao-adequada.html?zoom\\_highlightsub=estados+lideres+em+devolucao](http://www.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2015/destinacao-adequada.html?zoom_highlightsub=estados+lideres+em+devolucao).
20. Pinheiro S. Cartilha dos Agrotóxicos. Canoas: Ed. Canoas; 1999. p. 26.
21. Brasil. Regulamento técnico para o ingrediente ativo Metamidofós em decorrência da reavaliação toxicológica. 2011. Diário Oficial da União. 17 Jan 2011.
22. Corcino CO. Avaliação integrada do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais do Submédio do Vale do São Francisco e preparação de potenciais antídotos para intoxicação aguda por organofosforados. [tese]. [Petrolina]: Universidade Federal do Vale do São Francisco; 2016.
23. Faria NMX, Facchini LA, Fassa AG, et al. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. Cad. Saúde Pública. 2004; 20:298-308.
24. Faria NMX, Rosa JAR, Facchini LA. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. Rev. Saúde Pública. 2009; 43(2):335-344.
25. Azevedo LF, Almeida Netto T. Agroecologia: o “caminho” para o desenvolvimento rural sustentável no processo de extensão rural. Rev. Eletrônica Gest., Educ. Tecnol. Ambient. 2015; 19(3):639-45.
26. Bedor CNG, Bastos CA, Cavalache MS, et al. Transição agroecológica: conhecimento de práticas ecológicas no território de Miguel Calmon-Ba. EXTRAMUROS - Revista de Extensão da Univasf. 2017; 5(2):155-63.

---

Recebido em 30/09/2020  
Aprovado em 05/08/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Investigando os olhares da saúde coletiva sobre a agroecologia

## *Investigating the views of collective health on agroecology*

Lorena Portela Soares<sup>1</sup>, Rosely Magalhães de Oliveira<sup>1</sup>, Danielle Ribeiro de Moraes<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E209

**RESUMO** A agroecologia tem sido objeto no campo da saúde coletiva/pública de maneira crescente nas duas últimas décadas no Brasil. Conforme o tema ganha relevância, importa verificar como o campo tem abordado a agroecologia, tendo em vista a persistência de tendências à redução e ao esvaziamento no processo de apropriação de conceitos ao campo. Artigos científicos da saúde foram analisados por procedimentos da análise de conteúdo e da análise do discurso, atentando aos sentidos e temas mais recorrentes, bem como às ausências nas abordagens sobre agroecologia. Resultados mostram que abordagens de tendência mais normativa/regulatória da saúde coletiva tendem a se associar à vertente mais técnica da agroecologia; silenciamentos sobre legitimidade da origem ‘tradicional’/‘indígena’/‘popular’ e sobre o protagonismo das mulheres na construção do conhecimento agroecológico; a importância histórica de movimentos populares na constituição desse campo científico; e, ainda, apontam o reconhecimento da agroecologia enquanto um campo que, como o da saúde coletiva, está em disputa. Fazem-se considerações sobre a redução da agroecologia a um sistema ecológico de produção que ‘naturalmente promove saúde’ e possíveis repercussões para cooptação da pauta agroecológica pelos discursos hegemônicos. Reflete-se sobre a importância da apropriação crítica de conceitos no diálogo entre os campos.

**PALAVRAS-CHAVE** Saúde pública. Agricultura orgânica. Agricultura sustentável. Discurso.

**ABSTRACT** *Agroecology has been an object in collective/public health in an increasing way in the last two decades. As its gains relevance, it is important to verify how Brazilian academic health literature has addressed agroecology, considering the persistent tendencies towards reduction, standardization and emptying when concepts are appropriated by the field. Scientific papers in health were analyzed through content and speech analysis, paying attention to the recurring meanings and themes, as well as to the ‘absences’ in health discourses related to agroecology. Results show that collective health instrumental approaches tend to be associated with more ‘technical’ agroecology perspectives; persistent silencing related to ‘traditional’/‘indigenous’/‘popular’ and woman protagonism in agroecological knowledge construction; recognition of the emergence of agroecology as a scientific field as part of the historic popular movements struggle; and, further, to the consideration of agroecology as a scientific field that is in dispute, just like collective health. Considerations are made involving the reduction of agroecology as an ecological-based agricultural system that ‘naturally promotes health’, and its possible repercussions in agroecological agenda cooptation. It is discussed the importance of critical appropriation of concepts in deepening dialogues between the fields of collective health and agroecology.*

**KEYWORDS** *Public health. Organic agriculture. Sustainable agriculture. Address.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
lorenaportelasoaress@gmail.com

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



## Introdução

Este artigo apresenta resultados da dissertação de mestrado intitulada 'Agroecologia para adiar o fim do mundo? Uma análise dos olhares e dos discursos da saúde sobre a agroecologia', apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (Ensp/Fiocruz) em março de 2020.

A agroecologia, nas últimas duas décadas, tem sido um objeto no campo da saúde. Conforme o tema ganha relevância, há necessidade de saber de que maneira a agroecologia tem sido apropriada nas diferentes narrativas da produção científica em saúde coletiva no Brasil. Historicamente, a área da 'saúde rural' se ocupava do mundo agrário quase inteiramente por meio de ações de profilaxia. Passados mais de cem anos, como esse tema está sendo abordado no campo da saúde? Mais especificamente, como vem sendo tecidos os diálogos teóricos com o campo da agroecologia?

A agroecologia se configura a partir da década de 1970 no Brasil e América Latina e é resultado da colaboração entre agricultoras/es, técnicas/os, pesquisadoras/es e das lutas de movimentos populares. Como campo de conhecimento, ela disputa o espaço da ciência 'oficial' no esforço de traduzir e sistematizar, para essa linguagem, conhecimentos vivos que mantêm, há alguns milhares de anos, a humanidade de pé.

O diálogo entre os campos da saúde e da agroecologia começa a acontecer pouco a pouco, a partir de iniciativas de movimentos sociais ligados à agroecologia, como na ocasião do Encontro Nacional de Diálogos e Convergências entre Agroecologia, Saúde e Justiça Ambiental, Soberania Alimentar, Economia Solidária e Feminismo em 2011, que, segundo Monteiro e Londres<sup>1</sup>, inicia o fortalecimento de importantes alianças políticas entre redes da sociedade civil.

Em relação à saúde coletiva, considera-se que, nesse campo interdisciplinar, há uma tendência a 'fagocitar' conceitos advindos de outros campos científicos, uma forma de

apropriação que reduz e, ao reduzir, produz apagamentos. Sevalho<sup>2</sup> aponta que, ao privilegiar a objetividade e a operacionalidade, a saúde submete à deformação política conceitos e categorias de outros campos científicos, amputando sua historicidade e criticidade.

Este estudo se dedica a investigar os caminhos que a saúde coletiva vem utilizando para relacionar agroecologia e saúde. Foram identificados aproximações, limites e tensionamentos entre os modos de produção de sentidos e de práticas discursivas na saúde coletiva em relação a outras práticas científicas/sociais atualmente associadas ao termo agroecologia.

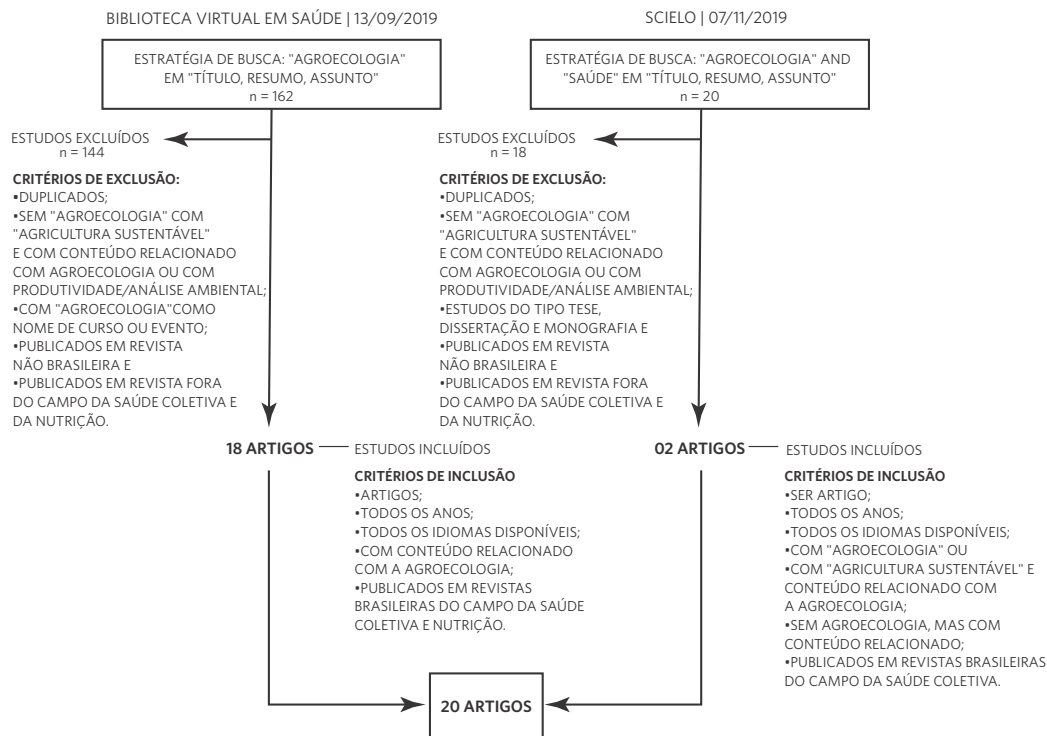
Para embasar a análise, utilizaram-se os seguintes referenciais teóricos: o modelo explicativo de determinação social do processo saúde doença, mais especificamente, a atualização conceitual da determinação 'estrutural-relacional' elaborada em Borghi, Oliveira e Sevalho<sup>3</sup>; o conceito de promoção da saúde em sua vertente 'emancipatória', elaborada em Freitas e Porto<sup>4</sup>; e a produção do conhecimento, nomeadamente, a noção de construção compartilhada do conhecimento, partindo de Oliveira<sup>5</sup> e Valla<sup>6</sup>.

## Material e métodos

A metodologia foi inspirada na busca sistemática<sup>7</sup> seguida de um desenho qualitativo de análise documental. A opção pelo artigo científico para o *corpus* de análise se justifica por ser um gênero textual que, uma vez selecionado e publicado em determinados circuitos de produção do conhecimento, é representativo da ciência hegemônica. Para Castiel e Sanz-Valero<sup>8</sup>, em tempos de intensa mercantilização dos bens intelectuais, os artigos são assumidos em uma dimensão de moeda corrente, negociável no mercado acadêmico.

A busca sistemática foi realizada nas bases de recuperação de referências da Scientific Electronic Library Online (SciELO) e do Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). O esquema na figura abaixo detalha os procedimentos realizados (*figura 1*).

Figura 1. Estudos da Saúde Coletiva/Pública sobre agroecologia no Brasil selecionados por descritores e/ou palavras-chave



No intuito de produzir uma síntese qualitativa dos 20 artigos, foi elaborada a categoria 'nível de conformidade/criticidade' dos campos da saúde coletiva e da agroecologia, produzida a partir da conversão de parâmetros qualitativos de análise em valores numéricos e montagem de gráfico de dispersão para o conjunto do *corpus*.

Nesse exercício de apreensão visual da associação entre tendências mais 'conformadas' e 'críticas' nas discussões que relacionam saúde coletiva e agroecologia, levaram-se em conta os distintos níveis atuais de estabilização dos dois campos. Uma consequência metodológica foi a maior facilidade de mapear as 'vertentes críticas' dentro da saúde coletiva; enquanto no campo da agroecologia, as estratégias de institucionalização no Brasil levaram a caminhos distintos de produção acadêmica, de modo que há, atualmente, menos coalizão enquanto 'campo de conhecimento'.

A Análise de Conteúdo (AC) e a Análise do Discurso (AD) foram combinadas para auxiliar a reconhecer, no *corpus*, práticas sociais discursivas características do campo científico da saúde. A intenção não foi definir o que é 'correto' ou 'falacioso' nos discursos da saúde sobre agroecologia, mas compreender diversidade e padrões que marcam os textos, conteúdos explícitos e uso recorrente de determinados conceitos, como também as faltas e silenciamentos. Os limites da pesquisa se relacionam à capacidade de o conjunto de 20 artigos ser representativo das práticas discursivas da literatura acadêmica da saúde.

Ao longo da análise, emergiram 'marcas de discurso'<sup>9</sup>: palavras ou formas sintáticas selecionadas para interpretação devido ao estranhamento produzido com sua presença e/ou recorrência; a partir das 'marcas de discurso', foram elaboradas categorias operacionais, partindo de algumas perguntas, por exemplo:

a agroecologia está sendo considerada em suas dimensões indissociáveis de prática de cultivo de base ecológica, ciência transdisciplinar e movimento social<sup>10,11</sup>? Quando o artigo aborda a agricultura familiar ou a reforma agrária, o tipo de sistema de cultivo é posto em questão? A pesquisa segue uma vertente mais conformada à produção hegemônica do campo ou é um engajamento para produzir tensionamentos, tanto do ponto de vista teórico como metodológico? Como considera a dimensão dos saberes ‘popular’/‘tradicional’/‘local’ na construção dos conhecimentos agroecológicos? Como aborda questões de classe, gênero e cor/raça e suas interseccionalidades?

As categorias elaboradas a partir das perguntas foram organizadas em quadro, alimentado com citações extraídas dos artigos e reflexões preliminares. Após, o conteúdo foi organizado em texto e tensionado com os referenciais teóricos do estudo.

## Resultados e discussão

### **Análise documental de 20 artigos de revistas brasileiras do campo da saúde recuperados na BVS e no SciELO**

Os primeiros indícios de um processo de esvaziamento da agroecologia pelo campo da saúde apareceram já na etapa de busca bibliográfica. O termo ‘agroecologia’ é identificado nos descritores da BVS (a Biblioteca opera com Descritores em Ciências da Saúde – DeCS/

MeSH, uma árvore hierárquica de termos organizadas a partir de uma linguagem de indexação criada pela Bireme) como ‘agricultura sustentável’, tendo como sinônimos: agricultura multifuncional, agricultura sustentada, agroecologia e multifuncionalidade na agricultura; e como temas relacionados: conservação dos recursos naturais, agricultura orgânica e agricultura urbana. Por ser a principal base de recuperação de referências da saúde, as chaves classificatórias da BVS refletem como opera a lógica hegemônica nesse campo e em qual medida este é permeável a outros campos e práticas.

A quantidade de artigos encontrados e a ausência do termo ‘agroecologia’ entre os descritores demonstram que o termo está fora do escopo reconhecido como pertencente à área da saúde; e sua equivalência a ‘agricultura sustentável’ demonstra sua redução, pelo campo, a um conjunto de técnicas ou ‘ciência dura’.

O *quadro 1* a seguir resume informações básicas dos 20 artigos, que foram organizados numericamente sem citar o nome das/os autoras/es. Destaca-se uma concentração de publicações nas regiões Sudeste e Sul. Apesar da pequena extensão territorial de Santa Catarina, uma hipótese ao elevado número de publicações é o histórico de organização da agricultura familiar de base ecológica no estado. Embora sejam regiões com reconhecidas experiências em agroecologia, não foram identificadas publicações na região amazônica, Nordeste e Norte. A Fiocruz foi a instituição com mais publicações em número absoluto, considerando as unidades regionais distribuídas pelo País.

Quadro 1. Caracterização dos 20 artigos segundo ano e revista de publicação, instituição de afiliação do primeiro autor, estado da instituição e região de assunto do estudo

Nº	Ano	Revista	Instituição	Região da Instituição	Região como Assunto	Financiamento da Pesquisa
1	2009	Revista Brasileira em Promoção da Saúde	UFSC - Dep. de Saúde Pública	SC	Brasil	Não informado
2	2011	Saúde e Sociedade	USP - Faculdade de Saúde Pública	SP	Brasil	Não informado
3	2012	Revista Brasileira de Saúde Ocupacional	Ensp/Fiocruz - C. Estudos Saúde Trabalhador e Ecologia Humana	RJ	Brasil	Não informado
4	2012	Saúde e Sociedade	Ensp/Fiocruz - C. Estudos Saúde Trabalhador e Ecologia Humana	RJ	Brasil	Não informado
5	2012	Revista Brasileira de Promoção da Saúde	USP - Faculdade de Saúde Pública	SP	SP	CNPq e Fapesp (bolsa)
6	2012	Revista Panamericana de Saúde Pública	USP - Faculdade de Saúde Pública	SP	Brasil	Fapesp
7	2013	Interface	UFSC - Dep. de Saúde Pública	SC	SC	CNPq (bolsa)
8	2014	Interface	IAM/Fiocruz- Progr. Pós-graduação em Saúde Pública	PE	BA	Não informado
9	2014	Saúde e Sociedade	Fundacentro	SP	SP	Não informado
10	2014	Interface	Uerj - Faculdade de Enfermagem	RJ	Brasil	Não informado
11	2015	Ciência e Saúde Coletiva	UFRRJ - Prog. Pós-Grad Ciências Sociais em Des., Agricultura e Sociedade	RJ	Brasil	Não informado
12	2015	Revista de Nutrição	UFSC - Departamento de Nutrição	SC	Brasil	Não informado
13	2015	Ciência e Saúde Coletiva	USP - Faculdade de Saúde Pública	SP	SP	CNPq e Fapesp (bolsa)
14	2017	Ciência & Saúde Coletiva	Embrapa - Dep. de Pesquisa e Desenvolvimento	DF	Brasil	Não informado
15	2017	História, Ciências, Saúde - Manguinhos	UFFS - Progr. Pós-Grad. em Agroecologia e Desenv. Rural Sustentável	PR	SC	CNPq (bolsa)
16	2017	Interface	UFSC - Departamento de Saúde Pública	SC	SC	Não informado
17	2018	Trabalho, Educação e Saúde	IAM/Fiocruz - Lab. Saúde, Ambiente e Trabalho	PE	PE	Não informado
18	2018	ReCiis	Ensp/Fiocruz	RJ	Brasil	CNPq e Faperj
19	2018	Saúde em Debate	Unicamp - Faculdade de Ciências Médicas	SP	MG	Não financiado
20	2019	Revista Brasileira de Saúde Ocupacional	UFRJ - Instituto de Economia	RJ	Brasil	Fapesp

Fonte: Elaboração própria.

A primeira aproximação para caracterizar o *corpus* analítico foi elaborada a partir das principais perspectivas identificadas, nos 20 artigos, em suas abordagens sobre determinados temas e conceitos (ver *quadro 2* abaixo). O

*quadro 2* foi construído com base em Borghi, Oliveira e Sevalho<sup>3</sup> ao caracterizar as diferentes abordagens teóricas sobre determinação/determinantes sociais da saúde. Ressalta-se que a divisão em três grandes perspectivas

(Conformadora/Instrumental; Crítica/Estrutural; e Crítica/Emancipatória) busca sintetizar marcações recorrentes identificadas nos textos – um exercício de ‘enquadramento’

com um grau inevitável de redução e generalização, que não nega o gradiente mais amplo de perspectivas associadas a cada tema e conceito elencados.

Quadro 2. Caracterização dos artigos selecionados conforme as principais perspectivas identificadas na abordagem de temas e conceitos presentes no corpus analítico

<b>PERSPECTIVAS DE ABORDAGEM NO DIÁLOGO ENTRE SAÚDE E AGROECOLOGIA</b>				
<b>Perspectiva</b>				
<b>Tema</b>		<b>Conformadora/ instrumental</b>	<b>Crítica/Estrutural</b>	<b>Crítica/Emancipatória</b>
Abordagem da saúde	conceituação da saúde	biomédica; saúde pública	questiona modelo biomédico; abordagem instrumental da saúde coletiva	questiona modelo biomédico; abordagem crítica da saúde coletiva
	modelo explicativo	determinantes (explicitado) ou determinação com perspectiva dos determinantes	não diferencia determinantes/determinação, mas adota perspectiva da determinação	determinação (explicitada)
Abordagem da agroecologia	conceituação da agroecologia	sistema de cultivo; equivalente a outras agriculturas 'sustentáveis'	ciência, mov. social e prática separáveis; equivalente a outras agriculturas 'sustentáveis'	ciência, mov. social e prática indissociáveis; reconhece disputas ('agroecologias')
	quanto à origem	apagamento da historicidade	situa surgimento na artic. agricultores, mov. sociais e academia	surgimento integra agricultores, mov. populares e academia; origem conh. popular/indígena/tradicional
	sujeitos da agroecologia	acadêmicos, técnicos, agricultores familiares	acadêmicos, técnicos, agricultores familiares/camponeses	acadêmicos, técnicos, agricultores familiares/camponeses, povos das florestas e das águas
	objetivo da agroecologia	aperfeiçoamento do sistema alimentar	transformação do sistema agroalimentar	transformação do sistema agroalimentar e emancipação;
	conceitos associados	desenvolvimento sustentável	agroecossistema; campo de conhecimento; sistema de cultivo; abordagem sistêmica	campo de conhecimento; agroecossistema; regime alimentar; sistema agroalimentar
Eixo positivo saúde - agricultura	benefícios	Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e soberania alim.; promoção da saúde (perspec. dominante)	SAN e soberania alim.; promoção da saúde (perspec. crítica); reforma agrária	(Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional) SSAN; promoção da saúde (crítica/emancipatória); reforma agrária e reconhecimento dos territórios
	eixo conectivo	causal; agroecologia naturalmente promove saúde	agroecologia influencia na saúde; agroecologia determina a saúde	agroecologia e saúde assoc. enquanto propostas de emancipação
Eixo negativo saúde - agricultura	soluções	uso funcional e uso seguro de agrotóxicos; mitigação e prevenção; agroec. para aprimorar o agronegócio	banimento de agrotóxicos; prevenção; agroec. para superar o agronegócio	banimento de agrotóxicos; agroec. e superação agronegócio; agroec. com equidade gênero/racial
	malefícios	agravos à saúde trabalhador/consumidor (genéricos)	agravos à saúde do trabalhador/consumidor e impactos ao ambiente (genéricos)	agravos à saúde do trabalhador/consumidor (por segmentos sociais) e demais organismos
	conceitos associados	risco; vulnerabilidade; estilo de vida; prevenção; mitigação; remediação	risco; vulnerabilidade; situação de saúde; prevenção; condições de vida	risco; vulnerabilidade; prevenção; situação de saúde; condições de vida; experiências de vida



Quadro 2. (cont.)

PERSPECTIVAS DE ABORDAGEM NO DIÁLOGO ENTRE SAÚDE E AGROECOLOGIA				
Perspectiva				
Tema		Conformadora/ instrumental	Crítica/Estrutural	Crítica/Emancipatória
Legitimidade do conhecimento	fluxo conhec. científico/técnico - popular	transferência unilateral do conhecimento	integração do conhecimento	construção compartilhada do conhecimento
	conceitos associados	empoderamento; protagonismo; percepção; interpretação; saberes	empoderamento; protagonismo; autonomia percepção; interpretação; saberes	autonomia e interdependência; emancipação; resistência; conhecimento
Propostas ao campo científico da saúde	proposições à academia	não problematiza ciência; propõe inclusão de temas	problematiza ciência; propostas na dimensão epistemológica	problematiza ciência; proposta dimensão epistemológica e ontológica
	conceitos associados	interdisciplinaridade; educação popular (tutelar)	interdisciplinaridade; transdisciplinariedade	educação popular (emancipatória) transdisciplinaridade; cosmologia
Abordagem do 'meio ambiente'	relação campo - cidade	dualidade como pressuposto; campo à serviço da cidade	dualidade como pressuposto; aproximação pela relação produção - consumo	dualidade em questão (construída); integração nas resistências cotidianas
	relação natureza - cultura	dualidade como pressuposto	estabelece relação e mantém dualidade	questiona dualidade com vistas à superação
	conceitos associados	recurso natural; serviço ecossistêmico	recurso/bem natural; serviço ecossistêmico; saúde ambiental	recurso/bem natural; serviço ecossistêmico; saúde ambiental; pachamama; mãe terra
Projeto societário	soluções	mitigação/redução das desigualdades; desenvolvimento sustentável	redução de desigualdades sociais e distribuição dos recursos produtivos; desenvolvimento sustentável crítico	distrib. recursos e medidas reparatórias; desenv. susten. crítico/ outras formas de 'envolvimento'
	escala das soluções	proposta universal e uniforme	proposta local e/ou universal	proposta local e/ou transescalar e/ou territorializada
	problematização das relações de poder	conformada ao sistema econômico (capital./neoliberal.); consumidor portador de responsabilidades (culpabilização individual)	questiona sistema econômico; consumidor porta responsabilidades e sujeito porta direitos	questiona sist. econômico, colonialismo, patriarcado; consumidor porta responsabilidades e sujeito porta direitos; autodeterminação dos grupos sociais
	conceitos associados	intersetorialidade; participação social; pobreza; desigualdade	intersetorialidade; participação social; desigualdade; iniquidade; classe	intersetorialidade; desigualdade; iniquidade; classe, raça, gênero; controle cidadão; vigilância civil da saúde

Fonte: Elaboração própria.

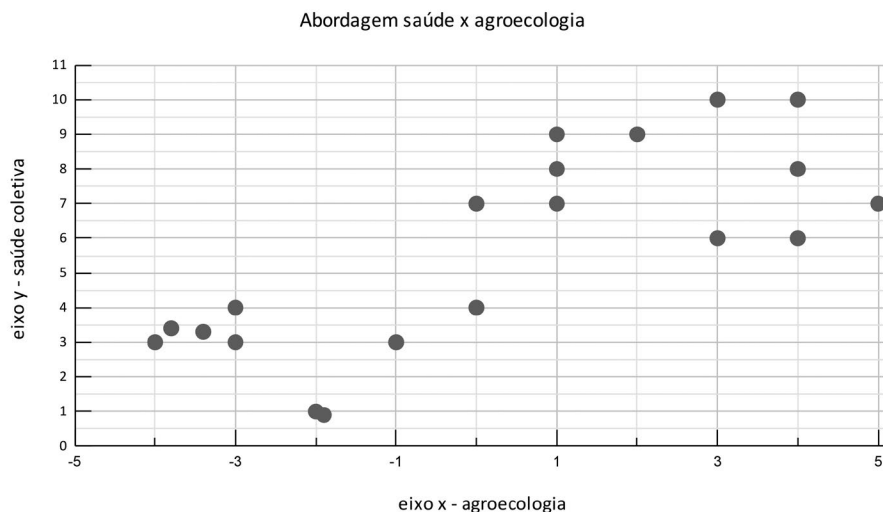
Em síntese, o fenômeno que atravessa o *corpus* analítico decorre de uma composição mista de forças entre saúde coletiva e saúde pública: em alguns artigos, a saúde coletiva está presente no discurso, mas é incorporada instrumentalmente como saúde pública, ou seja, em boa parte do *corpus*, pressupostos epistemológicos dominantes do campo da saúde são utilizados sem problematização. Outros artigos os incorporam de maneira mais

'crítica' à medida que demarcam os referenciais utilizados para produção de tensionamentos no campo.

A partir da observação de alguns padrões entre os artigos, sintetizados no *quadro 2*, foi possível exercitar a construção de parâmetros qualitativos de criticidade específicos para o *corpus* analisado, disponíveis no *quadro 3*, os quais foram utilizados na construção do gráfico de dispersão 'Conformidade/Criticidade'.

Quadro 3. Parâmetros qualitativos de referência para elaboração 'nível de conformidade/criticidade' na abordagem sobre agroecologia e saúde coletiva no *corpus* e o gráfico de dispersão elaborado utilizando esses parâmetros. Cada ponto no gráfico representa um dos 20 artigos analisados

PARÂMETROS QUALITATIVOS DO GRÁFICO CONFORMIDADE X CRITICIDADE			VALOR (-5 a 5)	
Abordagem da agroecologia	(a) conceituação da agroecologia	sistema de cultivo; equivalente a outras agriculturas 'sustentáveis'	-1	
		sem conceituação explícita e sem elementos suficientes para identificar/definir	0	
		ciência, mov. social e prática indissociáveis; reconhece disputas ('agroecologias')	1	
	(b) quanto à origem	apagamento da historicidade	-1	
		sem conceituação explícita e sem elementos suficientes para identificar/definir	0	
		situa surgimento na artic. agricultores, mov. sociais e academia	1	
	(c) dimensão da agroecologia como "solução" para a saúde	integra agricultores, mov. populares e academia; origem conhec. popular/indígena/tradicional	2	
		aprimoramento do agronegócio; desenvolvimento sustentável (definição dominante); solução universal/uniforme	-1	
		sem conceituação explícita e sem elementos suficientes para identificar/definir	0	
		superação do agronegócio; desenv. sustentável crítico	1	
			superação do agronegócio; desenv. susten. crítico/outras formas de 'envolvimento'; equidade gênero/racial	2
	PARÂMETROS QUALITATIVOS DO GRÁFICO CONFORMIDADE X CRITICIDADE			VALOR (0 a 10)
Abordagem da saúde	(d) conceituação da saúde e/ou de promoção da saúde	sem conceituação explícita e sem elementos suficientes para identificar/definir	0	
		biomédica; saúde pública; promoção da saúde (perspec. dominante)	1	
		questiona modelo biomédico; abordagem instrumental da saúde coletiva; promoção da saúde (perspec. crítica)	2	
		questiona modelo biomédico; abordagem crítica da saúde coletiva; promoção da saúde (crítica/emancipatória)	3	
	(e) modelo explicativo	sem conceituação explícita e sem elementos suficientes para identificar/definir	0	
		determinantes (explicitado ou subjacente) ou determinação com perspectiva dos determinantes	1	
		não diferencia determinantes/determinação, mas adota perspec. da determinação	2	
		determinação (explicitada ou subjacente); determinação 'estrutural-relacional'	3	
	(f) eixo conectivo saúde - agricultura	sem conceituação explícita e sem elementos suficientes para identificar/definir	0	
		abordagem 'causal'; agroecologia naturalmente promove saúde	2	
		abordagem 'estrutural'; agroecologia determina a saúde e potencialmente promove saúde	3	
		agroec. potencialmente promove saúde; agroec. e saúde assoc. enquanto propostas para emancipação/ transformação social	4	



Fonte: Elaboração própria.

A partir dos elementos textuais (presentes e ausentes), foram elaborados parâmetros específicos para classificar as distintas formas de abordagem ligadas à saúde, e outros para as formas de abordagem ligadas à agroecologia. Esses parâmetros foram traduzidos em duas escalas numéricas, em um exercício de aproximação.

Embora se reconheça o campo de disputas na produção científica em saúde e que nenhuma produção é ‘desinteressada’, tomou-se como critério de criticidade aquele que se aproxima mais da possibilidade emancipatória de promoção da saúde. As abordagens são menos críticas ou mais ‘conformadas’ no sentido de aderidas aos referenciais hegemônicos de produção da ciência no campo da saúde coletiva, próximas do que Quijano<sup>12</sup> nomeia ‘colonialidade do saber’, mais associadas às perspectivas regulatória e normativa<sup>13</sup>, dominantes no campo.

Em relação à agroecologia, como padrão de criticidade, foi utilizada a vertente do campo orientada por princípios ecológicos e, também, por princípios éticos, na perspectiva das relações entre quem dispõe da terra, quem produz, quem consome e quem reivindica a ‘propriedade’ dos conhecimentos; que valoriza as contribuições de conhecimentos construídos fora do

paradigma científico ocidental e reconhecendo a pluralidade de atores que integram os sistemas agroalimentares; que inclui dimensão das transformações sociais necessárias aos processos de transição para a agroecologia – perpassando questões de gênero, raça/etnia e classe; além do *quadro 3*, para um maior detalhamento dos parâmetros utilizados na construção do gráfico de dispersão<sup>14</sup>.

A combinação do valor numérico representativo do ‘grau de criticidade’ da abordagem da saúde (0 a 10, relativo ao eixo y, vertical) e do valor numérico representativo do ‘grau de criticidade’ da abordagem da agroecologia (-5 a 5, relativo ao eixo x, horizontal) fornece a posição final para a publicação no gráfico. No eixo vertical, quanto mais próximo de ‘0’, mais acentuada é uma incorporação ‘conformada’ dos referenciais epistemológicos do campo da saúde; deslocando-se no eixo em direção ao valor ‘10’, maior é a incorporação crítica desses referenciais, no sentido da produção de tensionamentos no campo. Já na análise da abordagem sobre agroecologia, no eixo horizontal, foram alocados na posição ‘0’ dois artigos em que a palavra agroecologia não é mencionada, o que inviabilizou a análise do nível de ‘criticidade’ na sua conceituação.

Ressalta-se que a análise gráfica não tem como intenção julgar o valor individual das publicações, mas facilitar uma apreensão visual das tendências encontradas na AC e na AD do *corpus*. Esses dois 'gradientes numéricos de criticidade' foram criados para esse conjunto específico; e, inevitavelmente, os artigos estão posicionados no gráfico um em relação aos outros.

É apresentada, a seguir, a análise dos textos do *corpus* analítico, a partir de procedimentos combinados que se aproximam da AC e da AD.

### **Eixos centrais da relação entre saúde e agroecologia**

Da análise dos 20 artigos, emergiram 4 eixos temáticos principais, apresentados a seguir. Existe um movimento importante e crescente nas discussões sobre agroecologia dentro da saúde coletiva, e os artigos analisados estão mais nucleados em torno de certos temas e paradigmas: nutrição e segurança alimentar e nutricional, riscos e agravos associados ao uso de agrotóxicos e promoção da saúde. A partir da segunda metade da década de 2010, os temas se diversificam, abarcando, pouco a pouco, discussões voltadas à educação, à comunicação e à arte.

#### **AGROECOLOGIA SEGUNDO O CAMPO DA SAÚDE**

No *corpus*, 12 artigos apresentam conceituações sobre 'agroecologia'; observou-se que algumas/os autoras/es se engajam na defesa de uma proposta excessivamente genérica ou idealizada da agroecologia. Observaram-se, em parte desses artigos, um apagamento da historicidade da agroecologia, uma desconsideração da existência de vertentes distintas no interior do campo e a apresentação da agroecologia como equivalente à 'agricultura orgânica'.

Para Schmitt<sup>15</sup>, um traço distintivo da agroecologia seria o tipo de circulação que ela busca estabelecer como campo de estudos: não apenas entre diferentes disciplinas científicas, mas entre distintas formas de produção

do conhecimento, potencializando a relação entre o 'conhecimento local', o 'conhecimento científico' e diferentes tipos de conhecimentos 'codificados', bebendo das controvérsias que emergem dos espaços de construção agroecológicos. Considera-se ainda que estabelecer a distinção entre agroecologia e agricultura orgânica é fundamental para evidenciar as disputas no uso desses termos.

Foi observada ainda uma opção majoritária por tomar como 'objeto' da agroecologia o espaço do cultivo ou o agroecossistema. Nesse sentido, considera-se como alternativa importante a utilização do 'sistema agroalimentar' como categoria de referência que, por ser mais abrangente, tem o potencial de contribuir nas discussões sobre promoção da saúde no Brasil, facilitando olhar, por exemplo, como dinâmicas nos sistemas de produção, circulação e consumo de produtos da agricultura explicitam, reforçam ou tensionam à transformação estruturas sociais profundamente desiguais que balizam as condições e possibilidades de transição a modelos de agricultura de base ecológica.

#### **ABORDAGENS SOBRE PROMOÇÃO DA SAÚDE E USO DE AGROTÓXICOS**

O uso de agrotóxicos é um eixo temático importante em 4 dos 20 artigos analisados. Já a 'promoção da saúde' é conceituada em 5 estudos, todos eles referenciando a Carta de Ottawa<sup>16</sup>, estabelecendo uma relação entre promoção da saúde e agroecologia a partir dos benefícios que sistemas produtivos ecológicos trazem para a qualidade do alimento e do meio ambiente ao transformarem práticas alimentares e de cuidado dos agricultores e consumidores. Além disso, 'determinantes socioambientais da saúde' e 'determinação social do processo saúde-doença', categorias importantes ao campo da saúde coletiva, não parecem ser uma questão conceitual dos estudos, tampouco a demarcação de suas diferenciações.

Como contribuição, essas pesquisas que relacionam promoção da saúde e agroecologia

assinalam a importância de incluir com mais atenção a dimensão da saúde nas discussões das áreas de conhecimento ligadas ao meio ambiente/proteção ambiental e a importância de considerar a agricultura nas estratégias de promoção da saúde.

Observou-se também que, entre os princípios orientadores da agricultura de base ecológica, um é destacado com mais frequência que os demais: a não aplicação de agrotóxicos/pesticidas e fertilizantes químicos nos sistemas de cultivo. Discursos que vinculam agricultura e saúde a partir do risco oferecido por determinadas práticas, ou que equivalem as práticas de cultivo agroecológico à não utilização – ou mesmo ao uso funcional dos agrotóxicos e de insumos sintéticos –, podem indicar uma compreensão reduzida da agroecologia enquanto técnica de cultivo, e sua defesa pela sua repercussão positiva na ‘saúde’.

Destaca-se que, apesar de o termo ‘Agrotóxicos’ aparecer no título e/ou palavras-chave dos artigos recuperados, no portal regional da BVS, ele é convertido para o descritor ‘Agroquímicos’, ao ser traduzido do descritor em inglês ‘Agrochemicals’ (língua original do DeCS/MeSH), apresentado como sinônimo de ‘Produtos Agroquímicos’ e ‘Defensivo(s) Agrícola(s)’ e associado hierarquicamente aos descritores ‘Fertilizantes’ e ‘Praguicidas’. Nas próprias bases de busca, identificam-se, assim, mecanismos que podem auxiliar a justificar ou legitimar o uso dos agrotóxicos no campo da saúde.

Apesar de avanços nas abordagens sobre ‘promoção da saúde’, incluindo a dimensão das influências à saúde externas ao indivíduo (ambientais e sociais), por vezes, nelas não são transpostos alguns limites importantes para compreensão do processo saúde-doença em sua complexidade. Há, no *corpus*, uma tendência gerencialista na compreensão da relação ‘agroecologia – saúde’, que considera que ambientes e alimentos mais ‘saúdáveis’, ‘limpos’, ‘naturais’ são geradores de saúde para aqueles que os consomem; em alguns casos, é incluído ainda na discussão o caráter educativo das ações de promoção da saúde por meio da ‘conscientização da população’ para transformação nos seus comportamentos e ‘estilos de vida’.

Outro aspecto relevante nos artigos analisados são as relações entre campo e cidade. Em alguns artigos, o ambiente rural é apresentado como um espaço importante para prevenção de doenças, já que pode ser um local de produção de alimentos ‘de qualidade’. Esse tipo de relação pode ser demonstrativo de uma compreensão do rural como lugar cujo fim é produzir para a cidade e, por conseguinte, dos sujeitos do mundo rural como aqueles que devem aprender a produzir (sem agrotóxicos) para servir melhor.

No sentido inverso, considera-se que a saúde também pode ser objetificada quando abordada desde o campo da agroecologia, se reduzida a um ‘efeito’ do cultivo sobre bases ecológicas, encobrindo questões fundamentais ligadas às condições de saúde e vida das populações e à diversidade de sujeitos que compõem os sistemas agroalimentares. Se a agricultura de base ecológica libera agricultoras/es dos efeitos da aplicação de veneno, outras adversidades à saúde persistem entre populações do campo, populações tradicionais e povos indígenas, como, por exemplo, o agravamento das violências e a precariedade no acesso a serviços básicos de assistência à saúde e saneamento, que também ameaçam a permanência das populações em seus territórios.

#### **CONFORMAÇÃO X TRANSFORMAÇÃO: RUMO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL OU A OUTRAS FORMAS DE ENVOLVIMENTO?**

Além das concepções sobre ‘agroecologia’, as noções de ‘sustentabilidade’ e ‘desenvolvimento sustentável’ auxiliam a identificar a diversidade das formas de engajamento nos artigos: mais conformadoras ou mais problematizadoras do modelo de sociedade dentro do qual se desenrolam as possibilidades de diálogos entre saúde e agroecologia relatados e/ou desejados.

Sustentabilidade/desenvolvimento sustentável aparecem em 12 dos 20 documentos, na maior parte deles, sem uma definição do termo. Quando conceituados, as referências são feitas ao relatório de Brundtland<sup>17</sup>. Ainda,

em 4 artigos, a agroecologia é considerada equivalente à ‘agricultura sustentável’ ou uma forma desta.

A referência a documentos produzidos por organismos multilaterais, como a Organização das Nações Unidas (ONU) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), é um recurso para conferir legitimidade ao estudo, já que documentos como a Carta de Ottawa sobre promoção da saúde e o relatório sobre desenvolvimento sustentável são internacionalmente ‘consagrados’ e relevantes para o campo da saúde pública/coletiva. Entretanto, a adoção acrítica dos sentidos e as propostas neles cunhados – sobre promoção da saúde, determinantes sociais da saúde e desenvolvimento sustentável – trazem limites importantes às conexões estabelecidas entre saúde e agroecologia.

É desejável e importante que autoras/res da saúde se dediquem, por um lado, a um exercício de atualização, aprofundamento e seleção dos referenciais conceituais de embasamento ao campo da agroecologia e, por outro, ao esforço de explicitar os referenciais utilizados, localizando os pressupostos teóricos que orientam a aplicação de termos como ‘sustentabilidade’ e ‘agricultura sustentável’, considerando as inerentes transformações nas formas de apropriação e uso de tais categorias ao longo do tempo.

#### **AUSÊNCIAS PERSISTENTES: LEGITIMIDADE DO CONHECIMENTO**

Buscou-se observar concepções sobre os processos de construção do conhecimento em saúde e/ou em agroecologia e verificar a coerência entre a abordagem teórica da produção do conhecimento e a condução da proposta metodológica em cada um dos 20 estudos. Foram identificadas 5 publicações nas quais o saber acadêmico é problematizado, relativizado e/ou tem seus limites discutidos. Outro aspecto importante identificado no *corpus* analítico é o silenciamento sobre as matrizes de conhecimento de povos indígenas e africanos que compõem parte fundamental do conhecimento agroecológico, e sobre o

protagonismo das mulheres na agroecologia.

Alguns estudos consideram que a agroecologia pressupõe a integração entre conhecimento de agricultores e o conhecimento científico. Outros abordam, adicionalmente, o papel da agroecologia no resgate de conhecimentos ‘tradicionais’, ‘ancestrais’, ‘locais’, ‘populares’ (proveniente de grupos camponeses, indígenas, quilombolas e outras populações tradicionais, ou resultantes de influências entre as práticas de povos originários, europeus e africanos no Brasil), ligados ao cultivo de alimentos e às práticas de cuidado, eventualmente, sem questionar processos de produção de hegemonia na ciência.

Nenhum dos artigos discutiu a questão indígena ou da saúde indígena; apenas 1 entre os 20 estudos foi realizado com a população tradicional (neste caso, de matriz africana); nenhum deles se dedica ao tema das mulheres na agroecologia ou discute seu protagonismo na construção do conhecimento agroecológico.

A dimensão da experiência da ‘colonialidade’<sup>18</sup> pode ajudar a compreender marcas intelectuais nos nossos padrões de produção do conhecimento, sobretudo em relação às ‘ausências que persistem’ nas discussões sobre desigualdades sociais e condições de saúde.

Tais resultados podem ajudar a compreender as diferentes disposições das/dos pesquisadoras/es em revisar espaços de poder consolidados e se colocar a serviço de outros sujeitos que também constroem conhecimento em saúde e agroecologia, porém sem as mesmas pré-condições de legitimidade dos espaços oficiais de produção científica. A propriedade intelectual não é demarcada somente recorrendo-se ao sistema de patentes; basta ignorar origens e contribuições de determinados conhecimentos.

Considera-se que o tempo requerido para uma pesquisa construída em base horizontal/compartilhada, por vezes, é incompatível com os atuais imperativos de produtividade acadêmica. Admite-se também a possibilidade de uma maior dificuldade por parte das/os pesquisadoras/es de instituições alocadas nos centros urbanos para

trabalhar com grupos mais afastados geograficamente. Pode ser, ainda, que os referenciais teóricos utilizados pelas/os autoras/os se liguem à vertente da agroecologia mais afeita às ciências duras/naturais. Fato é que, entre as publicações dos grupos de pesquisa da saúde coletiva que têm se dedicado a discutir agroecologia nas instituições brasileiras – e conseguido divulgar seus resultados –, não foi encontrada uma abordagem mais aprofundada das dimensões de cor ou raça/etnia e gênero.

## Considerações finais: algumas reflexões para a saúde coletiva sobre caminhos possíveis ao lado da agroecologia

Tendo em vista o poder social conferido à ciência e àqueles que falam por ela<sup>19</sup>, importa analisar os discursos e as ausências produzidos em seu interior. As ciências da saúde, em especial, ocupam um espaço legitimado para prescrever o que faz ‘bem’, o que deve ser ‘feito’, o que é ‘verdadeiro’. Investigar a produção do conhecimento desde a saúde coletiva teve como intenção compreender de que maneira sua prática científica pode colaborar no fortalecimento e na legitimação ou, ao contrário, no esvaziamento e na cooptação da agroecologia.

A ausência da palavra ‘agroecologia’ do sistema de descritores da BVS e sua equivalência a termos genéricos como ‘agricultura sustentável’ pode ser indicativa de mecanismos de apaziguamento dos embates ligados à questão agrária e ambiental, e que podem ter efeito limitante nas discussões sobre o tema na grande área das ciências da saúde e na saúde coletiva.

A análise da apropriação da agroecologia pelo campo da saúde, nos 20 artigos, pode ser compreendida a partir de dois polos ou ‘movimentos’ principais: ora agroecologia é um conceito e, como conceito/termo/coisa, pode ser conformada aos paradigmas dominantes do campo; ora é reconhecida também em sua condição de

campo científico e, como tal, pode aportar outras possibilidades epistemológicas à saúde.

No processo de análise dos artigos, procurou-se levar em conta limites característicos desse gênero textual de tamanho reduzido e, ocasionalmente, conformado às exigências da própria revista científica, que inviabiliza maiores discussões acerca dos pressupostos teóricos da pesquisa, ainda que esta se posicione criticamente sobre os referenciais do campo da saúde. Ainda assim, foi confirmado o pressuposto inicial de que quando temas e conceitos são apropriados do campo da agroecologia para a saúde coletiva, por vezes eles são submetidos à “alienação e deformação política”<sup>2(179)</sup>. Ao contrário, quando a saúde adota uma posição crítica ao discutir agroecologia, as próprias bases epistemológicas da saúde coletiva podem ser tensionadas, trazendo à luz dificuldades e equívocos do campo ao se apropriar desses conceitos.

Pressupunha-se que a vertente do campo da agroecologia que a compreende como uma técnica – que possui mais possibilidades de institucionalização – estivesse associada a perspectivas mais ‘regulatórias’ da saúde. Foi verificado, no *corpus*, que a maior parte das publicações pode ser considerada ‘híbrida’ de níveis variados entre essas abordagens. Como hipóteses, pergunta-se: referenciar a vertente explicitamente mais ‘crítica’ da agroecologia torna a pesquisa menos propícia a receber um parecer favorável à publicação na BVS? Ou então, a militância envolvida com a agroecologia dispõe de energia e vontade para se engajar em disputas nos espaços de produção científica?

Outro tema para atenção é a afirmação da agroecologia como ‘naturalmente’ promotora de saúde e sua defesa como ‘nova grande solução’, que expressa a postura universalizante da cultura científica<sup>8</sup>. Se a agroecologia é um componente importante na conquista de condições dignas de saúde e vida, as estratégias de transformação que têm se mostrado efetivas, segundo a Carta de Salvador<sup>20</sup>, são aquelas que integram múltiplas perspectivas: da agroecologia, da soberania alimentar

e energética, da economia solidária, do feminismo e da justiça social e ambiental, e que têm como base a organização prévia e a forte identidade territorial das comunidades.

A visibilidade da agroecologia por organismos multilaterais, após mais de 30 anos de negligenciamento do movimento agroecológico, vem ocorrendo hoje com tensionamentos entre diferentes lógicas de legitimidade/valoração: um reconhecimento que desterritorializa, avançando sobre o que é comum – as bases, as raízes e os contextos. Há uma crescente tentativa de consolidar a agroecologia como um conjunto de técnicas/tecnologias de cultivo com potencial de mitigar a crise da produção alimentar industrial, ao mesmo tempo que se garante a manutenção dos arranjos/circuitos dominantes de produção e consumo, sem contestar as estruturas de poder.

É reconhecida que a criação da legitimidade na agroecologia é um processo político no qual a ciência desempenha autoridade<sup>21</sup>. ‘Agroecologia’ enquanto conceito/ideia pode servir a segmentos distintos da sociedade, direcionamentos que se dão conforme a opção por determinada abordagem em uma pesquisa. Assumir a existência de ‘diferentes agroecologias’ não as iguala ou as planifica em termos de ‘validade’; atentar às origens de conceitos e definições não é, sequer, um preciosismo acadêmico. Os conceitos estão em disputa, e ignorar suas distinções ou tratá-los com superficialidade são escolhas políticas que favorecem condições de cooptação/captura da agroecologia pelos interesses tecnocientíficos dominantes.

Assim, o esforço de análise da produção teórica da saúde sobre a agroecologia não se direcionou a ‘encaixar’ os textos entre duas propostas societárias opostas, reduzi-los à binaridade regulação/emancipação, muito menos diferenciar abordagens verdadeiras das falsas; mas compreender como determinados discursos e tomadas de posição expressam ou tencionam as referidas disputas.

Em decorrência da própria heteronomia<sup>22</sup> característica do campo da saúde, desafios no diálogo com a agroecologia advêm, de um lado, das tendências de instrumentalização, regulação e normatização dominantes no campo – que reduzem a condição indissociável de ‘movimento/ciência/prática’ da agroecologia – e, de outro, do desafio de produzir conhecimento com os grupos populares/movimentos sociais ligados à agroecologia sem submeter o campo a um processo de incorporação deliberada de suas demandas. Considera-se que o modelo explicativo de determinação social do processo saúde-doença é um referencial importante para orientar a inserção da agroecologia no campo da saúde coletiva, especialmente sua atualização ‘estrutural-relacional’<sup>3</sup>.

Os intensos embates simbólicos em torno da agroecologia, as distintas formas de compreensão e pontes que vêm sendo construídas entre a agroecologia e a saúde demonstram que a disputa ainda está acontecendo sobre uma parte “não resolvida da ciência”<sup>23(166)</sup>, de uma identidade da agroecologia ainda em elaboração.

Ao considerar a agroecologia, a saúde pública, o futuro: nem avidez por uma solução pronta, única, unidirecional; tampouco a apatia, a indiferença, a paralisia. Nem a ânsia por soluções universais, muito menos garantias: mas oportunidades de experimentar, de caminhar permitindo as perguntas como guia generosas. Com olhar curioso, podemos considerar tais embates como potencialidades de uma controvérsia que ainda está ‘aberta’: um momento propício para direcionar o trabalho científico à construção de imaginários poderosos de mobilização<sup>24</sup> em torno das relações entre saúde e agroecologia.

## Colaboradoras

Soares LP (0000-0002-3265-3562)\*, Oliveira RM (0000-0003-2338-1347)\* e Moraes DR (0000-0002-5600-5412)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).



---

## Referências

1. Monteiro D, Londres F. Pra que a vida nos dê flor e frutos: notas sobre a trajetória do movimento agroecológico no Brasil. In: Sambuichi RHR, Moura IF, Mattos LM, organizadores. A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável; Brasília, DF: Ipea; 2017. p. 53-83.
2. Sevalho G. O conceito de vulnerabilidade e a educação em saúde fundamentada em Paulo Freire. *Interface*. 2017; 22(64):177-188.
3. Borghi C, Oliveira R, Sevalho G. Determinação ou determinantes sociais da saúde: texto e contexto na América Latina. *Trab. Educ. Saúde*. 2018; 16(3):869-897.
4. Freitas JD, Porto MF. Por uma epistemologia emancipatória da promoção da saúde. *Trab. Educ. Saúde*. 2011; 9(2):179-200.
5. Oliveira RM. Pistas para entender a crise na relação entre técnicos e classes populares: uma conversa com Victor V. Valla. *Cad. Saúde Pública*. 2003; 19(4):175-1187.
6. Valla V. A crise de interpretação é nossa: procurando compreender a fala das classes subalternas. *Educ. Realidade*. 1996; 21(2):177-190.
7. Moraes DR. Entre Tiro, Porrada e Bomba: esteroides anabolizantes androgênicos, gerencialismo arriscado e os discursos médicos moralizantes. [tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2016. 167 p.
8. Castiel LD, Sanz-Valero J. Entre fetichismo e sobrevivência: o artigo científico é uma mercadoria acadêmica? *Cad. Saúde Pública*. 2017; 23(12):3041-3050.
9. Caregnato RCA, Mutti R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. *Texto Contexto - enferm*. 2006; 15(4):679-684.
10. Méndez E, Bacon C, Cohen R. Agroecology as a Transdisciplinary, Participatory, and Action-Oriented Approach. *Agroec. Sust. Food Syst*. 2013; 37(1):45-59.
11. Wezel A, Bellon S, Doré T, et al. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy Sustainable Development*. 2009; 29(4):503-515.
12. Quijano A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e a América Latina. In: Lander E, organizador. A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais – Perspectivas latinoamericanas. Buenos Aires: Clacso; 2009. p. 107-129.
13. Stotz EN, Araujo, JWG. Promoção da saúde e cultura política: a reconstrução do consenso. *Saúde Sociedade*. 2004; 13(2):5-19.
14. Soares LP. Agroecologia para adiar o fim do mundo? Uma análise dos olhares e dos discursos da saúde sobre a agroecologia. [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2020. 176 p.
15. Schmitt C. O enfoque agroecológico e suas imbricações locais: mediações sociotécnicas e políticas de escala. In: Abordagens geográficas do urbano e do agrário. Pernambuco: Ed. Univ. UFPE; 2012. p. 87-114.
16. Organização Mundial da Saúde. Carta de Ottawa - Primeira conferência internacional sobre promoção da saúde. Ottawa: OMS; 1986.
17. Organização das Nações Unidas. Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum. Brundtland: ONU; 1987.
18. Lugones M. Rumo a um feminismo descolonial. *Rev. Estudos Feministas*. 2014 [acesso em 2020 nov 5]; 22(3):935-952. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-026X2014000300013&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-026X2014000300013&lng=en&nrm=iso&tlng=pt).

19. Bourdieu P. O campo científico. In: Ortiz R, organizador. Bourdieu – Sociologia. São Paulo: Ática; 1983. p. 122-155.
20. Carta de Salvador. Encontro de Diálogos e Convergências. Salvador: ANA; 2011. [acesso em 2020 dez 17]. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2013/01/carta-politica-do-encontro-nacional-de-dialogos-e-convergencias.pdf>.
21. Wit M, Iles A. Toward thick legitimacy: Creating a web of legitimacy for agroecology. *Elementa*. 2016; 4(115):1-24.
22. Bourdieu P. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Unesp; 2003.
23. Latour B. Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Unesp; 2000.
24. Giraldo O, Rosset P. Agroecology as a territory in dispute: between institutionality and social movements. *J. Peasant Studies*. 2017; 45(2015):1-20

---

Recebido em 30/09/2020  
Aprovado em 14/06/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Cultivo Biodinâmico de Plantas Medicinais em Agroflorestas na Promoção de Territórios Saudáveis e Sustentáveis: uma proposta pedagógica de formação-ação

*Biodynamic Cultivation of Medicinal Plants in Agroforests to Promote Healthy and Sustainable Territories: a pedagogical proposal for training-action*

Gislei Siqueira Knierim<sup>1</sup>, Virginia da Silva Corrêa<sup>1</sup>, Nelson Filice de Barros<sup>2</sup>, Marcos Antonio Trajano Ferreira<sup>3</sup>, Ximena Soledad Moreno Sepúlveda<sup>1</sup>, Ana Paula Andrade Silva Milhomem<sup>1</sup>, André Luiz Dutra Fenner<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E210

**RESUMO** A formação-ação no contexto da saúde coletiva pode ser estratégica para a resistência a esse modelo de agronegócio deletério e excludente, pois engendra um conjunto de práticas que modificam a maneira de sentir, pensar e agir em relação aos usos da terra; e fortalecem o movimento agroecológico, as práticas integrativas complementares de cuidado e as formas solidárias, democráticas e inclusivas de se relacionar com a natureza. A formação-ação: Cultivo Biodinâmico de Plantas Medicinais em Agroflorestas na Promoção de Territórios Saudáveis e Sustentáveis no Distrito Federal, nasce da confluência de outras experiências associada à necessidade de construir estratégias para a formação de profissionais e comunidades relacionados com ações em saúde para a promoção de territórios saudáveis e sustentáveis, constituído de bases teórico-metodológicos que envolvem educandos, educadores e comunidades, e articula diferentes categorias de análise para a construção e ressignificação do conhecimento, contando com ferramentas pedagógico-metodológicas baseadas na Pedagogia da Alternância e organizadas em tempos distintos do processo ensino-aprendizagem. A matriz curricular organiza-se em dois módulos: Desenvolvimento, Ciência e Saúde; e Agrofloresta, Arranjos Produtivos e Saúde. A formação é um meio de transformar a realidade local, de promover a saúde, de dialogar com as comunidades e de reconhecer os territórios.

**PALAVRAS-CHAVE** Formação-ação. Cultivo biodinâmico. Plantas medicinais. Agrofloresta. Territórios.

**ABSTRACT** *Training-action, in the context of collective health, can be strategic for resisting this harmful and exclusive agribusiness model, as it engenders a set of practices that modify not only the way of feeling, thinking and acting in relation to land uses, and they strengthen the agroecological movement, complementary integrative care practices and the solidary, democratic, and inclusive ways of relating to nature. Training-action: Biodynamic Cultivation of Medicinal Plants in Agroforestry in the Promotion of Healthy and Sustainable Territories in the Federal District arises from the confluence of other experiences associated with the need to build strategies for the training of professionals and communities related to health actions to promote healthy and sustainable territories, constituted by theoretical-methodological bases that involve students, educators, and communities, and articulates different categories of analysis for the construction and reframing of knowledge, having pedagogical-methodological tools based on the Pedagogy of Alternation and organized at different times of the teaching-learning process. The curriculum matrix has 2 modules: Development, Science, and Health; and Agroforestry, Productive Arrangements, and Health. Training is a means to transform the local reality, to promote health, to dialogue with communities, and to recognize the territories.*

**KEYWORDS** *Formation-action. Biodynamic cultivation. Medicinal plants. Agroforestry. Territories.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Brasília (DF), Brasil.  
gislei.knierim@fiocruz.br

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Faculdade de Ciências Médicas (FCM), Departamento de Saúde Coletiva (DSC) – Campinas (SP), Brasil.

<sup>3</sup>Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SSDF) – Brasília (DF), Brasil.



## Introdução

O modelo de agricultura desenvolvido no Brasil tem sido considerado adoecedor, na medida em que usa agrotóxico extensivamente e amplia as iniquidades sociais, com concentração de renda, aumento da miséria, fome, destruição dos ecossistemas e deterioração da saúde das populações. A formação-ação no contexto da saúde coletiva pode ser estratégica para a resistência a esse modelo de agronegócio deletério e excludente, pois engendra um conjunto de práticas técnico-científicas que modificam não somente a maneira de sentir, pensar e agir em relação aos usos da terra, mas também a mudança gradativa de hábitos, práticas e atitudes, que fortalecem o movimento agroecológico, Práticas Integrativas e Complementares (PICs) de cuidado, bem como as formas solidárias, democráticas e inclusivas de se relacionar com a natureza.

O objetivo deste artigo é discutir a proposta pedagógica de formação-ação em cultivo biodinâmico de plantas medicinais no Distrito Federal (DF), compreendida como um eixo estruturante no desenvolvimento de Territórios Saudáveis e Sustentáveis (TSS). Dessa maneira, o ensaio orienta-se para a construção de novos modelos compreensivos e de atuação frente às nocividades do modelo de produção do agronegócio e pretende refletir sobre como a adoção de abordagens teóricas, práticas e epistemológicas mais críticas pode viabilizar o fortalecimento da agroecologia. O artigo apresenta as bases teórico-epistemológicas para trilhar o processo da formação-ação; as ferramentas pedagógico-metodológicas; a estrutura político-pedagógica do cultivo biodinâmico de plantas medicinais; e as interfaces e aproximações com as PICs de cuidado, a serem realizadas pelo Programa de Promoção à Saúde, Ambiente e Trabalho da Fundação Oswaldo Cruz Brasília (PSAT/Fiocruz Brasília).

## Formação-ação que fortalece o movimento agroecológico e as práticas integrativas e complementares de cuidado

A formação-ação de produção agroflorestal biodinâmica de plantas medicinais busca, por um lado, trazer melhorias efetivas nas comunidades e, por outro, responder às necessidades e demandas da sociedade, especialmente dos grupos mais vulnerabilizados ambiental, econômica e socialmente. Também, favorecer o fortalecimento das capacidades individuais, coletivas e públicas, e levar ao aumento da eficiência e da eficácia das práticas e políticas públicas de saúde.

O Projeto Político-Pedagógico (PPP) dessa formação-ação teve sua origem na confluência de outras experiências associada à necessidade de construir estratégias para a formação de profissionais e comunidades relacionados com ações em saúde para a promoção de TSS, bem como de apoiar na *expertise* do PSAT/Fiocruz Brasília, que desenvolve projetos voltados à saúde do trabalhador(a) e formação de lideranças das populações do Campo, da Floresta e das Águas (CFA). Outra experiência significativa foi desenvolvida no Curso de Especialização e Livre em Promoção e Vigilância em Saúde, Ambiente e Trabalho, realizado nos estados do Ceará, de Pernambuco e do Tocantins; no Curso Livre de Vigilância Popular de Base Territorial, realizado no Piauí; e na Residência Multiprofissional em Saúde da Família com ênfase na Saúde da População do Campo, em andamento na região norte do DF.

### Bases teórico-epistemológicas

A formação e a capacitação de profissionais da saúde e das comunidades, quando bem planejadas e desenvolvidas, são capazes de produzir mudanças positivas na vida da população, especialmente nos processos de trabalho, nas

ações nas comunidades urbanas e rurais e no Sistema Único de Saúde (SUS).

A prática pedagógica transformadora e emancipatória, requer, pelo menos, dois movimentos: o da reflexão crítica de sua prática e o da consciência das intencionalidades que presidem suas práticas. Os referenciais teórico-metodológicos da Formação-ação envolverão educandos, educadores e comunidades, e articularão as seguintes categorias de análise: Território, Desenvolvimento e Sustentabilidade; Desenvolvimento Saudável e Sustentável; Agroecologia; Educação do Campo e Pedagogia Antroposófica; Saúde e Medicina Antroposófica; Promoção e Vigilância em Saúde; Agricultura Biodinâmica; e Práticas Integrativas e Complementares.

Para desenvolver teórico-conceitualmente o conteúdo relativo a 'Território, Desenvolvimento e Sustentabilidade', assumiremos que o território é o lócus da reprodução da vida, que:

Compreende um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como quadro único no qual a história se dá<sup>2(39)</sup>.

Toda a sociedade tem como base de vida o espaço geográfico que habita, desenvolve suas práticas produtivas e/ou de lazer. São espaços originariamente naturais, continuamente modificados pela ação do homem, que os fazem constantemente ressignificados. Estamos falando de territórios de vida, em que o território é definido como um espaço de poder apropriado pelo grupo social, no qual é conferido um ordenamento característico, sendo as relações de produção, bem como as simbólicas e afetivas, determinantes desse processo.

O território tem-se constituído como a base sobre a qual as determinações sociais do processo saúde-doença-cuidado produzem efeitos transformadores; por isso, é uma referência fundamental também para o campo da saúde coletiva. Deste modo, "não é o território

em si mesmo, que faz dele objeto da análise social"<sup>3(255)</sup> mas seus usos e as vivências nele presenciadas. Nesse sentido, a vida saudável e sustentável de um território se expressa ao longo do tempo, de forma multiescalar, manifestando-se, portanto, dentro do desenvolvimento global, regional e local, em suas dimensões ambientais, culturais, econômicas, políticas e sociais<sup>4</sup>.

À medida que os territórios resultam de construções sociais-naturais, é possível empreender ações para o Desenvolvimento Saudável e Sustentável. Grande parte da literatura sobre desenvolvimento omite que é a relação entre o crescimento ordenado ou sustentável, com a inclusão de temas relacionados com o meio ambiente, aspectos sociais e culturais. Outrossim, a associação redutora do desenvolvimento com os indicadores econômicos levou à construção de planejamentos pouco centrados nas necessidades dos diferentes grupos sociais, sem incluir as consequências dessa centralização de perspectiva.

O desenvolvimento sustentável foi concebido como uma ruptura com outros modos de desenvolvimento que conduziram, e ainda conduzem, a desgastes sociais e ecológicos consideráveis, tanto em nível internacional como regional ou local<sup>5</sup>. Essa perspectiva se consolidou nos últimos 30 anos e se refere a diversas ações, conceitos e estratégias. O adjetivo sustentável propõe uma noção de tempo que visa proporcionar uma situação de bem-estar a todos. O desenvolvimento sustentável é definido como aquele que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras a responder sobre suas necessidades<sup>6</sup>. A partir desse pressuposto, assume-se a demanda de produzir espaços saudáveis e sustentáveis, que buscam minimizar as desigualdades sociais, a má distribuição de renda e a falta de acesso a políticas públicas e de um ambiente promotor da saúde. Os territórios saudáveis promovem processos de planejamento para a saúde visando superar as iniquidades e as vulnerabilidades, desenvolvendo a governança participativa para

minimizar os impactos dos determinantes ambientais, econômicos e sociais da saúde. Essa visão múltipla e diversa acerca do conceito de sustentabilidade trata a promoção da saúde e o envolvimento de vários atores na mediação de interesses, entretanto, destaca Machado et al.<sup>4</sup> que, apesar da presença de atores econômicos, sociais e agentes governamentais, “as ações de vigilância de intervenção territorializadas que contribuam para o desenvolvimento sustentável têm sido negligenciadas”<sup>4(245)</sup>.

A agroecologia como uma estratégia de sustentabilidade em ambientes promotores de saúde caracteriza-se por uma agricultura capaz de proporcionar às famílias do campo benefícios ambientais, econômicos e sociais significativos, e, também, de forma equânime e sustentável de alimentar as famílias que vivem nas áreas.

O sistema agrícola baseado em princípios agroecológicos exibe altos níveis de diversidade e resiliência, ao mesmo tempo que oferece rendimentos justos e serviços ecossistêmicos<sup>7</sup>. A agroecologia é capaz de restaurar paisagens, enriquecer a matriz ecológica e suas funções, como: o controle natural de pragas, a regulação climática e biológica, a preservação e a conservação do solo e da água, resultando em um aumento da agrobiodiversidade.

A agroecologia se conforma como um campo de conhecimento a partir das “reflexões teóricas e avanços científicos, oriundos de distintas disciplinas”<sup>8(81)</sup> e, segundo Gliessman<sup>9(12)</sup>, contribui com “a aplicação dos princípios e conceitos da Ecologia no manejo e desenho dos agroecossistemas sustentáveis”. Portanto, estamos falando de uma ciência que estuda e busca explicar o funcionamento dos agroecossistemas, seus mecanismos, suas relações e seus desenhos biológicos, ecológicos, sociais, econômicos, ambientais, culturais, políticos e éticos, como um conjunto de práticas agrícolas que busca produzir alimentos de forma mais sustentável e como um movimento que defende uma agricultura ecologicamente correta e socialmente justa.

Na promoção e vigilância em saúde, adotaremos os princípios conceituais e práticos da

promoção da saúde em suas dimensões coletivas e de atenção integral, como uma forma de pensar a saúde que não se dirige apenas ao indivíduo e está associada ao bem comum e seus processos transformadores. A aproximação da promoção com a vigilância em saúde se deve ao fato de que, nesse segundo campo, as ações de meio ambiente desenvolvidas em associação com a promoção são responsáveis:

pela informação para a ação e a intervenção que reduzam riscos e promovam a saúde nos territórios, integrada às Redes de Atenção à Saúde. Esta função essencial do Sistema Único de Saúde (SUS) tem sido chamada a orientar sua ação considerando os complexos fenômenos econômicos, ambientais, sociais e biológicos que determinam o nível e a qualidade da saúde das brasileiras e dos brasileiros, em todas as idades. Assim, é imperativo que a Vigilância em Saúde se reconheça na agenda da determinação social da saúde trazendo para si a construção de conhecimentos e práticas transdisciplinares e transeitoriais<sup>10(3145)</sup>.

Essa concepção de vigilância à saúde é derivada da territorialização em saúde e é, também, um método pedagógico, de pesquisa e de trabalho, envolvendo as etapas de diagnóstico e mapeamento das condições de vida e situação de saúde, bem como meio da elaboração de planos de intervenções<sup>11</sup>. Dessa forma, suas ações estabelecem um permanente diálogo com o conceito de TSS na perspectiva de promoção da saúde e de redução dos impactos sanitários na população.

Um conjunto de ações associado aos processos de ‘Educação do Campo e Pedagogia na Antroposofia’ compreenderá a educação como um direito humano e universal, necessário para a dignidade humana e que

pressupõe o desenvolvimento de todas as habilidades e potencialidades humanas, entre elas o valor social do trabalho, que não se reduza à dimensão do mercado<sup>12(219)</sup>.

Brandão<sup>13</sup> pondera que a educação pode ser tanto uma opressão quanto uma forma de libertação, pois depende de como é pensada e praticada, já que “ninguém educa ninguém, ninguém educa sozinho, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”<sup>14(39)</sup>.

A educação do campo se constitui como um movimento de luta do povo do campo por políticas públicas que garantam o seu direito à educação ‘no e do’ campo. ‘No campo’, refere-se às pessoas que têm direito a serem educadas no lugar em que vivem; e ‘do campo’, às pessoas que têm direito a uma educação pensada a partir de seu lugar e com sua participação, vinculada à sua cultura e às suas necessidades humanas e sociais. Portanto, trata-se de combinar pedagogias, de modo a fazer uma educação que forme e cultive identidades, autoestima, valores, memória, saberes, sabedoria e que enraíze sem necessariamente fixar as pessoas. Trata-se, dessa maneira, de uma educação que projeta movimento, relações e transformações.

A pedagogia na antroposofia será de fundamental importância na compreensão do desenvolvimento humano, a partir do diálogo entre as experiências advindas do mundo exterior e do conteúdo subjetivo humano, que interagem não apenas na esfera do pensamento e do raciocínio, mas também na esfera mais material do corpo.

Toda educação é uma autoeducação e a autoria do processo de aprendizagem é sempre de quem aprende, por isso os processos de ensino-aprendizagem devem ser feitos a partir da realidade, de forma que ‘nessa escola unificada estará tudo o que para a vida precisa estar dentro, e se não estivesse dentro, entraríamos ainda mais fortes na calamidade social do que estamos agora. É preciso haver conhecimento de vida em todo ensino’<sup>15(126)</sup>.

De acordo com Marasca<sup>16</sup>, na perspectiva da medicina antroposófica, a saúde educa e a educação cura. Assim, abordaremos Saúde e Medicina Antroposófica, por Rudolf Steiner<sup>17</sup>, a partir do primeiro ciclo de palestras para

jovens médicos, no qual apresentou o ser humano formado por uma quadrimembração formada pelo corpo físico (material), corpo etérico (vitalidade), corpo astral (emoções) e a organização do Eu (identidade)<sup>18</sup> como modo ‘de andar a vida’, como define Georges Canguilhem<sup>19</sup> em seu clássico ‘O Normal e o Patológico’, em que as condições de trabalho e de vida, modo de produção e de reprodução social estão na origem do processo de determinação social da saúde. Nessa perspectiva histórica e epistemológica, a saúde é decorrente de políticas públicas e ações comunitárias condicionadas pela capacidade de expressão, geração de estruturas e serviços articulados a uma agenda interinstitucional, voltadas às necessidades da população. Além disso, a saúde se configura como um direito a atenção integral individual e de ‘saúde pública’, ganhando um caráter coletivo e relacionado com um princípio conquistado na Constituição brasileira de 1988, que nos arts. 196 e 197 registra o direito de todos à saúde e o dever de garantia do Estado<sup>20</sup>.

Os princípios antroposóficos também deram origem à agricultura biodinâmica, a partir do curso intitulado ‘Fundamentação da Ciência do Espírito para a prosperidade da agricultura’, ministrado por Steiner em Koberwitz, na Polônia, em 1924, sob a forma de oito conferências que foram cuidadosamente registradas, editadas e publicadas posteriormente.

Além disso, as bases da racionalidade médica antroposófica serão fundamentais para construir a relação entre o cultivo das plantas medicinais e o cuidado em saúde. Sabe-se que, na década de 2000, o Brasil avançou na criação de políticas e ações de promoção da saúde que dialogam com o cotidiano de vida das pessoas valorizando suas condições materiais e imateriais de existência, bem como os diversos aspectos envolvidos nos processos saúde-doença-cuidado, que dialogam com os fatores relacionados com determinação social da saúde. No bojo desse avanço, foram criadas as condições para a implantação, em todos os níveis de atenção do SUS, de

Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS), que incluem, entre outras, a medicina antroposófica, plantas medicinais e fitoterápicos.

A Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) foi regulamentada pelas Portarias nº 971/2006, nº 1.600/2006, nº 849/2017, nº 702/2018 e nº 1.988/2018. Após a publicação dessas portarias, atualmente, integram a PNPIC o total de 29 práticas. A Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza a adoção das medicinas tradicionais desde a década de 1970, reafirmando a sua importância na Conferência de Alma-Ata, em 1978, e em diversos documentos das Assembleias Mundiais de Saúde posteriores. Mais recentemente, a OMS adotou o termo medicina tradicional complementar integrativa e reconheceu o Brasil como um dos países de referência em relação à sua integração no sistema nacional de saúde, em especial, na Atenção Primária à Saúde.

Sabe-se que as PICS estão presentes em 15.955 serviços de saúde brasileiros, sendo 14.456 serviços da atenção básica de 4.323 municípios de todas as capitais brasileiras<sup>21</sup>. Sabe-se, também, que a PNPIC trouxe desdobramentos e inovação tecnológica e social para o SUS. No DF, propiciou a criação da Política Distrital de Práticas Integrativas em Saúde (PDPIS), que foi submetida à consulta pública e aprovada por unanimidade pelo Colegiado Gestor da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES/DF), Deliberação nº 1/2014, e pelo Conselho de Saúde do Distrito Federal, Resolução nº 429/2014. Atualmente, a PDPIS preconiza o uso de 17 diferentes práticas; e como a PNPIC, inclui medicina antroposófica, plantas medicinais e fitoterápicos.

As Práticas Integrativas em Saúde (PIS) serão parte estruturante dessa formação-ação para o cultivo biodinâmico de plantas medicinais no âmbito do SUS, por criarem um ambiente promotor de inovação tecnológica e social em práticas integrativas ou tradicionais em saúde e, também, por apoiarem-se nas articulações e parcerias entre a

Gerência de Práticas Integrativas (Gerpis) da SES/DF, com o PSAT/Fiocruz Brasília e o Laboratório de Práticas Alternativas, Complementares e Integrativas em Saúde (Lapacis) da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp. Além disso, apoios serão recebidos da Biblioteca Virtual em Saúde em Medicinas Tradicionais Complementares e Integrativas em Saúde (BVS/MTCI-Bireme), do Consórcio Acadêmico Brasileiro para a Saúde Integrativa da Rede PICS Brasil, do Observatório Nacional de Saberes e Práticas Tradicionais, Integrativas e Complementares (ObservaPICS/Fiocruz) e da Coordenação Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC-Ministério da Saúde/MS).

## Ferramentas pedagógico-metodológicas

A pedagogia da alternância será o caminho pedagógico escolhido para a construção do conhecimento nos territórios e se constituirá em uma das estratégias de ensino-aprendizagem mais adequadas às peculiaridades da vida no campo, na cidade e/ou no mundo do trabalho. Sua metodologia e seus conteúdos curriculares contextualizados na vida e na realidade de cada local estarão relacionados diretamente com as necessidades de promover uma maior integração entre teoria e prática, alternando os tempos e espaços entre a escola e a comunidade.

A formação baseada na pedagogia da alternância estará organizada em duas etapas. A primeira é o Tempo-Escola (TE), no qual os educandos permanecerão uma parte do seu tempo em instituições de ensino e terão a possibilidade de estabelecer um diálogo direto com os educadores e com os conteúdos conceituais e teóricos ministrados. Nesse tempo, será estimulada a discussão teórica e a construção de interações entre as diferentes realidades vividas pelos educandos, assim promovendo reflexões críticas sobre questões relevantes.

A intervenção ‘transformadora’ ocorrerá no momento do Tempo-Comunidade (TC),



em que os educandos retornarão às suas comunidades com o propósito de realizar um conjunto de tarefas que foram orientadas pelos educadores. Para Silva<sup>22(108)</sup>,

A alternância, enquanto princípio pedagógico, mais que característica de sucessões repetidas de sequências, visa desenvolver na formação situações em que o mundo escolar se posiciona em interação com o mundo que os rodeia. Sob este aspecto, a ideia de alternância converte-se em uma estratégia de escolarização que possibilita aos jovens que vivem no campo conjugar a formação escolar com as atividades e as tarefas na unidade produtiva familiar, sem desvincular-se da família e da cultura do campo.

As correntes que trabalham na perspectiva da pedagogia da alternância apoiam-se na linha histórico-crítica, para a qual não é possível compreender o processo pedagógico separado dos processos sociais, ou seja, é preciso partir dos vínculos existentes entre educação e sociedade, objetivados na prática social dos seus educandos. A educação, nessa perspectiva, é conceituada como uma atividade mediadora no seio da prática social, razão pela qual deve ser tomada como ponto de partida do processo de construção do conhecimento<sup>23</sup>.

A prática social será o primeiro momento desta proposta metodológica por ser a dimensão comum aos educandos e educadores. Porém, do ponto de vista pedagógico, há uma diferença crucial entre ambos, visto que educador e educando se encontram em níveis diferentes de compreensão (conhecimento e experiências) da prática social.

O próximo passo articulará a pesquisa e o trabalho nos territórios como parte constituinte e indissolúveis do processo educativo. Desse modo, a pesquisa permeia todo o processo de formação, visando fortalecer a atuação, as aulas e as demais atividades. Nos TE, são combinadas reflexões coletivas e individuais, que dialogam com a realidade e a atuação na comunidade, que contribuirão para que os educandos possam discutir as abordagens

teóricas e os procedimentos metodológicos mais adequados a serem utilizados no TC.

O diálogo entre educando e educador, tendo como referência os problemas identificados na realidade social dos territórios, tem base na noção de interdisciplinaridade, que, segundo Casanova<sup>24(13)</sup> é:

[...] uma relação entre várias disciplinas em que se divide o saber fazer humano, é uma das soluções que se oferecem a um problema muito mais profundo, como a unidade do ser e do saber, ou a unidade das ciências, das técnicas, das artes e das humanidades com o conjunto cognoscível e construtível da vida e do universo.

O objetivo será a aprendizagem integral, não fragmentada, viabilizada mediante a disponibilização de metodologias de investigação que privilegiem o estudo da realidade social, de suas contradições e possibilidades de intervenção transformadora, com o foco na formação para a ação. Desse modo, os temas afetos às diferentes disciplinas do conhecimento serão submetidos ao crivo da reflexão dos educandos e educadores, a fim de que se possa construir uma visão mais abrangente e sistêmica da realidade social. Por isso, a Coordenação Política Pedagógica (CPP) que é uma estrutura organizativa do curso, a qual será composta por educadores e educandos, que terão como tarefa conduzir política e pedagogicamente o projeto de ensino-aprendizagem e a intencionalidade da formação-ação pretendida de forma transformadora para o coletivo.

A organização dos espaços/tempos educativos contribuirá para o processo de organização das etapas TE e buscarão exercitar a organização do tempo individual e coletivo em relação às tarefas necessárias ao cumprimento dos objetivos propostos na formação-ação. A organização do processo educativo, na perspectiva da transformação, precisa ser entendida dialeticamente. Para além do TE, os educandos precisarão realizar as atividades do TC, que tem o objetivo de estabelecer o diálogo entre os conteúdos e aprendizagens

do TE e a realidade de seus territórios. No regime de alternância, percebe-se um processo dialético, no qual os educandos são desafiados a se auto-organizarem e se autogerirem, na medida do possível, proporcionando um crescimento técnico e político. Essa é uma construção permanente, que leva em conta o processo emancipatório do ser humano. Trata-se de uma emancipação libertadora, observando que um processo só é educativo quando oferece elementos para o desenvolvimento de todas as dimensões do ser humano, considerando nos conteúdos a produção da cultura, da arte, da dança, da literatura, enfim, dos elementos significativos relacionados com a vida concreta e plena de sentidos. Pressupõe, ainda, a gestão democrática e participativa, o planejamento constante, as relações estabelecidas, a auto-organização dos educandos e a avaliação emancipadora.

A organização do processo educativo em tempos distintos nasce para reforçar alguns princípios importantes: a necessidade de mudar a existência dos educandos, seu jeito de viver e perceber o mundo, criando possibilidades para o questionamento e a busca de uma nova síntese; e a formação humana, com as várias dimensões da vida. Concomitantemente, os tempos pedagógicos visam contribuir para o processo de organização (ênfase maior no TE) e auto-organização dos educandos (ênfase maior no TC). Os tempos educativos poderão ter determinada periodicidade, duração e intencionalidade pedagógica específica.

Os Núcleos de Aprendizagem e Estudo (NAE) emergirão como ferramenta de organização coletiva, participação e gestão dos educandos. Caracterizam-se pelo nucleamento dos educandos, com o objetivo de contribuir para a gestão dos processos de formação-ação, facilitar a ampliação do conhecimento e trabalhar a convivência e a troca de experiência entre os educandos nos seus processos de ensino-aprendizagem, visando ampliar a participação, a auto-organização dos educandos para assumirem a condução e a gestão dos tempos educativos. Os NAE assumem

uma dinâmica própria no seu processo organizativo, em que cada educando, por um determinado período, assume um papel e diferentes tarefas no núcleo, que são periodicamente avaliadas e reorientadas quando necessárias. Dessa forma, nesse processo de vivenciar e compartilhar a condução do processo pedagógico, vai-se gerando autonomia e se forjando sujeitos coletivos.

Uma entre as muitas experiências que serão vivenciadas nos NAE é a da cartografia social, com a construção de *croquis* e mapas falantes, que é entendida como uma tecnologia social caracterizada como uma ferramenta para construção de mapeamentos participativos, pressupondo-se também a construção de informações contextualizadas em reflexões coletivas para ação, seja para processos de fortalecimento identitários (uso de mapas falantes), seja para mecanismos de gestão territorial (*croquis* comunitários e domiciliares), podendo ser aplicada em diferentes territórios. Por meio dessa tecnologia, todos os educandos e moradores do território se transformarão em pesquisadores locais e cartógrafo do seu lugar.

Com isso, serão realizados diagnósticos participativos, territorializações e construções de projetos de intervenção. Para muitos autores, a territorialização nada mais é do que um processo de “habitar um território”<sup>25(22)</sup> e o ato de habitar traz como resultado a corporificação de saberes e práticas. Sob uma perspectiva transformadora de saberes e práticas locais, a territorialização passa a ser considerada de forma ampla como um processo de habitar e vivenciar um território, uma técnica e um método de obtenção e análise de informações sobre as condições de vida e saúde da população, um instrumento de compreensão dos diferentes contextos de uso do território nas diferentes dimensões humanas e um caminho metodológico de aproximação e análises sucessivas da realidade para a produção social da saúde.

A territorialização se articula fortemente com o diagnóstico rápido participativo, e juntos se constituirão como suporte teórico e prático

da ação em saúde e o Projeto de Intervenção (PI) de uma estratégia de ação territorial local. O PI consistirá em uma produção técnica e científica aplicada de pesquisa-ação, em que a proposição, a elaboração e o desenvolvimento ocorrerão de forma coletiva, envolvendo educandos e a comunidade, tendo como contexto o território de atuação dos educandos, de modo a apoiar as ações e práticas de ação em saúde. Os PI terão como objetivo atuar sobre a realidade da comunidade estudada, refletindo sobre este território vivido, fazendo a articulação entre teoria e a prática (formação-ação), construindo conjuntamente a ação-reflexão-ação sobre o tema de intervenção proposto, gerando novos conhecimentos, implementando políticas públicas e visando à melhoria na qualidade de vida das pessoas envolvidas no projeto. Trata-se de uma pesquisa-ação ao desvelar a realidade, construir ações, refletir e gerar conhecimentos coletivamente, que, desse modo, promoverão o desenvolvimento de ações e iniciativas para melhoria das condições de vida nas comunidades e construção de TSS.

O ambiente educativo nos processos de formação-ação tornará possível antecipar e provocar relações e situações de aprendizado, influir e tornar cada tempo o mais educativo possível, refletindo e recriando seus conteúdos e suas didáticas. Constroem-se circunstâncias objetivas que alteram a existência social de todas as pessoas envolvidas no processo pedagógico, possibilitando novas necessidades de aprendizado e de posicionamento pessoal e coletivo, tendo em vista fazer acontecer a formação humana pretendida. É importante compreender que ambiente educativo é tudo aquilo que acontece dentro e fora da sala de aula, desde que tenha sido preparado para permitir uma nova interação educativa. É o exercício de superar o espontaneísmo, pois nem sempre as situações e as experiências educam. É, enfim, ousar dar intencionalidade pedagógica aos movimentos de aprendizagem.

Haverá também a avaliação como instrumento orientador da caminhada ou do processo, com o objetivo de conhecer os avanços e as

possibilidades dos sujeitos, proporcionando o entendimento às diferentes lógicas contidas na construção social do conhecimento. Entendendo que o conhecimento é resultado de trocas que se estabelecem, tanto entre o meio social, cultural e político quanto entre sujeitos, esse processo exige o diálogo autêntico entre educando e educador. Uma avaliação embasada nessa concepção de conhecimento caracteriza-se por um processo contínuo e participativo, com função diagnóstica, prognóstica e investigativa, cujas informações propiciarão o rendimento da ação pedagógica e educativa, reorganizando as próximas ações (do educando, da turma, do coletivo), no sentido de avançar no atendimento e no desenvolvimento de aprendizagens. O portfólio configura-se como uma ferramenta de ensino, aprendizagem e avaliação, inovador e potencializador de competências cognitivas e metacognitivas. Os educandos poderão reunir suas diferentes produções durante os processos de formação, utilizando um suporte criativo (jogos, livretos, vídeos, artes plásticas etc.), realizando novas reflexões e autoavaliação do seu deslocamento durante o processo ensino-aprendizagem e no desenvolvimento das atividades de formação-ação nos diferentes territórios.

### **Projeto político-pedagógico da formação-ação de Cultivo Biodinâmico de Plantas Medicinais em Agroflorestas**

Entendemos a formação como um meio de transformar a realidade local, de promover a saúde, de dialogar com as comunidades e de reconhecer os territórios. Por isso, a formação-ação estimulará a construção do conhecimento a partir dos saberes e práticas, da realidade dos diferentes territórios, da ciência comprometida com a vida e da abordagem transdisciplinar no trabalho em saúde. Esse arcabouço teórico-conceitual suporta o objetivo da construção de paradigmas para o cuidado do ser humano e dos bens comuns

no diálogo com os pressupostos da promoção, da atenção e da vigilância da saúde, da antroposofia, da agroecologia, das plantas medicinais, dos TSS em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) para o alcance da Agenda 2030.

Como exercício de equidade, essa formação-ação desenvolve-se, simultaneamente, como curso especialização para pessoas com formação superior e curso livre para pessoas sem formação superior. Trata-se de uma opção para envolver educandos com/ou sem graduação e trabalhadores de diferentes áreas e com diferentes experiências. Assim, serão capacitados profissionais de saúde e pequenos agricultores nos fundamentos da agricultura biodinâmica,

da antroposofia e no cultivo de plantas medicinais em agroflorestas, visando alterar a práxis “atividade concreta pela qual os sujeitos humanos se afirmam no mundo, modificando a realidade objetiva e, para poderem alterá-la, transformando-se a si mesmos”<sup>26(115)</sup> dos educandos, transformando-os e sensibilizando-os a olhar a influência do meio ambiente no processo saúde-doença-cuidado.

Alicerçada nesses princípios, a formação-ação de Cultivo Biodinâmico de Plantas Medicinais em Agroflorestas na Promoção de Territórios Saudáveis e Sustentáveis no DF está organizada em dois módulos compostos por diferentes disciplinas, como se observa no *quadro 1*.

Quadro 1. Módulos e disciplinas que formam a matriz curricular da formação-ação na Produção Agroflorestal Biodinâmica de Plantas Medicinais no Distrito Federal

Módulo	Disciplina	Carga horária
Módulo 01. Desenvolvimento, Ciência e Saúde	Estado, Ciência e Desenvolvimento (Política Pública)	40 h/a
	Agroecologia e Biodiversidade	50 h/a
	Promoção, Vigilância e Cuidado	40 h/a
	Território Saudável e o Cuidado em Saúde	40 h/a
	Marcos Regulatórios e Boas Práticas Agrícolas e Saúde Pública	30 h/a
	Metodologia Científica	55 h/a
Módulo 02. Agrofloresta, Arranjos produtivos e Saúde	A Cosmovisão e a Teoria do conhecimento Antroposófico	30 h/a
	Introdução à Botânica: teoria e prática no cultivo de plantas medicinais	45 h/a
	Introdução à Agricultura Biodinâmica	45 h/a
	Introdução a Sistemas Agroflorestais Sucessionais	45 h/a
	Práticas Biodinâmicas Avançadas	45 h/a
Trabalho de Conclusão de Curso		30 h/a
Projeto de Intervenção		50 h/a
Total de carga horária do Curso		575 h/a

Fonte: Elaboração própria.

Além dos conteúdos previstos nas disciplinas, temas transversais que emergem nas discussões dos educandos após suas ações nos territórios serão discutidos e aprofundados ao longo dos módulos. Com isso, é possível

enfocar questões como raça, gênero, classe social, importância do trabalho na terra e as relações sociais envolvidas no processo de produção. Também, deverão ser debatidos temas acerca da promoção de territórios

sustentáveis e saudáveis, por meio da agricultura biodinâmica, da antroposofia e do cultivo de plantas medicinais em agroflorestas, pautada no diálogo e na relação orgânica entre a teoria e a prática, entre saber científico e saber popular, possibilitando aos educandos a construção de uma análise crítica sobre a realidade, o conhecimento sobre os sujeitos e a vida nos territórios, a presença do estado e das políticas públicas nesses espaços, como a saúde se expressa no ambiente, no trabalho, no corpo dos sujeitos e nas relações sociais, buscando fortalecer e articular redes socio-técnicas, desenvolver tecnologias sociais e modelos de governança de base territorial.

O aprofundamento desses temas e de outros é estimulado, inclusive, para serem abordados nos portfólios, utilizados para a avaliação dos educandos durante seu percurso de formação. Esses temas também deverão ser marcadores sociais para os projetos de intervenção desenvolvidos nos territórios em que os educandos atuam profissionalmente. Os portfólios e o projeto de intervenção auxiliarão na construção do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) dos matriculados na especialização e do Trabalho Final (TF) dos educandos matriculados no Curso Livre.

O Projeto Político-Pedagógico (PPP) dessa formação-ação exigirá um diálogo interdisciplinar e permanente entre educandos e educadores, compreensão da complexidade do processo saúde-doença-cuidado, sua determinação e soluções diversas e complexas para o seu enfrentamento. Diante disso, cobra a disponibilização de metodologias de pesquisa e investigação que privilegiam o estudo da realidade social, de suas contradições e possibilidades de intervenção transformadora.

## Considerações finais

A formação-ação de Cultivo Biodinâmico de Plantas Medicinais em Agroflorestas na Promoção de Territórios Saudáveis e Sustentáveis desenvolveu um modelo

educacional para os profissionais da saúde e a comunidade, o qual teve seu início em 3 de fevereiro de 2021 com um total de 66 educandos. Destes, 45 são educandos do Curso de Especialização e 21 são educandos do Curso Livre, e estão organizados em 6 NAE.

Estão sendo usadas metodologias e instrumentos pedagógicos inovadores, que se mostraram importante na qualificação das ações intersetoriais de saúde apontando para os ODS e em articulação com a estratégia de Promoção de Territórios Saudáveis e Sustentáveis no Distrito Federal e Entorno.

Devido à pandemia da Covid-19, foi necessário repensar a metodologia e a distribuição das disciplinas, visando a uma maior concentração do conteúdo teórico nesses primeiros meses de curso. Contudo, as atividades e a observação de plantio vêm sendo concretizadas de forma individual durante o TC e compartilhadas no TE. Nesse sentido, as aulas estão sendo ministradas mensalmente, durante quatro dias consecutivos, de forma síncrona e assíncrona. A organização, o desenvolvimento, a reflexão e o acompanhamento das atividades do TC ocorrerão por meio dos NAE, que se reúnem semanalmente nos períodos entre um TE e TC.

Até o momento, o Curso já abordou temas do campo da saúde, em torno de elementos fundamentais das políticas públicas de saúde, relacionados com autonomia e justiça social, sob forte orientação comunitária; e estimulou o diálogo entre diferentes sistemas médicos complexos, em prol de adquirir competência cultural para lidar com a emergência de um cenário de saúde cada vez mais complexo.

As plantas medicinais representam grande fonte de recursos capaz de fornecer elementos para a inovação tecnológica no âmbito da promoção, proteção prevenção, assistência e reabilitação em saúde, além de ser transdisciplinar nas áreas da educação, educação ambiental e vigilância em saúde. Os sistemas agroflorestais, como conjunto de conhecimentos ligados às ciências da terra, aportam às ciências da saúde conhecimentos científicos até então indisponíveis.

A medicina antroposófica no campo da saúde coletiva e enquanto racionalidade médica promove ampliação do olhar, além de acesso a uma grande quantidade de procedimentos de densidade tecnológica leve capazes de ampliar a capacidade de diagnóstico e a utilização de recursos terapêuticos na direção da integralidade do cuidado.

Um dos grandes desafios é dotar o contingente de profissionais de saúde e a comunidade de conhecimentos amplos para realizar ações de promoção e vigilância em saúde que sofrem constantemente no modelo atual de desenvolvimento, com as mudanças ambientais e tecnológicas em um mundo globalizado, com a precarização do trabalho, com a falta de valorização dos conhecimentos tradicionais, com interdependência dos países e do capital, o que impacta diretamente na vida das comunidades. O processo de educação desenvolvido possibilitará a qualificação dos trabalhadores envolvidos na execução de políticas públicas, como profissionais da saúde que atuam no SUS e agricultores familiares que convivem nos diferentes territórios. Para além do aprimoramento da teoria e do método com a prática, ampliam-se o diálogo inter e multidisciplinar, a reflexão crítica e contextualizada dos educandos, integrando o ensino, a pesquisa, a extensão e as ações de intervenção nos territórios.

O território é o espaço de vivência, de construção e de experimentação, no qual as determinações sociais se concretizam no cotidiano vivido pelos indivíduos. Para além de espaço geográfico, o território constitui-se de história e de histórias, de sujeitos e comunidades com características singulares, com múltiplos saberes, maneiras e conhecimentos.

Nos territórios, observam-se as dimensões administrativas, culturais, epidemiológicas, sanitárias e tecnológicas, e dinâmica de mudanças, de transformações e de evoluções permanentes. É nesse contexto que são gerados os problemas de saúde, econômicos, políticos, conflitos socioambientais e as potencialidades para o seu enfrentamento, como os sistemas agroflorestais biodinâmicos.

A formação-ação, associada a tecnologias de informação, estratégias de construção de sistemas agroflorestais biodinâmicos e redes sociotécnicas, constitui-se como elemento estruturante para o fortalecimento dos sujeitos e das comunidades em territórios mais saudáveis e sustentáveis.

Este trabalho é a conformação de parte da produção intelectual, conceitual, metodológica e prática, orientada para o fortalecimento e implementação das políticas públicas de saúde, compreendidas como um bem comum, coletivo, dinâmico e dinamizador do desenvolvimento, além de potente instrumento por meio do qual poderão ser enfrentadas e reduzidas a exclusão, as invisibilidades, a marginalização e a vulnerabilidades da população.

## Colaboradores

Knierim GS (0000-0002-4811-5769)\*, Corrêa VS (0000-0001-7763-5475)\*, Barros NF (0000-0002-2389-0056)\*, Ferreira MAT (0000-0002-0709-6063)\*, Sepúlveda XSM (0000-0001-7906-387X)\*, Milhomem APAS (0000-0002-4640-8824)\*, Fenner ALD (0000-0002-6217-3893)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

- Freire P. A educação como prática de liberdade. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1975.
- Santos M. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4. ed. 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 2006.
- Santos M. O Retorno ao Território. In: OSAL: Observatório Social de América Latina. Ano 6. Buenos Aires: Clacso; 2005. [acesso em 2019 mar 15]. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/osal/osal16/D16Santos.pdf>.
- Machado JMH, Martins WJ, Souza MS, et al. Territórios saudáveis e sustentáveis: contribuição para saúde coletiva, desenvolvimento sustentável e governança territorial. *Comun. Ciênc. Saúde*. 2017 [acesso em 2019 mar 15]; 28(2):243-249. Disponível em: [http://bvms.saude.gov.br/bvs/periodicos/ccs\\_artigos/territorio\\_%20saudaveis\\_%20sustentaveis.pdf](http://bvms.saude.gov.br/bvs/periodicos/ccs_artigos/territorio_%20saudaveis_%20sustentaveis.pdf).
- Brasil. Comissão Interministerial para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. Brasília, DF: Secretaria de Imprensa da Presidência da República; 1991.
- Organização das Nações Unidas. CNUMAD, Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas; 1991.
- Altieri MA, Nicholls CI. La Agroecología en tempos del COVID-19. CELIA. Berkeley: Universidade de California; 2020.
- Guzmán CGI, GMM, Sevilla GER, coordenador. Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid: Mundi-Prensa; 2000.
- Gliessman SR. Agroecología: procesos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade UFRGS; 2000.
- Franco Netto G, Villardi JWR, Machado JMH, et al. Vigilância em Saúde brasileira: reflexões e contribuição ao debate da 1ª Conferência Nacional de Vigilância em Saúde. *Ciênc. Saúde Colet*. 2017 [acesso em 2019 mar 15]; 22(10):3137-3148. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/gkJPYXnymhVD4TG-5MSdN9MG/abstract/?lang=pt>.
- Fundação Oswaldo Cruz. Relatório Final do Projeto Territórios Saudáveis e Sustentáveis da Região do Semiárido Brasileiro. TED Funasa/Fiocruz n°6/2015. Brasília, DF: Fiocruz; 2019.
- Haddad S. Direito à Educação. In: Caldar RS, Pereira IB, Alentejano P, organizadores. Dicionário de Educação do Campo. 2. ed. Rio de Janeiro: Expressão Popular; 2012.
- Brandão CR. Pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense; 1984.
- Freire P. Pedagogia do Oprimido. 44. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 2005.
- Steiner R. Três palestras sobre pedagogia popular/Rudolf Steiner. São Paulo: Hífen Editora e Círculo das Artes; 2019.
- Marasca E. Saúde se aprende, educação é que cura. Da pedagogia Waldorf à salutogênese. São Paulo: Antroposófica; 2009.
- Steiner R. Soul and Spirit in the Human Physical Constitution From: The Bridge Between Universal Spirituality and the Physical Constitution of Man. Rudolf Steiner Archive & e.Lib. 1920. [acesso em 2020 jan 25]. Disponível em: <https://www.rsarchive.org/GA/index.php?ga=GA0202>.
- Steiner R. Teosofia – Introdução aos conhecimentos supra-sensível do mundo e do destino humano. 9. ed. São Paulo: Antroposófica; 2004. [acesso em 2020 jan 25]. Disponível em: [http://wn.rsarchive.org/Books/GA009/English/GA009\\_index.html](http://wn.rsarchive.org/Books/GA009/English/GA009_index.html).

19. Canguilhem G. *Lo Normal y lo Patológico*. México: Siglo XXI; 1971.
20. Brasil. Constituição, 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal; 1988.
21. Brasil. Ministério da Saúde. *Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES. Dados: SISAB/DATASUS*, 2018. Brasília, DF: MS; 2018.
22. Silva LL, Felix SBCM. Gerência e trabalho em equipe na atenção primária. In: Archanjo DR, Archanjo LR, Silva LL, organizadores. *Saúde da família na atenção primária*. Curitiba: IBPEX; 2007. p. 75-98.
23. Saviani D. O institucional, a organização e a cultura da escola. *Cad. Pesquisa*. 2005; (35):231-237; 2005.
24. Casanova PG. *As novas ciências e as humanidades: da academia à política*. São Paulo: Boitempo; 2006.
25. Kastrup V. Aprendizagem, arte e invenção. *Psicol. Est*. 2001; 6(1):17-27.
26. Konder L. *O futuro da filosofia da práxis: o pensamento de Marx no século XXI*. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1992.

---

Recebido em 30/09/2020  
Aprovado em 05/08/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve



# Compra de alimentos da agricultura familiar para a alimentação escolar: a situação do Rio Grande do Norte

*Purchase of food from family farming for school feeding: the situation in Rio Grande do Norte*

Leticia Gabriella Souza da Silva<sup>1</sup>, Genykléa Silva de Oliveira<sup>1</sup>, Clélia de Oliveira Lyra<sup>1</sup>, Liana Galvão Bacurau Pinheiro<sup>1</sup>, Renata Alexandra Moreira das Neves<sup>1</sup>, Maria Angela Fernandes Ferreira<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E211

**RESUMO** Objetivou-se caracterizar o cenário da aquisição dos alimentos provenientes da Agricultura Familiar (AF) para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) nos municípios do Rio Grande do Norte. Pesquisa avaliativa com delineamento ecológico, utilizando dados do Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar da Universidade Federal do Rio Grande do Norte em 2017 e 2018. Avaliaram-se 31 municípios, analisando o percentual de aquisição de alimentos da AF para a alimentação escolar, além das possíveis dificuldades nesse processo, utilizando variáveis relacionadas com governança e gestão, estabilidade e disponibilidade de alimentos. Dos municípios avaliados, mais de 50% adquiriram alimentos da AF no ano anterior e afirmaram a compra no ano atual. Todos relataram empregar o modelo de gestão centralizada, 29% declararam aquisição menor que 30%, 9,7%, aquisição acima de 30%, e 61,3% não souberam informar. Quanto às principais dificuldades relacionadas com governança e gestão, a articulação intersetorial e o edital de chamada pública ganharam destaque. Sobre a estabilidade de alimentos, destacaram-se as condições higienicossanitárias necessárias, e em relação à disponibilidade de alimentos, a aquisição de alimentos orgânicos mostrou-se como uma dificuldade elencada por 80,6% dos municípios.

**PALAVRAS-CHAVE** Alimentação escolar. Agricultura familiar. Segurança alimentar e nutricional.

**ABSTRACT** *The objective was to characterize the scenario of acquisition of food from Family Farming (AF) for the National School Feeding Program (PNAE) in the municipalities of Rio Grande do Norte. An evaluative research with an ecological design, using data from the Collaborating Center for School Food and Nutrition of the Federal University of Rio Grande do Norte in 2017 and 2018. 31 municipalities were evaluated, analyzing the percentage of food purchases from AF for school meals, in addition to of the possible difficulties in this process, using variables related to governance and management, stability and availability of food. Of the evaluated municipalities, more than 50% purchased food from the AF in the previous year and confirmed the purchase in the current year. All reported using the centralized management model, 29% declared acquisition less than 30%, 9.7%, acquisition above 30%, and 61.3% were unable to inform. As for the main difficulties related to governance and management, intersectorial articulation and the public call notice were highlighted. Regarding food stability, the necessary hygienic-sanitary conditions were highlighted, and in relation to food availability, the purchase of organic food was shown to be a difficulty listed by 80.6% of the municipalities.*

**KEYWORDS** *School feeding. Family farming. Food and nutrition security.*

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal (RN), Brasil.  
leticia.gabriellasouza@hotmail.com



## Introdução

De acordo com a Lei nº 11.346/2006, que criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan), a alimentação adequada é um direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) da população<sup>1</sup>.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) do Ministério da Educação (MEC), e consiste na mais antiga e abrangente política brasileira na área de alimentação escolar e de SAN, sendo considerada uma das maiores do mundo relacionada com o atendimento universal aos escolares e de garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) se estendendo a todos os alunos matriculados na educação básica da rede pública e filantrópica de ensino no Brasil<sup>2,3</sup>.

Ainda de acordo com a Lei nº 11.346/2006, a SAN consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis. Nessa perspectiva, a criação do PNAE engloba-se como um dos maiores marcos na garantia da SAN de escolares no País<sup>1,2</sup>.

O apoio ao desenvolvimento sustentável é uma das diretrizes do PNAE, mediante o incentivo à aquisição de gêneros alimentícios diversificados, produzidos em âmbito local e, preferencialmente, pelo pequeno agricultor e por empreendedores familiares rurais, priorizando as comunidades tradicionais indígenas, remanescentes de quilombolas e assentamentos de reforma agrária. Nesse sentido, a partir

da Lei nº 11.947/2009, foi declarada a obrigatoriedade de que, no mínimo, 30% dos recursos repassados pelo FNDE sejam investidos na compra de gêneros alimentícios provenientes diretamente da Agricultura Familiar (AF) e suas organizações<sup>3,4</sup>.

A inclusão da AF como parte do PNAE aumenta a oferta de alimentos *in natura*, produzidos localmente, promovendo uma alimentação mais saudável e sustentável. Ao mesmo tempo que agrega benefícios aos escolares, a compra de alimentos de pequenos produtores locais viabiliza a valorização da AF, o resgate de hábitos alimentares locais, as políticas de produção de alimentos e as políticas de educação e proteção ambiental<sup>5</sup>.

Com o objetivo de auxiliar a implantação do PNAE e a consolidação da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) no ambiente escolar, mediante a qualificação da gestão e do controle social do PNAE, o FNDE, baseado na Portaria Interministerial nº 1.010, de 2006, firmou parcerias com Instituições Federais de Ensino Superior para a criação dos Centros Colaboradores em Alimentação e Nutrição Escolar (Cecane), que têm como competência levar apoio a gestão, desenvolver projetos e pesquisas, bem como ofertar ações de formação, controle e avaliação do PNAE<sup>6</sup>.

A execução do PNAE no âmbito da AF é um dos eixos do programa de mais difícil avaliação, haja vista o escasso número de estudos que buscam analisar como se dá o processo de aquisição desses alimentos<sup>2</sup>.

A obrigatoriedade do percentual de compra de alimentos advindos da AF para o PNAE, bem como a elaboração do marco legal, na análise de Siqueira et al.<sup>7(3)</sup> é um avanço e um “instrumento importante para a implementação da estratégia nacional ao DHAA”, porém, somente a criação de um expediente legal não garante o seu cumprimento nem a sua eficácia.

O fato de este ser um programa de larga abrangência em que as adequações às normas ocorrem de formas distintas e condicionadas a questões de natureza política, econômica e social locais, pode haver dificuldades em sua

execução enquanto promotor do DHAA, comprometendo a SAN dos estudantes pretendida pela política<sup>7</sup>.

Diante do cenário exposto, considerando a importância do conhecimento do real panorama de aquisição de alimentos provenientes da AF para o PNAE nos municípios do Rio Grande do Norte (RN), o objetivo do presente estudo foi caracterizar o cenário da aquisição desses alimentos nos municípios do RN acompanhados pelo Cecane vinculado à Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) nos anos de 2017 e 2018, bem como

identificar as possíveis fragilidades envolvidas nesse processo.

## Material e métodos

Trata-se de uma pesquisa avaliativa com delineamento ecológico, com informações analisadas segundo dados secundários extraídos do Cecane/UFRN dos anos de 2017 e 2018, de acordo com a fundamentação de modelo teórico exposta na *figura 1*.

Figura 1. Fluxograma de modelo teórico



Fonte: Elaboração própria.

A unidade de análise foi composta por todos os municípios que receberam o monitoramento e consultoria do Cecane/UFRN nos anos de 2017 e 2018, um total de 31 municípios, sendo: Alexandria, Vila Flor, Baraúna, João Câmara, São Gonçalo do Amarante, Touros, São José do Campestre, Serra Negra do Norte, Natal, Cruzeta, Serrinha, Caiçara do Norte, Parnamirim, Jundiá, Tibal do Sul, São João

do Sabugi, Extremoz, Florânia, Tentente Laurentino Cruz, Timbaúba dos Batistas, Rio do Fogo, Cerro-Corá, Caicó, Goianinha, Paraú, Caiçara do Rio do Vento, Pilões, Barcelona, Pedra Grande, Galinhos e Água Nova. A coleta foi realizada mediante o banco de dados do Cecane/UFRN referente ao exercício das assessorias e monitoramento da execução do PNAE nos respectivos anos.

A seleção dos municípios que receberão as assessorias e o monitoramento do Cecane é realizada anualmente pela gestão nacional do programa seguindo critérios relativos a dados dos sistemas de informações oficiais, prestações de contas não enviadas pelo Conselho de Alimentação Escolar (CAE), denúncias, reprogramação de saldo acima do valor permitido (30%), e a não aquisição de produtos da AF. As assessorias são realizadas por uma equipe previamente capacitada composta por nutricionista e contador, consistindo em uma primeira visita com duração de cinco dias, com direito à revisita. Durante a assessoria, é realizada uma avaliação diagnóstica mediante a aplicação de questionários padronizados pela gestão nacional do programa; e com base nos achados, são repassadas orientações técnicas a todos os atores envolvidos no programa, ou seja, a Entidade Executora (EE), gestores, nutricionistas, CAE e agricultores familiares.

Os questionários padronizados aplicados no ato da assessoria incluem categorias avaliativas tanto voltadas à gestão do PNAE como ao desenvolvimento das recomendações na execução do programa, questões como: tipo de gestão, utilização de recursos financeiros, processos licitatórios, formas de aquisição de alimentos, compras de alimentos da AF, dificuldades relativas a compras da AF, capacitação e assessoria por meio do Cecane, controle de qualidade de alimentos, atuação do CAE e responsabilidade técnica pelo programa.

O percentual de aquisição de alimentos diretamente da AF para o PNAE no período avaliado foi considerado variável desfecho, do tipo categórica nominal. A utilização dos recursos financeiros repassados anualmente pelo FNDE para a aquisição de gêneros alimentícios diretamente da AF e do empreendedor familiar rural ou suas organizações para a alimentação escolar foi classificada em: abaixo do recomendado (0 a 29,99%), e igual ou acima do recomendado (30% ou mais). Os principais obstáculos relacionados com a compra de produtos da AF para o PNAE, segundo os itens trazidos pelo questionário avaliativo aplicado

no ato da assessoria e monitoramento, foram elencados como variáveis independentes do tipo categórica nominal. Esses obstáculos foram selecionados e agrupados em três eixos por conterem informações afins: o primeiro eixo englobando demandas relacionadas com governança e gestão do programa; o segundo com demandas ligadas à estabilidade no fornecimento; e a terceiro sobre a disponibilidade dos alimentos. Os dados foram analisados utilizando os *softwares* Microsoft Excel® 2013 e SPSS v22.0.

O trabalho em questão foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes (CEP-HUOL), como parte de um projeto de pesquisa intitulado ‘O PNAE na perspectiva da Segurança Alimentar e Nutricional no ambiente escolar do Rio Grande do Norte’, tendo como parecer o número 3.640.100.

## Resultados

Dos 31 municípios assessorados pelo Cecane, 100% declararam executar o PNAE por meio do Modelo de Gestão Centralizada, ou seja, o repasse financeiro é direcionado do FNDE para a EE e esta faz a aquisição e a distribuição dos gêneros alimentícios as escolas.

Dos municípios analisados, mais de 50% dos entrevistados referiram ter adquirido alimentos da AF no ano anterior e afirmaram comprar no período em questão. No entanto, 29% declararam aquisição menor que 30%, 9,7% referiram aquisição acima de 30% e 61,3% não souberam informar o percentual de aquisição de gêneros da AF para o PNAE. Dentre as possíveis fragilidades relacionadas com essa aquisição, podem-se destacar as demandas relacionadas a governança e gestão envolvidas na compra e venda desses gêneros.

Observa-se que a emissão de documentos fiscais por parte dos fornecedores (90,3%), o valor de fornecimento (93,5%) e a elaboração do projeto de venda (90,3%) não foram considerados fragilidades relacionadas com

o percentual de aquisição; por outro lado, a articulação intersetorial (61,3%) e o edital de Chamada Pública (51,6%) foram elencados como dificultadores nesse processo (*tabela 1*).

Tabela 1. Aspectos relacionados com governança e gestão envolvidos na compra e venda de gêneros oriundos da agricultura familiar para o PNAE (n=31)

Classificação	Houve dificuldade		Não houve dificuldade		Não sabe/Não se aplica	
	n	%	n	%	n	%
Emissão de documentos fiscais pelos fornecedores	2	6,5	28	90,3	1	3,2
Valor de fornecimento	1	3,2	29	93,5	1	3,2
Articulação intersetorial	19	61,3	12	38,7	0	0
Edital de chamada pública	16	51,6	15	48,4	0	0
Elaboração do projeto de venda pelos agricultores	2	6,5	28	90,3	1	3,2
Realização de pesquisa de preço	9	29,0	21	67,7	1	3,2
Conhecimento da produção local	7	22,6	12	38,7	12	38,7

Fonte: Elaboração própria.

No que concerne à Chamada Pública, 43% dos entrevistados não souberam informar o local de publicação da desta, 24,39% relataram publicar em Diário Oficial, 12,2%, em Jornal de grande circulação, e 20,4%, em outros meios de comunicação. Vale salientar que o mesmo município pode utilizar mais de um meio de comunicação para realizar essa publicação.

O total de 67,7% dos gestores municipais não teve dificuldade em relação à pesquisa e estabelecimento de preço para o fornecimento, e no que tange ao conhecimento da produção local, 22,6% relataram ter essa dificuldade no acesso, embora outros 38,7% não souberam opinar sobre este ponto.

No que se refere à origem do fornecimento, 29% não souberam informá-la e 67,7% relataram aquisição diretamente de produtores individuais organizados em grupos informais.

Ainda referente às possíveis fragilidades ante o percentual de aquisição, demandas relacionadas com estabilidade no fornecimento demonstram que o fornecimento regular desses alimentos não foi considerado uma dificuldade (74,2%). Do total dos municípios avaliados, foi verificado que 41,9% apresentaram dificuldades quanto às condições higienicossanitárias (*tabela 2*).

Tabela 2. Estabilidade no fornecimento de alimentos oriundos da agricultura familiar para o PNAE (n=31)

Classificação	Estabilidade no fornecimento		Segurança higiênico-sanitárias	
	n	%	n	%
Houve dificuldade	8	25,8	13	41,9
Não houve dificuldade	23	74,2	17	54,8
Não sabe/Não se aplica	0	0	1	3,2

Fonte: Elaboração própria.

No que concerne à disponibilidade de alimentos oriundos da AF para o PNAE, outro ponto destacado é a elaboração do cardápio de acordo com a produção local: tendo em vista que, durante o ano, o processo produtivo passa por fatores condicionados à sazonalidade de cultivo e colheita, 83,9% dos entrevistados

relataram não ter dificuldades nesse aspecto. Ainda sobre a disponibilidade de alimentos, 80,6% dos municípios referiram ter dificuldade na aquisição de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos por meio da AF para o PNAE (tabela 3).

Tabela 3. Disponibilidade de alimentos oriundos da agricultura familiar para o PNAE (n=31)

Classificação	Cardápio de acordo com produção local		Aquisição de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos	
	n	%	n	%
Houve dificuldade	4	12,9	25	80,6
Não houve dificuldade	26	83,9	6	19,4
Não sabe/Não se aplica	1	3,2	0	0

Fonte: Elaboração própria.

## Discussão

A compra de alimentos da AF para o PNAE em RN, nos anos de 2017 a 2018, foi insuficiente; apesar de a maioria dos municípios terem realizado a compra, o seu percentual foi inferior ao recomendado. Em justificativa a essa baixa aquisição, os municípios elencaram a falta de articulação intersetorial como uma das dificuldades, ou seja, a falta de interação nos diversos setores envolvidos no processo de compra e venda pode prejudicar esse processo. Além disso, a elaboração da Chamada Pública também foi considerada um dificultador, uma vez que é por meio dela que todas as exigências e recomendações para a aquisição são estabelecidas. Outro fator elencado como fragilidade foi a aquisição de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos, em que a maioria dos municípios estudados relataram não adquirir, levando a crer que, embora os alimentos sejam produzidos em âmbito local e por meio da AF, o uso de defensivos agrícolas ainda seja prevalente no processo de cultivo.

Em relação ao estado do RN, Santos<sup>8</sup>, ao analisar 7 dos 16 municípios assessorados pelo

Cecane/UFRN no ano de 2017, observou que apenas 3 municípios relataram ter adquirido gêneros da AF para o PNAE no exercício anterior, porém com o percentual abaixo de 30%. No que concerne ao exercício atual, os 7 municípios avaliados não estavam fazendo essa aquisição.

Dessa forma, atender às normativas referentes à aquisição de, no mínimo 30%, dos recursos repassados pelo FNDE de alimentos oriundos da AF para o PNAE, conforme preconiza a Lei nº 11.947/09, tem-se mostrado uma dificuldade, sobretudo pela escassez de políticas de valorização e incentivo à AF<sup>8</sup>. Entretanto, é importante destacar que a inserção da AF como parte do PNAE, o incentivo a práticas alimentares saudáveis, priorizando alimentos *in natura* e regionais, ganharam maior espaço, colocando em ênfase a importância da soberania alimentar, isto é, a valorização da cultura alimentar local e impactando na SAN<sup>9</sup>.

Os resultados do presente estudo são similares aos encontrados por Silva et al.<sup>10</sup>, que, ao avaliar dois municípios do estado de Minas Gérias quanto à compra de alimentos da AF para o PNAE, observaram que, até o final de

2016 as recomendações para essa aquisição não eram cumpridas, ou seja, a aquisição era inferior a 30% dos recursos enviados pelo FNDE.

Essa dificuldade também foi evidenciada por Villar et al.<sup>11</sup>, em que, dos 645 municípios do estado de São Paulo que foram avaliados, cerca de 50% não estavam em situação positiva em relação às compras da AF para o PNAE. Diante disso, é possível observar que o panorama de aquisição de alimentos da AF para o PNAE não é tido como dificuldade apenas no estado do RN, uma vez que, em inúmeros municípios do País, essa compra não atingiu o que preconiza a Lei nº 11.947/09<sup>12</sup>.

No que concerne à aquisição de alimentos da AF para o PNAE, é possível observar que seguir a recomendação da Lei nº 11.947/09 não tem sido fácil, uma vez que a compra desses alimentos depende de inúmeros fatores, sendo eles internos e externos. Fatores relacionados com gestão e governança do programa podem impactar de forma direta na comercialização dos gêneros alimentícios por meio da AF. A principal fragilidade citada quanto à gestão do PNAE nos municípios avaliados foi a falta de articulação intersetorial na execução do programa, seguida dos trâmites relacionados com Chamada Pública, dado similar ao encontrado por Santos<sup>8</sup> também em RN. É importante relatar, diante do contexto atual, o crescente enfraquecimento da governança e gestão das políticas públicas, incluindo as políticas de fortalecimento da SAN, tendo como exemplo a publicação da Medida Provisória nº 870, de 1º de janeiro de 2019, que extinguiu o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea), órgão consultivo que tinha como competência institucional apresentar proposições e exercer o controle social na formulação, execução e monitoramento das políticas de SAN<sup>9</sup>.

A articulação dos atores envolvidos na gestão do PNAE é essencial para que todos os princípios e diretrizes sejam assegurados. Para isso, a boa estruturação e atuação dos CAE pode colaborar com a organização setorial, bem como garantir, por meio do controle

social, que todos os atores possam contribuir para execução<sup>13</sup>. Todavia, além de um CAE atuante, a comunicação entre os setores internos e externos ao processo produtivo local, bem como da gestão municipal, pode colaborar para aquisição de alimentos da AF para o programa<sup>8,14</sup>.

Uma desarticulação intersetorial pode interferir em todos os processos envolvidos na execução do PNAE, inclusive no processo de Chamada Pública, tendo em vista a necessidade de um planejamento conjunto nas diferentes fases de aquisição dos alimentos. Para que a Chamada Pública seja efetivada, necessita-se, previamente, do estabelecimento dos alimentos que compõem o cardápio pré-elaborado pelo(a) nutricionista, mediante as necessidades e especificidades locais. Nessa concepção, além do levantamento dos alimentos, necessita-se realizar a pesquisa de preço, a fim de definir o valor de aquisição desses alimentos por meio dos agricultores participantes. Todo o processo da Chamada Pública deve cumprir a orientação do FNDE, seguindo a Lei Federal nº 8.666/1993, que determina as normas referentes ao processo de licitações, e a Lei Federal nº 10.520/2002, que dispõe as exigências para a modalidade licitatória denominada Pregão<sup>15-17</sup>.

A elaboração do edital de Chamada Pública, mediante todos os processos envolvidos, é uma das demandas de gestão que podem tanto favorecer como, se não realizada conforme as recomendações legais, prejudicar o processo de aquisição dos alimentos da AF, uma vez que é uma etapa em que todas as exigências e orientações aos fornecedores são determinadas. Uma pesquisa em que foram analisados, via internet, 201 editais de Chamada Pública de alimentos para o PNAE nas diferentes regiões do País evidenciou que todas as regiões pesquisadas apresentaram editais em não conformidade com as recomendações, faltando informações básicas ao agricultor<sup>15</sup>.

Esquerdo et al.<sup>18</sup>, ao analisar os municípios do Circuito das Frutas/São Paulo, observaram que quando existe apoio por meio do

município, em seus diversos setores, para a organização do processo produtivo e dos agricultores locais, tem-se um melhor resultado na participação destes nas chamadas públicas, uma vez que os agricultores não dispõem de informações necessárias, principalmente relacionados com demandas burocráticas.

Outro fator relacionado à gestão e governança que pode impactar na aquisição de alimentos da AF para o PNAE são os documentos fiscais necessários ao agricultor para que este possa se beneficiar do programa. Embora, na presente pesquisa, a maioria dos municípios avaliados tenham relatado que a elaboração dos documentos fiscais por parte dos agricultores não é uma dificuldade, estudos mostram que a elaboração do projeto de venda, emissão de nota fiscal, porte da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), bem como a burocracia envolvida, podem limitar a participação dos agricultores nas chamadas públicas, tendo em vista as exigências de cada um<sup>18-20</sup>.

Para que todo processo de fornecimento e aquisição aconteça, o primeiro passo a ser seguido é mapeamento e conhecimento da produção local, levantamento dos alimentos cultivados, informações acerca da sazonalidade, bem como mediar a articulação de todos os atores envolvidos nesse processo, ou seja, órgãos municipais de gestão e agricultores, a fim de planejar as ações o mais próximo possível da realidade local, assim como fomentar o consumo de alimentos regionais sustentáveis<sup>21</sup>. Uma das principais dificuldades relacionadas com compra de alimentos da AF para o PNAE pelas EE é a ausência do mapeamento da produção agrícola local<sup>2,22</sup>.

Dessa forma, sem o devido conhecimento acerca da agricultura local, o cardápio e a Chamada Pública tendem a se afastar da realidade e gerar impacto na estabilidade do fornecimento de alimentos durante todo o ano letivo, que é um dos pontos destacados referentes à associação com o percentual de aquisição de alimentos da AF. Nessa perspectiva, mesmo estando a estabilidade do fornecimento como um desafio enfrentado

pelos agricultores, a maioria dos municípios elencados no presente estudo não a considerou como um fator problema, fato que pode estar ligado à participação dos agricultores em grupos informais, aos quais os agricultores se aliam informalmente, sem uso de documento jurídico, unindo forças na produção para mantê-la regular e constante.

A organização dos agricultores, seja em grupos estruturados como associações e cooperativas ou até mesmo em grupos não formalizados, pode agregar maior poder de negociação, reduzir custos referentes à logística e aumentar o volume produtivo, uma vez que os agricultores organizados em grupos tendem a buscar a diversificação dos mercados, inclusive nos institucionais<sup>23,24</sup>.

Ainda relacionado com estabilidade do fornecimento, uma dificuldade elencada no estudo em questão é manter-se dentro dos padrões de qualidade exigidos pelo programa, tendo em vista que é necessário tanto o atendimento das questões sanitárias e às formalidades exigidas à sua comprovação como o registro de produtos e dos estabelecimentos nas instâncias responsáveis. Devido à série de medidas que poderiam onerar a produção e inviabilizá-la, essas exigências podem impossibilitar a formalização dos agricultores, bem como sua participação no programa<sup>20</sup>.

O atendimento à legislação sanitária e a necessidade de certificação de alguns alimentos apresentam-se como medidas de controle e de aperfeiçoamento do processo produtivo, visando a um padrão de qualidade efetivo e à minimização dos possíveis riscos envolvidos, fazendo parte da garantia da SAN aos escolares. Uma forma de reduzir as dificuldades relacionadas com o atendimento dessas recomendações e viabilizar ainda mais a participação dos agricultores no programa é, novamente, a participação ativa dos atores sociais envolvidos, ou seja, disseminar a informação e torná-la mais acessível, assim como facilitar a comunicação com órgãos e profissionais que possam orientar o processo<sup>8,20</sup>.



Quando se fala em AF, é importante destacar o espaço que ganha a produção orgânica e a agroecológica, tendo em vista a possibilidade, por meio da AF, de fomento a esse tipo de agricultura, bem como incentivar a sua produção e o consumo. Atualmente, o Brasil lidera a escala mundial de consumo de agrotóxicos, com um mercado global caracterizado por um oligopólio com alto grau de concentração, ou seja, poucas empresas detêm o controle desse mercado. Nesse sentido, observa-se que, mesmo diante de políticas que fomentam a AF, abrindo espaço para a produção orgânica e/ou agroecológica, como o PNAE e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), a disponibilidade desses alimentos ainda se mostra limitada diante da atual realidade do processo produtivo interno do País<sup>25</sup>.

Ainda segundo Silva et al.<sup>25</sup>, o cenário atual relacionado com a utilização de agrotóxicos no Brasil já é algo muito preocupante, tanto do ponto de vista de saúde pública quanto ambiental, devendo ser levados em conta todos os riscos associados à monocultura químico-dependente. Perante isso, o mercado brasileiro de alimentos orgânicos pode, e deve, ser desenvolvido amplamente, articulando os setores envolvidos, de modo a favorecer sua ascensão, visto que o fomento dessa atividade tende a contribuir para a inserção dos agricultores no mercado interno, bem como impactar significativamente na garantia do DHAA e SAN no Brasil.

A disponibilidade de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos, assim como sua aquisição pelo PNAE, tem se mostrado uma tarefa difícil. Na presente pesquisa, mais de 80% dos municípios avaliados relataram ter dificuldade quanto a essa aquisição, cenário similar ao encontrado por Silva et al.<sup>26</sup> em Santa Catarina, em que foi observada uma baixa aquisição desses alimentos na maioria dos municípios pesquisados.

Santos et al.<sup>27</sup>, ao avaliar municípios do Rio Grande do Sul, observaram um baixo número de municípios que compravam produtos orgânicos provenientes da AF, como também

Soares et al.<sup>10</sup> que, ao estudar um município de Santa Catarina, notaram que apesar de ter aumentado a compra de alimentos saudáveis para o PNAE, este não realizou a compra de alimentos orgânicos.

É importante relatar a necessidade do conhecimento a respeito dos alimentos produzidos de maneira orgânica e todo o contexto envolvido nesse tema, uma vez que os orgânicos e os agroecológicos, por não conterem fertilizantes nem terem sofrido modificações genéticas, comportam uma grande responsabilidade social e ambiental. Nesse contexto, além de se tratar de alimentos considerados saudáveis, seguros do ponto de vista ambiental e nutricional, são produzidos considerando o uso saudável e responsável do solo, da água, do ar e dos demais recursos naturais colaborando para o desenvolvimento sustentável<sup>25</sup>.

Valer-se de programas como o PNAE, que defende a alimentação adequada e saudável, incentiva a produção agrícola local e valoriza o pequeno agricultor, sobretudo após a Lei nº 11.947/09, é crucial que a produção orgânica e agroecológica ocupe espaços cada vez mais amplos, gerando impactos não só na economia local, mas também na saúde e na qualidade de vida dos escolares beneficiários do PNAE<sup>26</sup>.

Nessa concepção, diante de tudo o que foi levantando, é possível observar as inúmeras fragilidades envolvidas no processo de compra e venda de alimentos diretamente da AF para o PNAE não apenas em RN, mas também em todo País, fato que necessita de um olhar mais ampliado para essa política pública e sua execução em nível municipal. Para todos os pontos levantados, menciona-se a articulação dos diversos setores envolvidos como um ponto-chave existente no processo de execução que pode fazer grande diferença; estes incluem os órgãos governamentais, profissionais, agricultores e escolares, a fim de tornar a alimentação ofertada pelo PNAE o mais regional possível<sup>8</sup>.

Assim sendo, os cardápios elaborados conforme a produção agrícola local, valorizando os alimentos típicos, respeitando a sazonalidade e os valores culturais vinculados ao alimento,

abrindo espaço e mercado para a produção de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos, não só gerariam um impacto imensurável na execução do PNAE, como também aproximariam sua execução a todos os princípios e diretrizes pregadas por ele. É importante destacar que a Resolução nº 6/2020, que entrará em vigor a partir de 2021, traz que pelo menos 75% dos recursos devem ser destinados à aquisição de alimentos *in natura* ou minimamente processados, restringe a, no máximo, 20% a aquisição de alimentos processados e ultraprocessados, abrindo ainda mais espaço para o cumprimento dos objetivos do PNAE<sup>28</sup>.

Diante de todos os assuntos levantados, é importante mencionar as limitações e as lacunas presentes no estudo em questão, sendo uma delas a ausência do estabelecimento de critérios para os entrevistadores e entrevistados, bem como a ausência de clareza de algumas questões presentes no instrumento avaliativo, fatores que podem gerar vieses nas respostas e, com isso, camuflar as fragilidades existentes no processo de compra e venda de alimentos da AF para o PNAE.

Assim como as fraquezas, as fortalezas do estudo também merecem destaque. O Cecane posto em evidência ante o controle social do PNAE é algo que necessita ser mais explorado, tendo em vista a grande importância desses Centros para a adequada execução do PNAE, o cumprimento de seus objetivos, princípios e suas diretrizes. Além disso, o presente estudo explanou como o PNAE em RN vem se comportando no que se refere à compra de alimentos da AF, cenário importante para diagnóstico local, bem como laboração de ações para melhorar a execução do programa.

## Conclusões

Conforme os resultados obtidos no estudo em questão, observou-se que a aquisição de alimentos da AF para o PNAE nos municípios de RN avaliados nos anos de 2017 e 2018 foi insuficiente, e, diante disso, diversas são as dificuldades que podem estar envolvidas nesse processo. Entre todos os fatores avaliados, a falta de articulação dos diversos setores envolvidos no processo, bem como a elaboração do processo de Chamada Pública, a manutenção dentro das exigências higienicossanitárias e a compra de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos para a alimentação escolar mostraram-se como principais no que se refere à insuficiência na aquisição.

Diante desse cenário, é importante mencionar que esses problemas podem ser solucionados com medidas de articulação e planejamento conjunto, envolvendo órgãos legais, agricultores, CAE e demais setores necessários a essa construção, uma vez que a aproximação da AF à alimentação escolar traz inúmeros benefícios sociais.

## Colaboradoras

Silva LGS (0000-0002-5924-8671)\*, Ferreira MAF (0000-0002-6142-948X)\* e Oliveira GS (0000-0002-7054-3612)\* contribuíram para a concepção, realização da pesquisa, redação e revisão do artigo. Pinheiro LGB (0000-0001-6360-3771)\*, Neves RAM (0000-0003-1014-0536)\* e Lyra CO (0000-0002-1474-3812)\* contribuíram para a realização da pesquisa e redação do artigo. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

---

## Referências

1. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União. 18 Set 2006.
2. Saraiva EB, Silva APFD, Sousa AAD, et al. Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Ciênc. Saúde Colet.* 2013; (18):927-935.
3. Brasil. Ministério da Educação, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Programas (FNDE). Cartilha Nacional de Alimentação Escolar. 2014. [fev. 22]. [acesso em 2020 maio 4]. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/960.pdf>.
4. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil: Um retrato multidimensional, relatório 2014. Quebec: FAO; 2015. [acesso em 2020 maio 4]. Disponível em: [http://www.fao.org.br/download/SOFL\\_p.pdf](http://www.fao.org.br/download/SOFL_p.pdf).
5. Garcia JRN. O programa Nacional de Alimentação Escolar como promotor do desenvolvimento rural sustentável e da segurança alimentar e nutricional em Marechal Cândido Rondon – PR. [dissertação]. Curitiba: Universidade Estadual do Oeste do Paraná; 2016.
6. Scarparo ALS, Capalunga R, Oliveira LDD, et al. Ações de formação e assessoria realizadas pelo CECANE UFRGS, no estado do Rio Grande do Sul, entre 2007 e 2014. Anais do 5º Simpósio de Segurança Alimentar; 2015 jun 26-29: Bento Gonçalves. Bento Gonçalves: SBCTA-RS; 2015. p. 1-5
7. Siqueira RLD, Cotta RMM, Ribeiro RDCL, et al. Análise da incorporação da perspectiva do Direito Humano à Alimentação Adequada no desenho institucional do Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(1):301-310.
8. Santos IDG. Cenário da aquisição de alimentos da agricultura familiar na alimentação escolar do Rio Grande do Norte. [monografia]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2017.
9. Castro IRR. A extinção do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional e a agenda de alimentação e nutrição. *Cad. Saúde Pública.* 2019; 35(2).
10. Soares P, Davó-Blanes MC, Martinelli SS, et al. The effect of new purchase criteria on food procurement for the Brazilian school feeding program. *Appetite.* 2017; (108):288-294.
11. Silva SS, Alvers Júnior A, Freitas AF. A interface entre alimentação escolar e agricultura familiar em Jampuca e Mathias Lobato, Minas Gerais (Brasil). *Rev Espacios.* 2017; 38(46)1-14.
12. Villar BS, Schwartzman F, Januario BL, et al. Situação dos municípios do estado de São Paulo com relação à compra direta de produtos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). *Rev Bras Epidemiol.* 2013; 16(1):223-226.
13. Machado PMDO, Schmitz BDAS, González-Chica DA, et al. Compra de alimentos da agricultura familiar pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): estudo transversal com o universo de municípios brasileiros. *Ciênc. Saúde Colet.* 2018; (23):4153-4164.
14. Azevedo L. A relação entre o PNAE e a agricultura familiar: virtudes e problemas de gestão. [monografia]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2014.
15. Aguiar AJ, Calil RM. Análise e avaliação das especificações dos alimentos contidas em editais de chamadas públicas do PNAE. *Vigilân. Sanit. debate: Soc. Ciênc. Tec.* 2016; 4(2):79-87.
16. Brasil. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regula o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Admi-

- nistração Pública e dá outras providências. Diário Oficial União. 22 Jun 1993.
17. Brasil. Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002. Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Diário Oficial União. 18 Jul 2002.
  18. Esquerdo VFS, Bergamasco SMPP, Andrade FRP. Agricultura Familiar e o PNAE: A implantação da Lei 11.947/2009 nos Municípios do Circuito das Frutas-SP. Retratos de Assentamentos. 2013; 16(2):153-173.
  19. Silva DD, Baccarin JG, Aleixo SS, et al. Os agentes sociais e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): a percepção dos agricultores familiares. In: Encontro Internacional Participação, Democracia e Políticas Públicas: Aproximando agendas de agentes. 2013 abr. 23-25: Araraquara. Araraquara: Unesp; 2013. p. 1-18.
  20. Triches RM, Schneider S. Alimentação escolar e agricultura familiar: reconectando o consumo à produção. Saud Socied. 2010; (19):933-945.
  21. Rossetti FX, Silva MV, Winnie LWY. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o desafio da aquisição de alimentos regionais e saudáveis. Seg Alim Nutr. 2016; (23):912-923.
  22. Marques AA, Fernandes MGM, Leite IN, et al. Reflexões de agricultores familiares sobre a dinâmica de fornecimento de seus produtos para a alimentação escolar: o caso de Araripe, Ceará. Saud Socied. 2014; (23)1329-1341.
  23. Corrêa ES. Programa nacional de alimentação escolar: Um canal de comercialização da agricultura familiar em São Lourenço do Sul. [monografia]. São Lourenço do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2013.
  24. Carmo APCF. Fatores associados à venda da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) nos municípios do estado de São Paulo. [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2017.
  25. Silva AT, Silva ST. Panorama da agricultura orgânica no Brasil. Seg. Aliment. Nutri. 2016; (23)1031-1040.
  26. Silva APF, Sousa AA. Alimentos orgânicos da agricultura familiar no Programa Nacional de Alimentação Escolar do Estado de Santa Catarina, Brasil. Rev. Nutr. 2013; 26(6):701-714.
  27. Santos F, Fernandes PF, Rockett FC, et al. Avaliação da inserção de alimentos orgânicos provenientes da agricultura familiar na alimentação escolar, em municípios dos territórios rurais do Rio Grande do Sul, Brasil. Ciênc. Saúde Colet. 2014; 19(5):1429-1436.
  28. Brasil. Ministério da Educação, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 06, de 08 de maio de 2020. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Diário Oficial da União. 8 Maio 2020.

---

Recebido em 30/09/2020  
Aprovado em 13/07/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Desigualdade espacial na compra de alimentos da agricultura familiar para alimentação escolar no Brasil

*Spatial inequality in the purchase of food from family agriculture for school feeding in Brazil*

Genykléa Silva de Oliveira<sup>1</sup>, Ana Emília Galvão e Silva Holanda<sup>1</sup>, Maria Arlete Duarte de Araújo<sup>1</sup>, Javier Jerez-Roig<sup>2</sup>, Maria Angela Fernandes Ferreira<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E212

**RESUMO** O objetivo do estudo foi analisar o cumprimento do uso de, no mínimo, 30% dos recursos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) para a aquisição dos gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar no Brasil, no período de 2013 a 2016. Trata-se de uma pesquisa com delineamento ecológico e longitudinal. A coleta de dados foi realizada por meio de dados públicos disponibilizados no Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Construíram-se mapas temáticos e de correlação espacial para análise da distribuição espacial da compra e realizou-se análise de tendência. Verificou-se que o percentual de municípios que cumprem com a exigência legal de compra passou de 34,3% em 2013 para 43,7% em 2016, com maior número de municípios no Sul com 72,5%, enquanto apenas 26,1% no Centro-Oeste, 27,4% no Norte e 31,6% no Nordeste. A região Sul se destaca quando comparada às regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste ( $p < 0,001$ ). Já a análise de tendência dos recursos orçamentários anuais da união mostrou um crescimento médio de 30,8% (IC = 13,2-51,1), porém com declínio entre 2015 e 2016. Conclui-se que houve um aumento progressivo na compra direta de alimentos da agricultura familiar para alimentação escolar no Brasil de 2013 a 2016, embora de maneira desigual nas diferentes regiões do País.

**PALAVRAS-CHAVE** Alimentação escolar. Abastecimento de alimentos. Agricultura. Segurança alimentar. Análise espacial.

**ABSTRACT** *The study aims to analyze the fulfillment of the use of at least 30% of the National School Feeding Program (PNAE) resources for the acquisition of food from family agriculture in Brazil, from 2013 to 2016. This is a longitudinal ecological research. Data was collected through public data available at the National Education Development Fund (FNDE). Thematic and spatial correlation maps were constructed for analysis of the spatial distribution of the purchase and trend analysis. It was verified that the percentage of municipalities that comply with the legal purchase requirement increased from 34.3% in 2013 to 43.7% in 2016, with the largest number of municipalities in the Southern region of the country with 72.5%, while only 26.1% in the Midwest, 27.4% in the North and 31.6% in the Northeast. The South region stands out when compared to the North, Northeast and Midwest ( $p < 0.001$ ). The trend analysis of the union's annual budget resources showed an average growth of 30.8% (CI = 13.2-51.1), but with a decline between 2015 and 2016. It is concluded that there has been a progressive increase in the direct purchase of food from family farms for school feeding in Brazil from 2013 to 2016, although in unequal manner in different regions of the country.*

**KEYWORDS** *School feeding. Food supply. Agriculture. Food security. Spatial analysis.*

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal (RN), Brasil.  
genyklea@yahoo.com.br

<sup>2</sup> University of Vic-Central University of Catalonia (UVic-UCC), Faculty of Health Sciences and Welfare, Research group on Methodology, Methods, Models and Outcomes of Health and Social Sciences (M3O) - Catalunha, Espanha.



## Introdução

No Brasil e no mundo, a população é acometida por uma dupla carga de doenças de cunho nutricional. Em um extremo, a obesidade e suas comorbidades, no outro, as carências nutricionais, provenientes do consumo insuficiente e/ou inadequado de alimentos. Esse quadro revela uma disfunção no sistema alimentar que abrange todos os elementos e atividades relacionadas com a alimentação, desde a sua produção até o seu consumo, influenciada por grandes transformações oriundas da globalização e modificação dos padrões alimentares<sup>1,2</sup>.

Essa transição nutricional e epidemiológica demandou mudanças nas políticas públicas nas áreas da saúde e nutrição. No Brasil, um dos principais marcos dessa mudança foi a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, criadora do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan), o qual fundamenta as ações, os programas e a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, que tem como conceitos fundamentais para a construção da agenda das políticas de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no País: Direito Humano à Alimentação Adequada; Segurança Alimentar e Nutricional e Soberania Alimentar<sup>2,3</sup>.

Tais políticas inverteram as tendências históricas de desigualdades e redução da fome. Entre as diversas políticas estruturantes, aquelas voltadas para o fortalecimento da agricultura familiar, em paralelo com os programas de transferência de renda, têm contribuído para a diminuição da fome no Brasil, assim como têm ampliado a agricultura familiar que é responsável por 70% dos alimentos consumidos internamente no País<sup>4</sup>.

O orçamento para agricultura familiar do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) ampliou-se em dez vezes, de 2003 a 2013. Ademais, vários programas têm dado apoio à compra de alimentos provenientes da agricultura familiar, destacando-se o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que, a partir da

Lei nº 11.947/2009, instituiu a obrigatoriedade da compra de, no mínimo, 30% de gêneros alimentícios provenientes diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou suas organizações, privilegiando os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas<sup>4,5</sup>.

O PNAE é o programa na área de SAN mais antigo no País e considerado um dos mais abrangentes na área de alimentação escolar do mundo. O programa tem caráter universal e vem ampliando seu público-alvo, passando de 33,2 milhões de alunos atendidos em 1995 para 41,5 milhões em 2015<sup>6-8</sup>.

Tal conquista foi fruto de ampla mobilização intersetorial com a participação da sociedade civil, por meio do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea), o que resultou também em expansão dos objetivos do PNAE, visando ao crescimento biopsicossocial, à aprendizagem, ao rendimento escolar e à formação de hábitos alimentares saudáveis desde a infância<sup>3,6,7,9-11</sup>.

Essas políticas estão em consonância com a Agenda 2030 que contém 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) com 169 metas. Dentre os ODS, destaca-se o objetivo 2 “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”<sup>12(20)</sup>, que, entre suas metas, propõe:

Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola<sup>12(20)</sup>.

Diante do escasso número de estudos de base nacional com a evolução das compras públicas para o PNAE e com o objetivo de analisar o processo de implantação dessa política,

a presente investigação está centrada em analisar o cumprimento do uso de, no mínimo 30%, dos recursos do PNAE para a aquisição dos gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar no Brasil, no período de 2013 a 2016.

## Metodologia

### Desenho do estudo e coleta de dados

Trata-se de uma pesquisa com uso de dados secundários e classificada como um estudo ecológico, longitudinal e cujas unidades de análise de área são os 5.570 municípios brasileiros.

Foram utilizados dados referentes ao uso dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) com gêneros alimentícios provenientes diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou suas organizações para a alimentação escolar pelos municípios brasileiros, concernentes ao período de 2013 a 2016, coletados no *site* do FNDE<sup>8</sup>; e para a confecção dos mapas temáticos, foram utilizadas as malhas digitais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>13</sup>. A escolha do período de estudo fundamentou-se na alteração da legislação que norteia o PNAE em 2009 a partir da Lei nº 11.147. Outrossim, considerando que, na literatura nacional, existem publicações avaliando os dois primeiros anos após a lei, optou-se por avaliar dados dos quatro últimos anos (2013 a 2016) que estão disponíveis no *site* do FNDE.

### Variáveis do estudo

A variável principal do estudo foi o percentual de utilização dos recursos financeiros repassados pelo FNDE para a aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou suas organizações para a alimentação escolar pelos municípios brasileiros, de acordo com o

proposto pela Lei nº 11.947/2009. Nos mapas da série histórica, do período 2013 a 2016, a variável foi classificada como ‘não cumpriu’ nos municípios que utilizaram menos de 30% e ‘cumpriu’ nos municípios que utilizaram 30% ou mais dos recursos com a compra de gêneros alimentícios da agricultura familiar conforme disposto na legislação. A fim de conhecer a tendência do uso desses recursos do PNAE no Brasil, de 2011 a 2016, foi coletado no *site* do FNDE<sup>14</sup> o valor total em reais corrigido pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do recurso utilizado com a compra direta de alimentos da agricultura familiar por ano.

### Análises dos dados

Foram utilizados os seguintes *softwares* para a análise: Microsoft Excel<sup>®</sup> 2013 para organização dos dados do FNDE, e TerraView<sup>15</sup> versão 4.2.2 para a construção dos mapas temáticos e análise da autocorrelação espacial considerando o percentual do valor de aquisição da agricultura familiar para o PNAE nos municípios brasileiros; IBM SPSS<sup>®</sup> versão 24 para a análise descritiva dos dados, a análise de tendência por Joinpoint; e, para comparar as diferenças no cumprimento legal do uso de 30% ou mais de recursos do PNAE com a compra da agricultura familiar entre as regiões do Brasil, foram calculadas as razões de proporção e o teste do Qui-quadrado com significância 95%.

Além disso, foi realizada a análise descritiva com mapas exploratórios, por ano, com percentual dos valores investidos nas aquisições de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar ou empreendedores rurais para a alimentação escolar em escala de cinza, na qual os municípios que não atenderam a exigência legal são apresentados pela tonalidade mais escura no mapa.

A fim de avaliar a dependência espacial, foi utilizado o coeficiente de autocorrelação global de Moran. Esse índice é calculado a partir do produto dos desvios em relação à média e mede a autocorrelação espacial por

indicar o grau de associação espacial presente no conjunto dos dados. Logo, o Índice de Moran global mede a dependência espacial baseado em observações simultâneas no conjunto de  $n$  localizações<sup>16</sup>.

Buscando possíveis agrupamentos entre os polígonos estudados, procedeu-se à análise univariada do Moran local que determina a dependência dos dados com relação aos seus vizinhos, sendo convencionalmente chamado de Indicadores Locais de Associação Espacial (Lisa). Esse indicador permite identificar padrões de associação espacial, ou seja, desenhar ‘novos territórios’ (agrupamentos de polígonos estudados) a partir da semelhança de uma ou mais características<sup>16</sup>.

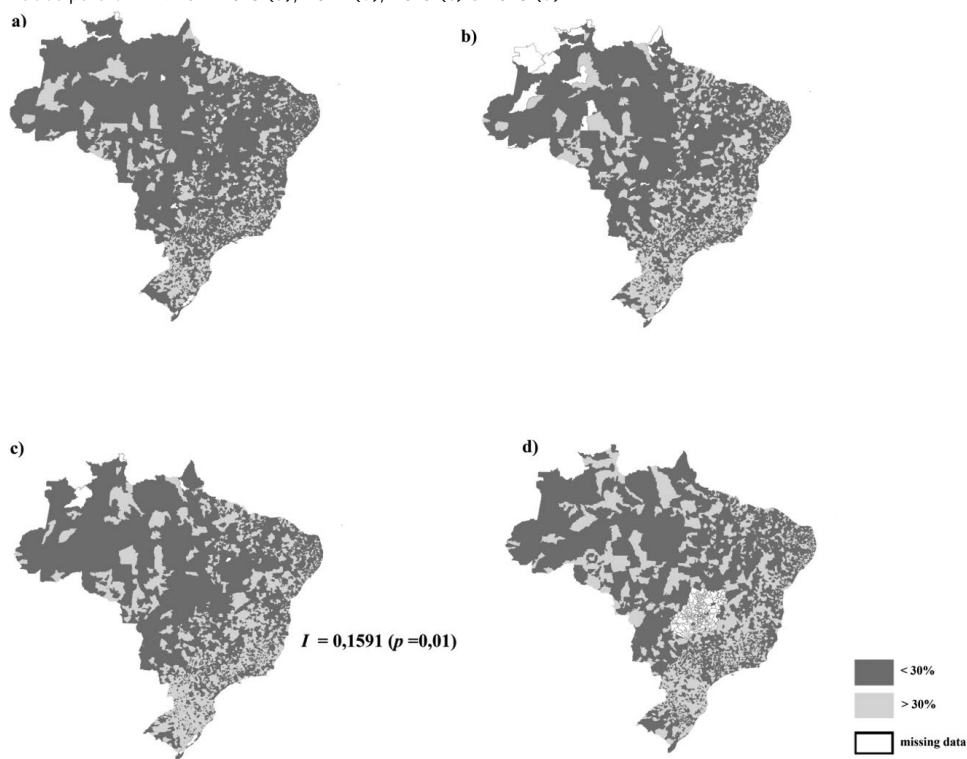
A estatística analítica espacial foi realizada apenas com as informações de 2015 em virtude da maior completude dos dados disponibilizados no sistema do FNDE. Os dados de 2016, por

exemplo, tinham 238 municípios com dados ausentes, enquanto o ano de 2015, apenas 23.

## Resultados

A partir da análise realizada nos 5.570 municípios brasileiros, verificou-se que a média de utilização dos recursos do FNDE para aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar pelo PNAE, entre os anos de 2013 e 2016, foi de 26,5%, encontrando-se abaixo dos 30% como preconiza a Lei nº 11.947/2009. Porém, na análise exploratória realizada por meio dos mapas em série temporal (*figura 1*), verificou-se um aumento progressivo do percentual de compras no Brasil, progredindo de 23,37% ( $\pm 29,85$ ) em 2013 para 26,57% ( $\pm 48,51$ ) em 2014, 28,33% ( $\pm 26,19$ ) em 2015 e 27,76% ( $\pm 21,71$ ) em 2016 (dados não apresentados em tabela).

Figura 1. Distribuição espacial do percentual de uso dos recursos do FNDE para compra com a agricultura familiar utilizados para o PNAE em 2013 (a), 2014 (b), 2015 (c) e 2016 (d)



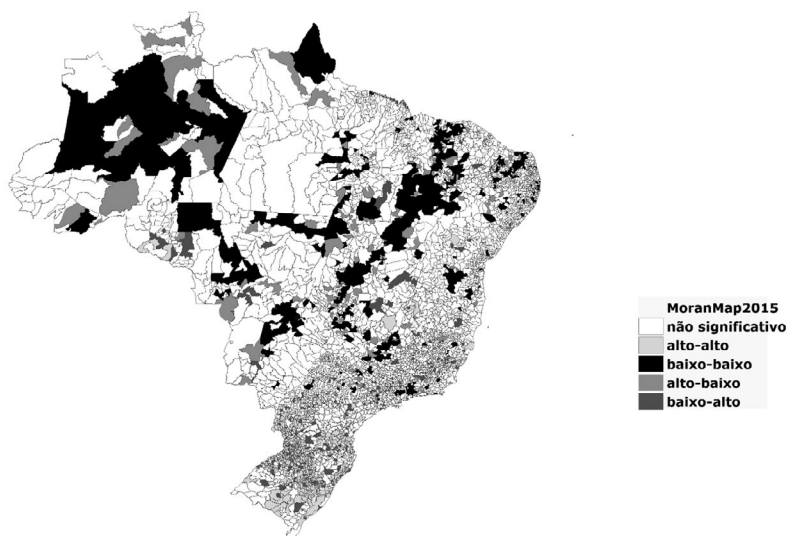
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no FNDE<sup>14</sup>.



O índice de Moran global para o percentual de utilização dos recursos do FNDE para agricultura familiar pelo PNAE, em 2015, foi de 0,1591 ( $p=0,01$ ), o que demonstra autocorrelação espacial, porém fraca (figura 1c). Já na análise de *clusters* (figura 2), verifica-se que

houve a formação de um *cluster* do tipo baixo-baixo, composto por municípios dos estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste; enquanto os do tipo alto-alto, por municípios da região Sul.

Figura 2. Distribuição espacial dos *clusters* do percentual de recursos do FNDE para agricultura familiar utilizados pelo PNAE, com Lisa estatisticamente significativo (MoranMap), Brasil, 2015

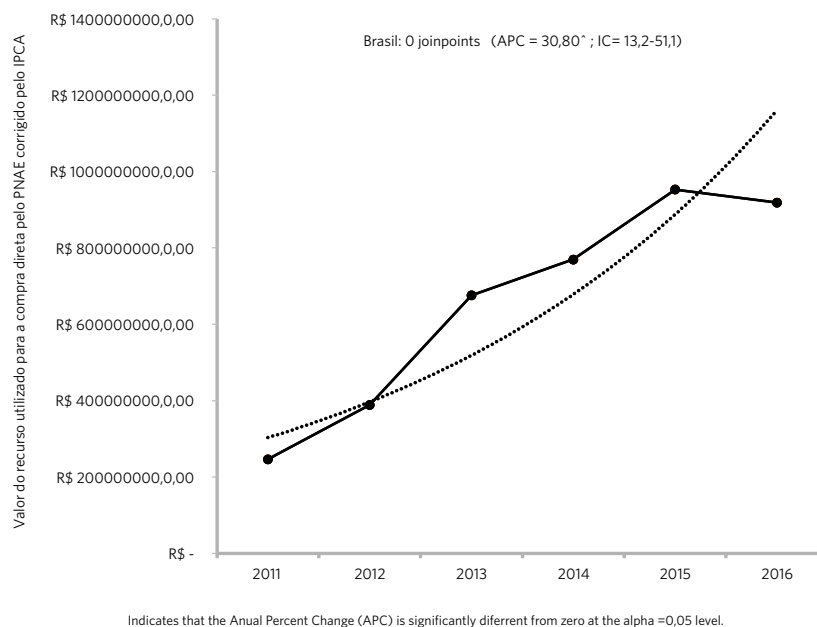


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no FNDE<sup>14</sup>.

Ao analisar os dados entre os anos de 2013 e 2016, verificou-se também um aumento no percentual de municípios que compram gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar pelo PNAE, de 78% e 85% respectivamente. Contudo, ao analisar o percentual de municípios que cumprem a exigência legal do uso de recursos, esses percentuais foram de 34,3% de municípios em 2013 e 43,7% em 2016. Esse incremento está de acordo com a análise

de tendência do aporte anual de recursos do orçamento da união para o PNAE, quando se observou um crescimento médio anual de 30,8% (IC=13,2 – 51,1); porém, entre os anos de 2015 e 2016, é possível observar uma redução nos recursos utilizados para as compras com alimentos da agricultura familiar, apesar de essa diferença não ter sido estaticamente significativa (gráfico 1).

Gráfico 1. Tendência dos valores em reais utilizados pelo PNAE para a compra direta de alimentos provenientes da agricultura familiar, segundo modelo Joinpoint, Brasil, 2011 a 2016



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no FNDE<sup>14</sup>.

Ademais, foi observado um número maior de municípios da região Sul, com 72,5% cumprindo o estabelecido em lei; em seguida, a região Sudeste com 48,4% (*tabela 1*). Por outro lado, as regiões que apresentaram menor percentual de municípios cumprindo o estabelecido no artigo 14 foram as regiões Centro-Oeste (26,1%), Norte (27,4%) e Nordeste (31,5%). Além disso, a região Sul se destaca quando comparada com as demais, pois apresentou

diferença estatisticamente significativa no cumprimento do percentual do uso de recursos para as compras da agricultura familiar em relação às demais regiões, nas quais a maior diferença ocorreu entre as regiões Sul e Centro-Oeste com uma razão de proporção de 2,63 no cumprimento, ou seja, o Sul tem um número de municípios cumprindo a compra de 30% ou mais quase três vezes superior quando comparado ao Centro-Oeste (*tabela 1*).

Tabela 1. Distribuição do percentual de municípios por região brasileira conforme o cumprimento legal do uso de recursos do PNAE para compras de alimentos da agricultura, 2015

Regiões	< 30%		≥30%		RP**	p*
	Não cumpriu		Cumpriu			
	n	%	n	%		
Sul	328	27,6	860	72,4	1	1
Sudeste	856	51,6	803	48,4	1,84	0,001
Nordeste	1.226	68,5	565	31,5	2,44	0,001
Norte	323	72,6	122	27,4	2,58	0,001
Centro-Oeste	343	73,9	121	26,1	2,63	0,001
Total	3.076	55,5	2.471	44,5	-	-

Fonte: FNDE<sup>14</sup>.

\*teste do Qui-quadrado, 1 - região Sul foi a de referência para comparação, e \*\* Razão de Proporção.

Ao analisar os dados de 2015, constatou-se que 18,6% dos municípios que não cumpriram a exigência legal utilizaram entre 10,1% e 25% dos recursos do FNDE na aquisição de gêneros alimentícios para a agricultura familiar. Além disso, os estados que apresentaram um maior número de municípios com menores percentuais de uso de recursos para a compra de gêneros alimentícios da agricultura familiar (abaixo de 10%) encontravam-se nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste. Nessa condição, destacaram-se os estados de Roraima (71,4% dos municípios), Amazonas (63,9%), Amapá (60%), Acre (50%), Piauí (63,9%), Rio Grande do Norte (49,4%), Mato Grosso (45,4%) e Goiás (44,4%) (dados não apresentados em tabela).

Por outro lado, a maioria dos municípios que utilizaram 30% ou mais dos recursos do FNDE para a aquisição de gêneros alimentícios para a agricultura familiar encontravam-se na região Sul – em Santa Catarina (84,4%), Rio Grande do Sul (85%) e Paraná (79,1%) –, destacando-se o Rio Grande do Sul (63,7%) e Santa Catarina (61%) utilizando 35% ou mais desses recursos (dados não apresentados em tabela).

## Discussão

A partir dos resultados encontrados, verificou-se um aumento progressivo do número de municípios cumprindo o estabelecido em lei quanto ao uso dos recursos (no mínimo 30%) do PNAE com a agricultura familiar; porém, a maioria dos municípios analisados em 2015 (55,5%) não cumpriram esse objetivo, principalmente nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste.

Siqueira et al.<sup>17</sup>, ao analisar os avanços da incorporação dos princípios (não discriminação, justiça, adequação, sustentabilidade, responsabilidade, transparência, participação e empoderamento) do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) no PNAE, com a Lei nº 11.947/2009 e a Resolução/CD/FNDE nº 38/2009 – sendo esta última substituída pela Resolução/FNDE nº 26/2013 –, relataram como um avanço a incorporação do princípio de sustentabilidade por meio da instituição legal da obrigatoriedade do uso de, no mínimo, 30% dos recursos para aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou suas organizações dispensando o processo

licitatório para facilitar a compra. No entanto, os autores<sup>17</sup> relatam que, apesar da dispensa do processo licitatório ser importante, as demais condicionalidades impostas pelo PNAE aos produtores para participar do programa têm trazido entraves, citando como exemplos: apresentação do documento fiscal, garantia de fornecimento regular e constante dos gêneros alimentícios e estrutura e logística adequada no fornecimento dos gêneros alimentícios. Cita a região Nordeste como destaque nesses entraves, o que corrobora os resultados deste estudo, em que essa é uma das regiões que tiveram o maior número de municípios que não atingiram o uso mínimo de 30% dos recursos com a agricultura familiar para o PNAE.

Outra pesquisa, realizada a partir da percepção dos agricultores familiares por Marques et al.<sup>18</sup> em Araripe – Ceará, demonstra as dificuldades enfrentadas para participação no programa. Os principais entraves encontrados no estudo de caso se detiveram às questões: atraso no pagamento dos produtos vendidos, necessidade de custeio pelos próprios agricultores para o transporte dos alimentos, irregularidade da produção por questões climáticas, e estrutura física deficitária para a produção dos alimentos comprometendo a regularidade da entrega dos gêneros alimentícios. A pesquisa aponta ainda a necessidade de ações da gestão municipal para melhorar a capacidade produtiva dos agricultores e fornecer subsídios para o atendimento às especificações legais do programa<sup>18</sup>.

Saraiva et al.<sup>19</sup>, ao analisar o primeiro ano, após a implantação do art. 14 da Lei nº 11.947/2009 nos municípios brasileiros, verificaram que 47,4% adquiriram alimentos da agricultura familiar para o PNAE e que o percentual médio de compra foi de 22,7%, apresentando diferenças regionais com maior percentual na região Sul (71,3%) e menor na região Centro-Oeste (35,3%). As diferenças regionais também foram encontradas por Machado et al.<sup>20</sup> ao analisar 5.184 municípios brasileiros com dados de 2011, destacando a região Sul com maior frequência de compra

de alimentos da agricultura familiar enquanto as regiões Norte e Centro-Oeste possuem as menores frequências. Ainda no estudo de Machado et al.<sup>20</sup>, identificou-se um maior número de municípios com menores percentuais da aquisição de produtos da agricultura familiar na região Centro-Oeste, no estado de Goiás e no Distrito Federal, seguidos por Mato Grosso do Sul. Nos estados da região Nordeste, Piauí e Alagoas possuíam as menores frequências da realização da compra.

As desigualdades regionais descritas nos resultados são fruto da concentração histórica e desigual de terras no País, particularmente nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste<sup>21</sup>. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)<sup>22</sup>, apresentando dados do Censo Agropecuário de 2006 sobre as microrregiões classificadas, segundo o índice de Gini da posse de terra, demonstra que a concentração fundiária é mais baixa, com ocupação territorial baseada em pequenas e médias propriedades, principalmente em áreas que abrangem o centro-sul do País, bem como em uma faixa da região Norte que envolve parte do Acre e de Rondônia e se estende do sul de Roraima ao nordeste do Amazonas até a divisa desse estado com o Pará – esses estados se encontram os menores índices de Gini (inferior a 0.714). Já as áreas de maior concentração fundiária apontadas pelo Censo Agropecuário e que apresentam os maiores índices de Gini (acima de 0,852) são o centro-oeste do Amazonas; o Cerrado e o Pantanal, além do Sertão Norte e o Agreste<sup>22</sup>. Tal situação explica, ao menos em parte, haver maior participação da agricultura familiar no fornecimento de gêneros alimentícios no âmbito do PNAE nas regiões Sul e Sudeste, locais onde há também uma maior incidência de pequenas propriedades rurais.

Outro dado importante que pode explicar o menor percentual de adequação das macrorregiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste na distribuição espacial dos percentuais de recursos do FNDE para agricultura familiar utilizados pelo PNAE é o acesso desigual de crédito rural por meio do Pronaf, que, desde

1995, financia projetos rurais com baixas taxas de juros<sup>21</sup>. De acordo com o relatório da Oxfam<sup>21</sup>, “os estabelecimentos da Região Norte recebem 3% do crédito rural do Brasil, enquanto a Região Sul recebe 30%”<sup>21(12)</sup>.

Para Oliveira e Filho<sup>23</sup>, as regiões mais desenvolvidas, Sul e Sudeste, conseguem movimentar os maiores montantes de recursos do programa, entre outros fatores, por possuírem organização institucional relativamente mais forte em termos de sindicatos e cooperativas de agricultores familiares. O acesso à informação e aos recursos técnicos que permitem ingressar em uma faixa de financiamento superior dentro do programa contemplam um maior desenvolvimento da agricultura familiar nessas regiões.

As evidências históricas comprovam que investimentos na agricultura familiar aliados às políticas e às instituições que apoiam essas políticas contribuem efetivamente para SAN, geração de emprego e renda, redução da pobreza, sustentabilidade e biodiversidade dos recursos naturais e para a conservação do patrimônio cultural das famílias afetadas. Ademais, as compras públicas pela agricultura familiar alcançam um público historicamente marcado pela insegurança alimentar e nutricional, pois dá preferências às comunidades quilombolas, indígenas e empreendedores rurais familiares<sup>2</sup>.

Além disso, diante de um modelo agroalimentar brasileiro com predominância do agronegócio, com uma produção de alimentos em larga escala que limitam a diversidade de alimentos naturais, faz-se necessária a promoção da maior autonomia do País para definir suas políticas agrícolas, controlar a produção de alimentos e garantir o abastecimento de alimentos para a população por meio da produção local<sup>24</sup>.

Entre as medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas alimentares, estão as baseadas na natureza, como destacado no documento final da ‘23ª Conferencia de las Partes’, em que os ecossistemas agromarinhas saudáveis e diversos são citados com

uma dupla função para o equilíbrio climático do planeta, pois podem atenuar repercussões de riscos climáticos, como secas, inundações e tempestades e aumento do nível do mar; fornecer serviços ecossistêmicos, como: a água fresca, ar limpo, solo férteis, polinização e biodiversidade, que contribuem para o combate à fome e incentiva meios de subsistência resilientes – além de serem fundamentais para apoiar os sistemas alimentares sustentáveis e a para vida<sup>25,26</sup>.

Sob essa perspectiva, vários países que ofertam a alimentação nas escolas vêm promovendo iniciativas para promoção de sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis por meio da compra de alimentos da agricultura familiar para ofertar aos escolares<sup>24</sup>.

O PNAE é um exemplo de programa público que vem contribuindo para o fortalecimento da agricultura familiar no Brasil, promovendo um círculo propulsor do desenvolvimento local e a qualidade da alimentação oferecida aos estudantes, o que contribui para a SAN em seus diferentes aspectos, desde o acesso aos alimentos *in natura* provenientes da produção local até uma transformação no aspecto da promoção à alimentação saudável e adequada nas escolas mediante inserção de ações de educação alimentar e nutricional e do tema alimentação saudável nos projetos pedagógicos das escolas como preconizado pela legislação que dá suporte ao programa<sup>2,27</sup>.

Um destaque deve ser dado à região Sul, que apresentou o maior número de municípios que cumpriram o art. 14 da Lei nº 11.947/2009. Um estudo realizado por Baccarin et al.<sup>28</sup>, analisando o cumprimento do art. 14 dessa lei, entre os anos de 2011 e 2014, nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, identificou um aumento progressivo no número de municípios que cumpriram os 30% nesses estados, com maiores percentuais de compra em Santa Catarina e Paraná. Além disso, mostrou uma predominância de alimentos *in natura* ou de baixo grau de processamento nas chamadas públicas. Resultados semelhantes foram retratados por Ferigollo et al.<sup>29</sup> em 52 municípios

do Rio Grande do Sul com dados de chamadas públicas em 2013.

Ademais, os resultados de diferentes estudos realizados no Brasil constataram que o uso de recursos do PNAE para compra direta de alimentos da agricultura familiar contribuem para a melhoria da SAN em suas diferentes dimensões, promovendo desde o acesso a alimentos diversificados, em sua maioria *in natura*, minimamente processados e orgânicos; a formação de mercados locais de produção e distribuição de alimentos aproximando o consumidor e o pequeno produtor favorecendo, assim, a sustentabilidade e a soberania alimentar; o acesso a alimentos com melhor qualidade nutricional e higiênico-sanitária; e incentiva à promoção de hábitos alimentares saudáveis por meio de práticas educativas vinculadas a esse programa<sup>30-33</sup>.

Apesar desses avanços progressivos com a compra de alimentos visualizados neste estudo, de 2013 a 2016, o Brasil precisa ampliar as terras ocupadas por agricultores familiares, pois a estrutura agrária do País ainda é concentrada na agricultura patronal (agricultura em grande escala e não familiar) que ocupa a maior parte das terras e produz especialmente *commodities* que não servem à alimentação dos brasileiros e comprometem a sustentabilidade dos sistemas alimentares nacionais<sup>2,34</sup>.

Como recomendações, o relatório da Oxfam<sup>21</sup> aponta para a necessidade de repensar o modelo agrícola brasileiro, que, desde a época da colonização,

privilegia os latifúndios monocultores e a extração de recursos naturais em larga escala, colocando à margem do desenvolvimento as populações camponesas, indígenas e quilombolas<sup>21(24)</sup>.

Nessa mesma perspectiva, a organização indica a necessidade de priorizar “o estabelecimento de programas de incentivo ao desenvolvimento rural com base na agricultura familiar por meio de acesso ao crédito, pesquisa, assistência técnica e formação”<sup>21(24)</sup>, além

de defender a continuidade e a ampliação de políticas públicas voltadas para a agricultura familiar, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o próprio PNAE<sup>21</sup>.

Entre os desafios para a melhoria da implantação da aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar pelo PNAE, estão: a integração entre os diferentes setores públicos envolvidos, em especial os da alimentação escolar e do fomento agropecuário, a fim de adequar os cardápios às sazonalidades da produção local de alimentos; o apoio administrativo aos agricultores para os trâmites legais e as questões sanitárias, desde a produção até a distribuição dos alimentos, o apoio e a capacitação aos agricultores quanto às questões de estímulo à formalização e ao associativismo até a possibilidade de gêneros alternativos ou mesmo a realização de investimentos que permitam pequenas transformações dos produtos *in natura* pelos próprios agricultores<sup>28</sup>.

Outro ponto para o sucesso da adesão dos agricultores familiares locais ao PNAE depende da parceria efetiva com os gestores locais do programa, em especial, os nutricionistas do programa, que precisam conhecer a capacidade agrícola produtiva da região para elaborar os cardápios contemplando esses alimentos<sup>2</sup>.

Por conseguinte, conforme recomenda o Consea no ‘Guia para Análise de Políticas e Programas Públicos de Segurança Alimentar e Nutricional sob a Perspectiva dos Direitos Humanos’ de 2009, é necessário estudos locais nos municípios que não cumpriram a exigência legal, apresentados neste estudo, a fim de identificar os problemas vivenciados para execução do programa, centrando essa investigação na forma como o PNAE é desenvolvido pelos atores locais para buscar soluções possíveis e efetivas para os problemas encontrados<sup>35</sup>. Além disso, os estudos devem verificar os efeitos gerados pelo programa em questão e se, de fato, ele implica a mudança social esperada. Outrossim, devem ocorrer sistematicamente, de forma *ex ante* concomitante ou *ex post*, de acordo com o momento em que são realizadas<sup>36</sup>.

Apesar das evidências históricas comprovarem que o investimento em agricultura familiar, aliado a políticas públicas, contribuiu para a SAN, no atual cenário das políticas públicas brasileiras, vem ocorrendo uma redução de investimentos na agricultura familiar, que coincidiu com a redução dos recursos utilizados para a compra de alimentos da agricultura familiar entre 2015 e 2016 no PNAE observadas no presente estudo. Esse cenário pode ser consequência da redução nos investimentos públicos nesse setor, pois os recursos executados para as ações de promoção e fortalecimento da agricultura familiar no Brasil, que eram de R\$ 13,05 milhões em 2014, passaram para R\$ 3,36 milhões em 2017<sup>37</sup>, com impactos negativos para a SAN dada a magnitude do corte orçamentário. Logo, são importantes a ampliação e o incentivo às políticas de fortalecimento da agricultura familiar a fim de alcançar impactos positivos para o desenvolvimento econômico e ambientais sustentáveis e contribuir para reduzir as desigualdades sociais tão proeminentes no Brasil.

Entre essas políticas, estão as que promovem os modelos agrícolas alternativos, como o PNAE ao incentivar a agricultura familiar, com o seu potencial de contribuir para o que denominam 'Agricultura Sensível a Nutrição', sendo este termo orientado na perspectiva dos Determinantes Sociais da Saúde que considera a agricultura de base agroecológica uma prioridade para o alcance da SAN<sup>38,39</sup>. Isso se dá em virtude de esta promover os circuitos alimentares curtos, valorizarem a cultura alimentar e a biodiversidade, gerando a autonomia dos agricultores em relação às grandes indústrias e, com isso, contribuir para a diversidade de alimentos produzidos e consumidos, unindo as pontas entre produção e consumo de uma dieta saudável com incentivo a alimentos orgânicos, e, conseqüentemente, livre de agrotóxicos que são prejudiciais ao meio ambiente e a saúde<sup>39</sup>.

Entre as limitações do estudo, estão a confiabilidade dos dados fornecidos nas prestações de contas dos municípios e a ausência de dados em alguns municípios brasileiros,

especialmente em 2016. Por outro lado, destaca-se a originalidade do estudo, a partir de levantamento da evolução da compra de alimentos da agricultura familiar no Brasil, importante para reflexões sobre a política atual e possíveis mudanças.

## Considerações finais

A partir dos resultados apresentados, é possível concluir que a distribuição espacial do cumprimento do art. 14 da Lei nº 11.947/2009 foi desigual entre as regiões brasileiras, ao longo do período de 2013 a 2016. Entretanto, verificou-se um aumento progressivo do número de municípios utilizando, no mínimo, 30% dos recursos provenientes do PNAE com a compra direta de gêneros alimentícios da agricultura familiar, constituindo um avanço importante para o fomento do desenvolvimento local, incentivo à alimentação saudável nas escolas, sustentabilidade, biodiversidade dos recursos naturais e conservação do patrimônio cultural das famílias afetadas.

Conforme apresentado na Agenda 2030: ODS, o incentivo à agricultura familiar por meio de programas que gerem um mercado promissor para os pequenos produtores é de fundamental importância para garantir o DHAA<sup>12</sup>.

Diante dessas metas supracitadas, o PNAE é um programa que contribui para esses objetivos; por isso, a partir dos resultados encontrados neste estudo, é importante deixar as seguintes recomendações:

## Recomendações para o Estado

- 1) Ampliar o financiamento de políticas e programas que facilitam o crédito aos pequenos produtores rurais.
- 2) Promover a reforma agrária diminuindo as desigualdades no acesso à terra.

3) Fornecer melhor apoio técnico, por parte dos gestores municipais, aos agricultores familiares a fim de melhorar a capacidade produtiva e auxiliar nas especificações legais para adesão no PNAE.

4) Capacitar os membros do Conselho de Alimentação Escolar (CAE) no intuito de melhorar o controle social em relação às compras da agricultura familiar no programa.

5) Criar estratégias que visem à equidade da implantação das compras de alimentos da agricultura familiar nas diferentes regiões e/ou municípios do País.

### Recomendações para escola

1) Fomentar ações de educação alimentar e nutricional com os escolares através de oficinas culinárias, hortas escolares, visitas aos agricultores locais e apresentações em sala de aula com a participação de toda a comunidade escolar.

2) Inserir o tema alimentação saudável nos projetos pedagógicos da escola.

3) Conhecer a capacidade agrícola produtiva da região, por parte dos nutricionistas das escolas, para elaborar os cardápios contemplando os alimentos locais e realizar ações de educação alimentar e nutricional com os alunos.

### Colaboradores

Oliveira GS (0000-0002-7054-3612)\* concebeu a ideia que originou o presente artigo e foi a responsável pela coleta e análise dos dados, redação inicial do manuscrito, adequação às normas da revista, submissão, reformulação e revisão final. Holanda AEGS (0000-0001-7391-6501)\* participou da concepção e redação do artigo. Araújo MAD (0000-0002-4137-4266)\* participou da concepção da ideia que deu origem ao estudo e realizou a revisão crítica do artigo. Jerez-Roig J (0000-0002-1968-4452)\* participou da escrita do artigo e realizou a revisão crítica do mesmo. Ferreira MAF (0000-0002-6142-948X)\* orientou a pesquisa que deu origem ao estudo, participou da análise dos dados, escrita do artigo e fez a revisão crítica do estudo. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).



---

## Referências

1. Ericksen, PJ. Conceptualizing food systems for global environmental change research. *Global Environmental Change*. 2008; 18(1):234-245.
2. Organização Panamericana de Saúde. Sistemas alimentares e nutrição: a experiência brasileira para enfrentar todas as formas de má nutrição, 2017. [acesso em 2017 dez 26]. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/34289>.
3. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 18 Set 2006.
4. FAO. O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil: um retrato multidimensional; 2014. [acesso em 2021 dez 20]. Disponível em: [https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca\\_alimentar/SANnoBRasil.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/SANnoBRasil.pdf).
5. Brasil. Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. *Diário Oficial da União*. 16 Jun 2009.
6. Peixinho AML. A trajetória do Programa Nacional de Alimentação Escolar no período de 2003-2010: relato do gestor nacional. *Ciênc. Saúde Colet*. 2013; 18(4):909-916.
7. Libermann AP, Bertolini GRF. Tendências de pesquisa em políticas públicas: uma avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. *Ciênc. Saúde Colet*. 2015; 20(11):3533-3546.
8. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Consultas de dados da Agricultura Familiar do PNAE, 2018. [acesso em 21 maio 2018]. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-consultas/dados-da-agricultura-familiar>.
9. Belik W, Domene SMA. Experiências de programas combinados de alimentação escolar e desenvolvimento local em São Paulo - Brasil. *Agroalimentaria*. 2012; 18(34):57-72.
10. Brasil. Resolução/CD/FNDE nº 38 de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). *Diário Oficial da União*. 16 Jun 2009.
11. Freitas MCS, Minayo MCS, Ramos LB, et al. Escola: lugar de estudar e de comer. *Ciênc. Saúde Colet*. 2013; 18(4):979-985.
12. Organizações das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. [acesso em 2017 dez 26]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapas digitais de mapas do Brasil. [acesso em 2017 dez 26]. Disponível em: [ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/divisao\\_regional/divisao\\_urbano\\_regional/mapas/regioes\\_imediatas\\_articulacao\\_urbana.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/divisao_regional/divisao_urbano_regional/mapas/regioes_imediatas_articulacao_urbana.pdf).
14. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Consultas de dados físicos e financeiros do PNAE. [acesso em 2017 dez 26]. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/pnae/pnae-consultas/pnae-dados-da-agricultura-familiar>.
15. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Terraview. Version 4.2.2 [Software]. 2016.
16. Ramos FR. Análise espacial de estruturas intra-urbanas: o caso de São Paulo [dissertação]. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; 2002. 141 p.
17. Siqueira RL, Cotta RMM, Ribeiro RCL, et al. Análise da incorporação da perspectiva do direito huma-

- no à alimentação adequada no desenho institucional do programa nacional de alimentação escolar. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(1):301-310.
18. Marques AA, Fernandes MGM, Leite IN, et al. Reflexões de agricultores familiares sobre a dinâmica de fornecimento de seus produtos para a alimentação escolar: o caso de Araripe, Ceará. *Saude soc.* 2014; 23(4):1329-1341.
  19. Saraiva EB, Silva APF, Sousa AA, et al. Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Ciênc. Saúde Colet.* 2013; 18(4): 927-935.
  20. Machado PMO, Gabriel CG, Schmitz BCG, et al. Caracterização dos municípios brasileiros em relação à compra direta de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Ciênc. Saúde Colet.* 2018; 23(12):4153-4164.
  21. Confederação Internacional OXFAM. Terrenos da desigualdade: Terra, agricultura e desigualdades no Brasil rural. [acesso em 2017 dez 29]. Disponível em: <https://www.oxfam.org.br/sites/default/files/arquivos/relatorio-terrenos-desigualdade-brasil.pdf>.
  22. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Territórios em números: insumos para políticas públicas a partir da análise do IDHM e do IVS de municípios e Unidades da Federação brasileira. [acesso em 2017 dez 29]. Disponível em: [http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/170828\\_territorios\\_em\\_numeros\\_1.pdf](http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/170828_territorios_em_numeros_1.pdf).
  23. Oliveira FSS, Filho JM. Desigualdades nas Políticas de Desenvolvimento Rural no Brasil: O caso do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). In: Araújo MAD, Araújo RM. Políticas públicas: segurança alimentar e nutricional e desenvolvimento rural no Rio Grande do Norte. Natal: EDUFRRN, 2016. p. 53-88.
  24. Soares P, Blanes MCD, Martinelli SS, et al. The effect of new purchase criteria on food procurement for the Brazilian school feeding program. *Appetite.* 2017; 108(1):288-294.
  25. Food and Agriculture Organization. The state of food security and nutrition in the world. [acesso em 2019 out 30]. Disponível em: <http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/en>.
  26. United Nations Climate Change. Outcome Document Cross-cutting roundtable: Climate Action and Resilience. [acesso em 2019 dez 2]. Disponível em: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/COP24%20GCA%20Resilience%20RT%20Outcome%20document%20final.clean\\_.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/COP24%20GCA%20Resilience%20RT%20Outcome%20document%20final.clean_.pdf).
  27. Brasil. Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Diário Oficial da União. 17 Jun 2013.
  28. Baccarin JG, Triches RM, Teo CRPA, et al. Indicadores de Avaliação das Compras da Agricultura Familiar para Alimentação Escolar no Paraná, Santa Catarina e São Paulo. *Rev. Econ. Sociol. Rural.* 2017; 55(1):103-122.
  29. Ferigollo D, Kirsten VR, Heckler D, et al. Aquisição de produtos da agricultura familiar para alimentação escolar em municípios do Rio Grande do Sul. *Rev Saúde Pública.* 2017; 51(6).
  30. Alvarez DB. Efeito da Lei Federal 11.947/09 na qualidade dos cardápios propostos pelo Programa de Alimentação Escolar do estado de São Paulo. [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2017. 83 p.
  31. Amorim ALB, Rosso VV, Bandoni DH. Acquisition of family farm foods for school meals: Analysis of public procurements within rural family farming published by the cities of São Paulo state. *Rev. Nutr.* 2016; 29(2):297-306.
  32. Carmo APCF. Fatores associados à venda da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) nos municípios do estado de São Paulo. [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2017.

33. Gonçalves HVB, Cunha DT, Stedefeldt ER, et al. Family farming products on menus in school feeding: a partnership for promoting healthy eating. *Cienc. Rural*. 2015; 45(12):2267-2273.
34. França CGD, Del Grossi ME, Marques VP. El censo agropecuario 2006 y la agricultura familiar en Brasil. Brasília, DF: MDA, 2009. [acesso em 2017 dez 29]. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14745/3/LIVRO\\_CensoAgropecuário%202006%20e%20a%20agricultura%20familiar.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14745/3/LIVRO_CensoAgropecuário%202006%20e%20a%20agricultura%20familiar.pdf).
35. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Guia para Análise de Políticas e Programas Públicos de Segurança Alimentar e Nutricional sob a Perspectiva dos Direitos Humanos, 2009. [acesso em 2017 dez 26]. Disponível: <http://bvssan.incap.int/local/File/PubNut-Per%C3%BA/texcom/nutricion/Relat.pdf>.
36. Subirats J. Análisis y gestión de políticas públicas. Barcelona: Editora Ariel; 2008.
37. Brasil. Controladoria-Geral da União. Portal da Transparência. [acesso em 2018 ago 28]. Disponível em: [www3.transparencia.gov.br/programas-e-aco-es/acao/210V-promocao-e-fortalecimento-da-agricultura-familiar?ano=2017](http://www3.transparencia.gov.br/programas-e-aco-es/acao/210V-promocao-e-fortalecimento-da-agricultura-familiar?ano=2017).
38. Maluf RS, Burlandy, Luciene S, et al. Agricultura sensível à nutrição e promoção da soberania e segurança alimentar e nutricional no Brasil. *Ciênc. Saúde Colet*. 2015; 20(8):2303-2312.
39. Ribeiro H, Jaime PB, Ventura D. Alimentação e sustentabilidade. *Estud. Avançados*. 2017; 31(89):185-198.

---

Recebido em 24/09/2020

Aprovado em 31/05/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Exposição infantil aos agrotóxicos: avaliação de alimentos representativos da dieta de crianças do município do Rio de Janeiro

*Children's exposure to pesticides: evaluation of food representatives of children's diets in the city of Rio de Janeiro*

Angélica Castanheira de Oliveira<sup>1</sup>, Lucia Helena Pinto Bastos<sup>1</sup>, Maria Helena Wohlers Morelli Cardoso<sup>1</sup>, Armi Wanderley da Nóbrega<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E213

**RESUMO** Alimentação adequada durante os primeiros anos de vida é fundamental para a saúde e tem repercussões em todos os ciclos da vida do indivíduo. Diversos trabalhos científicos associam efeitos nocivos à saúde com exposição aos agrotóxicos. Foram avaliados 312 agrotóxicos em alimentos comumente presentes na dieta infantil, selecionados a partir do cardápio do programa de alimentação escolar da educação infantil do município do Rio de Janeiro. A seleção dos alimentos baseou-se na frequência de consumo conforme os cardápios semanais da rede municipal de ensino. A análise multirresíduos por Cromatografia Líquida de Ultra Eficiência acoplada à Espectrometria de Massas sequencial em 145 amostras (leite, cereais infantis, banana, maçã, mamão, laranja, feijão e arroz) identificou 426 detecções de 53 agrotóxicos diferentes. Mais de 68% das amostras apresentaram múltiplos resíduos de agrotóxicos. Com os resultados, foi estimada a exposição da população infantil aos resíduos encontrados, indicando potencial risco à saúde das crianças, que precisa ser uma preocupação prioritária da saúde pública. É necessário verificar os impactos toxicológicos do uso de agrotóxicos sobre a saúde infantil, ampliar a aquisição de alimentos orgânicos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar e fortalecer a agroecologia com incentivos e políticas pública, buscando proteção e promoção da saúde coletiva.

**PALAVRAS-CHAVE** Resíduos. Alimentos. Saúde pública.

**ABSTRACT** Adequate nutrition in the first years of life is a fundamental requirement for health and affects all life cycles of the individual. Several scientific studies associate exposure to pesticides with adverse effects to health. A total of 312 pesticides residues were evaluated in common foods from children's diets, selected from the infancy school feeding program menu in the city of Rio de Janeiro. The selection of food was based on the frequency of consumption according to the weekly menus of the municipal school system. Multiresidue pesticide analysis by Ultra Performance Liquid Chromatography coupled to tandem Mass Spectrometry in 145 samples (milk, infant cereal, banana, apple, papaya, orange, beans and rice) identified 426 detections of 53 different pesticides. More than 68% of the samples had multiple pesticide residues. Based on the results, was estimated the exposure of children to residues that were detected, indicating a potential risk to children's health, which needs to be a priority public health concern. It is necessary to verify the toxicological impacts of the use of pesticides on children's health, to expand the acquisition of organic foods by the School Feeding National Program, and to strengthen agroecology with incentives and public policies, aiming at the protection and promotion of collective health.

**KEYWORDS** Pesticide residues. Food. Public health.

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
angelica.oliveira@incqs.fiocruz.br

## Introdução

A alimentação adequada da criança durante os primeiros anos de vida é um requisito fundamental para a saúde e tem repercussões em todos os ciclos da vida do indivíduo. A alimentação infantil saudável deve incluir o aleitamento materno e a introdução de alimentos complementares de qualidade, em tempo oportuno<sup>1,2</sup>. Após os 6 meses, a criança deve consumir frutas, cereais ou tubérculos, leguminosas, carnes, hortaliças (verduras e legumes), sucos e chás, além do leite materno. Com 12 meses, a criança já deve receber, no mínimo, cinco refeições ao dia, devendo-se estimular o consumo diário de frutas, verduras e legumes<sup>3</sup>.

Apesar da importância nutricional, o consumo desses alimentos pode representar uma importante fonte de exposição a substâncias químicas potencialmente tóxicas, como, por exemplo, os resíduos de agrotóxicos. Há uma crescente preocupação com a presença desses resíduos nos alimentos em relação aos possíveis efeitos adversos à saúde humana devido à exposição prolongada. As crianças, que consomem maiores porções de alimentos em relação à massa corporal, quando comparadas aos adultos, são mais suscetíveis aos efeitos tóxicos por estarem nos estágios iniciais de desenvolvimento<sup>4</sup>.

Estar na escola é um direito de toda criança desde o seu nascimento. Esse direito está assegurado no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e registrado também na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB)<sup>5,6</sup>. No Brasil, a educação infantil, etapa inicial da educação básica, atende crianças de 0 a 5 anos. Na primeira fase de desenvolvimento, de 0 a 3 anos, as crianças são atendidas nas creches ou instituições equivalentes. A partir daí, até completar 6 anos, frequentam as pré-escolas<sup>6</sup>. A Constituição Federal de 1988 assegura o reconhecimento do direito da criança à creche, garantindo a permanente atuação no campo educacional, deixando de ser meramente assistencialista, passando a ser uma instituição

de ensino em que o educar e o cuidar estão intimamente ligados<sup>7</sup>.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), implantado em 1955, contribui para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem, o rendimento escolar dos estudantes e a formação de hábitos alimentares saudáveis pela oferta da alimentação escolar e de ações de educação alimentar e nutricional<sup>8</sup>. A Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, determina que, no mínimo, 30% do valor repassado a estados, municípios e Distrito Federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o PNAE deve ser utilizado na compra de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural. Esse encontro da alimentação escolar com a agricultura familiar tem promovido uma importante transformação ao permitir que alimentos saudáveis e com vínculo regional, produzidos diretamente pela agricultura familiar, sejam consumidos diariamente pelos alunos da rede pública de todo o Brasil<sup>1,9</sup>.

No entanto, alguns obstáculos, como a falta de assistência técnica e de incentivos ao universo orgânico, ainda impedem o amplo desenvolvimento da agricultura orgânica pela agricultura familiar<sup>10</sup>.

Ao mesmo tempo, desde 2008, o Brasil vem se consolidando entre os maiores mercados consumidores de agrotóxicos do mundo. Segundo dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), em 2019, a agricultura brasileira usou 620 mil toneladas de Ingredientes Ativos (IA) de agrotóxicos, mais que o dobro do que foi utilizado em 2009 e quase quatro vezes mais que em 2000<sup>11</sup>.

Estão registrados, no Brasil, cerca de 2.704 produtos comerciais com mais de 447 IA autorizados para o uso agrícola – em sua maioria, herbicidas, inseticidas e fungicidas; e, em menor número, acaricidas, nematicidas, bactericidas, inseticidas biológicos e cupinicidas<sup>12,13</sup>.

Diversos trabalhos científicos associam efeitos nocivos à saúde com a exposição

crônica a agrotóxicos, relacionando suas propriedades toxicológicas a casos de depressão, suicídio, má-formações congênitas, distúrbios endócrinos e neurocomportamentais<sup>14-18</sup>.

Assim, é fundamental verificar a presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos para esclarecer se os níveis atuais de exposição da população brasileira via alimentação representam um risco efetivo.

Embora o Brasil realize programas de monitoramento de agrotóxicos em alimentos, com destaque para o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos (PARA), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)<sup>19</sup>, não há estudos no Brasil sobre resíduos de agrotóxicos que relacionem os alimentos avaliados à dieta infantil. Essa carência de informações é a principal justificativa para realização deste estudo. Os métodos multirresíduos podem propiciar uma melhor avaliação da presença dessas substâncias<sup>20</sup> e resultar em ações da vigilância sanitária no sentido de diminuir a exposição desse grupo e, conseqüentemente, de toda a população.

Diante das justificativas expostas, foi realizada uma avaliação de alimentos representativos da dieta de crianças, selecionados com base nos cardápios do programa de alimentação escolar da educação infantil do município do Rio de Janeiro, quanto à presença de resíduos de agrotóxicos. A partir dos resultados, foi estimada a exposição da população infantil aos resíduos encontrados, discutindo alguns impactos toxicológicos sobre a saúde das crianças e propondo estratégias no sentido de proteção e promoção da saúde coletiva.

## Material e métodos

Para identificar os alimentos consumidos com maior frequência pela população infantil do município do Rio de Janeiro, foi realizado um levantamento de dados da Secretaria Municipal de Educação da prefeitura da cidade sobre o programa de alimentação escolar da educação infantil.

O plano alimentar das creches e dos Espaços de Desenvolvimento Infantil (EDI) municipais é elaborado pelo Instituto de Nutrição Annes Dias de acordo com o tipo de refeição a ser fornecida e a faixa etária do aluno da unidade escolar<sup>21</sup>.

Há quatro cardápios semanais (de segunda-feira a sábado), identificados como Semana A, B, C e D, com a descrição das refeições diárias de desjejum, lanches, almoço e jantar para crianças de 6 meses a 6 anos de idade, e são os mesmos para toda a rede municipal de ensino<sup>21</sup>.

Os cardápios apresentam leite, iogurte, frutas, alimentos à base de cereais para alimentação infantil (mucilagem de arroz, de milho, farinha láctea, maisena, aveia), biscoito salgado e doce, carne, peixe, frango, ovo, arroz, feijão, legumes e macarrão<sup>21</sup>.

O leite está presente em todas as refeições de desjejum e lanches, algumas vezes como mingau ou mesmo iogurte. Em metade dessas refeições, para a faixa etária de 6 a 12 meses, o leite é preparado com cereais infantis. Para as demais faixas etárias, a frequência é menor.

Além da presença diária de fruta como sobremesa no almoço e no jantar, são indicados consumos frequentes de banana, maçã e mamão no desjejum e nos lanches.

O feijão faz parte de 11 entre as 12 principais refeições previstas. O arroz também é um alimento muito frequente nas refeições de almoço e jantar, estando presente em oito delas (quatro vezes no almoço e outras quatro no jantar).

As informações dos cardápios do programa possibilitam a verificação da frequência de consumo de cada alimento nas creches e EDI municipais. Assim, foi possível selecionar os alimentos da dieta infantil prioritários para as análises de resíduos de agrotóxicos, sendo analisadas amostras de banana, maçã, mamão, laranja, leite, alimentos à base de cereais para alimentação infantil, arroz e feijão.

Como não foi possível utilizar amostras provenientes do PNAE, foram coletadas amostras em pontos de venda do comércio do município

do Rio de Janeiro. Os alimentos à base de cereais para alimentação infantil, por serem produtos industrializados, não são analisados pelos programas nacionais de monitoramento de agrotóxicos em alimentos<sup>19,22</sup>, e, por serem destinados especificamente ao público-alvo do estudo, foram priorizados nas análises de amostras.

As amostras foram submetidas às etapas de processamento, extração e análise por Cromatografia Líquida de Ultra Eficiência acoplada à Espectrometria de Massas sequencial (Clue-EM/EM) para avaliação quanto à presença de resíduos de 312 IA de agrotóxicos de diferentes classes químicas, além da quantificação e confirmação desses resíduos.

Os métodos de extração e análise foram previamente validados para cada matriz, contemplando também trabalhos de validação e aplicação de métodos realizados entre 2017 e 2020<sup>23-26</sup>.

Os reagentes e solventes utilizados foram: materiais de referência de IA de agrotóxicos (AccuStandard e Dr. Ehrenstorfer), acetato de etila, acetonitrila, metanol – solventes orgânicos de alta pureza e grau cromatográfico, ácido acético glacial (Merck e Tedia), formato de amônio (Fluka), Extran® alcalino (Merck), MgSO<sub>4</sub> PA (Merck); e Na(C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>) anidro (Spectrum), seco a 220 °C por 3 horas antes do uso. Os materiais utilizados foram: seringas de vidro; tubos para centrífuga de fundo cônico (tipo Falcon) de 50 mL; frascos de vidro âmbar com tampa vazada e teflon (Supelco); macrocontrolador de pipetas (Brand), unidade filtrante GV Millex 0,22 mm (Millipore); *vials* de vidro (Waters).

Foram utilizados os seguintes equipamentos: liquidificador industrial, centrífuga Hitachi-himac CF7D2, agitador rotatório marca IKA® modelo Ms3 digital, balança analítica, com resolução de 10<sup>-5</sup> g, cromatógrafo líquido de ultraeficiência acoplado ao espectrômetro de massas sequencial tipo triplo

quadrupolo por eletronebulização (Clue-EM/EM) modelo Quattro Premier XE, Waters.

Foram pesados 15 g das amostras. Para as amostras com baixo teor de água (cereais infantis, arroz e feijão), foi necessária a adição gradual de água ultrapura até que a amostra atingisse uma consistência pastosa e homogênea. Em seguida, foi iniciada a extração utilizando o método QuEChERS adaptado. Foi realizada a adição de 15 mL de acetonitrila (1% ácido acético) e agitação em vortex. Para a partição, promovida pela adição de sais, foram adicionados 6,0 g de MgSO<sub>4</sub> + 1,5 g Na(C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>) homogeneizados por cerca de 30 segundos em vortex e, posteriormente, centrifugados durante 5 minutos, em temperatura ambiente. O extrato orgânico foi diluído com metanol, filtrado em unidades filtrantes de 0,22 mm e analisados por Clue-EM/EM<sup>27</sup>.

O cromatógrafo utilizado (Clue) (Waters, EUA) modelo ACQUITY UPLC™ possui um sistema binário de bombas, injetor automático, degaseificador, forno, coluna de fase reversa ACQUITY UPLC™ BEH C<sub>18</sub> (Waters, EUA) e pré-coluna VanGuard™ BEH C<sub>18</sub> (Waters, EUA). O espectrômetro de massas sequencial (EM/EM) (Waters, EUA) é o modelo Quattro Premier XE™, contendo fonte de ionização do tipo IEN (Z-Spray™) e analisador do tipo triplo quadrupolo. O gás de colisão é o argônio, e o gás de dessolvatação é o nitrogênio.

Para a cromatografia, o gradiente de eluição utilizado foi: fase móvel A (5 mmol/L formato de amônio em água (10% metanol) inicialmente com 82,5% (v/v) com rampa linear até atingir 5,5% da mesma fase em curva linear. O tempo total de análise foi de 25 minutos. O equipamento foi operado em Monitoramento de Reações Múltiplas (MRM) com ionização por *electrospray* no modo positivo. O quadro 1 apresenta os 312 IA de agrotóxicos avaliados e as transições utilizadas para o monitoramento dessas substâncias.

Quadro 1. Agrotóxicos avaliados e transições monitoradas

<b>Agrotóxico</b>	<b>Transições monitoradas (m/z)</b>	<b>Agrotóxico</b>	<b>Transições monitoradas (m/z)</b>
2,6-Diclorobenzamida	190 > 109   190 > 145	Bitertanol	338 > 99   338 > 70
3-Hidroxycarbofurano	238 > 163   238 > 181	Boscalida	343 > 307   343 > 271
Abamectina	891 > 305   891 > 567	Bromofós metílico	367 > 125   369 > 125
Acefato	184 > 143   184 > 95	Bromuconazol	376 > 159   376 > 70
Acetamiprido	223 > 126   223 > 90	Bupirimato	317 > 108   317 > 272
Acetocloro	270 > 224   270 > 148	Buprofezina	306 > 201   306 > 116
Acibenzolar-S-Metílico	211 > 136   211 > 140	Butacloro	312 > 238   312 > 162
Alacloro	270 > 238   270 > 162	Butocarboxim	213 > 75   213 > 116
Alanicarbe	400 > 238   400 > 91	Butocarboxim sulfóxido	207 > 132   207 > 75
Aldicarbe	191 > 116   191 > 89	Cadusafós	271 > 159   271 > 215
Aldicarbe Sulfona	223 > 86   223 > 76	Carbaril	219 > 145   219 > 127
Aldicarbe Sulfóxido	207 > 132   207 > 89	Carbendazim	192 > 160   192 > 132
Ametrina	228 > 186   228 > 96	Carbetamida	237 > 192   237 > 118
Amicarbazona	242 > 143   242 > 85	Carbofurano	222 > 165   222 > 123
Aminocarbe	209 > 137   209 > 152	Carbossulfano	381 > 118   381 > 160
Atrazina	216 > 174   216 > 96	Carboxina	236 > 143   236 > 87
Azaconazol	300 > 159   300 > 231	Carbutilato	280 > 181   280 > 209
Azametifós	325 > 112   325 > 139	Carfrentazona etílica	412 > 346   412 > 266
Azinfós Etílico	345 >   132 > 345 > 160	Carpropamida	334 > 139   334 > 196
Azinfós Metílico	318 > 132   318 > 104	Cartape	238 > 73   238 > 150
Azoxistrobina	404 > 372   404 > 329	Ciazofamida	325 > 108   325 > 261
Benalaxil	326 > 148   326 > 294	Cicloxdine	326 > 280   326 > 180
Bendiocarbe	224 > 167   224 > 109	Ciflufenamida	413 > 203   413 > 295
Benfuracarbe	411 > 252   411 > 158	Ciflutrina	451 > 191   451 > 127
Benzoato de Emamectina	886 > 126   886 > 302	Cihexatina	369 > 205   369 > 287
Bifenazate	301 > 170   301 > 198	Cimoxanil	199 > 128   199 > 111
Bitertanol	338 > 99   338 > 70	Cipermetrina	433 > 191   433 > 416
Boscalida	343 > 307   343 > 271	Ciproconazol	292 > 70   292 > 125
3-Hidroxycarbofurano	238 > 163   238 > 181	Boscalida	343 > 307   343 > 271
Abamectina	891 > 305   891 > 567	Bromofós metílico	367 > 125   369 > 125
Acefato	184 > 143   184 > 95	Bromuconazol	376 > 159   376 > 70
Acetamiprido	223 > 126   223 > 90	Bupirimato	317 > 108   317 > 272
Acetocloro	270 > 224   270 > 148	Buprofezina	306 > 201   306 > 116
Acibenzolar-S-metílico	211 > 136   211 > 140	Butacloro	312 > 238   312 > 162
Alacloro	270 > 238   270 > 162	Butocarboxim	213 > 75   213 > 116
Alanicarbe	400 > 238   400 > 91	Butocarboxim sulfóxido	207 > 132   207 > 75
Aldicarbe	191 > 116   191 > 89	Cadusafós	271 > 159   271 > 215
Aldicarbe sulfona	223 > 86   223 > 76	Carbaril	219 > 145   219 > 127
Aldicarbe sulfóxido	207 > 132   207 > 89	Carbendazim	192 > 160   192 > 132
Ametrina	228 > 186   228 > 96	Carbetamida	237 > 192   237 > 118



Quadro 1. (cont.)

<b>Agrotóxico</b>	<b>Transições monitoradas (m/z)</b>	<b>Agrotóxico</b>	<b>Transições monitoradas (m/z)</b>
Amicarbazona	242 > 143   242 > 85	Carbofurano	222 > 165   222 > 123
Aminocarbe	209 > 137   209 > 152	Carbossulfano	381 > 118   381 > 160
Atrazina	216 > 174   216 > 96	Carboxina	236 > 143   236 > 87
Azaconazol	300 > 159   300 > 231	Carbutilato	280 > 181   280 > 209
Azadiractina	743 > 725   743 > 625	Carfrentazona etílica	412 > 346   412 > 266
Azametifós	325 > 112   325 > 139	Carpropamida	334 > 139   334 > 196
Azinfós etílico	345 > 132   345 > 160	Cartape	238 > 73   238 > 150
Azinfós metílico	318 > 132   318 > 104	Ciazofamida	325 > 108   325 > 261
Azociclotina	369 > 205   369 > 287	Cicloxidine	326 > 280   326 > 180
Azoxistrobina	404 > 372   404 > 329	Ciflufenamida	413 > 203   413 > 295
Benalaxil	326 > 148   326 > 294	Ciflutrina	451 > 191   451 > 127
Bendiocarbe	224 > 167   224 > 109	Cihexatina	369 > 205   369 > 287
Benfuracarbe	411 > 252   411 > 158	Cimoxanil	199 > 128   199 > 111
Benzoato de emamectina	886 > 126   886 > 302	Cipermetrina	433 > 191   433 > 416
Bifenazate	301 > 170   301 > 198	Ciproconazol	292 > 70   292 > 125
Ciprodinil	226 > 93   226 > 108	Difenoconazol	406 > 251   406 > 188
Ciromazina	167 > 60   167 > 125	Difenoxurom	287 > 122   287 > 71
Cletodim	360 > 136   360 > 240	Diflubenzurom	311 > 158   311 > 113
Clodimeforme	197 > 46   197 > 117	Dimetenamida	276 > 244   276 > 168
Clofentezina	303 > 138   303 > 102	Dimetoato	230 > 199   230 > 125
Clomazona	240 > 125   240 > 89	Dimetomorfe	388 > 301   388 > 165
Clorantraniliprole	484 > 453   484 > 286	Dimoxistrobina	327 > 116   327 > 89
Clorbromurom	294 > 206   294 > 182	Diniconazol	326 > 70   326 > 159
Clorfenvinfós	359 > 99   359 > 127	Dinotefuram	203 > 129   203 > 123
Clorfluazurom	540 > 383   540 > 158	Dioxacarbe	224 > 167   224 > 123
Clorimurotom etílico	415 > 186   415 > 83	Disulfotom	275 > 89   275 > 61
Cloroxurom	291 > 72   291 > 164	Diurom	233 > 72   233 > 160
Clorpirifós	350 > 98   350 > 97	DMSA	201 > 92   201 > 137
Clorpirifós metílico	322 > 125   322 > 290	DMST	215 > 106   215 > 79
Clotianidina	250 > 169   250 > 132	Dodemorfe	282 > 116   282 > 98
Coumafós	363 > 307   363 > 289	Dodina	228 > 57   228 > 60
Cresoxim metílico	314 > 116   314 > 267	Doramectina	917 > 331   917 > 593
Cumilurom	303 > 185   303 > 125	Epoxiconazol	330 > 121   330 > 123
Daimurom	269 > 151   269 > 91	Eprinomectina	915 > 186   915 > 144
Deltametrina	523 > 281   523 > 506	EPTC	190 > 128   190 > 86
Demeton-S-metílico	231 > 89   231 > 61	Esfenvalerato	437 > 167   439 > 169
Desmedifam	318 > 182   318 > 136	Espinotoram	749 > 142   749 > 98
Diafentiurom	385 > 329   385 > 278	Espinosade A	733 > 142   733 > 98
Diazinona	305 > 169   305 > 97	Espinosade D	747 > 142   747 > 98
Diclofuanida	350 > 123   350 > 224	Espirodiclofeno	411 > 71   411 > 313

Quadro 1. (cont.)

<b>Agrotóxico</b>	<b>Transições monitoradas (m/z)</b>	<b>Agrotóxico</b>	<b>Transições monitoradas (m/z)</b>
Diclorvós	221 > 109   221 > 127	Espiromesifeno	371 > 273   371 > 255
Dicrotofós	238 > 112   238 > 72	Espirotetramato	374 > 330   374 > 302
Dietofencarbe	268 > 226   268 > 124	Espiroxamina	298 > 144   298 > 100
Esprocarbe	266 > 91   266 > 71	Fenpropimorfe	304 > 147   304 > 130
Etidimuirom	265 > 208   265 > 114	Fentiona	279 > 169   279 > 105
Etiofencarbe	226 > 107   226 > 169	Fentiona sulfóxido	295 > 109   295 > 79
Etiofencarbe sulfona	275 > 107   275 > 201	Fentoato	321 > 247   321 > 163
Etiofencarbe sulfóxido	242 > 107   242 > 185	Fenurom	165 > 72   165 > 46
Etiona	385 > 199   385 > 143	Fenvalerato	437 > 167   437 > 125
Etiprole	414 > 351   414 > 255	Flonicamida	230 > 203   230 > 148
Etirimol	210 > 140   210 > 98	Fluazifope-p-butílico	384 > 282   384 > 328
Etobenzanida	340 > 179   340 > 149	Flufenacete	364 > 194   364 > 152
Etofenproxi	394 > 177   394 > 107	Flufenoxurom	489 > 158   489 > 141
Etofumesato	287 > 121   287 > 259	Fluoxastrabina	459 > 427   459 > 188
Etoprofós	243 > 131   243 > 97	Fluquinconazol	376 > 349   376 > 108
Etozazol	360 > 141   360 > 57	Flusilazol	316 > 247   316 > 165
Etrinfós	293 > 125   293 > 265	Flusulfamida	413 > 171   413 > 179
Famoxadona	392 > 331   392 > 238	Flutiaceto metílico	404 > 274   404 > 215
Fenamidona	312 > 92   312 > 236	Flutolanil	324 > 262   324 > 65
Fenamifós	304 > 217   304 > 202	Flutriafol	302 > 70   302 > 123
Fenarimol	331 > 268   331 > 81	Fluxapiraxade	382 > 342   382 > 314
Fenazaquina	307 > 57   307 > 161	Forclorfenurom	248 > 129   248 > 93
Fenbuconazol	337 > 125   337 > 70	Fosalona	368 > 182   368 > 111
Fenhexamida	302 > 97   302 > 55	Fosfamidona	300 > 174   300 > 127
Fenitrotiona	278 > 184   278 > 125	Fosmete	318 > 160   318 > 133
Fenmedifam	301 > 168   301 > 136	Foxim	300 > 129   300 > 125
Fenobucarbe	208 > 95   208 > 152	Fuberidazol	185 > 157   185 > 156
Fenoxicarbe	302 > 88   302 > 116	Furalaxil	302 > 95   302 > 242
Fenpiroximato	422 > 366   422 > 138	Furatiocarbe	383 > 195   383 > 252
Fenpropatrina	367 > 125   367 > 350	Halofenosídeo	331 > 275   331 > 105
Fenpropidina	274 > 147   274 > 86	Heptenofós	251 > 127   251 > 109
Hexaconazol	314 > 70   314 > 159	Mefosfolam	270 > 140   270 > 196
Hexitiazoxi	353 > 228   353 > 168	Mepanipirim	224 > 106   224 > 77
Imazalil	297 > 159   297 > 69	Mepronil	270 > 119   270 > 91
Imazapique	276 > 231   276 > 163	Mesotriona	340 > 228   340 > 104
Imazapir	262 > 69   262 > 86	Metalaxil-M	280 > 220   280 > 192
Imazaquim	312 > 266   312 > 86	Metamidofós	142 > 94   142 > 125
Imazasulfurom	413 > 153   413 > 156	Metconazol	320 > 70   320 > 125
Imazetapir	290 > 245   290 > 86	Metfuroxam	230 > 137   230 > 111
Imibenconazol	411 > 125   411 > 171	Metidationa	303 > 145   303 > 85

Quadro 1. (cont.)

<b>Agrotóxico</b>	<b>Transições monitoradas (m/z)</b>	<b>Agrotóxico</b>	<b>Transições monitoradas (m/z)</b>
Imidacloprido	256 > 175   256 > 209	Metiocarbe	226 > 169   226 > 121
Indoxacarbe	528 > 203   528 > 218	Metiocarbe sulfona	275 > 122   275 > 201
loxinil	370 > 127   370 > 243	Metiocarbe sulfóxido	242 > 185   242 > 122
lprovalicarbe	321 > 119   321 > 203	Metobromurom	259 > 170   259 > 148
Isocarbamida	186 > 87   186 > 130	Metomil	163 > 88   163 > 106
Isocarbofós	291 > 231   291 > 121	Metopreno	311 > 279   311 > 191
Isofenofós	346 > 245   346 > 217	Metoprotrina	272 > 198   272 > 170
Isoprocabe	194 > 95   194 > 137	Metoxifenosida	369 > 149   369 > 313
Isoprotiolona	291 > 231   291 > 189	Metoxurom	229 > 72   229 > 156
Isoproturom	207 > 72   207 > 46	Metrafenona	409 > 209   409 > 227
Isoxaflutol	359 > 251   359 > 220	Metribuzim	215 > 131   215 > 89
Isoxationa	314 > 105   314 > 286	Metsulfurom metílico	382 > 167   382 > 199
Ivermectina	893 > 307   893 > 569	Mevinfós	225 > 127   225 > 193
Lactofem	479 > 344   479 > 462	Miclobutanil	289 > 70   289 > 125
Lambda-cialotrina	467 > 225   467 > 450	Molinato	188 > 126   188 > 55
Linurom	249 > 160   249 > 182	Monalida	240 > 85   240 > 128
Malationa	331 > 127   331 > 99	Monocrotofós	224 > 127   224 > 98
Mandipropamida	412 > 328   412 > 125	Monolinurom	215 > 148   215 > 99
Mefenacete	299 > 148   299 > 120	Moxidectina	641 > 528   641 > 498
Neburom	275 > 88   275 > 57	Pirimifós metílico	306 > 108   306 > 67
Nitenpiram	271 > 225   271 > 126	Piriproxifem	322 > 96   322 > 185
Norflurazom	304 > 284   304 > 160	Procloraz	376 > 308   376 > 266
Novalurom	493 > 158   493 > 141	Profam	180 > 120   180 > 138
Nuarimol	315 > 252   315 > 81	Profenofós	375 > 305   375 > 347
Ometoato	214 > 183   214 > 125	Prometom	226 > 184   226 > 86
Oxadiargil	341 > 151   341 > 230	Prometrina	242 > 158   242 > 200
Oxadixil	279 > 219   279 > 132	Propanil	218 > 162   218 > 127
Oxamil	237 > 72   237 > 90	Propargito	368 > 231   368 > 175
Oxamil oxima	163 > 72   163 > 90	Propazina	230 > 146   230 > 188
Oxicarboxina	268 > 175   268 > 147	Propiconazol	342 > 69   342 > 159
Paclobutrazol	294 > 70   294 > 125	Propizamida (Pronamida)	256 > 190   256 > 173
Pencicurom	329 > 125   329 > 218	Propoxur	210 > 111   210 > 93
Penconazol	284 > 70   284 > 159	Proquinazida	373 > 289   373 > 331
Pendimetalina	282 > 212   282 > 194	Protioconazol	344 > 189   344 > 326
Permetrina	408 > 183   408 > 355	Quinalfós	299 > 163   299 > 147
Picoxistrobina	368 > 205   368 > 145	Quinoxifem	308 > 197   308 > 162
Pimetrozina	218 > 105   218 > 78	Quizalofope-P-etílico	379 > 211   379 > 115
Piperonil butóxido	356 > 177   356 > 119	Rotenona	395 > 213   395 > 192
Piraclostrobina	388 > 194   388 > 163	Sebutilazina	230 > 174   230 > 96
Pirazofós	374 > 222   374 > 194	Sidurom	233 > 94   233 > 137

Quadro 1. (cont.)

Agrotóxico	Transições monitoradas (m/z)	Agrotóxico	Transições monitoradas (m/z)
Piridabem	365 > 147   365 > 309	Simazina	202 > 132   202 > 124
Piridafentiona	341 > 189   341 > 92	Simetrina	214 > 124   214 > 96
Pirifenoxi	295 > 93   295 > 66	Sulfentrazona	387 > 146   387 > 307
Pirimetanil	200 > 107   200 > 82	Tebuconazol	308 > 70   308 > 125
Pirimicarbe	239 > 72   239 > 182	Tebufenosida	353 > 133   353 > 297
Pirimicarbe desmetil	225 > 72   225 > 168	Tebufenpirade	334 > 117   334 > 145
Pirimifós etílico	334 > 198   334 > 182	Tebupirinfós	319 > 277   319 > 153
Tebutiurum	229 > 172   229 > 116	Tolifluanida	363 > 238   363 > 137
Temefós	467 > 419   467 > 125	Triadimefom	294 > 69   294 > 197
Tepraloxidim	342 > 250   342 > 166	Triadimenol	296 > 70   296 > 99
Terbufós	289 > 103   289 > 57	Triazofós	314 > 162   314 > 119
Terbumetom	226 > 170   226 > 114	Triciclazol	190 > 162   190 > 136
Terbutrina	242 > 186   242 > 91	Triclorfom	257 > 109   257 > 127
Tetraconazol	372 > 159   372 > 70	Tridemorfe	298 > 57   298 > 98
Tiabendazol	202 > 175   202 > 131	Trifenmorfe	243 > 165   243 > 228
Tiacloprido	253 > 126   253 > 90	Trifloxistrobina	409 > 186   409 > 145
Tiametoxam	292 > 211   292 > 181	Triflumizol	346 > 278   346 > 73
Tiobencarbe	257 > 124   257 > 100	Triflumurom	359 > 156   359 > 139
Tiodicarbe	355 > 88   355 > 108	Triflusuflurom metílico	493 > 264   493 > 96
Tiofanato metílico	343 > 151   343 > 93	Triforina	435 > 390   435 > 215
Tiofanox	219 > 57   219 > 76	Triticonazol	318 > 70   318 > 125
Tiofanox sulfona	268 > 57   268 > 76	Vamidotiona	288 > 146   288 > 118
Tiofanox sulfóxido	252 > 235   252 > 178	Zoxamida	336 > 187   336 > 159
Tolclofós metílico	301 > 269   301 > 175	-----	-----

Fonte: Elaboração própria.

Os critérios de identidade para a confirmação dos agrotóxicos avaliados nas amostras foram: a) o tempo de retenção obtido nas amostras em relação ao tempo de retenção dos padrões – o critério de tolerância entre o tempo de retenção (tR) dos padrões e da amostra foi de  $\pm 0,1$  min; b) a intensidade relativa das transições detectadas na amostra avaliada e nos padrões, expressa como razão de intensidade da transição mais abundante com a transição correspondente do padrão, medida na mesma concentração e condições analíticas; e c) razão sinal/ruído maior que 3:1<sup>28</sup>.

Os limites de quantificação, em geral, foram de 0,01 mg kg<sup>-1</sup>, concentração inferior aos Limites Máximos de Resíduos (LMR) definidos na legislação brasileira<sup>12</sup>. Para as amostras de fórmulas infantis e de cereais infantis, devido à ausência de regulamentação nacional, foi adotada a legislação europeia segundo a Diretiva 2006/125/CE, de 5 de dezembro de 2006, que estipula que os alimentos à base de cereais e os alimentos para bebês não podem conter resíduos de agrotóxicos superiores a 0,01 mg kg<sup>-1</sup><sup>29</sup>.

Para estimar a exposição dietética infantil aos múltiplos resíduos, foram selecionadas

amostras do comércio local que apresentaram, somadas, a combinação dos agrotóxicos com maiores índices de detecção pelo método multirresíduos.

A partir dessas amostras, foi calculada a ingestão, em mg, de cada um dos principais agrotóxicos encontrados. Considerando o consumo de tais amostras em um mesmo dia, com as concentrações de agrotóxicos encontradas nas análises, foi calculada uma estimativa da exposição e, com isso, o índice de risco, caso uma criança de 18 kg, que é o peso aproximado de uma criança de 5 anos<sup>30</sup>, consumisse tais alimentos. As porções dos alimentos selecionados para a estimativa da exposição seguiram as recomendações do 'Manual de Alimentação da Sociedade Brasileira de Pediatria'<sup>31</sup>.

É importante ressaltar que, para esse cálculo, não foram utilizadas as amostras que apresentaram as maiores concentrações de agrotóxicos, mas, sim, as que, em conjunto, resultaram na combinação dos agrotóxicos mais frequentemente encontrados no total de amostras analisadas neste estudo.

A avaliação de risco cumulativo, embora já tenha sido utilizada por alguns países, é

uma abordagem que ainda não demonstra consenso internacional acerca da metodologia a ser empregada e conta com propostas metodológicas em estudo e experimentação<sup>19</sup>. O presente estudo aplicou o método do índice de risco, proposto por Goumenou e Tsatsakis<sup>32</sup>.

O índice de risco é determinado pela soma dos quocientes de risco de cada resíduo encontrado<sup>32,33</sup>. Quando o índice de risco excede a unidade (maior que 1,00), a mistura excede o índice considerado seguro e pode representar um risco. Quando o valor da Ingestão Diária Aceitável (IDA) não está disponível, pode ser utilizado um valor de orientação proposto de 10 ng por kg de peso corporal por dia<sup>34</sup>.

## Resultados e discussão

Na análise das 145 amostras, foram observadas 426 detecções de 53 IA diferentes. A *tabela 1* apresenta os agrotóxicos identificados nas amostras, com o respectivo número de detecções e as matrizes nas quais foram encontrados.

Tabela 1. Agrotóxicos detectados nas amostras analisadas

Agrotóxicos	Nº de amostras	Matrizes
1 Carbendazim	65	Mamão (16), cereais infantis (15), maçã (12), feijão (12), laranja (7), arroz, banana e leite
2 Pirimifós metílico	49	Cereais infantis (34), arroz (9) e leite (4) e feijão (2)
3 Piperonil butóxido	43	Mamão (19), cereais infantis (16), leite (4), arroz (3) e feijão
4 Triciclazol	32	Cereais infantis (23), arroz (8) e leite
5 Tebuconazol	27	Cereais infantis (12), arroz (8), laranja (3), mamão (2), banana e maçã
6 Azoxistrobina	18	Mamão (13), arroz (4) e cereais infantis
7 Piraclostrobina	18	Laranja (9), maçã (6), arroz, banana e mamão
8 Difenconazol	16	Mamão (11) e maçã (5)
9 Ciproconazol	11	Cereais infantis (7) e arroz (4)
10 Clorpirifós	10	Maçã (6), laranja (3) e leite
11 Fosmete	10	Maçã (8) e laranja (2)
12 Tiabendazol	10	Mamão (8), banana e leite
13 Trifloxistrobina	10	Maçã (6), laranja (3) e mamão
14 Imidacloprido	9	Arroz (3), laranja (4), cereais infantis (2)

Tabela 1. (cont.)

<b>Agrotóxicos</b>	<b>Nº de amostras</b>	<b>Matrizes</b>
15 Tiametoxam	9	Laranja (3), mamão (3), feijão (2) e arroz
16 Flutriafol	7	Mamão (4), feijão (2) e banana
17 Acetamiprido	6	Maçã (3), cereal infantil, feijão e mamão
18 Clotianidina	6	Cereais infantis (2), laranja (2), arroz e feijão
19 Pirimetanil	6	Maçã (5) e laranja
20 Epoxiconazol	5	Arroz (3), banana e cereal infantil
21 Diflubenzurom	4	Laranja (4)
22 Espirodiclofeno	4	Maçã (3) e laranja
23 Etofenproxi	4	Maçã (3) e laranja
24 Imazalil	4	Mamão (2), cereal infantil e laranja
25 Propargito	4	Laranja (4)
26 Ametrina	3	Leite (2) e laranja
27 Espiromesifeno	3	Laranja (3)
28 Buprofezina	2	Cereais infantis (2)
29 Etiona	2	Arroz e leite
30 Etoprofós	2	Arroz e cereal infantil
31 Mefosfolam	2	Cereal infantil e leite
32 Piriproximato	2	Laranja (2)
33 Triazofós	2	Arroz (2)
34 Triflumuro	2	Cereal infantil e laranja
35 Acefato	1	Laranja
36 Carbofurano	1	Laranja
37 Carbosulfano	1	Mamão
38 Diazinona	1	Leite
39 Dimetoato	1	Laranja
40 Espinosade	1	Arroz
41 Etirimol	1	Arroz
42 Famoxadona	1	Mamão
43 Fenoxicarbe	1	Leite
44 Fenpiroximato	1	Maçã
45 Fenpropimorfe	1	Cereal infantil
46 Flufenoxurom	1	Cereal infantil
47 Monalida	1	Arroz
48 Picoxistrobina	1	Arroz
49 Piridabem	1	Maçã
50 Procloraz	1	Mamão
51 Simazina	1	Cereal infantil
52 Tebufenosida	1	Laranja
53 Tiofanato metílico	1	Laranja

Fonte: Elaboração própria.

Nota-se que algumas substâncias são encontradas com maior frequência, com destaque para o carbendazim, presente em 44,8% das amostras.

O carbendazim é um benzimidazol e age como fungicida. Seu mecanismo de ação se dá por meio da interrupção ou inibição da função dos microtúbulos, estruturas proteicas do citoesqueleto das células, ao se ligar a proteínas do grupo das tubulinas. Assim, o carbendazim bloqueia a mitose e, conseqüentemente, o crescimento de fungos. Esse mecanismo também explica seus potenciais efeitos tóxicos em mamíferos. A toxicidade aguda é baixa, enquanto estudos de exposição crônica encontraram efeitos no fígado, testículos, medula óssea e trato gastrointestinal. Pode provocar aberrações cromossômicas (aneuploidia) *in vitro* e *in vivo*, mas não interage diretamente com o DNA. Tumores hepáticos têm sido observados em estudos de oncogenicidade em camundongos, e efeitos teratogênicos foram observados após a administração de doses elevadas de carbendazim a ratos<sup>35,36</sup>.

Além de carbendazim, outros IA foram encontrados com frequência, como pirimifós metílico, piperonil butóxido, triciclazol, tebuconazol, azoxistrobina, difenoconazol e piraclastrobina. Juntos, esses oito agrotóxicos representam mais de 60% do total de detecções das amostras analisadas.

Pirimifós metílico é um Organofosforado (OP) usado como inseticida e acaricida pela inibição da enzima Acetilcolinesterase (AChE), causando acúmulo do neurotransmissor acetilcolina nas sinapses colinérgicas, resultando em toxicidade colinérgica e morte. A inibição da AChE por compostos OP é a causa principal das anormalidades da transmissão neuromuscular, e a ação letal pode ser comumente atribuída à insuficiência respiratória<sup>35,36</sup>.

Piperonil butóxido (PBO) não é considerado um agrotóxico. É um sinergista, inibidor da atividade enzimática microsomal. O PBO inibe as enzimas Oxidases Multifuncionais (MFO) de insetos e tem sido usado com resultados notáveis como sinergista com inseticidas OP

e piretroides para controlar pragas em grãos armazenados. O sistema MFO é o conjunto de defesa natural dos insetos e causa a quebra oxidativa dos inseticidas. Assim, inibindo esse sistema, o PBO promove níveis mais altos de inseticida e permite que doses mais baixas sejam usadas para um efeito letal. O PBO produz em mamíferos a inibição dos seguintes sistemas enzimáticos: transaminase glutâmico-oxalacética; transaminase glutâmico-pirúvica, lactato desidrogenase e sistema oxigenase. Ainda, em animais, provoca a diminuição na filtração glomerular, produz hipotermia, uma depleção dos níveis hepáticos da glutatona e aumento da atividade da delta-aminolevulínico-sintetase. O PBO é carcinogênico para ratos e camundongos e teratogênico em camundongos. Também pode induzir hepatocarcinogênese em camundongos, além de estresse oxidativo, ativação da via MAPK e aumento dos níveis de transcrição ATF3 nos hepatócitos fora dos focos alterados durante a fase inicial da hepatocarcinogênese<sup>35,36</sup>.

Triciclazol é um fungicida sistemático usado para controlar a doença blástica no arroz. É um inibidor de melanina que não afeta o crescimento de forma eficaz e foi classificado com um grupo de fungicidas que inibem a bioconstrução de melanina<sup>35,36</sup>.

Tebuconazol e difenoconazol são fungicidas do grupo dos triazóis e atuam por interferência na síntese de ergosterol nos fungos alvo por inibição da 14-alfa-desmetilação de esteróis, o que leva a alterações morfológicas e funcionais na membrana celular fúngica<sup>35,36</sup>.

Azoxistrobina e piraclastrobina são fungicidas do grupo das estrobilurinas. Esses fungicidas atuam por meio da inibição da respiração mitocondrial, bloqueando a transferência de elétrons dentro da cadeia respiratória, o que, por sua vez, faz com que importantes processos bioquímicos celulares sejam severamente interrompidos, resultando na cessação do crescimento fúngico<sup>35,36</sup>.

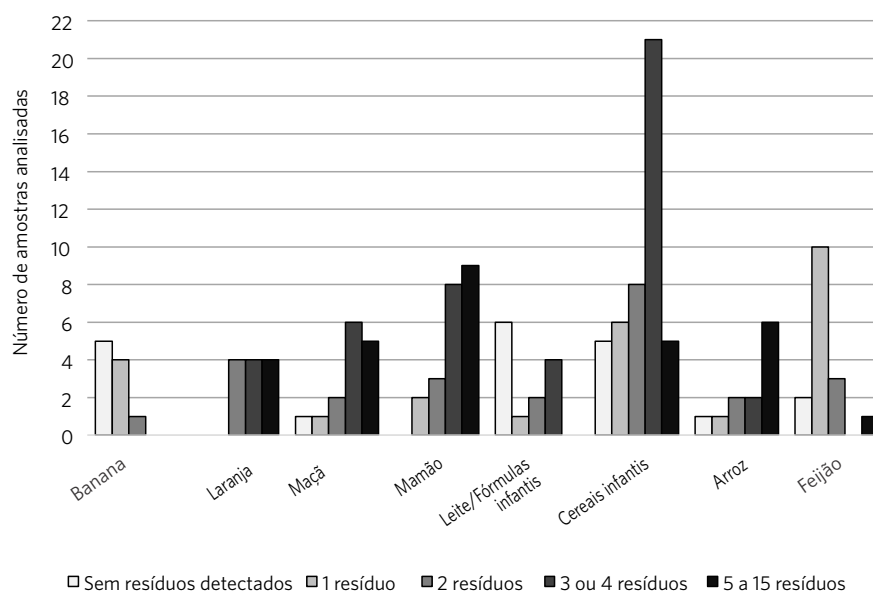
No Brasil, a avaliação toxicológica é uma das etapas obrigatórias no processo de registro de agrotóxicos. No entanto, nessa etapa, a

Anvisa analisa o risco para a saúde humana decorrente da exposição a um único IA por vez, conforme o processo em análise<sup>19</sup>. Na prática, são utilizados produtos formulados, que incluem IA e substâncias usadas para potencializar os seus efeitos e que, apesar de serem chamadas de ‘ingredientes inertes’ pela Lei de Agrotóxicos, muitas vezes aumentam a toxicidade dos produtos<sup>37,38</sup>. Além disso, é muito comum o uso simultâneo de vários produtos formulados no mesmo alimento e, inclusive, aplicados conjuntamente<sup>39</sup>. Essas práticas aumentam

as chances do consumo de alimentos com múltiplos resíduos, principalmente pela falta de orientação técnica às pessoas responsáveis pela aplicação de agrotóxicos, que em geral têm dificuldades de entendimento das orientações que acompanham esses produtos, potencializando o risco de intoxicação e de uso inadequado<sup>40</sup>.

Isso foi confirmado com o elevado percentual de amostras que apresentaram múltiplos resíduos de agrotóxicos detectados neste estudo. O gráfico 1 resume os resultados das amostras analisadas pelo método multirresíduos.

Gráfico 1. Número de resíduos de agrotóxicos encontrados nas amostras de alimentos analisadas



Fonte: Elaboração própria.

Observa-se que aproximadamente 86% das amostras analisadas apresentaram resíduo de algum dos agrotóxicos dentre os IA avaliados nesse método. Foram identificados resíduos em todas as amostras de laranja e mamão e em cerca de 90% das amostras de maçã, cereais infantis, arroz e feijão. Já as amostras de banana e leite/fórmulas infantis apresentaram os menores

índices de detecção de agrotóxicos, mas ainda significativos, em torno de 50%.

No entanto, as amostras nas quais não foram encontrados nenhum dos resíduos monitorados por esse método não necessariamente são amostras sem agrotóxicos, pois muitos IA não estão contemplados no método utilizado, como as substâncias que ionizam no modo negativo, os agrotóxicos mais polares, além



dos IA que somente apresentam resposta por cromatografia a gás.

Esses números indicam um quadro preocupante à saúde pública e podem ainda não refletir adequadamente as dimensões do problema, visto que os 14% de amostras sem resíduos detectados se referem aos IA pesquisados, o que não permite afirmar a ausência dos demais.

Ao avaliar os dados disponíveis nos relatórios do PARA referentes às análises multirresíduos dos alimentos de interesse deste estudo, observa-se que as amostras de maçã e mamão foram as culturas que apresentaram maiores índices de detecção de agrotóxicos (99% e 89% respectivamente), seguidas pelas amostras de laranja e feijão (em torno de 70%). Cerca de 40% a 50% das amostras de arroz, farinha de milho e farinha de trigo também evidenciaram a presença de resíduos de agrotóxicos, e as amostras com os menores índices de detecção foram de banana (20%)<sup>19</sup>.

Embora os resultados mostrem convergências, destaca-se que foram pesquisados pelo PARA no máximo 243 IA<sup>19</sup>. Esse dado sugere que as mesmas amostras, caso fossem avaliadas por um método de maior escopo, pesquisando resíduos de mais agrotóxicos, poderiam mostrar um panorama diferente, com mais detecções que as apresentadas nos relatórios.

Nas análises realizadas neste estudo, entre as amostras com agrotóxicos detectados, 20% evidenciaram a presença de apenas um dos resíduos pesquisados; as outras 80% apresentaram múltiplos resíduos. Esses dados podem indicar o uso simultâneo de vários produtos na agricultura e a exposição da população a possíveis efeitos sinérgicos ou de potencialização desconhecidos ou desconsiderados.

Este cenário, de alimentos com múltiplos resíduos e amostras com até 15 diferentes IA, confirma o uso indiscriminado dessas substâncias em um país que segue há mais de uma década entre os maiores mercados consumidores de agrotóxicos.

Vale ressaltar que, embora este trabalho tenha avaliado 312 IA, atualmente, há 447 IA autorizados para o uso agrícola no Brasil.

Além disso, há ainda mais de 150 IA proibidos (monografias excluídas) e outros que nunca foram registrados no País<sup>12</sup>.

Além disso, embora muitos IA sejam classificados como moderadamente ou pouco tóxicos conforme seus efeitos agudos, os efeitos crônicos podem ocorrer meses, anos ou até décadas após a exposição<sup>14,15,41</sup>.

Só em 2019, foram autorizados 474 registros de agrotóxicos no Brasil, sendo que 20% deles são produtos classificados como extremamente tóxicos<sup>42,43</sup>. Em 2020, foram mais 493 registros, alcançando o maior número da série histórica, que apresenta intenso crescimento desde 2016<sup>42</sup>. A política de liberação de agrotóxicos também contribui para o uso indiscriminado desses produtos e para um maior risco à saúde da população.

Enquanto a população está exposta a misturas de produtos tóxicos cujos efeitos sinérgicos ou de potencialização são desconhecidos ou desconsiderados, a Anvisa realiza suas avaliações de risco desconsiderando tais efeitos. Segundo o relatório do PARA, o risco aos consumidores decorrente da presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos é estimado para cada substância individualmente<sup>19</sup>. Além da exposição mista, as vias de penetração no organismo também são variadas, podendo ser oral, inalatória e/ou dérmica simultaneamente.

Embora não haja dados reais de consumo de alimentos pela população infantil brasileira, com os dados das amostras analisadas, pode ser estimada a exposição da população infantil aos resíduos de agrotóxicos encontrados. Algumas amostras apresentaram mais de oito resíduos de agrotóxicos, no entanto, em nenhuma delas foram detectados, simultaneamente, os oito IA mais encontrados neste estudo. Para conseguir essa combinação, foi considerada a ingestão de três desses alimentos frequentemente consumidos por crianças.

A partir dessas três amostras, foi calculada a ingestão, em mg, de cada um dos oito agrotóxicos de interesse. Como exemplo, a amostra de mamão, que apresentou 0,413 mg kg<sup>-1</sup> de carbendazim, deve conter em

meia unidade pequena (140 g) 57,8 mg de carbendazim, além de outros agrotóxicos presentes na amostra. Quando, além da porção de mamão, há o consumo de uma maçã (120 g) e duas porções (42 g) de um

cereal infantil de arroz, pode ser ingerida uma combinação de agrotóxicos tal qual a apresentada na *tabela 2*, que foi elaborada com os resultados encontrados em amostras do comércio local.

Tabela 2. Estimativa da ingestão de agrotóxicos pelo consumo de três amostras de alimentos avaliados que apresentaram a combinação dos agrotóxicos com os maiores índices de detecção

Agrotóxicos	Conc. (mg kg <sup>-1</sup> )	Amostra	Consumo	µg ingeridos
Carbendazim	0,413	Mamão	140 g (1/2 unid. peq.)	57,8
Pirimifós metílico	0,373	Cereal infantil	42 g (2 porções*)	15,7
Piperonil butóxido	0,082	Cereal infantil	42 g (2 porções*)	3,4
Triciclazol	0,008	Cereal infantil	42 g (2 porções*)	0,3
Tebuconazol	0,349 e 0,242	Mamão e cereal infantil	140 g + 42 g	59,0
Azoxistrobina	0,068	Mamão	140 g (1/2 unid. peq.)	9,5
Piraclostrobina	0,084	Maçã	120 g (1 unid.)	10,1
Difenoconazol	0,075	Mamão	140 g (1/2 unid. peq.)	10,5

Fonte: Elaboração própria.

\* Conforme instruções de preparo contidas no rótulo do produto.

Considerando a combinação de uma maçã, meia unidade pequena de mamão e duas porções de um cereal infantil de arroz, consumidos em um mesmo dia, com as concentrações de agrotóxicos encontradas nas análises, foi calculado o índice de risco, conforme apresentado na *tabela 3*.

É importante ressaltar que, para esse cálculo, foram considerados apenas oito agrotóxicos em três alimentos diferentes, desconsiderando todos os demais resíduos de outros alimentos que compõem o cardápio infantil. Caso contrário, as quantidades de agrotóxicos calculadas seriam significativamente superiores.

Tabela 3. Estimativa da exposição e cálculo do índice de risco de crianças de 18 kg aos agrotóxicos encontrados em três amostras analisadas

Agrotóxicos	mg ingeridos	IDA <sup>a</sup> (mg kg <sup>-1</sup> p.c. dia <sup>-1</sup> )	Exposição estimada <sup>b</sup> (mg kg <sup>-1</sup> p.c. dia <sup>-1</sup> )	Quociente de risco <sup>c</sup>	Índice de risco <sup>d</sup>
Carbendazim	0,0578	0,02000	0,003212	0,160611	2,43
Pirimifós metílico	0,0157	0,00400	0,000870	0,217583	
Piperonil butóxido	0,0034	0,20000	0,000191	0,000957	
Triciclazol	0,0003	0,00001	0,000019	1,866667	
Tebuconazol	0,0590	0,03000	0,003279	0,109304	
Azoxistrobina	0,0095	0,20000	0,000529	0,002644	
Piraclostrobina	0,0101	0,03000	0,000560	0,018667	
Difenoconazol	0,0105	0,01000	0,000583	0,058333	

Fonte: Elaboração própria.

IDA - Ingestão Diária Aceitável; p.c. - peso corporal.

<sup>a</sup> IDA segundo a Anvisa. <sup>b</sup> Exposição estimada = (resíduos consumidos)/(peso da criança). <sup>c</sup> Quociente de risco = níveis de exposição/IDA. <sup>d</sup> Índice de risco = soma dos quocientes de risco individuais.

O índice de risco calculado foi 2,43 para crianças de 18 kg (peso médio aproximado de crianças de 5 anos), que representa mais que o dobro do índice considerado seguro. Para crianças com menor peso corporal, caso o consumo dos alimentos seja o mesmo, o índice aumenta. Essa possibilidade é reforçada pela pirâmide dos alimentos para crianças, que recomenda, para a faixa etária de 6 a 11 meses, o consumo de três porções de cereais e três porções de frutas por dia<sup>31</sup>.

A maior contribuição para esse índice refere-se ao triciclazol. Embora esse agrotóxico tenha apresentado a menor concentração quando comparado aos outros sete mais encontrados nas amostras, como essa substância não tem IDA estabelecida pela Anvisa, assume-se um valor de orientação conservador, de 10 ng por kg de peso corporal por dia. Com isso, seu quociente de risco calculado foi 1,87, ultrapassando sozinho o índice considerado seguro (até 1,00).

Esse resultado mostra que a estimativa de avaliação da exposição pode indicar um potencial risco à saúde infantil associado à ingestão de resíduos dos agrotóxicos identificados. Ademais, quanto menor o peso corporal, considerando a mesma alimentação, maior o índice de risco no consumo dos mesmos alimentos. Assim, como já identificado por outros autores, ressalta-se a importância de estudos toxicológicos que avaliem os impactos das combinações de múltiplos resíduos sobre a saúde, com enfoque nas crianças, mais suscetíveis aos efeitos tóxicos<sup>4</sup>.

Se, por um lado, a situação do Brasil em relação aos agrotóxicos é preocupante, por outro, há grandes possibilidades com a agroecologia. O contexto da agricultura familiar se apresenta como o espaço ideal para o desenvolvimento da agricultura orgânica, fortalecendo suas bases sociais, econômicas, ambientais e culturais<sup>44</sup>, com possibilidades de se tornar um setor fundamental para a produção desse tipo de alimentos no País<sup>10</sup>.

A criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

(Pronaf), no final da década de 1990, e o lançamento da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), em vigor desde 2012, são exemplos das políticas públicas brasileiras de maior relevância e impacto para a agricultura familiar<sup>45,46</sup>.

No entanto, tais políticas perderam importância no cenário político atual, e ainda há dificuldades e obstáculos que impedem o pleno desenvolvimento da produção agroecológica pelos produtores de base familiar. Pode-se destacar a falta de assistência técnica, de conhecimento sobre os sistemas de certificação, de disponibilização de crédito diferenciado, além da falta de acesso a tecnologias, infraestrutura e logística adequadas ao sistema de produção orgânico. É necessário incentivar e dar visibilidade às experiências orgânicas já existentes, estimular políticas públicas fortalecedoras da agricultura orgânica nacional, ampliar o diálogo com a sociedade e evidenciar os benefícios e vantagens desse modelo de produção<sup>10</sup>.

Assim, considerando a saúde infantil como uma das prioridades da saúde pública, é fundamental desenvolver políticas de incentivo à ampliação da aquisição de alimentos orgânicos pelo PNAE, a exemplo das medidas adotadas pelo Paraná na Lei nº 16.751, de 29 de dezembro de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 4.211/2020<sup>47,48</sup>, e combater o uso indiscriminado de agrotóxicos, visando ao fortalecimento da produção agroecológica e à construção de modelos de atuação diante das nocividades do modelo de produção do agronegócio.

## Conclusões

Embora não tenha sido possível avaliar amostras provenientes do PNAE, os alimentos analisados quanto à presença de resíduos de agrotóxicos contribuíram para a caracterização dessas matrizes do comércio local, com informações relevantes sobre a qualidade e a segurança de alimentos representativos da dieta de crianças do município do Rio de Janeiro.

Na maior parte das amostras analisadas foram identificados múltiplos resíduos de agrotóxicos, com destaque para as matrizes mamão e laranja, que apresentaram resíduos em todas as amostras, e para as matrizes maçã, cereais infantis, arroz e feijão que também evidenciaram alto índice de detecção dos resíduos avaliados. Não é possível afirmar a ausência de resíduos de agrotóxicos nas amostras que não apresentaram as substâncias pesquisadas, uma vez que um único método analítico não contempla todos os agrotóxicos que podem estar presentes nos alimentos.

O elevado índice de amostras com múltiplos resíduos de agrotóxicos indica possível uso inadequado e/ou indiscriminado desses produtos. A partir da estimativa da exposição e do cálculo do índice de risco, foi verificado potencial risco à saúde infantil, principalmente para crianças abaixo de 5 anos (até 18 kg), conforme as concentrações de agrotóxicos encontrados em três amostras analisadas.

A alimentação precisa garantir, além da nutrição, a inocuidade dos alimentos oferecidos às crianças. Por isso, é necessário verificar os impactos toxicológicos do uso de agrotóxicos sobre a saúde infantil, ampliar a aquisição de alimentos orgânicos pelo PNAE e fortalecer a agroecologia com incentivos e políticas pública, buscando proteção e promoção da saúde coletiva.

## Colaboradores

Oliveira AC (0000-0003-3083-4682)\* contribuiu para a análise e a interpretação dos dados, a elaboração do rascunho e a aprovação da versão final do manuscrito. Bastos LHP (0000-0001-6965-6903)\*, Cardoso MHWM (0000-0002-8963-8777)\* e Nóbrega AW (0000-0002-8369-9528)\* contribuíram para a concepção, o planejamento, a revisão crítica do conteúdo e a aprovação da versão final do manuscrito. ■

## Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2012.
2. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, et al. Breastfeeding in the 21st century: Epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet*. 2016; 387(10017):475-490.
3. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2015.
4. Zhang Q, Lu Z, Chang C-H, et al. Dietary risk of neonicotinoid insecticides through fruit and vegetable consumption in school-age children. *Environ. Int.* 2019; (126):672-681.
5. Brasil. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 16 Jul 1990.
6. Brasil. Ministério da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*. 23 Dez 1996.

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

7. Brasil. Constituição, 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal; 1988.
8. Brasil. Ministério da Educação. Portal do FNDE/PNAE. [Brasília, DF]: Ministério da Educação; [data desconhecida]. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/pnae>.
9. Brasil. Ministério da Educação. Lei no 11.947 de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica e dá outras providências. Diário Oficial da União. 17 Jun 2009.
10. Moraes MD, Oliveira NAM. Produção orgânica e agricultura familiar: obstáculos e oportunidades. Desenvolvimento Socioeconômico debate. 2017; 3(1):19.
11. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Relatórios de comercialização de agrotóxicos. [Brasília, DF]: Ministério do Meio Ambiente; [data desconhecida]. [acesso em 2021 jul 30]. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>.
12. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Painel de monografias de agrotóxicos. [Brasília, DF]: Ministério da Saúde; [data desconhecida]. [acesso em 2021 jul 30]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acessoainformacao/dadosabertos/informacoes-analiticas/monografias-de-agrotoxicos>.
13. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários – AGROFIT. [Brasília, DF]: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; [data desconhecida]. [acesso em 2021 jul30]. Disponível em: [http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons).
14. Mcdaniel KL, Moser VC. Utility of a neurobehavioral screening battery for differentiating the effects of two pyrethroids, permethrin and cypermethrin. Neurotoxicol Teratol. 1993; 15(2):71-83.
15. Smith TJ, Soderlund DM. Actions of the pyrethroid insecticides cismethrin and cypermethrin on house fly Vssc1 sodium channels expressed in xenopus oocytes. Arch Insect Biochem Physiol. 1998; 38(3):126-136.
16. Iñigo-Nuñez S, Herreros MA, Encinas T, et al. Estimated daily intake of pesticides and xenoestrogenic exposure by fruit consumption in the female population from a Mediterranean country (Spain). Food Control. 2010; 21(4):471-477.
17. Pires DX, Caldas ED, Recena MCP. Pesticide use and suicide in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. Cad. Saúde Pública. 2005; 21(2):598-605.
18. Freire C, Koifman S. Pesticides, depression and suicide: A systematic review of the epidemiological evidence. Int J Hyg Environ Health. 2013; 216(4):445-460.
19. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Relatório das amostras analisadas no período de 2017-2018. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2019.
20. Lehotay SJ, Maštovská K, Yun SJ. Evaluation of two fast and easy methods for pesticide residue analysis in fatty food matrixes. J AOAC Int. 2005; 88(2):630-638.
21. Rio de Janeiro. Secretaria Municipal de Educação. Merenda/Cardápio Escolar. [Rio de Janeiro]: Secretaria Municipal de Educação; [data desconhecida]. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/11742619/4296806/ANE-XOI.pdf>.
22. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano nacional de controle de resíduos e contaminantes em produtos de origem vegetal - PN-CRC/VEGETAL. [Brasília, DF]: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; [data desconhecida]. [acesso em 2021 jul30]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pncrcvegetal>.

23. Santana TEA. Validação e implementação de método multirresíduo de agrotóxicos na matriz arroz por UPLC-MS/MS. [monografia]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde; 2018. 61 p.
24. Mendonça RAF. Validação e implementação de método analítico multirresíduo para determinação de agrotóxicos em banana por CLUE-EM/EM. [monografia]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde; 2019. 72 p.
25. Martins JN. Agrotóxicos em feijão: otimização, validação e aplicação de método analítico multirresíduo. [monografia]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde; 2020. 89 p.
26. Santana TEA. Avaliação de multirresíduos de agrotóxicos utilizando CLUE-EM/EM para análise de laranjas (in natura) e seus sucos [dissertação]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde; 2020. 94 p.
27. Anastassiades M, Lehotay SJ, Štajnbaher D, et al. Fast and easy multiresidue method employing acetonitrile extraction/partitioning and “dispersive solid-phase extraction” for the determination of pesticide residues in produce. *J AOAC Int.* 2003; 86(2):412-431.
28. European Commission. Document n° SAN-TE/12682/2019. Analytical quality control and method validation procedures for pesticide residues analysis in food and feed. Europe: Directorate General for Health and Food Safety; 2020.
29. European Commission. Directiva 2006/125/CE of 5 December 2006 on processed cereal-based foods and baby foods for infants and young children. Europe: Official Journal of the European Union; 2006.
30. World Health Organization. WHO Child Growth Standards. [data desconhecida]. [acesso em 2021 jul 30]. Disponível em: <https://www.who.int/tools/child-growth-standards>.
31. Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de Alimentação: orientações para alimentação do lactente ao adolescente, na escola, na gestante, na prevenção de doenças e segurança alimentar. 4. ed. São Paulo: SBP; 2018. 172 p.
32. Goumenou M, Tsatsakis A. Proposing new approaches for the risk characterisation of single chemicals and chemical mixtures: The source related Hazard Quotient (HQS) and Hazard Index (HIS) and the adversity specific Hazard Index (HIA). *Toxicol Reports.* 2019; 6:632-636.
33. Song NE, Lee JY, Mansur AR, et al. Determination of 60 pesticides in hen eggs using the QuEChERS procedure followed by LC-MS/MS and GC-MS/MS. *Food Chem.* 2019; 298:125050.
34. National Institute of Public Health and the Environment. RIVM report 711701025 Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels. Bilthoven, the Netherlands: RIVM; 2001.
35. Klaassen CD. Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 7. ed. Kansas; 2008.
36. National Center for Biotechnology Information. PubChem. Bethesda, USA: National Library of Medicine; [data desconhecida]. [acesso em 2019 ago 1]. Disponível em: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>.
37. Brasil. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. *Diário Oficial da União.* 12 Jul 1989.
38. Organização Mundial da Saúde. Programa Internacional de Segurança Química. Substâncias químicas perigosas à saúde e ao ambiente. São Paulo: Cultura Acadêmica; 2008.
39. Carneiro FF, organizador. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015.

40. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; 2020.
41. Wolansky MJ, Harrill JA. Neurobehavioral toxicology of pyrethroid insecticides in adult animals: A critical review. *Neurotoxicol Teratol*. 2008; 30(2):55-78.
42. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agrotóxicos: Informações Técnicas. [Brasília, DF]: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; [data desconhecida]. [acesso em 2021 jul 27]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/informacoes-tecnicas>.
43. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Publicada reclassificação toxicológica de agrotóxicos. [Brasília, DF]: Ministério da Saúde; [data desconhecida]. [acesso em 2021 jul 27]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/publicada-reclassificacao-toxicologica-de-agrotoxicos>.
44. Portal Embrapa. Agricultura Familiar, Agroecologia e Produção Orgânica de alimentos. [Brasília, DF]: Embrapa; [data desconhecida]. [acesso em 2021 jul 25]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/clima-temperado/agroecologia>.
45. Azevedo FF, Pessôa VLS. O programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar no Brasil: uma análise sobre a distribuição regional e setorial dos recursos. *Soc. Nat.* 2012; 23(3).
46. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasil agroecológico. Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo). [Brasília, DF]: Ministério do Desenvolvimento Agrário; [data desconhecida]. [acesso em 2021 jul 27]. Disponível em: <http://www.agroecologia.gov.br/politica>.
47. Paraná. Lei nº 16.751, de 29 de dezembro de 2010. Institui, no âmbito do sistema estadual de ensino fundamental e médio, a merenda escolar orgânica. Publicado no Diário Oficial. 29 Dez 2010.
48. Paraná. Decreto nº 4.211, de 06 de março de 2020. Regulamenta a Lei nº 16.751, de 29 de dezembro de 2010, que institui a alimentação escolar orgânica no âmbito do sistema estadual de ensino fundamental e médio. Publicado no Diário Oficial. 6 Mar 2020.

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 29/11/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - Código de Financiamento 001

# A comercialização de agrotóxicos e o modelo químico-dependente da agricultura do Brasil

*The commercialization of pesticides and the chemical-dependent model of agriculture in Brazil*

Suellen Dayse de Moura Ribeiro<sup>1</sup>, Marília Teixeira de Siqueira<sup>2</sup>, Idê Gomes Dantas Gurgel<sup>1</sup>, George Tadeu Nunes Diniz<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E214

**RESUMO** Com o objetivo de analisar a comercialização de agrotóxicos no Brasil, suas regiões e estados, desenvolveu-se um estudo ecológico de série temporal no período de 2000 a 2014. Foram utilizados os dados sobre vendas de agrotóxicos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal. A comercialização de agrotóxicos foi calculada como o quociente da quantidade de ingredientes ativos, em quilogramas, e a área plantada das principais lavouras, em hectares, anualmente, nos estados e regiões. Os programas Excel<sup>®</sup> e R foram utilizados para processamento e análise dos dados. Para análise de tendência, utilizou-se a regressão linear com nível de significância de 5%. Observou-se tendência à elevação da comercialização em todas as regiões do País no período ( $p < 0,001$ ), com o maior registro no Sudeste (4,88 kg/ha/ano); e o maior incremento nas regiões Norte e Nordeste. As maiores médias de vendas, em kg/ha/ano, ocorreram em São Paulo (8,43), Goiás (5,34) e Mato Grosso (4,92). O maior incremento de vendas por estado no período ocorreu no Acre (99,52%), Piauí (94,19%) e Distrito Federal (91,55%). Tornam-se imperativas medidas de regulação, fiscalização e normatização contra o agravamento da situação de saúde da população e contaminação do ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE** Agrotóxicos. Agricultura. Série temporal.

**ABSTRACT** Aiming to analyzing the commercialization of pesticides in Brazil, its regions and states, an ecological time series study was developed from 2000 to 2014, based on data on sales of pesticides from the Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources and the National Union of Plant Protection Products Industry. The commercialization was calculated as the quotient of the quantity of active ingredients, in kilograms, and the planted area of the main crops, in hectares, annually in the states and regions. The Excel<sup>®</sup> and R programs were used for data analysis. For trend analysis, linear regression was used with a 5% significance level. There was a trend towards an increase in sales in all regions of the country in the period ( $p < 0.001$ ), with the highest record in the Southeast (4.88 kg/ha/year), and the largest increase in the North and Northeast regions. The highest average sales, in kg/ha/year, occurred in São Paulo (8.43), Goiás (5.34), and Mato Grosso (4.92). The biggest increase in sales by state occurred in Acre (99.52%), Piauí (94.19%), and Distrito Federal (91.55%). Regulatory, inspection, and standardization measures against the worsening of the population's health situation and contamination of the environment are imperative.

**KEYWORDS** Pesticides. Agriculture. Time series.

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Aggeu Magalhães (IAM) – Pernambuco (PE), Brasil. suellenribeiro.sr@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade de Pernambuco (UPE), Faculdade de Ciências Médicas – Pernambuco (PE), Brasil.



## Introdução

O Brasil passou a ocupar a posição de maior consumidor de agrotóxicos no mundo a partir de 2008<sup>1</sup>. As vendas de agrotóxicos e afins apresentaram um crescimento de 194% no período 2000 a 2012<sup>2</sup>. Eles têm sido amplamente utilizados na agricultura, com finalidades inseticida, herbicida, fungicida, entre outras. No entanto, o uso tem se estendido para as áreas urbanas no controle de zoonoses e vetores, seja no ambiente doméstico ou logradouros públicos<sup>3</sup>.

Entre os vários impactos negativos decorrentes do uso de agrotóxicos, a contaminação ambiental e as intoxicações agudas e crônicas relacionadas com os agrotóxicos são as de maior relevância para a saúde do trabalhador e da população. São poluições intencionais, sejam do tipo ambiental, ocupacional e/ou alimentar, pela utilização de produtos sabidamente tóxicos. De acordo com estudos, apenas 30% desses produtos atingem o alvo ao serem aplicados nas lavouras, o restante se perde no solo, nas águas, no ar e nas plantas<sup>4</sup>.

A associação entre o uso de agrotóxicos e as consequências adversas para a saúde humana está estabelecida, sendo os efeitos agudos os mais facilmente diagnosticados, cuja relação causal pode ser facilmente identificada. No entanto, para os danos crônicos, tal relação pode passar despercebida, visto que pode ocorrer anos depois da exposição<sup>5</sup>.

Em decorrência de sua toxicidade às pessoas e ao ambiente, os agrotóxicos produzem efeitos deletérios que variam de acordo com o ingrediente ativo, a forma de exposição e as características individuais da pessoa exposta. As consequências descritas na literatura compreendem: alergias; distúrbios gastrintestinais, respiratórios, endócrinos, reprodutivos e neurológicos; neoplasias; mortes acidentais e suicídios. Além disso, os grupos mais suscetíveis a esses efeitos são trabalhadores, crianças, gestantes, lactentes, idosos e pessoas com problemas de saúde expostos direta ou indiretamente<sup>4,6-8</sup>.

Em 2017, cerca de 30% dos ingredientes ativos registrados no Brasil já haviam sido proibidos na União Europeia<sup>9</sup>. Nesse mesmo ano, havia 517 ingredientes autorizados para uso e 97 banidos no País<sup>10</sup>. As formulações comercializadas em território brasileiro contam com mais de um ingrediente ativo; e para uma mesma cultura agrícola, geralmente, é prescrito mais de um produto<sup>11</sup>.

O contexto atual ainda está agravado pela flexibilização da legislação para registro, reavaliação toxicológica e uso de agrotóxicos – Projeto de Lei nº 6.299/2002, conhecido como ‘PL do veneno’. Um dos objetivos é a substituição do termo agrotóxico por ‘defensivo fitossanitário e produtos de controle ambiental’, buscando, assim, revogar a Lei nº 7.802/89 e eliminar os perigos implícitos ao seu uso. Além disso, pretende criar o registro temporário de uso dos agrotóxicos e retirar da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)/Ministério da Saúde e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama)/Ministério do Meio Ambiente as competências de registro e reavaliação, ficando a cargo da Comissão Técnica Nacional de Fitossanitários (CTNFito) do Ministério da Agricultura<sup>12</sup>.

Nesse cenário, a saúde coletiva pode contribuir com estudos que analisem a comercialização de agrotóxicos no Brasil, suas regiões e estados para orientar as políticas públicas atuais na defesa da saúde e ambiente.

## Material e métodos

Trata-se de estudo ecológico de série temporal, cujas unidades de análise foram os estados e as regiões do Brasil, no período 2000 a 2014. As fontes de informação utilizadas foram o histórico de venda de agrotóxicos do Ibama<sup>12</sup> e os dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (Sindiveg)<sup>13</sup>, ambos de domínio público. Devido à impossibilidade de obtenção dos dados do Ibama em 2007 e 2008, foram utilizados os dados do Sindiveg nesses anos.

A comercialização de agrotóxicos foi obtida por meio dos registros de vendas de ingredientes ativos por estado e região do País, informados pelas próprias unidades federativas e compilados pelos órgãos citados, ou seja, referem-se às vendas no atacado e no varejo, não sendo possível identificar, ainda, a produção industrial. A quantidade comercializada diz respeito à quantidade total de quilos de ingredientes ativos, de todas as classes de uso e de periculosidade, comercializadas em uma área circunscrita e em um determinado período. Buscando uma aproximação do consumo de agrotóxicos, calculou-se o quociente entre a quantidade de ingredientes ativos de todos os grupos químicos comercializados (em quilogramas) e a área plantada das principais lavouras temporária e permanente (em hectares) por ano (kg/ha/ano) dos 26 estados e o Distrito Federal, distribuídos nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Esse último indicador também é utilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os dados foram processados no Programa Excel® (versão 2010) e analisados no programa R versão 3.5.0 (2018). Os dados foram avaliados quanto ao tipo de abordagem paramétrica ou não paramétrica, utilizando os testes de Bartlett, para verificar a suposição de homogeneidade, e o de Shapiro-Wilk para examinar anormalidades. As diferenças de médias foram

avaliadas utilizando Anova seguido do *post hoc*; o teste de Tukey, quando observado o pressuposto de homogeneidade. Caso contrário, utilizou-se o teste Kruskal-Wallis seguido do *post hoc* de Fisher. Dessa forma, para as regiões Norte, Nordeste e Sudeste, foram utilizadas as medianas, e para as regiões Centro-Oeste e Sul, as médias como medidas de tendência central. Foi adotado o nível de significância de 5%. Para análise de tendência da comercialização de agrotóxicos, utilizou-se a regressão linear.

Este estudo utilizou dados agregados disponíveis em bancos de domínio público, dispensando a sua submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Aggeu Magalhães (IAM) – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), conforme as Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

## Resultados

A quantidade média de agrotóxicos comercializados no País entre 2000 e 2014 foi de 2,92 kg/ha/ano, sendo a maior registrada em 2014 (4,80 kg/ha/ano), com aumento de 2,26 vezes nesse intervalo. Observaram-se diferenças significativas entre as médias no período (*tabela 1*). Em termos absolutos, a comercialização variou de 0,02 (2001) a 11,53 kg/ha/ano (2009).

Tabela 1. Vendas de ingredientes ativos no Brasil, 2000 a 2014

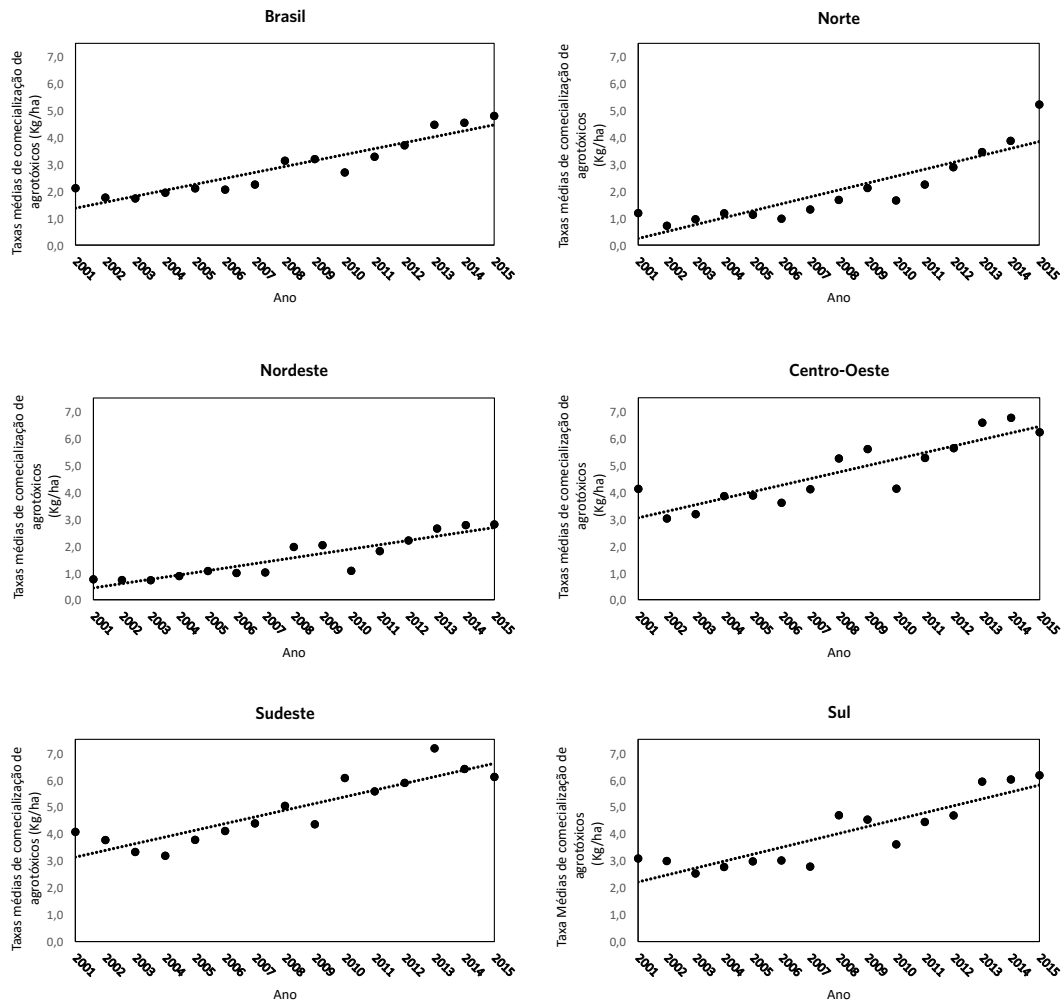
Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Min.	0,09	0,02	0,06	0,14	0,25	0,15	0,06	0,11	0,14	0,15	0,23	0,25	0,30	0,32	0,36
Máx.	7,28	7,88	7,61	6,96	8,10	8,26	8,25	9,49	7,38	11,53	10,15	10,03	10,37	9,10	9,68
Média	2,12	1,76	1,73	1,95	2,11	2,06	2,25	3,13	3,20	2,70	3,28	3,71	4,47	4,54	4,80

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Ibama (2000-2006; 2009-2014)<sup>13</sup>; Sindiveg (2007-2008)<sup>14</sup>.

Foi observada tendência à elevação da comercialização quando analisados os dados

agrupados no País ( $p < 0,0001$ ) e por cada região (*figura 1*).

Figura 1. Taxas médias de comercialização de agrotóxicos no Brasil e regiões, 2000 a 2014



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Ibama (2000-2006; 2009-2014)<sup>13</sup>; Sindiveg (2007-2008)<sup>14</sup>.

A região Sudeste apresentou a maior média de vendas de agrotóxicos, 4,88 kg/ha/ano, seguida pelas regiões Centro-Oeste (4,74) e Sul (4,01), Norte (2,04) e Nordeste (1,56). Contudo, a região Norte obteve o maior incremento na comercialização do período (99,78%), seguida pelas regiões Nordeste (97,50%), Centro-Oeste (93,24%), Sudeste (86,81%) e Sul (70,29%). Detectaram-se diferenças estatisticamente significantes entre as vendas nas regiões ( $p < 0,0001$ ), com exceção entre a Sudeste e as regiões Centro-Oeste e Sul (figura 1).

Na região Norte, a menor (0,72) e a maior média de comercialização (5,22), em kg/ha, ocorreram, respectivamente, em 2001 e 2014. O estado do Acre apresentou, em 2001, o menor registro (kg/ha/ano) na região (0,02); enquanto em Roraima, foi notado o maior (9,68) em 2014. A menor média do período se deu no Amazonas (0,24); a maior, em Roraima (3,35), em kg/ha/ano. Contudo, a maior intensificação de vendas no período foi observada no Acre (99,52%) (tabela 2). Foram percebidas diferenças estatísticas significantes entre as vendas dos estados no período ( $p < 0,0001$ ).

Tabela 2. Comercialização de agrotóxicos (ingredientes ativos/área plantada – kg/hectares) por regiões e estados. Brasil, 2000 a 2014

Regiões/estados	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Média
<b>Norte</b>	<b>1,19</b>	<b>0,72</b>	<b>0,96</b>	<b>1,18</b>	<b>1,13</b>	<b>0,98</b>	<b>1,32</b>	<b>1,68</b>	<b>2,12</b>	<b>1,66</b>	<b>2,25</b>	<b>2,89</b>	<b>3,46</b>	<b>3,87</b>	<b>5,22</b>	<b>2,04</b>
Acre	0,35	0,02	0,35	0,37	0,25	0,30	0,75	0,32	1,79	1,06	1,84	2,52	2,55	2,65	4,41	1,30
Amapá	1,30	0,45	1,40	1,97	1,85	0,28	2,87	0,11	0,14	2,69	3,29	3,66	4,70	1,93	3,85	2,03
Amazonas	0,09	0,11	0,06	0,14	0,25	0,15	0,06	0,22	0,31	0,24	0,23	0,25	0,40	0,71	0,37	0,24
Pará	0,36	0,43	1,05	0,60	0,54	0,58	0,70	0,68	1,53	0,97	1,79	2,73	3,24	3,60	4,25	1,54
Rondônia	2,19	0,75	0,82	1,40	1,37	1,61	1,94	3,18	4,62	2,62	3,64	3,24	5,26	6,53	8,15	3,15
Roraima	2,19	2,57	2,24	2,83	2,98	2,53	1,66	3,40	2,59	1,86	2,19	4,22	3,34	5,99	9,68	3,35
Tocantins	1,87	0,68	0,79	0,98	0,67	1,38	1,27	3,86	3,83	2,17	2,78	3,59	4,76	5,68	5,85	2,68
<b>Nordeste</b>	<b>0,76</b>	<b>0,73</b>	<b>0,72</b>	<b>0,88</b>	<b>1,07</b>	<b>0,99</b>	<b>1,02</b>	<b>1,96</b>	<b>2,02</b>	<b>1,08</b>	<b>1,81</b>	<b>2,20</b>	<b>2,64</b>	<b>2,77</b>	<b>2,80</b>	<b>1,56</b>
Alagoas	1,65	1,84	1,64	1,70	1,68	1,63	1,27	2,62	2,86	1,14	2,65	3,01	3,27	2,83	3,24	2,20
Bahia	0,93	0,96	1,03	1,29	1,71	2,06	1,90	2,49	2,83	2,64	3,77	4,37	5,41	5,85	5,78	2,87
Ceará	0,15	0,13	0,18	0,17	0,28	0,26	0,32	0,91	0,89	0,15	0,30	0,30	0,30	0,32	0,36	0,31
Maranhão	0,75	0,69	0,74	1,28	2,00	1,35	1,58	2,64	2,76	2,09	2,76	3,74	4,57	4,35	4,86	2,41
Paraíba	0,47	0,32	0,33	0,33	0,51	0,52	0,71	0,64	0,65	0,35	0,55	0,72	1,51	2,29	1,77	0,78
Pernambuco	1,80	1,43	1,34	1,46	1,71	1,53	1,51	4,57	3,99	1,37	2,39	2,45	2,62	4,05	2,98	2,35
Piauí	0,21	0,21	0,30	0,62	0,57	0,55	0,80	1,34	1,41	1,19	2,13	2,74	3,41	3,22	3,58	1,49
Rio Grande do Norte	0,58	0,44	0,50	0,50	0,56	0,61	0,52	1,94	1,99	0,46	0,83	0,90	1,17	0,85	1,13	0,87
Sergipe	0,30	0,56	0,46	0,52	0,59	0,42	0,54	0,51	0,86	0,59	0,89	1,57	1,53	1,17	1,47	0,80
<b>Centro-Oeste</b>	<b>4,11</b>	<b>3,02</b>	<b>3,17</b>	<b>3,85</b>	<b>3,87</b>	<b>3,60</b>	<b>4,10</b>	<b>5,24</b>	<b>5,59</b>	<b>4,12</b>	<b>5,26</b>	<b>5,62</b>	<b>6,57</b>	<b>6,75</b>	<b>6,21</b>	<b>4,74</b>
Distrito Federal	4,24	0,56	3,78	4,81	3,45	3,98	4,40	3,42	3,62	4,31	4,90	5,19	6,63	6,14	4,42	4,26
Goiás	4,33	4,19	3,12	3,89	4,15	3,42	4,06	6,38	6,35	4,35	6,11	6,19	7,87	8,29	7,31	5,34
Mato Grosso	3,73	3,30	2,73	3,35	4,01	3,55	4,37	5,99	6,63	4,60	5,66	6,08	6,28	6,85	6,71	4,92
Mato Grosso do Sul	4,15	4,01	3,06	3,34	3,85	3,45	3,56	5,18	5,76	3,23	4,37	5,04	5,50	5,73	6,42	4,44
<b>Sudeste</b>	<b>4,06</b>	<b>3,76</b>	<b>3,32</b>	<b>3,18</b>	<b>3,77</b>	<b>4,10</b>	<b>4,38</b>	<b>5,03</b>	<b>4,35</b>	<b>6,07</b>	<b>5,57</b>	<b>5,88</b>	<b>7,16</b>	<b>6,40</b>	<b>6,11</b>	<b>4,88</b>
Espírito Santo	2,45	1,71	1,73	1,52	2,05	2,79	2,14	2,53	2,58	2,34	3,09	4,09	6,02	5,35	5,35	3,05
Minas Gerais	3,53	2,84	2,20	2,69	3,00	3,26	3,13	4,09	4,46	3,55	5,00	5,08	6,78	6,51	6,12	4,15
Rio de Janeiro	2,99	2,61	1,74	1,53	1,95	2,08	4,00	4,01	2,97	11,53	4,03	4,33	5,49	4,64	4,18	3,87
São Paulo	7,28	7,88	7,61	6,96	8,10	8,26	8,25	9,49	7,38	6,84	10,15	10,03	10,37	9,10	8,77	8,43
<b>Sul</b>	<b>3,08</b>	<b>2,99</b>	<b>2,52</b>	<b>2,76</b>	<b>2,97</b>	<b>3,00</b>	<b>2,78</b>	<b>4,68</b>	<b>4,52</b>	<b>3,60</b>	<b>4,44</b>	<b>4,67</b>	<b>5,93</b>	<b>6,01</b>	<b>6,17</b>	<b>4,01</b>
Paraná	3,42	3,40	2,87	2,75	3,04	2,72	2,00	5,67	5,14	3,11	3,85	4,34	5,49	5,49	5,40	3,91
Rio Grande do Sul	2,65	2,57	2,14	2,82	3,43	2,81	2,85	4,28	3,86	4,17	4,40	4,29	5,65	5,79	6,45	3,88
Santa Catarina	3,16	2,99	2,55	2,72	2,45	3,48	3,48	4,08	4,56	3,52	5,06	5,39	6,64	6,74	6,65	4,23

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Ibama (2000-2006; 2009-2014)<sup>13</sup>; Sindiveg (2007-2008)<sup>14</sup>.

A região Nordeste apresentou a menor (0,72) e a maior média de comercialização (2,80), em kg/ha, respectivamente, em 2002 e 2014. Quanto aos registros de vendas, o menor ocorreu em 2001 (0,13), no Ceará; e o maior, em 2013 (5,85), na Bahia, em kg/ha/ano, onde também se

observaram a menor e a maior média do período, 0,31 e 2,87, em kg/ha/ano. Piauí foi o estado que apresentou o maior incremento (94,19%) de vendas (tabela 2). Diferenças significantes entre as vendas dos estados no período foram observadas ( $p < 0,0001$ ).

Na região Centro-Oeste, as menores vendas do período ocorreram em 2001 no Distrito Federal (0,56), assim como a menor média (3,02); e as maiores, em 2013, em Goiás (8,29), bem como a maior média (6,75), kg/ha/ano, quando considerada a comparação ano a ano. A maior média decorreu em Goiás (5,34); e a menor, no Distrito Federal (4,26 kg/ha/ano), embora este último tenha apresentado maior acréscimo no período (91,55%) (tabela 2). Quando analisados os dados dos estados do Centro-Oeste, não foram demonstradas diferenças entre as médias de vendas ( $p=0,161$ ).

Na região Sudeste, a comercialização variou de 1,52 (2003), no Espírito Santo, a 11,53 (2009), no Rio de Janeiro, em kg/ha/ano. O estado de São Paulo registrou a menor variação no período – 6,84 a 10,37 kg/ha/ano – com a maior média (8,43) na região, seguido por Minas Gerais (4,15), Rio de Janeiro (3,87) e Espírito Santo (3,05), em kg/ha/ano, embora o Rio de Janeiro tenha apresentado o maior aumento (86,72%) de vendas no período (tabela 2). Observaram-se diferenças estatisticamente significantes entre os valores de comercialização de São Paulo e os demais da região no período. Não houve diferenças significantes, do ponto de vista estatístico, entre as médias das vendas, por cada ano, na região ( $p=0,642$ ).

Na região Sul, o menor registro de vendas se deu em 2006 (2,00), no Paraná; e o maior, em 2013 (6,74), em Santa Catarina, kg/ha/ano. A média oscilou entre 2,52, em 2002, e 6,17, em 2014, com média de 4,01 kg/ha/ano. Diferenças significativas ocorreram entre as médias da região no período ( $p<0,0001$ ). A menor média sobreveio no Rio Grande do Sul (3,88), bastante próxima à do Paraná (3,91); e a maior, em Santa Catarina (4,23 kg/ha/ano). Observou-se aumento semelhante de vendas nos estados da região, discretamente maior no Rio Grande do Sul (66,80%) (tabela 2). Não foram identificadas diferenças entre os valores comercializados dos estados ( $p=0,738$ ).

## Discussão

O crescimento na comercialização de agrotóxicos entre 2000 e 2014, identificado neste estudo, no País foi de 213%. Tendência à elevação das vendas também foi observada nas regiões, com médias acima da nacional: a Sudeste, a Centro-Oeste e a Sul. Outro aspecto importante quanto à comercialização trata-se do incremento em regiões com menor produtividade agrícola para exportação, a exemplo do Norte e do Nordeste, como também pela abertura de novas fronteiras agrícolas nestas regiões, a exemplo de Matopiba, uma área que compreende os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia.

Matopiba respondeu por, aproximadamente, 11% da produção nacional de soja na safra 2017/2018. Além disso, vem recebendo destaque na produção de milho, algodão e arroz, sobretudo para exportação, ocupando essas quatro culturas 90% da área desse território no período 2001-2013<sup>15</sup>.

A região Norte foi a que apresentou maior incremento na comercialização de agrotóxicos, assim como demonstrado em outro estudo, cuja elevação nas vendas no mesmo período foi de quase 700%<sup>14</sup>. Em uma pesquisa sobre trabalho análogo à escravidão no País, esse mesmo grupo de autores identificou que havia grande concentração dessa situação em fazendas dessa mesma região. Essa facilidade de obtenção de mão de obra barata aliada ao desmatamento para expansão de áreas agrícolas ao longo dos anos e às falhas quanto às atualizações nos registros de comercialização dos venenos, além da falta de fiscalização sobre estes, podem ser fatores que contribuem para a elevação dos registros de vendas nessa região.

Os agrotóxicos estão entre as principais tecnologias do atual modelo de agricultura brasileira, que é químico-dependente. Há uma concepção hegemônica entre os produtores/empresários do agronegócio de que os agrotóxicos são indispensáveis ao controle de 'pragas' para o conseqüente aumento da produtividade, o que fez elevar a comercialização de forma

exponencial nas últimas décadas, atingindo até mesmo os pequenos produtores agrícolas<sup>15</sup>. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, tais produtos são “extremamente relevantes no modelo de desenvolvimento da agricultura no país”<sup>18</sup>.

Esta compreensão é corroborada pelas diversas estratégias de vendas da indústria dos venenos para disseminação e intensificação do uso. Um agravante disso são os incentivos fiscais concedidos pelas diferentes esferas de governo, além da concessão de crédito agrícola atrelada à aquisição destes, que ocorre desde a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural, em 1965<sup>19</sup>. Exemplificando tal fato, a última prorrogação do Convênio Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços 100 (ICMS/100), de 1997, foi realizada em abril de 2020, por meio do Convênio 22/20, e estendeu, até 31 de dezembro desse ano, a redução de 60% da base de cálculo desse imposto sobre alguns produtos, inclusive agrotóxicos<sup>20,21</sup>.

Além dessas estratégias, há redução das alíquotas das Contribuições para o Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor (PIS/Pasep) e para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins)<sup>22</sup>. De 2011 a 2016, as isenções somaram R\$ 8,65 bilhões, considerando apenas esses dois últimos impostos. Há, ainda, a isenção da cobrança do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para agrotóxicos<sup>23</sup>.

Ao contrário da extrafiscalidade aplicada aos cigarros, que busca desestimular o consumo por meio do aumento da tributação sobre eles, o que ocorre com os agrotóxicos é a concessão de benefícios tributários ao uso, comercialização, produção e importação. Isto é denominado por Melo e Marques<sup>24</sup> de “extrafiscalidade às avessas”, visto que contradizem os princípios constitucionais, a ordem pública ambiental e o Estado de Direito Ambiental.

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos do mundo, mas segue uma lógica de produção que busca atender à economia internacional, voltada para a exportação de monoculturas, e acaba importando produtos

que o próprio país exporta. Assim, são expandidas áreas com cultivo de *commodities* e reduzidas áreas com cultivos voltados para a alimentação das pessoas<sup>25</sup>.

O agronegócio, orientado pela obtenção de maior lucro em um curto prazo, perpetua-se por intermédio de economias de escala que induzem a ocupação dos territórios rurais com extensas monoculturas e criatórios industrializados. A tão propagada necessidade do uso dos agrotóxicos só pode ser compreendida como “o resultado da combinação deletéria e mutuamente recíproca entre a voracidade econômica e a vulnerabilidade ecológica do agronegócio”<sup>26</sup>. Assim, o crescimento vertiginoso das monoculturas sobre os biomas brasileiros em resposta ao aumento da demanda externa por *commodities* agrícolas fez com que o Brasil passasse a consumir um volume demasiado de agrotóxicos<sup>26</sup>.

O intenso uso de agrotóxicos e a produção de *commodities* estão totalmente relacionados. Em 2013, as culturas de soja, cana-de-açúcar, milho e algodão, quatro *commodities* de grande interesse do agronegócio, totalizaram 80% do montante de vendas nacionais desses tóxicos, cabendo à soja metade desse consumo. No entanto, a relação entre o consumo de venenos e o aumento da produtividade não foi demonstrada<sup>9</sup>.

Em 2015, apenas três culturas – a soja, o milho e a cana – representaram 72% de toda a comercialização nacional de agrotóxicos. A soja, sozinha, foi responsável por 52% desta, ficando o milho e a cana com 10% cada uma. Elas estão entre as 12 culturas com maior exportação no País<sup>9</sup>.

A produção da soja aumentou 84% entre os anos 2002 e 2015, percentual bastante próximo à expansão da área plantada no período, o que demonstra que o aumento está relacionado com a expansão territorial, e não com ganhos de produtividade<sup>9</sup>.

Segundo a Lei dos Agrotóxicos (nº 7.802/89, regulamentada pelo Decreto nº 4.074/02), as empresas importadoras, exportadoras, produtoras e formuladoras de agrotóxicos

devem fornecer aos órgãos federais e estaduais, semestralmente, relatórios referentes à comercialização destes<sup>27</sup>. Apesar disso, até o momento, não existe um sistema oficial de informações, de abrangência nacional, sobre quais são os agrotóxicos, a quantidade, os tipos e onde são comercializados no País<sup>11</sup>.

Obter dados sobre vendas e consumo de agrotóxicos no Brasil é um desafio, mesmo diante da lei de transparência administrativa. Devido à isenção de impostos da qual os venenos gozam em diversos estados, é impossível estimar o volume de vendas a partir dos tributos. Os Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (Crea), que têm a atribuição de controlar a emissão de receitas agronômicas, também não possuem sistema informatizado que possa consolidar os dados, com exceção de poucos estados. Resta à sociedade confiar nas informações que as empresas são obrigadas a enviar para os órgãos citados anteriormente. Ainda assim, apenas o Ibama consolida e divulga os dados que recebe da indústria<sup>28</sup>.

Assim, a única fonte de informação sobre o mercado de agrotóxicos “são os próprios donos deste”<sup>29</sup>, representados na figura do Sindiveg, anteriormente denominado Sindag. Até o ano de 2011, os dados divulgados pelo Sindag continham detalhes sobre a venda de agrotóxicos por cultura, estado e classe, em relação ao ingrediente ativo, produto formulado e valor, em dólares. No período 2012 a 2014, os dados exibem apenas o faturamento e a quantidade comercializada para cada cultura<sup>29</sup>.

Corroborando tal fato, o Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, do Ministério da Saúde, destacou as divergências verificadas entre dados divulgados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa (banco Agrofit) e o Ibama, advertindo sobre a necessidade de aperfeiçoamento dos dados de comercialização por parte dos entes federados com vistas a uma aproximação mais real do consumo de agrotóxicos, na perspectiva de reconhecimento das características territoriais<sup>30</sup>.

Diante de todas as dificuldades e interesses

envolvidos na falta de clareza acerca dos dados que permeiam a comercialização e a utilização de agrotóxicos, visto que não existe um banco de dados com as informações no que se refere à quantidade real comercializada, o cálculo realizado neste estudo para obter os valores foi o mesmo utilizado pelo IBGE na construção do indicador ‘uso de agrotóxicos’ no País. As limitações consistem em admitir que todos os venenos comercializados serão utilizados, inclusive no mesmo ano em que foram comprados e pelo mesmo estado que os adquiriu, quando o consumo pode se dar em um outro ano e em outro estado. Além disso, não são conhecidas as produções industriais de agrotóxicos de cada unidade federativa, visto que estas não são divulgadas, o que gera um sub-registro na quantidade real utilizada.

Outra questão é que a área plantada considera apenas os principais cultivos da pesquisa Produção Agrícola Municipal, que são os de maior interesse econômico, mas não se consegue obter a quantidade empregada de agrotóxicos em cada cultura. Entretanto, consistem em uma ‘boa aproximação do consumo de agrotóxicos’ no País e, conseqüentemente, refletem a exposição a que está submetida toda a população brasileira.

Devido a essas limitações e à falta de clareza, o Ministério Público Federal solicitou ao Ministério da Agricultura, no primeiro trimestre de 2018, as informações referentes às vendas realizadas nos últimos dez anos, por tipo de cultura e, ainda, que possam ser consultadas pela população e interessados na página do órgão na internet. O objetivo é dar transparência aos dados para que a sociedade possa fiscalizar como ocorrem as vendas, as quantidades e de que forma são utilizados os agrotóxicos, assim como a liberação e a proibição do seu uso<sup>31</sup>.

Mais um exemplo da dificuldade de obtenção de informações quanto ao uso de agrotóxicos e suas conseqüências para a saúde humana, por parte da sociedade civil, reside na lacuna quanto à contaminação dos alimentos. O Programa de Análise de Resíduos

de Agrotóxicos em Alimentos foi criado em 2001 e está a cargo da Anvisa. Desde então, são analisados anualmente 25 alimentos, e ocorre em todo o País desde 2012. O último relatório divulgado, em dezembro de 2019, realizou pesquisa de 270 agrotóxicos em 4.616 amostras de 14 alimentos entre 2017 e 2018, das quais 1.072 (23,0%) amostras foram insatisfatórias, ou seja, em pior situação que no período 2013 a 2015 quando 2.371 amostras (19,7%) estavam insatisfatórias, com 3% destas apresentando resíduos acima do limite máximo permitido e 18,3% demonstrando resíduos de agrotóxicos não autorizados para as culturas<sup>32,33</sup>.

Cabe salientar que a Lei de acesso à informação, Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, assinala nos arts. 5º e 6º que “é dever do Estado garantir o direito de acesso à informação, que será franqueada, mediante procedimentos objetivos e ágeis, de forma transparente, clara e em linguagem de fácil compreensão”, cabendo aos órgãos e entidades do poder público, assegurar a “gestão transparente da informação, propiciando amplo acesso a ela e sua divulgação”<sup>34</sup>.

Assim, estariam garantidos os direitos de obtenção de orientação sobre os procedimentos para o acesso, bem como onde encontrar a informação desejada; de informação em registros ou documentos, produzidos ou acumulados pelos órgãos e entidades, recolhidos ou não a arquivos públicos, e, entre outros direitos, o da “informação primária, íntegra, autêntica e atualizada”<sup>34</sup>.

Entretanto, como já registrado, o acesso à informação sobre os agrotóxicos é ainda muito difícil, sendo desenvolvidas estratégias pela própria sociedade civil, que utiliza tal lei como um dos principais aliados para a mudança do quadro atual, a exemplo da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida. Assim, seguem imprecisas as informações sobre contaminação de água, alimentos e ambiente, além de outros vários problemas decorrentes do uso dos venenos<sup>16</sup>.

São fragmentadas as informações gerais produzidas pela agroindústria e publicadas

pelos órgãos públicos. Ainda são desconhecidos dados como os volumes de agrotóxicos utilizados em pulverizações e seus impactos à saúde, os efeitos do uso de determinado produto em cada alimento e as quantidades aplicadas por cada região do País, sendo fundamental o acesso a estes, além de tantos outros dados que deveriam ser divulgados de forma objetiva e transparente. É importante que se saiba quanto de agrotóxico chega à mesa da população brasileira por meio dos alimentos, configurando-se como um direito o conhecimento acerca da origem desse alimento e a forma de produção empregada, além dos custos ambientais e sociais desta<sup>16</sup>.

Tais informações não estão disponibilizadas para o público, como também não são obtidas por meio de solicitações. Os números gerados pelas empresas e publicados por instituições como o Ibama, a Anvisa e o Mapa não informam adequadamente aos agricultores que manuseiam os produtos nem a quem consome os alimentos e a água. Além disso, essa falta de transparência restringe o exercício do controle social por parte da população, cada vez mais apreensiva acerca dos riscos do uso intensivo de agrotóxicos para a saúde e o meio ambiente<sup>16</sup>.

As políticas e os limites estabelecidos pelos países para minimizar os prejuízos causados pelos agrotóxicos mudam significativamente. A falta de um instrumento internacional de regulação da produção e uso de agrotóxicos permite que agrotóxicos banidos e altamente tóxicos sejam amplamente utilizados em países em desenvolvimento sob a justificativa de serem alternativas mais baratas, o que representa uma nítida violação dos direitos humanos – a exposição de outras nações a substâncias tóxicas cujos prejuízos já são conhecidos e até fatais<sup>35</sup>.

Considerando os impactos ambientais dos agrotóxicos e tais efeitos sobre a saúde humana, uma alternativa ao modelo de uso intensivo deles, apontada pelo relatório especial do Conselho de Direitos Humanos sobre o direito à alimentação e os efeitos dos



agrotóxicos, é a agroecologia – um modelo alternativo de agricultura sustentável que substituiu o químico pelo biológico, orientando práticas agrícolas adaptadas ao ambiente local, promovendo a fertilidade e a saúde do solo em longo prazo, preservando os ecossistemas. Tem sido demonstrado por estudos que a agroecologia é capaz de alimentar toda a população mundial com nutrição adequada<sup>35</sup>.

A agroecologia se relaciona com a noção de territorialidade, que considera a atividade do campo em função do território, das relações sociais e da forma como são utilizados os recursos naturais. Visa à superação do conhecimento fragmentado, por intermédio de uma abordagem integrada, por meio da prática social e da experiência de pessoas inseridas em um determinado lugar sobre a natureza. Hoje, as práticas agroecológicas são adotadas exclusivamente por grupos minoritários cujos estilo de vida e cultivo da terra respeitam o ambiente e a interação com a natureza<sup>36</sup>.

Em um contexto de reivindicações de direitos pela sociedade civil e demais movimentos organizados, assim como da disponibilidade de modelos alternativos ao uso intensivo dos venenos, a exemplo da agroecologia, o Brasil vive um retrocesso de direitos à proteção agroambiental. Para além da permissividade estabelecida quanto ao uso desses tóxicos no País e da frouxidão obtida nos últimos anos que tem conduzido a um número recorde de registro de agrotóxicos, a PL do Veneno pretende ainda, entre outras medidas, simplificar tal processo de registro, concentrar a legislação acerca de agrotóxicos em favor da União; obter uma definição legal de risco aceitável; proibir a comercialização de produtos artesanais para uso nas lavouras e possibilitar a prescrição de receituário agrônomo preventivo, ocorrendo antes mesmo das “pragas”<sup>36</sup>.

Diversos esforços da sociedade civil organizada e de entidades que representam profissionais da saúde e de áreas como a agroecologia, a segurança alimentar e nutricional, entre outras, como a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, vêm sendo

realizados no sentido de destacar o uso intensivo e abusivo de agrotóxicos e suas graves implicações para a saúde e o ambiente, a exemplo do Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos. Este programa, divulgado em 2015, destacou, dentre as propostas apresentadas, a criação de um sistema integrado de avaliação, registro, fiscalização e controle de agrotóxicos.

## Considerações finais

Tendo em conta todo o exposto acima, além dos interesses envolvidos quanto à falta de divulgação e clareza dos dados, fica evidente que, no Brasil, independentemente de características individuais e socioeconômicas, toda a população está exposta a diferentes tipos e gradientes de venenos, inclusive suas misturas, por diversas vias, tornando complexas as avaliações de risco e de perigo. A exposição não se dá de forma igualitária, dadas a dimensão territorial do País e as diferenças regionais, culturais e socioeconômicas. Algumas populações estão mais expostas aos agrotóxicos, como as que vivem em localidades de maior atividade agrícola com utilização dos venenos, a exemplo das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, tendo entre elas subgrupos ainda mais vulnerados, como os trabalhadores agrícolas e suas famílias.

Dessa forma, torna-se imperativo no Brasil o envolvimento dos órgãos de regulação, fiscalização e normatização contra o agravamento da situação de saúde da população e contaminação do ambiente.

## Colaboradores

Ribeiro SDM (0000-0002-5526-5626)\* participou da concepção e do planejamento, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica e aprovação final da versão a ser submetida à publicação. Siqueira MT (0000-0002-6159-9729)\* participou da

concepção e do planejamento, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica e aprovação final da versão a ser submetida à publicação. Gurgel IGD (0000-0002-2958-683X)\* participou da concepção e do planejamento, revisão crítica e da aprovação

final da versão a ser submetida à publicação. Diniz GTN (0000-0002-9620-2621)\* participou da análise e interpretação dos dados, revisão crítica e aprovação final da versão a ser submetida à publicação. ■

## Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores de desenvolvimento sustentável. Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.
2. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Boletim de comercialização de agrotóxicos, 2000 a 2012. [acesso em 2016 set 23]. Disponível em: [http://www.ibama.gov.br/phocadownload/Qualidade\\_Ambiental/boletim%-20de%20comercializacao\\_2000\\_2012.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/Qualidade_Ambiental/boletim%-20de%20comercializacao_2000_2012.pdf).
3. Augusto LGS, Gurgel AM, Costa AM, et al. Aedes aegypti control in Brazil. *The Lancet*. 2016 [acesso em 2017 jun 26]; 387(10023):1052-1053. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2816%2900626-7>.
4. Pignati W, Oliveira NP, Silva AMC. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. *Ciênc. Saúde Colet*. 2014 [acesso em 2017 maio 12]; 19(12):4669-4678. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320141912.12762014>.
5. Lopes CVA, Albuquerque GC. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde debate*. 2018 [acesso em 2019 abr 18]; 42(117):518-534. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811714>.
6. World Health Organization. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2009. Genebra: WHO; 2010. [acesso em 13 jun 2018]. Disponível em: [https://www.who.int/ipcs/publications/pesticides\\_hazard\\_2009.pdf](https://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_2009.pdf).
7. Cremonese C, Freire C, Meyer A, et al. Exposição a agrotóxicos e eventos adversos na gravidez no Sul do Brasil, 1996-2000. *Cad. Saúde Pública*. 2012 [acesso em 2017 jun 20]; 28(7):1263-1272. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000700005>.
8. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. 2018 [acesso em 2019 abr 23]. Brasília, DF: MS; 2018. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio\\_nacional\\_vigilancia\\_populacoes\\_expostas\\_agrotoxicos.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf).
9. Bombardi LM. Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH; 2017. [acesso em 2018 abr 2]. Disponível em: <http://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/agrotoxicos/05-larissa-bombardi-atlas-agrotoxico-2017.pdf>.
10. Moraes RF. Agrotóxicos no Brasil: Padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regu-

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- latória. Brasília, DF: Ipea; 2019 [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td\\_2506.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td_2506.pdf).
11. Rigotto RM, Porto MFS, Folgado C, et al. Agrotóxicos, conhecimento científico e popular: construindo a ecologia de saberes. In: Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGSA, et al., organizadores. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV, São Paulo: Expressão Popular; 2015. p. 386-410.
  12. Brasil. Projeto de Lei nº 6.299, de 13 de março de 2002. Altera os arts 3º e 9º da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 13 Mar 2002.
  13. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Relatórios de comercialização de agrotóxicos no Brasil, 2000-2006; 2009-2014. [acesso em 2017 fev 17]. Disponível em: <http://ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>.
  14. Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal. Portal de dados abertos sobre agrotóxicos. Vendas de agrotóxicos por Unidade da Federação, 2007 e 2008. [acesso em 2017 fev 20]. Disponível em: <https://dados.contraosagrotoxicos.org/dataset/comercializacao-sindag/resource/85822608-989b-48cb-8c62-549a392c5614>.
  15. Letras Ambientais. Matopiba: o império do agronegócio nos limites do Cerrado brasileiro. 2018. [acesso em 2019 maio 3]. Disponível em: <https://letrasambientais.com.br/posts/matopiba-o-imperio-do-agronegocio-nos-limites-do-cerrado-brasileiro>.
  16. Blog Artigo 19. Os 5 anos da Lei de Acesso à Informação: uma análise de casos de transparência. 2017. [acesso em 2021 jun 21]. Disponível em: <https://artigo19.org/2017/05/15/os-5-anos-da-lei-de-acesso-a-informacao-uma-analise-de-casos-de-transparencia/#:~:text=de%20transpar%C3%Aancia%20E2%80%93%20ARTIGO19-Os%205%20anos%20da%20Lei%20de%20Acesso%20C3%A0%20Informa%C3%A7%C3%A3o,an%C3%AAllise%20de%20casos%20de%20transpar%C3%Aancia&text=Relat%C3%B3rio%20que%20faz%20um%20balan%C3%A7o,o%20exerc%C3%ADcio%20de%20direitos%20humanos>.
  17. Abreu PHB, Alonzo HGA. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. Ciênc. Saúde Colet. 2014 [acesso em 2017 maio 12]; 19 (10): 4197-4208. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320141910.09342014>.
  18. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano Agrícola e Pecuário 2017-2018. Brasília, DF: MS, 2017. [acesso em 2018 maio 2]. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/plano-agricola-e-pecuario/arquivos-pap/PAP1718.pdf>.
  19. Londres F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa; 2011.
  20. Brasil. Convênio ICMS 100, de 04 de novembro de 1997. Reduz a base de cálculo do ICMS nas saídas dos insumos agropecuários que especifica, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 6 Nov 1997.
  21. Brasil. Convênio ICMS 22/20, de 3 de abril de 2020. Prorroga disposições de convênios ICMS que dispõem sobre benefícios fiscais. Diário Oficial da União. 6 Abr 2020.
  22. Brasil. Decreto nº 5630, de 22 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a redução a zero das alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes na importação e na comercialização no mercado interno de adubos, fertilizantes, defensivos agropecuários e outros produtos, de que trata o art. 1º da Lei nº 10.925, de 23 de julho de 2004. Diário Oficial da União. 23 Dez 2005.

23. Brasil. Decreto nº 8.950, de 29 de dezembro de 2016. Aprova a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados – TIPI. Diário Oficial da União. 30 Dez 2016.
24. Melo JAT, Marques GOP. Os benefícios fiscais para os agrotóxicos: um debate acerca de sua (in) constitucionalidade a partir do Estado de Direito Ambiental e da ordem pública ambiental. RJurFA7. 2016 [acesso em 2018 abr 1]; 13(1):84-101. Disponível em: <https://periodicos.uni7.edu.br/revistajuridica/article/view/42>.
25. Ribeiro DS, Pereira TS. O agrotóxico nosso de cada dia. Vittalle. 2016 [acesso em 2017 jun 16]; 28(2016):14-26. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/7152>.
26. Petersen P. Um novo grito contra o silêncio. Prefácio. In: Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGSA, et al., organizadores. Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015. p. 27-36. [acesso em 2022 maio 31]. Disponível em: [https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf).
27. Brasil. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 8 Jan 2002.
28. Búrigo AC, Friederick K, Meirelles LC, et al. A desregulamentação dos agrotóxicos no Brasil. In: Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGSA, et al., organizadores. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015. p. 466-85.
29. Tygel A. Não existe controle do Estado sobre a venda de agrotóxicos no Brasil. Agrotóxico mata: Campanha permanente contra os agrotóxicos e pela vida. 2017. [acesso em 2018 jun 10]. Disponível em: <http://contraosagrototoxicos.org/sobre-a-manipulacao-dos-dados-do-mercado-de-agrototoxicos-cada-vez-mais-concentrado-brasil-de/>.
30. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. 2. ed. Brasília, DF: MS; 2018.
31. MPF pede divulgação de dados sobre vendas de agrotóxicos. Globo Rural. 2018 fev 1. [acesso em 2018 jun 22]. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2018/02/mpf-pe-de-divulgacao-de-dados-sobre-vendas-de-agrototoxicos-no-brasil.html>.
32. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Relatório das Análises de Amostras Monitoradas no período de 2013 a 2015. Brasília, DF: Anvisa; 2016. [acesso em 2018 maio 28]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrototoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos/arquivos/3778json-file-1>.
33. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência Geral de Toxicologia. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. Relatório das amostras analisadas no período de 2017-2018/primeiro Ciclo do Plano Plurianual 2017-2020. Brasília, DF: Anvisa; 2019. [acesso em 2022 maio 30]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrototoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos/arquivos/3770json-file-1>.
34. Brasil. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Diário Oficial da União. 18 Nov 2011. [acesso em 2021 jun 21]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2011/leis/l12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2011/leis/l12527.htm).

[gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](http://gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm).

35. Mosmann MP, Albuquerque L, Barbieri IB. Agrotóxicos e direito humanos no contexto global: o Brasil em risco de retrocesso? *Rev. Direito Inter.* 2019. [acesso em 2021 jun 21]; 16(2):151-167. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/6107/pdf>.
36. Neto AJM, Costa ECM. Agrotóxicos e Projeto de Lei nº 6.299/2002: retrocesso agroambiental. *Veredas do*

*Direito – Direito. Amb. Desenv. Sust.* 2020 [acesso em 2021 jun 21]; 17(38):189-217. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/issue/view/60>.

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 29/06/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Impactos da pulverização aérea de agrotóxicos em uma comunidade rural em contexto de conflito

*Impacts of aerial spraying of pesticides in a rural community in a context of conflict*

Lucinéia Miranda de Freitas<sup>1</sup>, Renato Bonfatti<sup>1</sup>, Luiz Carlos Fadel de Vasconcellos<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E215

**RESUMO** Este trabalho buscou analisar o contexto social, institucional e ambiental da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos, via pulverização aérea, por meio do estudo de caso de uma comunidade atingida, incluindo a possibilidade de os agrotóxicos serem utilizados como arma química em região onde há conflitos por terras e territórios. Como metodologia, utilizou-se o estudo de caso sobre a pulverização ocorrida no Assentamento Raimundo Vieira III, Gleba Gama, Nova Guarita-MT. No caso estudado, há indícios de intencionalidade no processo de contaminação das famílias, principalmente considerando que estas já vinham sofrendo outras agressões. O estudo mostrou a ineficiência, intencional ou não, dos aparelhos públicos tanto na investigação e responsabilização dos envolvidos quanto no atendimento das pessoas contaminadas. Conclui-se que o método de pulverização aérea é ineficiente com perdas elevadas, só podendo justificar sua adoção por razões econômicas em detrimento da racionalidade técnica e dos princípios de prevenção e precaução. O Estado não consegue manter efetivamente a fiscalização do uso de agrotóxicos, e há uma ampliação dos riscos vinculados aos agrotóxicos com as mudanças legais que têm sistematicamente ocorrido desde 2015.

**PALAVRAS-CHAVE** Comunidade rural. Violência. Pulverização. Agroquímicos.

**ABSTRACT** *This work sought to analyze the social, institutional and environmental context of human and environmental contamination by pesticides by aerial spraying, through the case study of an affected community, including the possibility of pesticides being used as a chemical weapon in a region where there are conflicts over land and territories. The methodology used was the case study on the spraying that occurred in the Raimundo Vieira III Settlement, Gleba Gama, Nova Guarita-MT. It was concluded that, in the case studied, spraying is part of a framework with several other types of violence experienced by families. The study showed the inefficiency, intentional or not, of public institutions in the investigation and accountability of those involved and in the care of the infected people. It is concluded that the aerial spraying method is inefficient with high losses, and its adoption can only be justified for economic reasons to the detriment of technical rationality and the principles of prevention and precaution. The State is unable to effectively maintain inspection of the use of pesticides, and there is an increase in the risks linked to pesticides with the legal changes that have been systematically taking place since 2015.*

**KEYWORDS** *Community, rural. Violence. Pulverization. Agrochemicals.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) -Rio de Janeiro (RJ), Brasil. (Renato Bonfatti in memoriam). lumifloresta@gmail.com



## Introdução

O uso de agrotóxicos via pulverização terrestre e aérea é uma prática cotidiana nas regiões agrícolas brasileiras influenciadas pelo agro-negócio, provocando danos diversos desde ambientais, econômicos, sociais e à saúde de comunidades camponesas e urbanas.

Quando pessoas, territórios protegidos (reservas, córregos, nascentes, poços etc.), ou mesmo vilas e cidades, são diretamente afetadas por agrotóxicos pulverizados em lavouras próximas ou não, geralmente, considera-se que houve deriva, ou seja, acidentes. No entanto, alguns autores, como Augusto et al.<sup>1(11)</sup>, avaliam que

Há pulverizações intencionais nas plantações cultivadas próximas a residências, córregos, criação de animais e reservas florestais, que também são classificadas erroneamente de deriva.

Cabe perguntar: se um agente social consciente pulveriza no entorno ou sobre uma comunidade/uma escola, com uma substância reconhecida técnica e legalmente como tóxica, isso deveria ser considerado acidente?

A ocorrência de diversas denúncias de comunidades envolvendo pulverização aérea, levou-nos ao questionar sobre a probabilidade da utilização de agrotóxicos como arma química nas áreas em conflitos, dada a possibilidade de caracterizar tais ações como acidentais, portanto, a necessidade de compreender melhor essas ocorrências.

A pulverização aérea de agrotóxicos é uma dessas modernas técnicas desenvolvidas pela indústria bélica e, posteriormente, adaptada para a agricultura. Sendo que esta tem sido alvo de críticas das organizações de saúde e ambientalistas, como a Campanha Permanente contra os Agrotóxicos e pela Vida<sup>2</sup> ‘não existe condições em que a pulverização aérea possa ser considerada segura’, por Estados nacionais e acordos supranacionais, como a orientação do Parlamento Europeu<sup>3</sup> para a sua proibição no âmbito dos países membros.

Além das variáveis ambientais fora da capacidade de controle dos aplicadores, como a direção e a velocidade dos ventos, a umidade do ar, a temperatura, tem-se um amplo debate a partir da efetividade técnica que perpassa pelo tamanho das gotas e capacidade dos bicos, considerando que o menor diâmetro das gotas permite maior cobertura das plantas<sup>4</sup>; no entanto, ao reduzi-las de tamanho, aumenta-se a interferência dos ventos, da temperatura e da umidade<sup>5</sup>. Assim, diversos pesquisadores afirmam que grande parte dos produtos aplicados não atingem o alvo, são perdidos durante a aplicação<sup>6-8</sup>, um perdido que acha sempre outros pontos, como solo, água, ar, as plantações de outros territórios, as escolas, as comunidades.

Um fator a se considerar em relação à pulverização aérea é uma longa ausência de normatização legal, a Lei nº 7.802/1989 Lei dos Agrotóxicos, não tratou desse assunto especificamente. O Decreto nº 4.074/2002, que a regulamentou, também não abordou o tema, que foi normatizado pela Instrução Normativa (IN) nº 02/2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Atualmente, além dessa normativa, alguns produtos como a banana têm normas específicas, a IN nº 13/2020, porém não necessariamente mais restritiva que a norma geral. Dessa forma, percebe-se que há um vácuo entre o desenvolver das pesquisas, a utilização dos produtos e a regulação destas.

Considerando os impactos provocados pela pulverização, e os limites para realização da fiscalização das aplicações, o estado do Ceará, por meio da Lei nº 16.820/2019 (Lei Zé Maria do Tomé), proibiu a pulverização aérea. Além desse estado, outros 15 municípios em todas as regiões brasileiras também criaram regras restritivas a técnicas.

Destacamos que agrotóxicos não são utilizados apenas na agricultura, mas também em ações de saúde pública, no combate de vetores como o mosquito *Aedes aegypti*. Nesse sentido, em 2016, no bojo da crise sanitária dos vírus da *zika*, da dengue e da *chikungunya*, o estado

brasileiro sancionou a Lei nº 13.301/2016, que permite a pulverização aérea em áreas urbanas, contrariando posições de entidades de saúde pública, como a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), que alertaram em notas que os riscos de danos à saúde da população eram maiores do que a possibilidade de benefícios. A lei teve resistência também no Ministério da Saúde.

A pulverização aérea, mesmo quando cumpre todas as normas legais de sua aplicação, apresenta sérios riscos para a população que mora no entorno das plantações, que, em muitos municípios, são os bairros periféricos. Fonseca, Duso e Hoffmann<sup>9</sup> afirmam que, esse é um problema ambiental e de saúde pública, que perpassa pelas questões de interesses coletivos já que interfere tanto na saúde humana quanto ambiental. Outrossim, a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e pela Vida<sup>2</sup> afirma haver uma ocultação cotidiana em que pequenas chuvas tóxicas recaem sobre populações urbanas e rurais em diversas partes do País. Já Augusto et al.<sup>1</sup> afirmam que diversas contaminações intencionais acabam classificadas de derivas acidentais, e para Pignatti et al.<sup>7</sup>, o uso de agrotóxico é uma ação que provoca a contaminação intencional do ambiente.

Quando não é possível serem ocultadas, essas chuvas de veneno viram conflitos, como na contaminação das águas e das populações na Chapada do Apodi no Ceará<sup>10</sup>, ou a contaminação das águas com as consequentes perdas na Província de Limon na Costa Rica<sup>11</sup>.

Segundo Ferreira<sup>11</sup>, considerando-se os princípios da precaução e da prevenção, há necessidade urgente a proibição da pulverização aérea no Brasil.

Dessa forma, o objetivo deste artigo foi analisar o contexto social, institucional e ambiental da contaminação humana e do meio ambiente, com agrotóxicos via pulverização aérea por meio do estudo de caso no Assentamento Raimundo Vieira III, Lote 10, Gleba Gama, Nova Guarita-MT.

## Procedimentos e instrumentos metodológicos

A pesquisa foi um estudo de caso que, de acordo com Minayo<sup>12(164)</sup>,

utiliza uma estratégia de investigação qualitativa para mapear, descrever e analisar o contexto, as relações e as percepções a respeito da situação ou episódio em questão.

Para Yin<sup>13(21)</sup>, “a necessidade de estudo de caso surge do desejo de se compreender fenômenos sociais complexos”.

Este trabalho é fruto da dissertação de mestrado em Trabalho, Saúde, Ambiente e Movimentos Sociais, cujo título foi ‘Pulverização aérea de agrotóxicos: acidente ou crime?’; e teve como objetivo analisar o caso de Nova Guarita e observar as semelhanças e diferenças com outros casos de contaminação humana e ambiental envolvendo pulverização aérea de agrotóxicos. O Estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp/Fiocruz), conforme o Parecer nº 1.285.645. Todos os participantes foram incluídos somente após serem prestadas as devidas informações sobre a pesquisa e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O levantamento dos dados se deu entre agosto de 2015 e fevereiro de 2016, por intermédio de entrevistas semiestruturadas, formulário semiestruturado, e acesso a documentos.

Foram abarcados nas entrevistas dois agentes pastorais, oito moradores do assentamento e, via formulário, uma técnica do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

O critério de seleção para as entrevistas foi terem em algum momento se envolvido com o processo de pulverização na comunidade:



– os agentes pastorais acompanham o conflito da área;

– em relação aos moradores, foram convidados para participar as famílias dos 12 lotes, dessas 10 responderam, 2 justificaram impossibilidade em decorrência de estar em outro município devido a problemas de saúde e 2 não nos deram retorno;

– em relação à técnica do Ibama, a participação na ação de fiscalização realizada pelo órgão após a denúncia de crime ambiental na área.

Na metodologia inicial previa-se ainda a realização de entrevista com os profissionais de saúde e segurança pública, porém, não foi possível visto que alguns não foram encontrados e outros não aceitaram o convite.

Para levantamento dos dados documentais, utilizou-se o processo judicial da vara estadual de conflitos agrários, de autoria do fazendeiro; o processo na justiça federal nº 2005.36.00.005674-6, 2º Vara de Sinop-MT, de autoria do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra); Processo justiça estadual nº 22401-72.2009.811.0041, – Vara Agrária de Cuiabá-MT, o relatório de vistoria e o processo administrativo – PA de notificação Ibama 523343 do Ibama; relatórios da Comissão Pastoral da Terra (CPT); da Campanha Permanente contra os Agrotóxicos e pela Vida; Relatório de Vistoria Técnica Autônoma, que foi contratada pelas vítimas.

Para análise dos dados levantados nos documentos e nas entrevistas, utilizou-se a análise de conteúdo, que, de acordo com Minayo<sup>12</sup>, consiste em descobrir os núcleos de sentidos, cuja presença signifique alguma coisa para o objeto analítico.

As categorias principais levantadas foram: conflitos e violência no campo, direito à saúde e ao meio ambiente sadio, legalidade x legitimidade da pulverização aérea de agrotóxicos.

## **Luta e resistência: como se configura o conflito na Gleba Gama, Nova Guarita-MT**

### **Caracterização do território**

A Gleba Gama se localiza no município de Nova Guarita, na região norte de Mato Grosso-MT. Segundo o processo da Justiça Federal nº 2005.36.00.005674-6, 2ª Vara de Sinop-MT, a Gleba Gama se insere na área de terra pública da união, da antiga Gleba Teles Pires, com um tamanho de 435.000,00 hectares. Com a formação de municípios, houve um remanescente de 18.992,1477 hectares, da qual o Incra requereu tutela antecipada e emissão de posse para implementar Projetos de Assentamentos.

Essa área, por ser ocupada por diversos ‘donos’, originou vários processos judiciais e diferentes conflitos; entre essas áreas/conflitos, está o Lote 10 – Assentamento Raimundo Vieira III, onde ocorreu o caso de pulverização aérea que é objeto deste estudo.

O Incra recebeu, em 2005, da justiça federal, autorização para a emissão de posse da área onde assentou 12 famílias que se tornaram fiéis depositárias dos lotes. Os supostos donos apresentaram título de compra dos lotes 68 e 72 com 30 e 20 alqueires paulista respectivamente (equivalente a 120,0000 ha), mas requereu o direito de posse do lote 10 com 409,7039 hectares. Segundo Laudo Cadastral do Incra, as benfeitorias do ‘interessado’ estão em uma área de, aproximadamente, 110,0000 hectares, reconhecida como projeto de unidades autônomas, que fica subjacente ao lote 10, (processo justiça estadual, incluindo os destaques).

Pode-se considerar que esses conflitos estão relacionados com o projeto de desenvolvimento proposto para o estado de Mato Grosso que visa expandir a produção agropecuária. Nesse sentido, tem-se investido em infraestruturas na região, como asfaltamento da BR

163 – Cuiabá-Santarém, além dos projetos de ferrovias e hidrovias, que trazem no bojo a valorização das terras na região.

Segundo relatórios da CPT e depoimentos de lideranças da comunidade, o conflito na área envolveu as seguintes formas de violações: ameaças de morte, incluindo disparos de armas de fogo contra moradias de lideranças; destruição de cercas; destruição de roças, destruição de rede elétrica; queima de casa; ameaça a idosos; agressões verbais e psicológicas às crianças; retirada ilegal de madeira na área de reserva legal; pulverização de agrotóxicos sobre as moradias e plantações das famílias.

Todos esses fatos estão registrados em Boletins de Ocorrência (B.O.) das Polícias Civil e Militar nos municípios de Nova Guarita e Terra Nova do Norte, e estão anexados em ambos os processos judiciais. No caso da pulverização, há também o processo administrativo no Ibama. Destaca-se que esses conflitos afetam a saúde das pessoas causando tanto problemas físicos quanto emocionais. No caso da pulverização, os prontuários médicos acusam as intoxicações oriundas da exposição a agrotóxicos e a substâncias exógenas.

### **Pulverização aérea no lote 10, Assentamento Raimundo Vieira III, Gleba Gama, Nova Guarita**

No dia 15 de março de 2013, em torno das 10 horas da manhã, as famílias do Assentamento Raimundo Vieira III, notaram que uma aeronave sobrevoava a área. Segundo relatos, quando ouviram o barulho pensaram ser a Polícia Federal, pois no dia aguardavam vistoria do Incra, que em outras visitas a área se fez acompanhar pela Polícia Federal, em decorrência de litígios existentes na região.

*Aqui no dia era para ter vistoria do Incra, no primeiro voo pensamos ser a Polícia Federal em decorrência do conflito, depois notamos que era pulverização. (Morador 03).*

*As pessoas acharam que era a Polícia Federal, pois estavam aguardando vistoria do Incra, logo em seguida perceberam que era veneno, a força da pulverização molhou quem estava fora de casa. (Morador 02).*

Ainda de acordo com os relatos, ao saírem de suas residências, foram recebidos por uma forte neblina, avistaram o avião sobrevoando as residências, e perceberam que estava pulverizando.

Segundo os entrevistados, imediatamente eles acionaram a Polícia Militar pelo 190, mas que esta se recusou a prestar atendimento “A PM se recusou inicialmente a atender a ocorrência, por isso falamos com a promotora, que encaminhou a queixa e a viatura veio até o local”. (Morador 02). Em seguida, acionaram a Polícia Federal, que fica a aproximadamente 200 km, no município de Sinop, que os orientou a permanecer em um local coberto e que cobrissem nariz e boca para não respirar ou inalar o produto: “Ligamos para a Polícia Federal, que orientou proteger boca e nariz, e disse que só podia fazer essa orientação” (Morador 03). Como terceira tentativa, acionaram a Promotoria de Justiça do município vizinho, Terra Nova do Norte, que solicitou à Polícia Militar (PM) que fizesse as devidas averiguações.

No Boletim de Ocorrência da Polícia Militar de Mato Grosso – MT (BOPM) 65/2013, de 15 de março de 2013<sup>14</sup> – anexado ao PA de notificação do Ibama, tendo como solicitante a Promotoria de Terra Nova do Norte, consta o seguinte relato,

*Esta GUPM foi acionada pela Promotoria de Justiça de Terra Nova do Norte, que na área em litígio na fazenda Baixa Verde teria um avião sobrevoando e pulverizando veneno nas casas dos assentados, esta GUPM se deslocou até o local e ao aproximar da localidade visualizamos o avião em pleno voo, e pulverizando na área<sup>14,15</sup>.*

Ainda de acordo com a descrição do BOPM, após prestar socorro às vítimas com sintomas

de intoxicação aguda, foram informados que os responsáveis se encontravam no campo de aviação da cidade, que se dirigiram até o espaço no qual os encontrou, bem como os produtos que foram apreendidos.

Os produtos químicos utilizados na pulverização foram: Prend D, Dominum 20 e Defender pastagem. De acordo com as especificações técnicas, Prend D, ficha técnica do Mapa nº 15.808, deve ser aplicado exclusivamente por equipamento tratorizado com barra<sup>15</sup>; o receituário agrônomo apresentado é apenas do Dominum<sup>15</sup>; a nota fiscal de compra é para os três produtos; o relatório de aplicação aérea com a ordem de serviço 369, os produtos descritos são o Dominum e o Defender<sup>15</sup>.

Na avaliação da técnica do Ibama responsável pela fiscalização pós-pulverização,

*[...] Restou evidente, entretanto, que não houve observância das medidas de segurança operacional descritas nas normas que regem a atividade aeroagrícola, em vários aspectos. Diante disso, os danos ambientais tipificados como crime ou infração ambiental, foram apurados e responsabilizados pelo Ibama, na medida da culpabilidade do fazendeiro, contratante do serviço e da empresa aeroagrícola, com a comunicação dos fatos ao Ministério Público, para apuração na esfera penal. (entrevista analista do Ibama).*

Ou seja, por intencionalidade ou negligência, houve um atentado contra as pessoas que residem na área causando danos diversos, e permitindo questionar se há viabilidade ambiental e humana da pulverização aérea e se resultados econômicos de um setor compen-sam os riscos inerentes à prática.

Foi nessa perspectiva que as pessoas foram indagadas da legalidade da pulverização aérea. Das 11 entrevistas realizadas, 9 pessoas caracterizaram o processo de pulverização aérea como crime devido aos impactos causados na saúde e no ambiente e à impossibilidade de controle efetivo da contaminação

*Crime, pela altura que faz a aplicação, você não tem controle da ação na natureza, plantas e bichos acabam recebendo os agrotóxicos. (Agente 02).*

*Crime, afeta, adocece, contaminação aguda e crônica. (Morador 03).*

Uma entrevistada caracterizou como crime ambiental: “*crime ambiental, afeta toda a natureza, plantas e animais além das pessoas*” (Morador 05), e uma questionou que a ocorrência em área de litígio é, no mínimo, suspeita, e que deveria haver maior rigor na investigação para caracterizar as circunstâncias do evento.

Em relação especificamente a Gleba Gama, das oito entrevistas realizadas com os moradores, quatro afirmaram intencionalidade de contaminação humana ao descrever o ocorrido, bem como as duas entrevistas realizadas com os agentes pastorais

*No caso da Gleba Gama houve intencionalidade de uso, a região do rio até as casas é onde só há pessoas e plantas de quintal, e foi onde foi pulverizado, então não há dúvida da intencionalidade de atingir as famílias. (Agente 02).*

*Houve intenção de envenenar, não comunicou ninguém e pulverizou, serviu de coação para as pessoas abandonar a terra. (Morador 02).*

*Quanto a Gleba Gama foi intencional, pois iniciou a pulverização pelas casas, ou seja, impossível de justificar como acidente, se tivessem feito na pastagem e as casas tivessem sido afetado pela deriva poderia ser acidente, mas não é o caso. (Agente 01).*

Em relação ao fato de a pulverização aérea ferir diversos direitos constitucionais, como o direito à saúde e ao meio ambiente sadio, da dificuldade de ser fiscalizada, ainda assim manter a legalidade da atividade, um entrevistado assim respondeu: “*A pulverização aérea é difícil de controlar porque são os grandes que fazem, se fossem os pequenos, o Estado controlaria*” (Morador 01).

O sobrevoo realizado pelo Ibama na área após a pulverização atesta que o polígono afetado tangencia as moradias, isto é, foge do polígono da pastagem.

*Chama atenção, entretanto, o fato de que o polígono da área afetada, tangência grande parte da área de uso e moradia dos assentados. Considerando tratar-se de uma área pública em litígio, e que os serviços de pulverização aérea foram contratados pelo réu de processo judicial de Restituição de Área Pública movido pelo Incra, faz-se necessário que as autoridades competentes promovam a apuração do fato, a fim de averiguar possíveis outros crimes associados. (analista ambiental do Ibama).*

A defesa do proprietário da empresa de aviação aérea, no processo administrativo do Ibama PA de Notificação 523581<sup>15</sup>, afirma que

durante o sobrevoo de qualificação e avaliação, observou a existência de barracos de lona, relatando ao proprietário este informou que se tratava de barracos abandonados e que não precisava preocupar, pois não havia presença de pessoas.

Ou seja, o proprietário que contratou o avião para pulverização tinha conhecimento da presença de moradores na área em questão e negou essa presença.

No processo que corre na Vara Agrária Estadual que solicita a reintegração de posse da área, os advogados de Izairo Batista Raposo afirmam que este “[...] não poupou esforços no sentido de persuadir os requeridos a desocuparem o imóvel, [...]”, tendo a legalidade desses esforços sido questionada pela Defensoria Pública, perante todas as denúncias de violência registrada contra ele.

## Impactos à saúde

Em relação ao atendimento à saúde das pessoas com intoxicação aguda, confirma-se que seis vítimas deram entrada no hospital da cidade entre 12 e 16 horas, cujos prontuários médicos

anexados aos processos judiciais atestam intoxicação exógena por pesticida agrícola. No entanto, no depoimento prestado na delegacia de Polícia Civil de Terra Nova do Norte, o médico afirmou não saber precisar as causas das intoxicações, e que assim que os pacientes apresentaram melhoras, foram liberados (partes do inquérito anexado ao processo 19854-83.2014.811.0041 – Vara Especializada de Direito Agrário), contudo, não informou se foram solicitados os exames necessários para comprovar ou não a intoxicação.

É importante registrar que, conforme consulta ao Datasus, essas ocorrências não foram notificadas ao Sistema Informação de Agravos de Notificações (Sinan); mesmo que o ‘Manual de Vigilância da Saúde de População Expostas a Agrotóxicos’ afirme que todos os casos suspeitos em qualquer unidade de saúde devem ser notificados, e que são casos suspeitos todos os indivíduos que foram expostos a agrotóxicos e que apresentem sinais ou sintoma de intoxicação<sup>16</sup>. Nesse caso, a exposição teve testemunho ocular dos soldados da PM que transcreveram no BOPM terem chegado na área enquanto o avião ainda pulverizava.

Ainda conforme os documentos anexados ao processo nº 19854-83.2014.811.0041 – Vara Especializada de Direito Agrário, com o depoimento da enfermeira de plantão, esta informou que os pacientes que deram entrada às 12 horas apresentavam odor parecido com cheiro de agrotóxicos nas roupas, mas também não informa os procedimentos efetivados.

As vítimas relataram que, depois do atendimento inicial, não houve nenhum acompanhamento de saúde, por parte do sistema de saúde local, ou mesmo pelo responsável da pulverização, mesmo das pessoas que tiveram intoxicação aguda

*Saí da área depois da pulverização, por que agravou os meus problemas de saúde. (Morador 01).*

*Foi tudo muito triste, a vida da gente está uma merda, eu não posso nem passar perto de área pulverizada, passo mal, tenho as marcas. (Morador 02).*

*Houve outras intoxicações que não foram notificadas, por que não foram ao médico: ardência na garganta, nos olhos; e não houve nenhum auxílio ou acompanhamento depois da ocorrência, nem pelo Estado, nem pelo responsável. (Morador O5).*

*Na casa todos se intoxicaram, mas uma pessoa não foi ao hospital, as duas crianças foram. Ao chegar ao hospital o médico não relatou como intoxicação para não incriminar o fazendeiro, e no dia se recusou a entregar o prontuário. (Morador O6).*

Não foi possível acessar os prontuários das crianças citadas na entrevista, sendo que, tanto no depoimento do médico quanto da enfermeira, e nos prontuários anexados nos processos que correm na justiça federal e estadual, não há referência ao atendimento de menores. Destaca nesta indicação, mas não foi possível de ser averiguado, a afirmação de que o médico não quis registrar como intoxicação por agrotóxicos para não incriminar o fazendeiro, mas remete à necessidade de refletir sobre a violência existente nos territórios com conflitos por terra e território, e como todas as pessoas podem ser expostas a essa violência.

Verifica a necessidade de o Sistema Único de Saúde (SUS) ampliar sua atuação tanto na capacitação dos profissionais para diagnosticar intoxicações, como na necessidade da notificação dos agravos, principalmente nas regiões onde há prevalência produtiva do agronegócio, haja vista situações como as analisadas no município de Lucas do Rio Verde que, pelo fato de os sintomas de contaminação terem característica de outras doenças comuns nos períodos produtivos, como a dengue e o rotavírus, registra um aumento nessas doenças, mas não testa intoxicações<sup>7</sup>.

Isso demanda também que o SUS debata a relação direta entre modo de produção prevalente e agravos à saúde, bem como sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde, conforme abundante literatura<sup>17-22</sup>, e pautar a necessidade de maior controle das técnicas e das substâncias utilizadas.

## Impactos ambientais e econômicos

Além das moradias, a pulverização atingiu as áreas de proteção ambiental, tendo sido observada por todos entrevistados,

*contaminou a água para o consumo e no mesmo dia não dava mais para consumir. (Morador O2).*

*A pulverização foi feita diretamente sobre as casas e a floresta. (Agente CPT O1).*

*Durante o sobrevoo, constatou-se dano ambiental à vegetação susceptível aos produtos utilizados. Conforme consta nos processos administrativos do Ibama e no Inquérito Policial, estes produtos foram o Dominum e Prend 806, que são de classificação toxicológica I (Extremamente tóxico). Observou-se os danos causados pelos agrotóxicos em áreas não permitidas (mananciais de água e moradias isoladas). Visualizou-se plantas afetadas pelos agrotóxicos em Área de Preservação Permanente (APP), como mata ciliar, entorno de nascentes e áreas em declive. (Analista ambiental do Ibama).*

Percebe-se que, além das intoxicações agudas, a comunidade se manteve exposta, visto que a maioria das pessoas não conseguiram se ausentar do território, e as casas e entorno não tiveram nenhum processo de descontaminação, também em decorrência dos danos ambientais, como a contaminação da água de consumo humano e animal, que só teve o abastecimento garantido no primeiro momento: “A prefeitura distribuiu água mineral por o *ito dias*” (Morador O1). Com o impacto sobre as Áreas de Reserva Legal (ARL) e as Áreas de Preservação Permanente (APP), é importante marcar a inter-relação que as comunidades camponesas mantêm com as áreas de preservação<sup>22</sup>.

Vinculado aos danos ambientais, houve um impacto econômico para as famílias, já que a produção de roças e quintais e o extrativismo são o principal meio de subsistência das famílias camponesas; e a perda dessa produção pode significar o comprometimento da

reprodução social da comunidade: “Com a pulverização das plantas, houve dificuldades financeiras e insegurança alimentar, tiveram pessoas que precisaram ser socorridas pela assistência social” (Morador 06).

Além da produção de autossustento, constatam-se as perdas econômicas na impossibilidade de comercializar a produção que permaneceu nas roças, devido aos riscos de contaminação e, conseqüentemente, à suspensão do contrato com o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA):

*Minha parcela não foi diretamente atingida pelos produtos, porém fiquei mais de 06 meses sem conseguir comercializar a produção por nenhum mecanismo (nem Conab, nem na cidade) houve a perda da produção (Morador 07).*

*Aqui prejudicou muito, pois a Conab parou com as compras, por seis meses não foi possível comercializar. (Morador 05).*

Durante visita constatou-se plantações completamente destruídas, enquanto outras parcialmente afetadas na parte vegetativa, porém comprometidas produtivamente, como é o caso da plantação de mandioca, se regenerando vegetativamente enquanto suas raízes apodrecerão totalmente. O que fica evidente é que os referidos danos a essas plantações ocorreram por conta da aplicação direta de agrotóxico sobre as plantas. Conforme tabela acima se concluir perdido/comprometido um montante de produção avaliado em R\$ 44.500,00 que seria parte utilizada no uso familiar e parte para comercialização nos vários mercados, institucional ou convencional<sup>15</sup>.

Outro problema não visualizado nos cálculos dos impactos econômicos foi a dificuldade de retomar a produção após a contaminação das plantas, sementes, águas e do solo. Os depoimentos das famílias nas entrevistas são corroborados com as informações constantes no receituário agrônômico.

*Aqui matou as plantações, a mandioca apodrecer nas raízes, até o esterco ficou contaminado, e mesmo depois de um tempo não há brotação de algumas plantas. (Morador 08).*

*Já são quase 03 anos e há dificuldade de produzir, principalmente na horta. (Morador 04).*

Segundo o receituário agrônômico do Dominum, o plantio de espécie suscetíveis a ele só deve ser efetivado de dois a três anos após sua última aplicação, ou seja, há resíduos que impedem o desenvolvimento das plantas suscetíveis. Esse é um impacto não contabilizado, mesmo nos laudos agrônômicos independentes, que contabilizaram apenas as perdas imediatas.

Constatamos que as 12 famílias assentadas no Assentamento Raimundo Vieira III, Lote 10 da Gleba Gama, têm sofrido diversas violências e violações. Entre essas, a intoxicação por agrotóxicos decorrente de pulverização aérea sobre a comunidade, tem um impacto ampliado para a reprodução social delas, pois além do adoecimento físico e mental, causa comprometimento econômicos e alimentar.

A legislação em vigor impõe normas e limites para os projetos de desenvolvimento a serem implementados pelo Estado e por particulares. Porém, os casos como da Gleba Gama juntam-se a outros, como da TI Marãiwatsédé-MT, povo Guarani Kaiowá-MS, Escola Rural em Rio Verde-GO, Quilombolas em Buritis-MA, Assentados em Nova Santa Rita-RS, entre outras denúncias, e mostram que os registros de pulverização de agrotóxicos com aviões sobre comunidades que se encontram em áreas de conflitos, ou de interesse para expansão de monocultura, tornam-se cada vez mais frequentes, e adquirem um caráter de naturalização, como se contaminar seres humanos, fauna, flora e bens comuns, intencionalmente ou não, fosse um mal menor para manter a balança comercial.

Augusto et al.<sup>1(2)</sup>, referindo-se ao modelo de desenvolvimento do rural brasileiro, afirmam que “o agrotóxico é a expressão de seu

potencial morbígeno e mortífero, que transforma os recursos públicos e os bens naturais em janela de negócio”.

Burigo et al.<sup>16</sup>, avaliando o caso de pulverização em Rio Verde-GO, questionaram o uso misturado de Ingredientes Ativos (IA), já que os estudos de intoxicações são feitos separadamente, e não há análise para os casos de interações, mistura essa que se repete na Gleba Gama.

Apesar da amplitude dos casos denunciando os impactos humanos e ambientais dos agrotóxicos, percebe-se que a base legal se encontra em amplo processo de retrocessos, como o Projeto de Lei (PL) nº 6.299/2002, que altera a Lei nº 7.802/1989 e foi aprovada em Comissão Especial do Congresso aguardando ainda ser votada em plenário, a qual foi apelidada de PL do Veneno. No entanto, também nas sucessivas liberações de substâncias que o governo fez, desconsiderando os protocolos ainda em vigência.

## Considerações finais

A questão dos agrotóxicos no Brasil virou destaque público desde 2008, ano em que o País passou a ser reconhecido como o maior consumidor mundial. Porém, problemas relacionados com a pulverização aérea já eram ocasionados anteriormente, como a chuva de veneno sobre o município de Lucas do Rio Verde-MT em 2005.

A concepção ideológica da legislação de agrotóxicos no Brasil é a do uso seguro. No

entanto, há limites na fiscalização, desde a comercialização até a aplicação, e um processo de desconsideração dos riscos associados ao seu uso, seja da toxicidade dos produtos ou das técnicas de aplicação, como verificado com a pulverização aérea de produtos não autorizados por essa técnica.

Percebe-se que intencionalidade ou negligência em relação às normas acarretam um forte impacto sobre a vida das pessoas que vivem e trabalham nas regiões contaminadas, nas regiões de conflitos e nas regiões de expansão da fronteira agrícola, desde adoecimentos e mortes, até dificuldades econômicas com destruição de modos de vida e de bens comuns.

A pulverização aérea de agrotóxico é um crime contra a vida e os direitos humanos, haja vista a impossibilidade de controle dessas substâncias quando lançadas na atmosfera. Dessa forma, reverter esse quadro é estratégico para um desenvolvimento mais justo, saudável e sustentável.

## Colaboradores

Freitas LM (0000-0001-9468-3292)\* colaborou para a concepção e realização da pesquisa, análise dos dados e redação do artigo. Bonfatti R (0000-0002-0924-5149)\* colaborou para a revisão dos dados e revisão do artigo. Vasconcellos LCF (0000-0002-7679-9870)\* colaborou para a concepção da pesquisa, revisão da análise dos dados e revisão do artigo. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Augusto LGS, Carneiro FF, Pignati WA, et al. Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. In: Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al., organizadores. Dossiê ABRASCO, um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Expressão Popular; 2015. p. 90-191.
2. Campanha permanente contra os agrotóxicos e pela vida. Pulverização aérea. 2015. [acesso em 2022 mar 10]. Disponível em: <https://contraosagrototoxicos.org/>.
3. Parlamento Europeu. Directiva 2009/128/CE do parlamento Europeu e do conselho. 2009. [acesso em 2016 mar 30]. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32009L0128>.
4. Cunha JPAR, Ruas RAA. A uniformidade de distribuição volumétrica de pontas de pulverizadores a jato plano duplo com indução de ar. *Pesq. Agro. Trop.* 2006; 36(1):61-66.
5. Christofolletti JC. Considerações sobre a deriva nas pulverizações agrícolas e seu controle. São Paulo: Tejet South América; 1999. 15 p.
6. Chain A. História da pulverização. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente; 1999.
7. Pignat WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde-MT. *Ciênc. Saúde Colet.* 2007 [acesso em 2021 dez 10]; 12(1):299-311. Disponível em: <https://bityli.com/uynGt>.
8. Reis EF, Queiroz DM, Cunha JPAR, et al. Qualidade da aplicação aérea líquida com uma aeronave agrícola experimental na cultura de soja (*Glycine Max L.*). *Eng. Agric., Jaboticabal.* 2010 [acesso em 2021 dez 10]; 30(5):958-966. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eagri/a/6mpN5596kPG73zzfq8zWhrz/abstract/?lang=pt>.
9. Fonseca EM, Duso L, Hoffmann MB. Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas. *Rev. Bras. Educ. Camp.* 2017 [acesso em 2021 dez 10]; 2(3):881-898. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/3814>.
10. Rigotto R, organizadora. Agrotóxicos, Trabalho e Saúde vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE. Fortaleza: Edições UFC; 2011.
11. Ferreira MLPC. A pulverização aérea de agrotóxicos no Brasil: cenário atual e desafios. *Rev. Dir. Sanit.* 2015 [acesso em 2021 dez 10] 15(3):18-45. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9044.v15i3p18-45>.
12. Minayo MCS. O desafio do conhecimento, pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo; Hucitec; 2014.
13. Yin RK. Estudo de Caso: Planejamento e método. trad. Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.
14. Mato Grosso. Batalhão da Polícia Militar do Mato Grosso. Boletim de Ocorrência 65/2013. Mato Grosso: PMMT; 2023.
15. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. PA de notificação IBAMA 523343. Brasília, DF: Ibama; 2013.
16. Burigo AC, Friedrich K, Meireles LC, et al. A crise do paradigma do agronegócio e as lutas pela agroecologia. In: Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al., organizadores. Dossiê ABRASCO, um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Expressão Popular; 2015. p. 414-547.
17. Organização Mundial da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília, DF: OMS; OPAS; 1996.
18. Curvo HRM, Pignati WA, Pignati MG. Morbimortalidade por câncer infantojuvenil associada ao uso



- agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil. *Cad. Saúde Colet.* 2013; 21(1):10-7.
19. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al., organizadores. Dossiê ABRASCO, um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Expressão Popular; 2015.
20. Dutra LS, Ferreira AP. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicas em monoculturas no Paraná, Brasil. *Saúde debate.* 2017 [acesso em 2021 dez 10]; 41(esp3):241-253. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/hH6SLB9hfSPLGw-NHgxSSQBQ/abstract/?lang=pt>.
21. Costa VIB, Mello MSC, Friedrich K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. *Saúde debate.* 2017 [acesso em 2021 dez 10]; 41(112):49-62. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/gq7pCfbPYfCgvJqksVPCgzy/abstract/?lang=pt>.
22. Ploeg JDvan der. Sete tese sobre agricultura camponesa. In: Petersen P, organizador. *Agricultura familiar camponesa na construção do futuro*. Rio de Janeiro: AS-PTA; 2009. p. 17-32.

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 29/09/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Fim dos benefícios fiscais aos agrotóxicos, sustentabilidade da agricultura e a saúde no Brasil

*End of tax benefits for pesticides, agricultural sustainability and health in Brazil*

Wagner Lopes Soares<sup>1,2</sup>, Lucas Cunha<sup>2</sup>, Marcelo Firpo Porto<sup>3</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E216

**RESUMO** O presente artigo avaliou o fim dos benefícios fiscais dados aos agrotóxicos a partir dos microdados do Censo agropecuário de 2017. Realizou-se um estudo descritivo explorando duas variáveis pesquisadas: a despesa com agrotóxicos e o lucro obtido com a atividade agropecuária. Foram traçados cenários de aplicação de alíquotas de tributação dos agrotóxicos e os seus respectivos aumentos de preços, o que possibilitou avaliar os impactos diretos na lucratividade dos produtores. O cenário de tributação que gere um aumento de 15% nos preços dos agrotóxicos reduziria a lucratividade em cerca de 5,1% em 2017 (R\$ 4,8 bilhões). Contudo, os maiores impactados seriam os produtores de *commodities*, com uma redução média de 9,6% na lucratividade. Discutiram-se esses resultados à luz de dois prismas: o impacto na renda do produtor e possíveis consequências no aumento de preços da cesta básica; e a capacidade da função extrafiscal do imposto em regular o uso dos agrotóxicos e redirecionar possíveis mudanças na tomada de decisão sobre os métodos de controle de pragas mais sustentáveis. Concluiu-se que há necessidade de harmonizar regras fiscais à uma política pública mais equilibrada no âmbito do setor agropecuário que garantisse a defesa da saúde da população e a sustentabilidade ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE** Agrotóxicos. Regulação. Externalidades. Subvenções e subsídios governamentais.

**ABSTRACT** *This paper assesses the end of the tax incentives given to pesticides, based on the constitutional-ity analysis lawsuit (ADI 5553) that will be judged by the Supreme Court, which discusses the exemptions of ICMS and IPI on these products. Based on the last Brazilian Census Survey we evaluate the tax incidence of ICMS and IPI on agricultural expenditure and profitability of the agricultural establishment in some different scenarios. A 15% increase in pesticide prices would have an impact on costs and profitability of approximately R\$ 4 and R\$ 6.8 billion (-7%), respectively. This represents a value of almost R\$ 10 billion less than calculated by a similar study released by the Sindicato Nacional da Indústria da Defesa Vegetal (Sindiveg) for a scenario of equivalent price increase. We discussed not only the impact results in income of the producer, but also the capacity of the extrafiscal function of the tax to regulate the use of pesticides and redirect possible changes in decision making on pest control methods, enabling the transition to a more sustainable and healthy agriculture. Finally, we conclude that, regardless of the outcome of the judgment of ADI 5553, the problem of negative externalities resulting from the use of pesticides does not end with the end of fiscal incentives to them, as they depend on the formulation of a more balanced public policy within the scope of the agricultural sector that would guarantee the defense of the population's health and environmental sustainability.*

**KEYWORDS** *Agrichemicals. Regulation. Externalities. Subsidies, government.*

<sup>1</sup>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Escola Nacional de Ciências Estatísticas – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. soareswagner7219@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>3</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

## Introdução

A Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 5553 tem suscitado debates acerca dos impactos econômicos e o futuro da agricultura brasileira. Ela foi protocolada pelo Partido Socialismo e Liberdade (PSOL) em junho de 2016 com cinco entidades como *amicus curiae*, uma delas a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), e até a presente data não foi julgada no Supremo Tribunal Federal (STF)<sup>1</sup>. Essa ação analisa a constitucionalidade dos benefícios fiscais dados aos agrotóxicos relacionados com o Convênio 100/97 do Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz)<sup>2</sup>, que reduz a base de cálculo do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) sobre operações interestaduais em 60% e autoriza a concessão de isenção ou redução da base de cálculo nas operações internas, e o Decreto nº 8.950/2016<sup>3,4</sup>, que concede alíquota zero do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), mas não analisa outros benefícios fiscais concedidos aos agrotóxicos, como as Contribuições Sociais (Cofins e PIS/Pasep) e o imposto de importações.

Observa-se que o julgamento da constitucionalidade ou não dos benefícios fiscais concedidos aos agrotóxicos no âmbito do ICMS e do IPI é um debate jurídico e político, tendo em vista que a decisão tomada pelo Supremo afetará de forma concreta a estrutura de poder e os ganhos econômicos do agronegócio. O debate desenvolve-se acerca dos direitos constitucionais difusos de terceira geração, mais especificamente o direito à saúde e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, indo também de encontro às regras previstas para o estabelecimento de impostos com a suposta redução de custos dos produtos que compõem a cesta básica e dos alimentos em geral a partir da concessão de benefícios fiscais aos agrotóxicos. No entanto, a parcela do setor agropecuário que será mais atingida com esse julgamento é aquela que tem suas

atividades voltadas para a exportação de *commodities*, que correspondem às principais culturas consumidoras de agrotóxicos<sup>5</sup>.

Um estudo publicado recentemente pela Abrasco<sup>6</sup> concluiu que, dos quase R\$ 10 bilhões dos benefícios concedidos em 2017, 63,1% se referiam ao ICMS; 16,5%, ao IPI; 15,6%, às contribuições sociais; e 4,8%, ao imposto de importação. No entanto, entidades ligadas ao agronegócio, fabricação e comércio de agrotóxicos alegam que o benefício é necessário, entre outras razões, por baratear a cesta básica e aumentar a produtividade da agricultura brasileira, e que o fim desses benefícios fiscais reduziria a competitividade do setor, principalmente a lucratividade daqueles produtores que empregam agrotóxicos nas lavouras.

A argumentação do impacto no preço dos alimentos foi baseada principalmente no estudo produzido pela consultoria Jorge Barral, contratada pelo Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (Sindiveg)<sup>7</sup>, que trabalhou cenários de tributação, cujas perdas na rentabilidade do produtor poderiam alcançar R\$ 16,4 bilhões, com uma redução de até 21% na cultura do algodão, por exemplo. Esse estudo, apesar de assumir hipóteses metodológicas diferenciadas detalhadas no segundo relatório produzido pela pesquisa da Abrasco<sup>8</sup>, também estimou números alarmantes das desonerações concedidas aos agrotóxicos, cerca de R\$ 8,4 bilhões para 2016.

Neste artigo, busca-se demonstrar a inconsistência das alegações feitas pelo agronegócio e seus consultores. Em primeiro lugar, serão usados como base os dados do último levantamento censitário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para avaliar possíveis cenários de tributação de ICMS e IPI sobre os agrotóxicos e a redução da lucratividade do produtor rural. Será evidenciado que o incentivo a um insumo notoriamente prejudicial à saúde e ao meio ambiente<sup>9</sup> interessa essencialmente aos que mais lucram com o modelo agropecuário voltado à exportação de *commodities*, e não aos direitos do cidadão.

Do ponto de vista constitucional e do interesse público, essencial é o alimento de qualidade e baixo custo na mesa dos brasileiros, mas isso não deveria incluir os riscos à saúde e ao meio ambiente de um modelo agrícola químico-dependente. Argumenta-se que o fim dos benefícios fiscais aos agrotóxicos terá impactos reduzidos na cesta básica ao mesmo tempo que incentivará a necessária transição para uma produção mais orgânica e agroecológica que beneficiará tanto agricultores como consumidores.

## Material e métodos

O presente estudo é uma pesquisa exploratória, de caráter descritivo e comparativo. Avaliaram-se cenários de impacto de uma elevação da carga tributária dos agrotóxicos sobre o custo de produção e renda dos produtores agrícolas que foram desenhados com base em observações dos microdados do último Censo do IBGE<sup>10</sup>. O processamento dos dados censitários foi realizado por meio do e-Data, tabulador especial de microdados disponível no Banco Multidimensional de Estatística (BME/IBGE), cujo acesso se dá mediante a autorização de usuário previamente cadastrado<sup>11</sup>. Mesmo se tratando de microdados censitários, divulgaram-se as informações agregadas para o País, respeitando o sigilo das informações de acordo com as boas práticas de uso das estatísticas oficiais<sup>12</sup>. Basicamente, foram analisadas duas variáveis presentes no Censo agropecuário de 2017: as despesas com agrotóxicos realizadas naquele ano; e o lucro (Valor da Produção Agropecuária (VBA) – Despesa total do estabelecimento) obtido no estabelecimento com suas atividades agropecuárias.

No que diz respeito à elaboração dos cenários de tributação dos agrotóxicos, tomou-se como referência a ADI 5553, cujo objeto da ação é a suspensão dos incentivos do ICMS e do IPI sobre os agrotóxicos<sup>1</sup>, e procurou-se aplicar alíquotas ordinárias para esses

produtos. Para tal, a investigação se baseou em dois estudos da literatura que estimaram as desonerações com agrotóxicos com esses tributos: o estudo da Abrasco<sup>6</sup> e o do Sindiveg<sup>7</sup>.

O primeiro cenário, baseado no estudo da Abrasco<sup>6</sup>, estimou desonerações dos agrotóxicos para esses dois impostos em R\$ 7.846,16 milhões, que representam cerca de 24% das despesas com agrotóxicos informadas no Censo agropecuário de 2017. Assim, caso se considere o repasse integral desse imposto da indústria para o produtor, tomando o exemplo de 2017, as despesas com agrotóxicos dos produtores seriam 24% maiores, chegando a R\$ 40,2 bilhões.

Outro cenário de impacto seria basear-se no cálculo do Sindiveg<sup>7</sup> para cobrança de IPI e ICMS sobre os agrotóxicos. Guardadas as devidas distinções metodológicas entre esses estudos<sup>8</sup>, o Sindiveg calcula um valor de R\$ 4.864.484.777, o que representa cerca de 15% das despesas com agrotóxicos segundo o Censo agropecuário. Sendo assim, haveria dois cenários de elevação de preços dos agrotóxicos baseados na ADI 5553, um com aumento de 24% e outro mais conservador de 15%.

Além de cenário de mudanças no preço dos agrotóxicos baseados na tributação, deve-se avaliar que um aumento de preços gera, possivelmente, alterações na demanda por agrotóxicos, o que os economistas chamam de elasticidade-preço da demanda. Ou seja, precisa-se também considerar esses cenários, pois a tributação e seu reflexo sobre o preço dos agrotóxicos têm potencial de alterar a tomada de decisão de empregar agrotóxicos ou outro método de controle. Portanto, por essas razões, não se pode considerar uma elasticidade nula da demanda de agrotóxicos em função dos preços, como se um aumento no seu preço não afetasse a demanda pelo produto agrotóxico ou a demanda por um substituto, como o controle biológico ou outra alternativa que não tivera incremento nos seus preços. Cabe esclarecer que a lógica exclusivamente econômica não é a única a influenciar a decisão dos agricultores, já que existem vários casos relatados de transição agroecológica posteriores a casos de

câncer na família ou devido a preocupações com as futuras gerações.

Países europeus que sentiram mudanças nas regras de tributação por agrotóxicos estimaram que a elasticidade-preço da demanda por esses produtos não é nula (a sensibilidade de alterações da demanda em função das mudanças de preço), ela variou de -0,2 a -0,5, sendo que, na Suécia, para herbicidas, esse número é bem expressivo, ficou em -0,9<sup>13</sup>. Isso significa que, caso ocorresse um aumento em 15% nos preços dos agrotóxicos causados

por uma elevação da alíquota em igual montante, haveria uma redução na demanda por agrotóxicos de respectivamente, 3,0%, 7,5% e 13,5% segundo essas três hipóteses de elasticidades. Esses dados apoiam o pressuposto de que os atuais benefícios fiscais reforçam o modelo agrícola baseado no uso intensivo de agrotóxicos.

A *figura 1* apresenta os quatro cenários de aumento de preços dos agrotóxicos e de elasticidade da demanda que impactam a lucratividade dos produtores rurais:

Figura 1. Quatro cenários de aumento de preços e de elasticidade da demanda por agrotóxicos

Aumento de preços	Elasticidade preço da demanda	
	0	-0,02
15%	1	3
25%	2	4

Os cenários apresentados na *figura 1* também são avaliados segundo a atividade econômica principal do estabelecimento agropecuário. Nesse caso, a título de comparação dos resultados com aqueles obtidos pelo estudo apresentado pelo Sindiveg, selecionaram-se cinco atividades agropecuárias (algodão, cana-de-açúcar, soja, café e cereais), embora este último estudo tenha considerado apenas o milho e não uma categoria mais agregada 'cereais'. Deve-se ressaltar que, além de possibilitar uma comparação com os resultados do estudo do Sindiveg, a escolha dessas culturas se dá pelo fato de elas, em conjunto, demandarem cerca de 80% das vendas de agrotóxicos no País<sup>6</sup>.

## Resultados e discussão

Antes de apresentar os resultados encontrados, convém comentar aspectos sobre a base de dados utilizada e ressaltar algumas das suas

potencialidades de análise, mas também limitações. No levantamento censitário do IBGE, a unidade de investigação é o estabelecimento agropecuário; nesse caso, a análise permite avaliar o resultado operacional do negócio do produtor rural, levando em conta a sua renda total com sua atividade agropecuária, bem como a estrutura de custos de cada estabelecimento do País. É importante deixar claro que esse resultado não é um rendimento potencial cujo desempenho é revelado em termos de custo ou lucro por hectare plantado de uma cultura específica, tampouco é um rendimento que tenha sido imputado por uma propriedade modal da região. Os dados censitários são, em tese, reais e não potenciais, e são capazes de mostrar a renda líquida do produtor (receita-despesa) levando em conta toda a diversidade do País, representada por mais de 5 milhões de estabelecimentos agropecuários. Outro ponto positivo dos dados censitários é o olhar para

o produtor, que permite uma avaliação mais precisa de cenários do aumento de preço dos agrotóxicos e seus impactos sobre a demanda e lucratividade – diferentemente dos registros administrativos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) que reportam as vendas de agrotóxicos efetuadas pela indústria em geral ao comércio<sup>5</sup>.

Por outro lado, o Censo possui a limitação de não permitir uma avaliação direta do impacto por tipo de cultura, uma vez que os dados censitários só avaliam as despesas, as receitas e o lucro do estabelecimento, e não de determinada cultura. Ainda assim, uma aproximação seria possível quando se classifica o estabelecimento por sua atividade econômica principal, aquela de maior importância no valor da produção gerado pelo estabelecimento. Por exemplo, tanto as despesas quanto as receitas de um estabelecimento classificado como atividade econômica principal ‘café’ poderiam estar somadas àquelas oriundas de outras atividades agropecuárias também realizadas nesse mesmo estabelecimento, ou seja, não seria avaliado apenas o lucro da ‘cultura café’, mas o resultado operacional do estabelecimento cujo negócio principal é o cultivo de café.

Outra limitação está na escolha dos cenários de elasticidade-preço da demanda dos agrotóxicos, pois não há estudos no País para servir como referência. Por essa razão, foi-se mais conservador ao adotar um cenário nulo

e -0,2 de elasticidade, mesmo porque há uma grande dependência aos agrotóxicos dos sistemas agrícolas baseados nas monoculturas, principalmente no curto prazo. No entanto, deve-se ressaltar que a redução da demanda em função do aumento de preço tende a ser mais expressiva no médio e longo prazo, pois se esperam elasticidades não estáticas ao longo do tempo, inclusive com o aumento da consciência dos cidadãos em consumir alimentos mais saudáveis, sem agrotóxicos, e seus reflexos sobre os produtores. Essa mudança tardia na percepção e no comportamento dos agricultores quanto às relações de custo-benefício dos demais métodos de controle de pragas é positiva para a transição agroecológica, que exige um período de, no mínimo, três a cinco anos<sup>6</sup>.

Levando em consideração os dados censitários e analisando o pior cenário de aumento de preços dos agrotóxicos de 24%, ter-se-ia um impacto de R\$ 7,8 bilhões no lucro dos produtores, o que representa uma redução de 8,1% com a tributação do ICMS e IPI sobre esses produtos. Para efeitos comparativos, o valor estimado no relatório do Sindiveg<sup>7</sup> para o mesmo cenário, isto é, de cobrança de IPI e ICMS, aumentaria os preços em 14,22%, o que, segundo a pesquisa, geraria uma redução global na lucratividade do produtor rural de R\$ 16,4 bilhões. Verifica-se na *tabela 1* que esse valor é mais que o triplo do valor encontrado no cenário 1 da *tabela 1*, quando se utilizam os dados estruturais censitários e se admite aumento de 15% nos preços dos agrotóxicos.

Tabela 1. Impacto da tributação do ICMS e IPI sobre a lucratividade do produtor segundo os cenários de aumento dos preços de venda dos agrotóxicos

Cenário aumento preços	Despesa		Redução no Lucro		
	agrotóxicos	Total de receitas	Despesa total	Lucro total	% (R\$ bilhões)
Isenção	32.469.724.480	345.240.415.282	249.276.506.837	95.963.908.445	-
1 (15%)	37.340.183.152	345.240.415.282	254.146.965.509	91.093.449.773	5,1 (-4,8)
2 (24%)	40.262.458.355	345.240.415.282	257.069.240.712	88.171.174.570	8,1 (-7,8)

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados do Censo agropecuário 2017<sup>10</sup>.

Nota: Assumindo a hipótese que após o aumento, os 1.681.740 estabelecimentos que consumiram agrotóxicos permaneceram consumindo em igual quantidades (elasticidade nula).

Revisou-se, portanto, a tabela anterior, incluindo também cenários de elasticidade variando entre esses valores (*tabela 2*). Por exemplo, na relação entre lucro e despesa com agrotóxicos, com base nos dados censitários, é, para cada R\$ 1 gasto com agrotóxicos, de R\$ 2,9 de lucratividade com a produção agropecuária. Sendo assim, nos cenários de redução da demanda baseados em elasticidades não nulas, procurou-se manter essa

relação de lucro/despesa do agrotóxico, pois uma redução na demanda diminuiria não só a despesa, mas também a lucratividade, tendo em vista que se estaria empregando ‘menos tecnologia’. Com uma relação de elasticidade-preço da demanda por agrotóxicos de -0,2, um aumento nos preços dos agrotóxicos na ordem de 15% e 24% geraria uma redução de, respectivamente, 3% e 4,8% na demanda por esses produtos.

Tabela 2. Impacto da tributação do ICMS e IPI sobre a lucratividade do produtor segundo os cenários de aumento dos preços e de elasticidade da demanda por agrotóxicos

Cenário aumento preços	Elasticidade preço demanda*	Despesa agrotóxicos R\$ (milhões)		Total receitas R\$ (milhões)		Redução no Lucro R\$ (bilhões) (%)
		Despesa	Total receitas	Despesa total	Lucro total	
Isenção	-	32.470	345.240	249.276	95.964	-
3 (15%)	-0,2	36.366	342.361	253.173	89.189	6,8 (-7,06)
4 (24%)	-0,2	38.704	340.634	255.511	85.123	10,8 (-11,3)

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados do Censo agropecuário 2017<sup>10</sup>.

\* Muñoz-Piña et al., 2004<sup>13</sup>.

Observa-se na *tabela 2*, quando se admitem mudanças de curto prazo na demanda por agrotóxicos, que as despesas totais tiveram um menor aumento quando comparadas com o incremento obtido com hipótese de elasticidade nula assumida na *tabela 1*. Por outro lado, a receita teve uma redução considerável em função do menor emprego dos agrotóxicos, o que proporcionou um resultado na lucratividade ainda pior quando comparado com os cenários anteriores. Ressalta-se que essa hipótese não considera a substituição de tecnologia empregada, ou seja, o agrotóxico não empregado que impacta na receita não é substituído por nenhuma outra técnica de controle.

Dessa forma, no pior cenário de impacto sobre a rentabilidade do produtor, cujo desenho é um aumento nos preços de 24% e uma elasticidade de -0,2, os lucros seriam

R\$ 10,8 bilhões menores (-11%). Caso se tome como exemplo um aumento próximo daquele calculado pelo Sindiveg, de 15% nos preços dos agrotóxicos, ter-se-ia um impacto nos custos e na lucratividade de quase R\$ 4 bilhões e uma redução do lucro em R\$ 6,8 bilhões (-7%). Ou seja, ainda que relevante, esse é um valor de quase R\$ 10 bilhões a menos do calculado pelo estudo do Sindiveg para um cenário de aumento de preços equivalente.

Além disso, o relatório do Sindiveg imputa a perda de lucratividade a apenas cinco produtos agrícolas (algodão, soja, milho, cana e café). Em outras palavras, o valor de cerca de R\$ 16 bilhões do Sindiveg se refere somente a esses produtos. Todavia, uma abordagem mais próxima seria a da *tabela 3*, que apresenta as relações de lucro do estabelecimento agropecuário classificado segundo as cinco atividades econômicas principais (algodão, cana-de-açúcar, soja, café e cereais).

Tabela 3. Despesa com agrotóxicos e lucratividade do estabelecimento agropecuário classificado segundo a sua atividade principal

<b>Classificação da atividade econômica principal do estabelecimento</b>	<b>Despesa com agrotóxicos</b>	<b>Total de receitas</b>	<b>Despesa total</b>	<b>Lucro total</b>
Algodão	1.378.244.406	8.698.561.158	4.882.496.782	3.816.064.376
Cana-de-açúcar	3.795.965.517	39.525.374.583	46.416.184.477	-6.890.809.894
Soja	18.153.464.333	120.867.067.940	85.657.724.231	35.209.343.709
Café	1.063.155.454	11.054.807.700	8.548.573.455	2.506.234.245
Cultivo de cereais	1.784.515.669	17.626.031.580	11.547.054.034	6.078.977.546
Total (algodão, cana, soja, café, cereais)	26.175.345.379	197.771.842.961	157.052.032.979	40.719.809.982
Total (todas atividades agropecuárias)	32.469.724.480	345.240.415.282	249.276.506.837	95.963.908.445

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados do Censo agropecuário 2017<sup>10</sup>.

Nota-se que esses cinco produtos representam cerca de 57% da receita e 42% do lucro da agropecuária, mas correspondem a 80% da despesa com agrotóxicos incorrida pelos estabelecimentos em todas as suas atividades agropecuárias; fato esperado pela predominância do modelo químico-dependente pautado na monocultura extensiva. Isso evidencia a desproporcionalidade entre gastos com agrotóxicos e a lucratividade dessas atividades em particular e das demais atividades agropecuárias no País.

Em relação ao cultivo da cana-de-açúcar, a soma dos resultados operacionais dos estabelecimentos classificados nessa atividade econômica principal se mostrou deficitária. Porém, muitos desses estabelecimentos são produtores e fornecedores de cana-de-açúcar integrados ao setor sucroalcooleiro, e, portanto, não têm receita de venda da cana-de-açúcar, o que pode explicar o prejuízo observado, já que a produção de açúcar e álcool são atividades

industriais e estão fora do levantamento censitário.

Quando se compara a redução do lucro dos produtores com atividade principal soja, café, cana, algodão e cereais em função de um aumento de 15% nos preços dos agrotóxicos, considerando o repasse integral da indústria dos tributos (ICMS e IPI), observa-se uma queda no lucro de R\$ 3,9 bilhões (-9,6%) na *tabela 4*, ao passo que, no estudo do Sindiveg, um aumento de 14,2% proporciona uma redução de R\$ 16,5 bilhões. Pelo Sindiveg, nesse mesmo cenário, ocorreria uma redução de 13,52% apenas no algodão e que aqui a lucratividade do produtor reduziria 5,4% nos estabelecimentos classificados nessa cultura. Já no café, os resultados são de 13,52% contra 6,4%; na soja, 10,85% contra 7,7%. Portanto, os números mostram grandes diferenças com impactos menos expressivos a partir das análises dos dados censitários.



Tabela 4. Impacto de um aumento de 15% dos agrotóxicos sobre a lucratividade do estabelecimento agropecuário, classificado segundo a sua atividade principal

Classificação da atividade econômica principal do estabelecimento	Despesa com agrotóxicos	Total de receitas	Despesa total	Lucro total	Redução no Lucro %	Redução no Lucro (R\$ bilhões)
Algodão	1.585	8.698	5.089	3.609	-5,4	(-0,2)
Cana-de-açúcar	4.365	39.525	46.985	-7.460	-7,6	(-0,6)
Soja	20.876	120.867	88.381	32.486	-7,7	(-2,7)
Café	1.223	11.055	8.708	2.346	-6,4	(-0,2)
Cultivo de cereais	2.052	17.626	11.815	5.811	-4,4	(-0,3)
Total (algodão, cana, soja, café, cereais)	30.102	197.772	160.978	36.793	-9,6	(-3,9)
Total (todas atividade agropecuárias)	37.340	345.240	254.146	91.093	-5,1	(-4,8)

Fonte: Microdados do censo agropecuário<sup>11</sup>.

O Sindiveg ainda avalia os impactos dos tributos sobre os preços dos alimentos na inflação. Porém, o estudo dele assume que as relações de demanda e oferta não se alteram com o aumento dos preços (elasticidade-preço da demanda por agrotóxicos é nula).

Ademais, boa parte dos agricultores, principalmente familiares, sequer sofrerá impacto nos seus custos, na lucratividade, tampouco mudarão o preço do seu produto agrícola. No Brasil, está se falando da maioria dos estabelecimentos agropecuários, cerca de 3,2 milhões (64%), que não utilizam agrotóxicos. No entanto, eles só representam 28% do total da receita gerada da agropecuária. Isso significa que apenas 36% dos estabelecimentos e 72% do total da receita agropecuária – representada basicamente pelo agronegócio exportador – serão afetados por essas novas medidas fiscais.

Por último, os impactos seriam pouco sentidos uma vez que, de acordo com os dados do Ibama<sup>6</sup>, apenas seis produtos agrícolas respondem por 85% das vendas dos agrotóxicos no Brasil (soja, cana-de-açúcar, algodão, milho safrinha, milho, trigo, café). São *commodities* agrícolas, e, nesses casos, os produtores são tomadores de preços, e não formadores. Isso significa que seus preços são ditados pelo mercado internacional, e não pela formação de custos no mercado local. Apesar

disso, deve-se considerar que um aumento no custo de produção pode desestimular a oferta desses produtos em virtude do menor lucro e impactar os preços internacionais no médio prazo.

### O fim dos benefícios fiscais, transição agroecológica e a cesta básica

Uma questão relevante diz respeito a como a tributação dos agrotóxicos afetará o preço dos alimentos, em especial da cesta básica. Como se observa na *tabela 4*, um aumento de 15% nos agrotóxicos poderia causar uma redução de 5,1% na lucratividade dos produtores agrícolas brasileiros. Contudo, para aqueles que produzem exclusivamente soja, algodão, cana-de-açúcar, café e cereais, essa redução seria de 9,6%. Seriam justamente esses produtores os principais prejudicados de um eventual aumento dos preços dos agrotóxicos decorrentes do fim da desoneração tributária e, dessa forma, estariam elevando o impacto médio na lucratividade da agricultura brasileira. Ao mesmo tempo, é importante ressaltar que tais produtores representam a parcela economicamente mais poderosa do agronegócio brasileiro que, em grande medida, exportam *commodities* para fora do País. Isso significa

que, por serem tomadores de preços, e não formadores, já que seus preços são ditados pelo mercado internacional, e não pela formação de custos no mercado local, os consumidores dessas *commodities* não seriam afetados pelo aumento do custo dos agrotóxicos. Em última instância, o impacto maior seria na lucratividade do agronegócio.

Já os agricultores com atividade principal classificada, por exemplo, como cultivo do feijão, provavelmente, teriam um impacto na lucratividade bem menor e seus preços seriam menos majorados. Por exemplo, os demais estabelecimentos não classificados nessas cinco grandes *commodities* agrícolas teriam, em média, uma redução de 1,7% na lucratividade, muitas delas com elevado peso na cesta básica brasileira, como as culturas alimentícias de feijão, mandioca, hortaliças, frutas e legumes em geral.

Esse resultado é corroborado por um estudo de impacto nas principais lavouras do estado de Santa Catarina realizado pelo Centro de Socioeconômica e Planejamento Agrícola da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (Cepa/Epagri). Segundo o estudo, que teve um universo de 97,4% do valor da produção agrícola daquele estado, o efeito no custo de produção de uma elevação no ICMS de 0% para 17% teria como consequência uma redução na renda do produtor variando de 0,4% (mandioca e banana) a 4,3% (uva). Nesse estudo, todas as culturas tiveram impactos na renda menor do que os 5,1%, que representa a média calculada no presente artigo com base nos dados censitários para o Brasil. As estimativas da Epagri, empresa pública vinculada ao governo do estado de Santa Catarina, mostra que as culturas alimentícias constituintes da cesta básica e destinadas ao mercado doméstico terão impactos muito pequenos naquele estado: tomate (3,2%), feijão (2,7%), maçã (2,7%), trigo (1,9%), cebola (1,7%), milho (1,5%), arroz (1,4%), alho (1,3%) e batata-inglesa (1,1%)<sup>8</sup>. Mesmo a soja, cultura menos expressiva em Santa Catarina em relação aos demais da região Sul, teve seu rendimento

reduzido em 1,9%, valor muito distante da média encontrada no estudo do Sindiveg<sup>7</sup>.

Reforçando, mesmo que os defensores dos benefícios fiscais aos agrotóxicos aleguem que a quantidade utilizada pelos agricultores não será influenciada pelo preço desse insumo, já que permaneceria a mesma, a ‘tecnicamente necessária’, o lucro do produtor, principalmente das grandes monoculturas como soja, algodão e cana-de-açúcar, reduziria sensivelmente. Talvez isso, em médio e longo prazo, o faça racionalizar mais seu consumo de agrotóxicos, até mesmo o encorajando a buscar alternativas economicamente viáveis e ecologicamente mais sustentáveis. Possivelmente, esse efeito possa ser ainda mais rápido e intenso no produtor diversificado, o pequeno e médio agricultor, menos impactado pela tributação dos agrotóxicos. Por menor que seja o aumento no custo dos agrotóxicos, o seu negócio ainda permite, no curto prazo, procurar soluções tecnológicas de controle de pragas e doenças que viabilizem a transição para uma agricultura mais sustentável e saudável. A sua demanda por agrotóxicos estaria mais sensível a aumentos nos preços dos agrotóxicos do que a um grande monocultor, ou seja, nesse caso específico, o tributo aplicado teria uma função extrafiscal ao reduzir a demanda por agrotóxicos, ao mesmo tempo incentivando uma transição agroecológica, por exemplo.

A indústria também argumenta que o fim dos benefícios fiscais aumentaria os custos de alguns insumos utilizados na agroecologia e na produção orgânica, uma vez que a maioria das substâncias que permitem o controle biológico são classificadas como agrotóxicos e, portanto, valem-se também dessas benesses. Para esse caso, um exemplo a seguir é o da França, onde há uma taxa reduzida para produtos permitidos na agricultura orgânica, enquanto a maior taxa é para agrotóxicos cujas substâncias ativas são consideradas mutagênicas e carcinogênicas. Nesse país, as receitas obtidas com a taxa também são direcionadas diretamente às operações de tratamento de corpos d’água contaminados por agrotóxicos e outra

parte é redirecionada ao programa nacional de redução ao uso de agrotóxicos. No caso da França, ainda há o banimento total para substâncias nocivas às abelhas.

Esse último ponto é importante para a produtividade agrícola, pois, diferentemente do caso francês, aqui no Brasil, os mesmos agentes econômicos que advogam pela manutenção dos incentivos fiscais aos agrotóxicos demonstram pouca importância para a polinização de suas lavouras, preocupando-se mais com a qualidade das sementes ou mudas, fertilização do solo e aplicação de produtos químicos do que com os polinizadores, responsáveis por boa parte da produtividade agrícola. Lamentavelmente, os benefícios econômicos da polinização são pouco percebidos pelos agricultores brasileiros e instituições que apoiam o agronegócio.

Para se ter uma ideia da sua importância econômica, os serviços ecossistêmicos de polinização para a produção de alimentos no País foram estimados em R\$ 43 bilhões em 2018, valor 'gratuito', despercebido pelos produtores, e supera em mais de R\$ 10 bilhões o total de gastos com a compra de agrotóxicos no Brasil. O agronegócio também deveria avaliar quais são os impactos dos agrotóxicos nos serviços de polinização e, conseqüentemente, na produtividade, lucratividade, competitividade do setor; e até mesmo no preço dos alimentos e da cesta básica, tendo em vista que cerca de 76% das plantas cultivadas no País são dependentes de polinizadores e polinização<sup>14</sup>.

Além disso, os custos para concessão de benefícios fiscais adotados como estratégia nos casos do ICMS e IPI não se resumem ao que se deixa de arrecadar, mas também aos custos de comando e controle para a verificação da eficácia desses incentivos. Porém, conforme auditoria realizada pelo Tribunal de Contas da União (TCU), um dos achados foi exatamente o não acompanhamento dos efeitos decorrentes dos incentivos fiscais aos agrotóxicos no âmbito da União<sup>15</sup>.

Os incentivos fiscais representam uma forma de intervenção do poder público nas relações econômicas, e deveriam ser

utilizados para potencializar os benefícios sociais à sociedade<sup>16</sup>. No entanto, quando eles são concedidos aos agrotóxicos, há um estímulo ao custo social relacionado com o seu uso, fato que é contrassenso do prescrito na literatura internacional<sup>17,18</sup>. Esses custos (externalidades negativas) são refletidos nas políticas públicas da seguridade social e do meio ambiente<sup>19-22</sup>. Portanto, conclui-se que a concessão de benefícios fiscais distorce a eficiência econômica dos agrotóxicos percebida pelos agricultores. Isso ocorre tanto por causa da desoneração fiscal quanto pela não internalização dos danos sociais, ambientais e à saúde.

A sistemática constitucional já apresentou casos semelhantes de sobreposição de direitos e princípios em que o STF precisou decidir qual valor será mais importante que o outro em cada situação. Contudo, a partir do ponto de vista técnico, científico e jurisdicional, considerando apenas os direitos elencados acima, é evidente que os benefícios fiscais aos agrotóxicos são inconstitucionais. A literatura internacional especializada já construiu amplo consenso que isenções em tributos do tipo Imposto sobre Valor Agregado (IVA) não são eficientes, aumentam a regressividade dos tributos, não são refletidos nos preços e distorcem a eficiência econômica dos bens beneficiados, o que influencia a tomada de decisão do agente econômico<sup>23,24</sup>. Portanto, não há um benefício concreto refletido no preço dos alimentos que corrobore o argumento dos incentivos fiscais devido à essencialidade do produto.

Nota-se que o essencial a ser buscado seriam alimentos baratos e de qualidade, e não a redução isolada dos custos de um insumo notoriamente danoso, principalmente nas condições de vulnerabilidade social e institucional que dificultam seu controle<sup>25</sup>. Por isso, o correto seria desonerar os alimentos e a própria cesta básica, ou então aplicar mecanismos de distribuição de renda para aquisição delas para os grupos socialmente mais vulneráveis<sup>23</sup>.

## Considerações finais

De acordo com a teoria econômica predominante, a alteração do preço de equilíbrio no mercado derivada da tributação é absorvida pela demanda e pela oferta de acordo com a elasticidade de ambas as curvas. Ou seja, quanto mais sensível ao preço é o agente econômico, menor será sua parcela de absorção do montante de alteração do preço decorrente da tributação.

A análise dos impactos do fim dos subsídios aos agrotóxicos para o preço dos alimentos e a cesta básica precisa considerar diversos fatores. Dependendo da cultura, haverá um impacto maior ou menor relacionado com a quantidade de uso de agrotóxicos nela. Uma análise mais precisa exigiria detalhar para cada cultura relevante como as transações de venda de agrotóxicos ocorrem nos vários momentos da cadeia e afetam o custo final, bem como os diversos relacionamentos de oferta e demanda que influenciam o preço final dos alimentos.

Os resultados encontrados neste trabalho revelam que os produtores de *commodities* serão os mais prejudicados, tendo em vista que o aumento de custos reduziria sua competitividade, principalmente em curto prazo, considerando que o maior custo-produção não seria repassado ao preço da *commodity*. Todavia, a recente desvalorização cambial aumentou a competitividade desses produtores rurais, de modo que o aumento da carga tributária não prejudicará a pujança do agronegócio brasileiro, um dos setores mais poderosos da economia brasileira.

Por outro lado, deve-se esperar no curto prazo algum impacto sobre as olericulturas que utilizam bastante agrotóxicos. Felizmente, as verduras têm potencial para serem produzidas com técnicas sustentáveis, mas dependem de um conjunto de políticas públicas que estimulem a transição agroecológica, como a implementação dos sistemas participativos de garantias e controle social da produção orgânica de forma a desonerar e flexibilizar

o custo da certificação do produtor orgânico. Trata-se de um processo em pleno andamento, que proporcionou o crescimento de quase 1.000% dos estabelecimentos certificados como orgânicos quando se comparam os dois censos agropecuários, de 2006 contra 2017. Infelizmente, o Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (Pronara), que mesmo durante o governo Dilma Rousseff foi sistematicamente barrado pelo Ministério da Agricultura dirigido, à época, por Katia Abreu, foi efetivamente inviabilizado nos governos que se seguiram desde então.

Observa-se que a discussão jurisdicional da admissibilidade dos benefícios fiscais concedidos aos agrotóxicos estabelecerá limites a alguns direitos em detrimento de outros, seja a essencialidade dos bens ou o meio ambiente equilibrado e a saúde. Trata-se, portanto, de um debate político sobre a primazia da lógica econômica em detrimento da vida e do meio ambiente. A primazia econômica dominante gera um desequilíbrio que atenta contra o Estado Democrático de Direito, a vida e as futuras gerações. Nesse sentido, a continuidade dos subsídios aos agrotóxicos como política pública oficial sem que sejam avaliados e debatidos seus efeitos demonstra claramente a permanência e até mesmo o agravamento de uma democracia de baixa intensidade no País.

Independentemente do resultado do julgamento da ADI 5553, o problema das externalidades negativas decorrentes do uso de agrotóxicos não se esgota com o fim dos incentivos fiscais e eles, pois dependem da formulação de uma política pública consistente e abrangente. Tal objetivo exigiria uma coordenação de esforços voltado à construção de uma política pública mais equilibrada no âmbito do setor agropecuário que garantisse a defesa da saúde da população e a sustentabilidade ambiental. Diante das assimetrias decorrentes do poder econômico e político do agronegócio, em especial do setor exportador, esse objetivo é difícil de ser alcançado sem mudanças importantes na sociedade.

## Colaboradores

Soares WL (0000-0001-7993-7418)\* contribuiu para o desenvolvimento da metodologia, cálculo, análise e discussão dos resultados, e produção textual do manuscrito. Cunha L (0000-0002-4442-613X)\* contribuiu para a

análise e discussão dos resultados e para a elaboração e revisão textual. Porto MF (0000-0002-9007-0584)\* contribuiu para a discussão dos resultados, elaboração da introdução e conclusão do manuscrito, assim como sua revisão final. ■

---

## Referências

1. Brasil. Supremo Tribunal Federal. Ação direta de inconstitucionalidade 5.553. Relator: Ministro Edson Fachin Requerente: Partido Socialismo e Liberdade-PSOL Interessados: Presidente da República e Advogado-Geral da União. Brasília, DF: STF; 2017.
2. Brasil. Conselho Nacional de Política Fazendária. Convênio 100/97. Reduz a base de cálculo do ICMS nas saídas dos insumos agropecuários que especifica, e dá outras providências. Brasília, DF: CONFAZ; 1997.
3. Brasil. Decreto nº 7.212, de 15 de junho de 2010. Regulamenta a cobrança, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI. Brasília, DF: Lex: Legislação Federal; 2016.
4. Brasil. Decreto nº 8.950, de 29 de dezembro de 2016. Tabela de Incidência do Imposto sobre produtos industrializados. Brasília, DF: Lex: Legislação Federal; 2016.
5. Brasil. Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Consumo de ingredientes ativos de agrotóxicos no Brasil. Relatório Sintético. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; 2014.
6. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Uma política de incentivo fiscal a agrotóxicos no Brasil é in-
7. Barral M Jorge Consultores Associados. Impactos do aumento de impostos de defensivos agrícolas. Brasília, DF: Barral M Jorge Consultores Associados; 2017. [acesso em 2021 jan 19]. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=747878444&prcID=5011612>.
8. Soares W, Cunha L, Porto MF. Fim dos incentivos fiscais aos agrotóxicos e cenários econômicos: impactos sobre o custo de produção, a renda dos agricultores e reflexos sobre o preço dos alimentos. Rio de Janeiro: Abrasco; 2021. 43 p.
9. Lopes CVA, Albuquerque GSC. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. Saúde debate. 2018 [acesso em 2021 jan 16]; 42(117):518-534. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bGBYRZvVVKMrV4yzqfwwKtP/?lang=pt&format=pdf>.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário, 2017. Rio de Janeiro: IBGE; 2018.
- justificável e insustentável. Rio de Janeiro: Abrasco; 2020. [acesso em 2022 mar 10]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/posicionamentos-oficiais-abrasco/uma-politica-de-incentivo-fiscal-a-agrotoxicos-no-brasil-e-injustificavel-e-insustentavel/45232/>.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Confidencialidade no IBGE: Procedimentos adotados na preservação do sigilo das informações individuais nas divulgações de resultados das operações estatísticas. Rio de Janeiro: IBGE; 2018. [acesso em 2021 jun 13]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101636.pdf>.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Código das boas práticas das estatísticas oficiais do IBGE. Rio de Janeiro: Diretoria de Pesquisas do IBGE; 2013.
13. Muñoz-Piña C, Avila S. Effects of an environmental tax on pesticides in Mexico. México: UNEP Industry and Environment; 2004.
14. Wolowski M, Agostini K, Rech AR, et al. Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil. São Carlos, SP: Editora Cubo; 2019. [acesso em 2020 nov 9]. Disponível em: [https://www.bpbes.net.br/wp-content/uploads/2019/03/BPBES\\_CompletoPolinizacao-2.pdf](https://www.bpbes.net.br/wp-content/uploads/2019/03/BPBES_CompletoPolinizacao-2.pdf).
15. Tribunal de Contas da União. Relatório de auditoria. Avaliação da preparação do governo brasileiro para implementar e monitorar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Compromisso assumido pelo Brasil junto à ONU. Identificação de oportunidades de melhoria. Determinações. Recomendações. Ciência. Brasília, DF: TCU; 2017.
16. Gonçalves OO, Bonat AL. Análise Econômica do Direito, incentivos fiscais e a redução das desigualdades regionais. Rev Jurid. Presid. 2018; 20(121):381-407.
17. Thomas JM, Callan J. Soluções convencionais para Problemas Ambientais: A Abordagem de Comando e Controle. In: Thomas JM, Callan J. Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria. São Paulo: Cengage Learning, 2016. p. 91-112.
18. Thomas JM, Callan J. Soluções Econômicas para Problemas Ambientais: A Abordagem de Mercado. In: Thomas JM, Callan J. Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria. São Paulo: Cengage Learning, 2016. p. 113-140.
19. Pimentel D. Environmental and economic costs of the application of pesticides primarily in the United States. Environment, Development and Sustainability. 2005; 4(7):229-252.
20. Porto MF, Soares WL. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. Rev. bras. Saúde ocupacional. 2012; 37(125):17-50.
21. Soares W, Porto MF. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. Rev Saúde Pública. 2012; 46(2):209-217.
22. Soares W, Firpo MF. Estimating the social cost of pesticide use: An assessment from acute poisoning in Brazil. Ecolog. Econ. 2009; 68(10):2721-2728.
23. La Feria R, Krever R. Chapter 1: Ending VAT Exemptions: Towards a Post-Modern VAT. In: La Feria R. VAT Exemptions: Consequences and Design Alternatives. v. 37. Reino Unido: Kluwer Law International; 2013. (EUCOTAX Series on European Taxation).
24. Cunha LN. Agricultura na contramão: agronegócio, incentivos fiscais e a política de regulação dos agrotóxicos. [dissertação]. Rio de Janeiro: Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 2019. 124 p.
25. Melo JAT, Marques GOP. Os benefícios fiscais para os agrotóxicos: um debate acerca de sua (in) constitucionalidade a partir do Estado de Direito Ambiental e da ordem pública ambiental. Rev Jurídica da Fa7. 2016; 13(1):84-101.

---

Recebido em 17/08/2020

Aprovado em 21/01/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: este trabalho foi parcialmente financiado pelo Instituto Ibirapitanga em parceria com a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco)

# Territórios Saudáveis e Sustentáveis (TSS) no Distrito Federal: agroecologia e impacto dos agrotóxicos

*Healthy and Sustainable Territories (TSS) in the Federal District: agroecology and the impact of pesticides*

André Luiz Dutra Fenner<sup>1</sup>, Vicente Eduardo Soares de Almeida<sup>1</sup>, Karen Friedrich<sup>2</sup>, Ana Paula Andrade Silva Milhomem<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E217

**RESUMO** O modelo agrícola predominante no Brasil apresenta disparidades sociais, econômicas e ambientais acentuadas. Tal cenário consiste em um grande desafio para o avanço da agroecologia, um dos caminhos apontados pelas Nações Unidas para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e o desenvolvimento territorial de forma sustentável. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar os limites e os desafios na implantação de estratégias territoriais sob a ótica dos Territórios Saudáveis e Sustentáveis (TSS), tendo como eixo estruturante a controvérsia agroecologia x agrotóxicos. O artigo enfoca sua análise na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF), na forma de pesquisa do tipo prospectiva, com revisão de literatura e recolha documental pertinente. Conclui-se que, a despeito do seu potencial, são escassas as informações sobre a temática, especialmente na efetividade e eficácia da estratégia de implantação dos TSS e o uso da agroecologia como suporte. O estudo depreende ainda que há a necessidade de aprofundar a realização de novas pesquisas e a construção de estratégia de intervenção territorial sob a ótica dos TSS.

**PALAVRAS-CHAVE** Território sociocultural. Agroecologia. Agrotóxicos.

**ABSTRACT** *The predominant agricultural model in Brazil presents marked social, economic, and environmental disparities. This scenario consists of a great challenge for the advancement of Agroecology, one of the ways pointed out by the United Nations for the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs) and the territorial development in a sustainable way. Thus, the present study aimed to analyze the limits and challenges in the implementation of territorial strategies from the perspective of Healthy and Sustainable Territories (TSS), having the agroecology vs. agrochemicals controversy as a structuring axis. The essay focuses its analysis on the Integrated Development Region of the Federal District and Surroundings (Ride-DF), in the form of prospective research, with literature review and pertinent documentary collection. It is concluded that, in spite of its potential, information on the theme is scarce, especially on the effectiveness and efficiency of the TSS implementation strategy and the use of Agroecology as a support. The study also concludes that there is a need to deepen the accomplishment of new research and the construction of new territorial intervention strategies from the perspective of the TSS.*

**KEYWORDS** Sociocultural territory. Agroecology. Agrichemicals.

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Brasília (DF), Brasil.  
andre.fenner@fiocruz.br

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



## Introdução

Os desafios para implantação de um modelo de desenvolvimento ambientalmente equilibrado, socialmente justo e economicamente viável está na agenda dos debates e construção de políticas públicas e privadas em todo o globo<sup>1,2</sup>. A agroecologia, por sua vez, é considerada como um dos caminhos referenciais para o avanço dessa agenda, especialmente na busca do atingimento das metas estabelecidas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com destaque para a promoção da segurança e soberania alimentar e nutricional, além da biodiversidade e combate ao aquecimento global<sup>3</sup>.

Na dimensão econômica, sabe-se que sistemas agroecológicos são mais viáveis que os tradicionais, capazes de gerar mais renda, empregos e menores custos operacionais. É o que demonstra um estudo<sup>4</sup>, comparando o Valor Adicionado sobre o Valor Bruto de Produção (VA/VBP), que seria o resultado do valor obtido sobre os custos de produção, observando melhor desempenho econômico de propriedades de base agroecológica em 17 experiências na Europa.

Esse movimento, normalmente crítico ao modelo vigente de desenvolvimento, também pode espelhar a chamada ‘nova economia de recursos naturais’, agregando ao seu contexto os serviços ambientais e ativos culturais e sociais de determinados territórios<sup>5</sup>. De forma mais ampla, a dinâmica agroecológica pode ser inserida ainda na perspectiva de dinâmicas ecossociais, aqui entendidas como experiências sociais com forte conteúdo ecológico, que trazem em seu bojo soluções inovadoras e inclusivas de desenvolvimento cultural, econômico e social, no campo e nas cidades<sup>6</sup>.

No Brasil, o processo de adoção social da agroecologia data oficialmente da década de 1970 e perpassa por diversas etapas de organização e constituição conceitual e de lutas sociais e econômicas<sup>7</sup>, com destaque para os embates sobre o modelo de desenvolvimento agrário do País, que são abordagens críticas

que perpassam por grande parte das vertentes desse movimento.

Atualmente, a temática dos agrotóxicos surge como símbolo dessa disputa de modelos. De um lado, o agronegócio, que sintetiza o grande latifúndio monocultor e exportador de *commodities* agrícolas, promotor da devastação ambiental e gerador de doenças. De outro, a agroecologia, associada à produção de pequena escala das populações do Campo, da Floresta e das Águas (CFA), ambientalmente sustentável e saudável<sup>8-11</sup>.

Controvérsias ainda mais recentes sobre o uso de sementes transgênicas e aumento do uso de agrotóxicos são apresentadas neste contexto de embate de modelos de desenvolvimento, acompanhadas de análise da atuação do Estado e dos movimentos de resistência<sup>12</sup>.

É nesse bojo internacional e nacional que a agroecologia se apresenta no Brasil; sobrevivendo e resistindo às investidas e retrocessos, mas também anunciando e apontando caminhos para um desenvolvimento sustentável mais justo e inclusivo.

Dessa forma, os Territórios Saudáveis e Sustentáveis (TSS) inserem-se como uma estratégia ampla de articulação entre os segmentos do Estado e sociedade civil organizada, em que a promoção do desenvolvimento local perpassa o eixo da agroecologia como uma das ferramentas estruturantes desse processo<sup>13</sup>, e o combate aos impactos dos agrotóxicos, como um tema transdisciplinar desse sistema, como se verá adiante.

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar os limites e os desafios para implantação do TSS, tendo por base empírica a análise das controvérsias entre os modelos e propostas de desenvolvimento territorial pautados na dicotomia agroecologia x agrotóxicos.

Como estudo de caso, adotou-se o território da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF), que compreende o núcleo administrativo central



do Brasil e mais 32 municípios, abrangendo os territórios de Brasília-DF, e parte dos estados do Goiás-GO e de Minas Gerais-MG<sup>14</sup>.

O presente texto está dividido em quatro partes, sendo a primeira uma descrição mais detalhada dos impactos dos agrotóxicos para saúde e ambiente, especialmente no Brasil, no DF e entorno; a segunda parte tratará da agroecologia e da necessidade de adoção de metas sustentáveis para o modelo de desenvolvimento global, nacional e local; a terceira retrata a construção conceitual e metodológica da abordagem dos TSS como estratégia de promoção do desenvolvimento saudável e sustentável local por meio da agroecologia como eixo estruturante; a quarta parte apresenta uma análise sintética e transdisciplinar dos limites e desafios para implantação do desenvolvimento territorial saudável e sustentável à luz dos itens anteriores. Por último, uma conclusão, contendo os limites do presente ensaio e as sugestões de novos estudos.

## Revisão de literatura

### Impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente: um modelo envenenado

A cada ano, cerca de 26 milhões de casos de intoxicação por agrotóxicos são registrados no mundo. Destes, 3 milhões de casos requerem hospitalização; sendo 750 mil com registro de casos de intoxicação crônica e 220 mil casos fatais<sup>15</sup>.

Nos Estados Unidos da América (EUA), são registrados de 10 a 15 mil novos casos de câncer por ano associados ao uso de agrotóxicos. Os custos decorrentes da contaminação por agrotóxicos ultrapassam o valor de US\$ 1 bilhão/ano, distribuídos em hospitalização, tratamento, mortes e perdas de capacidade laboral<sup>16</sup>.

No Brasil, por sua vez, o padrão de consumo de agrotóxicos tem se intensificado. Documento oficial do Ministério da Saúde (MS) aponta que, ao se analisar a série

histórica da comercialização de agrotóxicos no País, notou-se o aumento desse comércio, passando de 623.353.689 quilogramas em 2007 para 1.552.998.056 quilogramas em 2014, o que representou um aumento de 149,14%<sup>17</sup>.

O consumo per capital, ou seja, quilos (kg) de agrotóxicos por hectare (ha) plantado, também se intensificou em cerca de 124% entre os anos de 2000 e 2012, indicando ainda a concentração do uso desses produtos em *commodities* agrícolas na ordem de 44,31% (soja), 13,07% (milho) e 7,41% (algodão)<sup>15</sup>.

Esse quadro de elevação do consumo, não raramente, é acompanhado da incidência maior de registro de casos de intoxicação. Destaca-se a região Centro-Oeste, principal celeiro de produção de grãos no País.

Neste contexto, vários estudos têm evidenciado a contaminação ambiental e a intoxicação de populações rurais em todo Brasil, expondo em detalhes os mecanismos e as consequências desse processo de contaminação ampliada e suas interações, limites e desafios com as políticas de promoção da saúde no campo<sup>18-21</sup>.

Estudos brasileiros têm demonstrado a contaminação ambiental de agrotóxicos, mesmo em regiões distantes dos locais de pulverização, incluindo parques nacionais e reservas indígenas<sup>19,22</sup>.

Dentre os 400 Ingredientes Ativos (IA) de agrotóxicos identificados com algum potencial de danos à saúde e ao ambiente sendo utilizados no Brasil, cerca de 52 IA foram classificados pela agência americana como prováveis<sup>23</sup> ou possíveis cancerígenos para seres humanos; e 24, com evidências sugestivas do potencial cancerígeno para seres humanos, alguns sem informações suficientes para avaliar o potencial cancerígeno para seres humanos<sup>24</sup>.

Segundo Almeida et al.<sup>15</sup>, analisando o uso comparativo de agrotóxicos autorizados em diversos países, no Brasil, alguns IA também foram classificados quanto à desregulação endócrina, sendo que 17 deles receberam classificações com potencial para seres humanos ou vida selvagem. Ressalta-se que alguns IA ficaram simultaneamente em mais de uma

categoria (Alacloro, Atrazina, 2,4-D e Malatol). Na lista dos 77 agrotóxicos candidatos a serem substituídos (CPS) da Comunidade Europeia (CE), 68% estão autorizados no Brasil.

#### IMPACTO DOS AGROTÓXICOS NA RIDE-DF

A Ride foi instituída pela Lei Complementar nº 94/1998, compreendendo o DF, 19 municípios do estado de Goiás e 3 municípios do estado de Minas Gerais. Em seguida, a Lei Complementar nº 163, passou a incluir mais 10 municípios na região, chegando ao estado atual de 32 municípios<sup>14,25</sup>.

No DF, os registros de casos de contaminação da água e intoxicação da população por agrotóxicos não diferenciam do quadro nacional. Agravante da situação é o fato de que a contaminação da população é desigual, e parece seguir uma lógica inversamente proporcional à renda, mas diretamente ligada ao lugar de moradia, situado nas regiões administrativas onde predominam o monocultivo e o plantio de grãos, especialmente da soja<sup>26</sup>.

No entanto, essa realidade não é privilégio apenas da área produtora de grãos, mas também na região olerícola tradicional do DF. Estudo feito com agricultores produtores de morango em sistema convencional indica o uso compulsivo de agrotóxicos por cerca de 93% dos entrevistados, sendo que a maioria dos agrotóxicos utilizados foram considerados extremamente ou altamente tóxicos<sup>27</sup>.

Nesse sentido, a pesquisa realizada com dados de 382 trabalhadores do DF e Entorno (que envolve trabalhadores da Ride-DF) atendidos no Ambulatório de Toxicologia Ocupacional do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador do Distrito Federal (Cerest), entre 2009 e 2013, apresentou resultados preocupantes com a situação dessa população. Quase 70% apresentaram alteração na atividade de butirilcolinesterase, marcador de exposição de agrotóxicos organofosforados e carbamatos, com mais de 57% dos trabalhadores oficialmente considerados intoxicados, e, destes, mais de 61% eram agricultores<sup>28</sup>.

Segundo o estudo em tela, os principais IA responsáveis pela intoxicação dos agricultores foram: methamidofos (11), piretroides (15) e glifosato (19). Os principais sintomas relatados pelos trabalhadores se referem a distúrbios neurológicos, cefaleias, pruridos, náuseas, irritabilidades, eczemas, espasmos abdominais, dermatites, depressão, tremores, entre outros.

Acidentes rurais ampliados com intoxicação de dezenas de trabalhadores rurais foram registrados em matérias jornalísticas de jornais de grande circulação nacional, envolvendo ainda processos judiciais contra multinacionais, como a Du Pont<sup>29</sup>.

No que se refere aos corpos d'água, estudo recentemente publicado aponta presença de vários herbicidas na Bacia do Rio São Marcos (Rio Samambaia), na divisa do DF com o estado de Goiás, acusando a presença de herbicidas banidos em vários países, como atrazina, associado principalmente a toxicidade reprodutiva e desregulação endócrina – bem como a presença de glifosato, considerado provavelmente cancerígeno e com uso restrito na CE. Os autores ainda alertam que tais substâncias foram detectadas em níveis superiores ao limite de quantificação<sup>30</sup>.

Ainda quanto às questões ambientais relacionadas com o uso de agrotóxico no DF, é necessário o registro da reunião ordinária nº 917, da Câmara Especializada de Agronomia (CEAgro), do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea-DF); que, reunida em Brasília, em 2 de julho de 2020, por meio de videoconferência, ao discutir o uso do agrotóxico Fipronil e a causa de mortandade de abelhas no País e considerando ser o órgão decisório da estrutura básica do Crea-DF que tem por finalidade apreciar e decidir os assuntos relacionados à fiscalização do exercício profissional, constituindo a primeira instância de julgamento no âmbito de sua jurisdição, conforme art. 50 do Regimento Interno do Crea-DF; considerando que são atribuições das Câmaras Especializadas conforme art. 46 da Lei nº 5.194/66, emitiu a decisão CEAgro nº 00154/2020, que determina a necessidade de:

1) à Secretaria de Relações Institucionais/Coordenadoria de Comunicação Social que informe aos profissionais e empresas responsáveis pelo uso de agrotóxicos no Distrito Federal publicando o seguinte texto elaborado pela CEAgro nos diversos meios de comunicação disponíveis ao Conselho: 'É crescente o número de casos de mortandade de colmeias, o que tem preocupado muitos apicultores em todo o País. E o problema também afeta os consumidores de mel, própolis e pólen produzidos pelas abelhas. Além do prejuízo ocasionado aos apicultores e consumidores, os agricultores também são impactados, pois é sabido que os polinizadores contribuem para a produtividade de várias culturas de interesse econômico, como a fruticultura e as grandes culturas. Até pouco tempo não se sabia a causa desse problema, mas depois do laudo emitido pela Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - Cidasc, no final de 2019, confirmou-se a presença do agrotóxico Fipronil em 93% das colmeias atingidas pela mortandade de abelhas naquele Estado. Esse agrotóxico tem registro junto ao Ministério da Agricultura para o controle de insetos e cupins por meio de aplicação foliar e tratamento de semente. Por ser um produto altamente tóxico para as abelhas, é recomendado não o aplicar durante a floração das culturas agrícolas. Os Engenheiros Agrônomos e Florestais têm um papel importante para evitar esses danos econômicos e ambientais. Ao prescreverem esse agrotóxico devem destacar a recomendação no Receituário Agrônômico para que os agricultores não apliquem esse produto durante a floração. Os profissionais e as empresas que comercializam o agrotóxico serão orientados pelo CREA-DF o qual também observará essa questão nas ações de fiscalização';

2) à Superintendência Técnica/Gerência de Fiscalização, considerando o texto acima elaborado pela CEAgro, providencie 'a fiscalização' e orientação aos profissionais e empresas quanto ao uso do agrotóxico em referência. Solicita também que a Secretaria de Relações

Institucionais/Coordenadoria de Comunicação Social e a Superintendência Técnica / Gerência de Fiscalização informe à CEAgro sobre os andamento dos trabalhos para acompanhamento dos conselheiros<sup>31</sup>.

Dessa feita, observa-se que, tanto pelo aspecto da saúde coletiva, como sob a ótica econômica e agrônômica, o DF insere-se em um contexto de grande preocupação pelos impactos decorrentes do uso de agrotóxicos, podendo afetar, por sua vez, eventuais esforços na promoção do desenvolvimento de TSS. Adere-se a esse contexto, no caso em específico, a redução de ações de fiscalização como bem demarcado na ata de reunião da nº 867, de 3 de agosto de 2017.

Segundo o documento, houve uma queda considerável na fiscalização entre 2016 e 2017, principalmente na área de agrotóxicos, fato que perdura até o presente momento, conforme apurou o presente autor em entrevista com alguns dos atuais membros e ex-membros da referida câmara técnica. Abaixo, o excerto da ata:

6.0.0 - Assuntos para apreciação -. 6.1.0 - Departamento de Fiscalização - Apresentação do Relatório 1º trimestre/2017 - O conselheiro Kleber Santos informou que a CEAGRO, dentro do prazo estipulado, fez observações a respeito da minuta do Manual de Fiscalização; entretanto, até o momento, não recebeu resposta da Diretoria de Fiscalização sobre as observações da Câmara Especializada e sobre a situação de tramitação do Manual de Fiscalização; logo, a Câmara Especializada de Agronomia demanda a devida resposta. Percebeu que a fiscalização caiu consideravelmente em relação ao ano anterior, principalmente na área dos agrotóxicos. Observa que o Relatório da Fiscalização durante o primeiro trimestre de 2017 está superficial e dificulta análise qualitativa da Fiscalização, inclusive a respeito da tipificação da fiscalização na Agronomia<sup>32</sup>.

Assim sendo, em nível regional, os impactos na saúde e ambiente promovidos pelo uso

de agrotóxicos configura-se como obstáculo ao desenvolvimento sustentável de regiões e territórios consideráveis do País. Em xeque, portanto, o modelo agrícola vigente, definido pelo presente autor como um ‘modelo agrícola envenenado’, em que poucos são os privilegiados, e, muitos, incluídas as demais espécies de vida do planeta, negativamente afetados<sup>33</sup>.

### O modelo de desenvolvimento global e sua interface com a agroecologia

A crise ambiental reporta-se à necessária adoção de modelos mais sustentáveis para promoção do desenvolvimento econômico e inclusivo que perpassam por objetivos e metas que, em tese, podem dialogar diretamente ou indiretamente com os princípios e diretrizes da agroecologia, tais como: Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos; Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis; Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos; Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade; Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável<sup>1</sup>.

Nesse contexto, faz-se necessário apresentar um breve resgate conceitual do termo agroecologia, com sua origem associada inicialmente no emprego do zoneamento agroecológico, que é a demarcação territorial da área de exploração possível de uma determinada cultura, em função das características edafoclimáticas necessárias ao seu desenvolvimento<sup>34,35</sup>.

No entanto, a partir de 1980, esse conceito passou a ter outra conotação, sendo entendida como uma ciência em construção, cujos princípios e bases epistemológicas permitem, de certa forma, inserir a inclusão social, reduzir os danos ambientais e fortalecer a segurança alimentar e nutricional, com a oferta de alimentos saudáveis e maior sustentabilidade dos sistemas produtivos, envolvendo abordagens inter e transdisciplinares. Nesse sentido, podem-se mencionar as contribuições da sociologia (Sevilla Guzmán, Woodgate, Redclift), da economia ecológica (Martinez-Alier, Xavier Simon), da antropologia (Palenzuela, Escobar), da história (González de Molina) e de outras disciplinas (Caporal; Altieri).

Assim, vê-se a agroecologia como uma

importante ferramenta para a promoção das complexas transformações sociais e ecológicas necessárias para assegurar a sustentabilidade da agricultura e das estratégias de desenvolvimento rural<sup>36(37)</sup>.

No Brasil, o movimento agroecológico emergiu fortemente nos anos 1980, por meio dos Encontros Brasileiros de Agricultura Alternativa (EBAA), chegando a seu declínio nos anos 1990, com o avanço do programa de reformas neoliberais e a extinção da Empresa Brasileira de Extensão Rural (Emater) em vários estados, sendo retomada sua articulação no início dos anos 2000.

Assim, no ano de 2003, teria sido realizado o I Congresso Brasileiro de Agroecologia, e, em 2004, a constituição da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), que congrega os quadros técnicos envolvidos com trabalhos em distintas esferas no campo da agroecologia, bem como a criação da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) envolvendo as ONG e movimentos sociais<sup>37</sup>.

Foi neste contexto de retomada do movimento agroecológico que o conceito de ‘transição Agroecológica’ emergiu como sendo um movimento gradual de dimensões internas e externas aos sistemas produtivos, rumo à

sustentabilidade dos sistemas. Do ponto de vista interno, tem-se três estágios de modulação para transição, sendo: Passo 1 – Redução e racionalização do uso de insumos químicos; Passo 2 – Substituição de insumos; Passo 3 – Manejo da biodiversidade e redesenho dos sistemas produtivos. No aspecto externo, trata-se de confrontar a concentração fundiária, mercado, políticas públicas, pesquisa e extensão rural, por exemplo<sup>36</sup>.

Como referência da dimensão externa da agroecologia, destacam-se a criação da Lei da Agricultura Familiar (Lei nº11.326, de 24 de julho de 2006) e a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) (Lei nº12.188, de 11 de janeiro de 2010), que têm como foco a promoção do desenvolvimento rural sustentável. Porém, embora os anos 2000 tenham se destacado no avanço de vários elementos em torno da implantação da agroecologia como referência ao desenvolvimento sustentável rural no Brasil, controvérsias relacionadas com a liberação das sementes transgênicas davam conta que o modelo agrícola dependente de insumos, especialmente agrotóxicos, estava por se revigorar.

Também nessa década, o Brasil se tornou e permanece como maior consumidor de agrotóxicos do planeta<sup>38</sup>. O confronto entre a ‘bio-hegemonia’ x movimentos de resistência agroecológicos se instala no cenário das disputas pelas políticas e na mobilização da sociedade e do próprio Estado<sup>39</sup>.

A autora acima apresenta um olhar sociológico refinado sobre esse embate, à luz do construto conceitual da bio-hegemonia, dissecando o *modus operandi* de uma renovada aliança das elites ruralistas envolvendo o poder material, institucional e discursivo de grandes corporações, decisores políticos, elites agrárias e especialistas, para os quais a fome é apenas uma ‘oportunidade’ manipulável por grandes corporações da indústria agrobioquímica. Aponta, ainda, que essa elite busca não só fazer prevalecer sua narrativa, mas, especialmente, construir

um consenso de que seus interesses na promoção dos Organismos Geneticamente Modificados (OGM) refletem os interesses da sociedade, embora falsos axiomas como a diminuição do uso de agrotóxicos e o aumento da produtividade<sup>40</sup>.

Corroborando a análise acima, os dados de alteração no padrão de consumo de agrotóxicos no mundo e no Brasil sofreram significativa elevação em termos absolutos e relativos, mesmo com a narrativa de redução no volume de agrotóxicos após a adoção das sementes transgênicas, o que reforça, por um lado, o simbolismo dos agrotóxicos na agricultura como um mote de um enredo desenvolvimentista adicto e desigual; e por outro, a capacidade do movimento agroecológico de resistência e anúncio de alternativas a esse modelo<sup>41,42</sup>.

## **TSS como estratégia de promoção da agroecologia e do desenvolvimento sustentável**

Os TSS são estratégias de desenvolvimento saudável e sustentável territoriais integrais que articulam no mesmo plano os diversos seguimentos da sociedade, tais como: agentes públicos, academia e movimentos sociais<sup>13</sup>.

Segundo os autores acima, a abordagem conceitual do TSS se propõe a entender o “significado da territorialidade e da sustentabilidade nas políticas de desenvolvimento”<sup>13</sup>, enfrentando ainda sua inserção nas políticas de saúde coletiva, em que a produção sustentável de alimentos se insere como eixo estruturante do processo. Nesse contexto, os autores aproximam esse conceito (TSS) do campo da saúde e consideram que o território é a base sobre a qual as determinações sociais de reprodução humana se efetivam, ou mesmo passam a constituir no objeto de análise social. Isso porque, ainda segundo eles, os territórios geram transformações e são transformados por processos

de desenvolvimento local, regional e global.

Assim, é importante esclarecer como os referidos autores definem os TSS, *ipsis litteris*:

Territórios Saudáveis e Sustentáveis (TSS) podem ser definidos como: ‘espaços relacionais’ e de pertencimento onde a ‘vida saudável’ é viabilizada, por meio de ações comunitárias e de políticas públicas, que interagem entre si e se materializam, ao longo do tempo, em resultados que visam a atingir o ‘desenvolvimento’ global, regional e local, em suas dimensões ambientais, culturais, econômicas, políticas e sociais<sup>13</sup>.

Nota-se que, em termos epistemológicos, o TSS compreende a ‘vida saudável’ como condição *sine qua non* para reprodução social comunitária, em que o seu desfecho busca a promoção do ‘desenvolvimento’ em sentido amplo, envolvendo várias dimensões da vida, tais como: a ambiental, cultural, econômica, política e social. Insere-se, portanto, nesse âmbito, o movimento agroecológico em sua perspectiva integral, vinculando não só aos aspectos tecnológicos, mas, sobretudo, na perspectiva de desenvolvimento territorial.

Outra abordagem conceitual próxima aos TSS teria sido implantada em comunidades tradicionais no Brasil, aparentando ser uma experiência embrionária exitosa dessa abordagem de desenvolvimento<sup>43</sup>.

TSS é um conceito que se encontra em construção, busca integrar um conjunto de ações territorializadas e contextualizadas, tendo como princípio orientador os saberes e as práticas do campo da saúde coletiva, visando contribuir para o debate acadêmico sobre as experiências e vivências da sociedade civil, a construção de políticas públicas e mediadas por processos formativos<sup>13</sup>.

Esses autores avaliaram a efetividade da implantação do TSS em comunidades tradicionais na região sudeste do Brasil, mais precisamente nos estados do Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP), envolvendo três diferentes grupos étnicos (Caiçaras, Quilombolas e Indígenas), utilizando como

metodologia a aplicação de uma matriz de análise da efetividade do TSS como estratégia de desenvolvimento – ‘Matrix for the Analysis of the Effectiveness of Territorialized Sustainable Development Strategies’. A matriz avalia cerca de 56 indicadores, distribuídos em 10 parâmetros e 3 dimensões, sendo estas: Dimensão Equidade (Diversidade, vulnerabilidade e integralidade); Dimensão Sustentabilidade (Ecologia de saberes, territorialização, intersectorialidade, inclusão produtiva e redes de solidariedade) e Dimensão Autonomia (Participação e empoderamento). Segundo os autores, a estratégia adotada contribuiu para elevação do padrão de governança ambiental e sustentabilidade local<sup>43</sup>.

Na literatura pesquisada, poucos são os estudos sobre a eficácia dessa abordagem (TSS), o que reforça a necessidade de aprofundamento e de mais pesquisas sobre o tema, tendo em vista o seu potencial de intervenção territorial no Brasil.

## Limites e desafios do TSS

Os elementos das publicações especializadas trazidas ao debate no presente ensaio demonstram a importância do enfrentamento da temática articulada sobre os agrotóxicos e agroecologia no contexto do debate sobre as estratégias de desenvolvimento territorial conduzidas sobre os principais fundamentos metodológicos dos TSS em curso.

A literatura presente aponta que, tratar da controvérsia dos agrotóxicos X agroecologia, é discutir a sustentabilidade dos modelos de desenvolvimento postos; os movimentos de resistência e, sobretudo, a construção de novas estratégias socioterritoriais saudáveis e sustentáveis, especialmente em países onde há desigualdade social e econômica, como nos países da América Latina<sup>39,44</sup>.

Por outro lado, a temporalidade dos efeitos danosos do uso de agrotóxicos também atinge gerações futuras, o que exige forte debate

geracional sobre o tema, além dos até aqui levantados. A contaminação por agrotóxico do Aquífero Guarani pelas atividades agrícolas químico-dependente afetará, por exemplo, as futuras gerações que dependerão dessas águas, considerando que esse manancial se tornará uma fonte estratégica de abastecimento humano diante da escassez de água que já se anuncia em diversas regiões do Brasil<sup>45</sup>.

A contaminação do leite materno por exposição de mulheres lactantes aos agrotóxicos, afetando tanto a sua saúde como a de seus filhos desde a tenra idade, é outro exemplo geracional dos efeitos promovidos pelo uso desses produtos químicos<sup>46</sup>.

Apesar disso, a adoção da agroecologia em determinados territórios no Brasil sofre limitações por fatores de ordem econômica, técnica e política<sup>47</sup>.

Em verdade, um novo contexto de contradições sobre o modelo de desenvolvimento no campo, envolvendo a temática ambiental (agroecologia) e o uso de agrotóxicos (modelo hegemônico), debruça-se sobre a nova revolução biotecnológica, que representa a renovação de aliança das elites ruralistas envolvendo o poder material, institucional e discursivo de grandes corporações, decisores políticos, elites agrárias e especialistas que representam o continuísmo das disparidades sociais e econômicas no Brasil.

O sistema político agrário não suportaria, por exemplo, a dissidência nem a existência de pesquisas continuadas sobre os impactos ambientais e na saúde promovidos pelos OGM. A perseguição aos cientistas no campo da agroecologia, saúde coletiva e meio ambiente, por exemplo, são expressões dessa conduta de um modelo fechado e reducionista, já registrado largamente na literatura<sup>40</sup>.

Por sua vez, os TSS, como estratégia de implantação de territórios efetivamente mais saudáveis e sustentáveis, carecem de maior aporte acadêmico e maior reflexão e análise sobre sua efetividade e

replicabilidade, tendo em vista o grande desafio geopolítico e estratégico da agricultura no País, e seu impacto na dinâmica socioeconômica de várias regiões do Brasil.

## Conclusões

O presente artigo buscou apontar a relevância do debate científico sobre os limites e desafios na construção de estratégias de desenvolvimento territorial rural sustentável, sob o arcabouço metodológico e conceitual dos TSS, tendo ainda como base de análise crítica a controvérsia gerada pelo impacto ambiental e à saúde, promovido pelo uso de agrotóxicos no Brasil, em contraposição à agricultura de base agroecológica.

O artigo aponta ainda que a temática dos agrotóxicos na América Latina, especialmente no Brasil, representa uma construção conceitual que carrega um conjunto de valores e princípios que apontam para manutenção de um modelo de desenvolvimento centrado nas disparidades ambientais, econômicas e sociais prevaletentes, inclusive em sua nova etapa biotecnológica, com a implantação dos transgênicos no Brasil.

Aponta-se ainda no presente artigo o empoderamento conceitual e historiográfico da agroecologia como uma ciência capaz de apresentar os elementos necessários para um modelo produtivo e territorial mais inclusivo e inovador, especialmente em territórios rurais e comunidades tradicionais.

O TSS, por sua vez, tem apresentado grande capacidade como ferramenta metodológica para implantação e avaliação da eficácia de estratégias de desenvolvimento territorial saudáveis e sustentáveis, bem como íntima articulação com os princípios e diretrizes do movimento agroecológico e da Agenda 2030 dos ODS.

O estudo evidenciou também que, embora haja um alinhamento claro dessas temáticas, limites conceituais ainda podem ser aperfeiçoados, assim como um maior número de

investigações científicas sobre os TSS e sua articulação com a agroecologia e propostas de desenvolvimento territorial.

Notadamente, no território do DF e Entorno, são escassas as informações, mesmo havendo projetos e propostas institucionais para implantação de TSS em sua região. Isso demanda ainda mais a necessidade de novos estudos, pesquisas e a construção de novas estratégia de investigação local.

## Colaboradores

Fenner ALD (0000-0002-6217-3893)\*, Almeida VES (0000-0001-8201-3718)\*, Friedrich K (0000-0002-3661-6179)\* e Milhomem APAS (0000-0002-4640-8824)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

## Referências

1. United Nations. General Assembly. Seventieth session, de 25 September 2015. Transformando novo mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável: A/RES/70/1. [New York]: United Nations. 2015. [acesso em 2021 set 1]. Disponível em: [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1andLang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1andLang=E).
2. World Economic Forum. The Global Risks Report 2020. 15. ed. Geneva: World Economic Forum; 2019. [acesso em 2021 set 1]. Disponível em: <http://wef.ch/risks2019>.
3. Commite on World Food Security. High level panel of experts on food security and nutrition: extract from the report: agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition summary and recommendations. Rome: HPLE; 2019. [acesso em 2021 set 1]. Disponível em: [https://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/hlpe/hlpe\\_documents/HLPE\\_S\\_and\\_R/HLPE\\_2019\\_Agroecological-and-Other-Innovative-Approaches\\_S-R\\_EN.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_S_and_R/HLPE_2019_Agroecological-and-Other-Innovative-Approaches_S-R_EN.pdf).
4. Van der Ploeg JD, Barjolle D, Bruil J, et al. The economic potential of agroecology: empirical evidence from Europe. *J Rural Stud* 2019; (71):46-61.
5. Hibbard M, Lurie S. The new natural resource economy: environment and economy in transitional rural communities. *Soc Nat Resour* 2012; 26(7):827-44.
6. Matthies AL, Stamm I, Hirvilammi T, et al. Ecosocial innovations and their capacity to integrate ecological, economic and social sustainability transition. *Sustainability*. 2019; 11(7):2107.
7. Costa MBB, Souza M, Müller Júnior V, et al. Agroecology development in Brazil between 1970 and 2015. *Agroecol. Sustain. Food Syst* 2017; 41(3-4):276-95.
8. Porto MF, Soares WL. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: prioridades para uma agenda de pesquisa e ação. *Rev. bras. med. trab.* 2012; 37(125):31-39.
9. Araújo IMM, Oliveira AGRC. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no Nordeste brasileiro. *Trab. educ. saúde*. 2017; 15(1):117-29.

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).



10. Delgado G. Questão agrária e saúde. Rio de Janeiro: CEBES; 2012. [acesso em 2021 jul 9]. Disponível em: <http://cebes.org.br/site/wp-content/uploads/2015/02/3QUESTÃO-AGRÁRIA-E-SAÚDE.pdf>.
11. Fenner ALD, Maioli OLG, Machado JMH, et al. Saúde dos povos e populações do campo, da floresta e das águas. Rio de Janeiro: Fiocruz; [2018]. [acesso em 2021 out 19]. Disponível: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/43275/2/07\\_saude\\_povos.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/43275/2/07_saude_povos.pdf).
12. Friedrich K, Silveira GR, Amazonas JC, et al. Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais. *Cad. Saúde Pública*. 2021; 37(4):1-18.
13. Machado JMH, Martins WJM, Souza MS, et al. Territórios saudáveis e sustentáveis: contribuição para saúde coletiva, desenvolvimento sustentável e governança territorial. *Com. Ciências Saúde*. 2018 [acesso em 2022 mar 11]; 28(2):243-49. Disponível em: <http://www.escs.edu.br/revistaccs/index.php/comunicacaoemcienciasdasaude/article/view/245>.
14. Brasil. Lei Complementar nº 163, de 14 de junho de 2018. Dá nova redação ao § 1º do art. 1º da Lei Complementar nº 94, de 19 de fevereiro de 1998, que autoriza o Poder Executivo a criar a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - RIDE e instituir o Programa Especial de Desenvolvimento do Entorno do Distrito Federal, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 15 Jun 2018. [acesso em 2021 10 out]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/Lcp163.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp163.htm).
15. Almeida VES, Friedrich K, Tygel AF, et al. Uso de sementes geneticamente modificadas e agrotóxicos no Brasil: cultivando perigos. *Ciênc. Saúde Colet*. 2017; 22(10):3333-39.
16. Pimentel D, Rajinder P, editores. *Integrated Pest Management: Pesticide Problems*. New York: Ithaca; 2014.
17. Brasil. Ministério da Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. *Relatório Nacional de Vigilância Em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos*. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2018. [acesso em 2021 out 10]. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio\\_nacional\\_vigilancia\\_populacoes\\_expostas\\_agrotoxicos.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf).
18. Oliveira LK, Pignati W, Pignatti MG, et al. Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Saúde Soc. São Paulo*. 2018; 27(2):573-587.
19. Pignati MT, Souza LC, Mendes RA, et al. Levels of Organochlorine Pesticides in Amazon Turtle (*Podocnemis unifilis*) in the Xingu River, Brazil. *J. environ. sci. health, Part B, Pestic. food contam. agric. wastes*. 2018; 53(12):810-816.
20. Friedrich K, Almeida VES, Augusto LGS, et al. Agrotóxicos: mais venenos em tempos de retrocessos de direitos. *R. Okara*. 2015; 12(2):326-201.
21. Gurgel AM, Santos MOS, Gurgel IGD. Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas. Recife: UFPE; 2019. [acesso em 2021 out 10]. Disponível em: <https://editora.ufpe.br/books/catalog/view/102/112/300>.
22. Guida YS, Meir RO, Torres JPM, et al. Air contamination by legacy and current-use pesticides in Brazilian mountains: an overview of national regulations by monitoring pollutant presence in pristine areas. *Environ. pollut*. 2018; 242(a):19-30.
23. Donley N. The USA lags behind other agricultural nations in banning harmful pesticides. *Env. health*. 2019 [acesso em 2021 out 8]; 18(44):1-12. Disponível em: <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-019-0488-0>.
24. United States Environmental Protection Agency. *Chemicals evaluated for carcinogenic: potential annu-*

- al cancer report 2018. [Washington]: US EPA; 2018. [acesso em 2021 jul 9]. Disponível em: <https://apublica.org/wp-content/uploads/2020/05/chemicals-evaluated.pdf>.
25. Brasil. Lei Complementar nº 94, de 19 de fevereiro de 1998. Autoriza o poder executivo a criar a região integrada de desenvolvimento do distrito federal e entorno - RIDE e instituir o programa especial de desenvolvimento do entorno do Distrito Federal, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 16 Maio 2013. [acesso em 2021 out 10]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp94.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp94.htm).
  26. Almeida VES, Friedrich K, Chaker J. Água e contaminação por agrotóxicos no Distrito Federal, Brasil. In: Anais do 6. Congresso Latino-Americano, 10. Congresso Brasileiro, 5. Seminário do DF e Entorno de agroecologia Brasília; 2017 set. 12-15; Brasília-DF. Brasília, DF: Associação Brasileira de Agroecologia; 2018. [acesso em 2011 out 10]. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/281>.
  27. Silva NDB. As externalidades negativas do uso de agrotóxicos e a qualidade de vida no trabalho: o caso dos produtores de morango do Assentamento Betinho – DF. [dissertação]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2017.
  28. Magalhães AFA, Caldas ED. Occupational exposure and poisoning by chemical products in the Federal District. Rev. bras. enferm. 2019; 72(supl1):32-40.
  29. Tahan L, Teixeira I. Agrotóxicos: multinacional terá que indenizar trabalhadora rural do DF. Metrôpolis. 2019 mar 21. [acesso em 2021 out 8]; Grandeangular. Disponível em: <https://www.metropoles.com/colunas-blogs/grande-angular/agrotoxicos-multinacional-tera-que-indenizar-trabalhadora-rural-do-df>.
  30. Correia NM, Carbonari CA, Velini ED. Detection of herbicides in water bodies of the Samambaia River sub-basin in the Federal District and eastern Goiás. J. environ. sci. health, Part B, Pestic. food contam. agric. Wastes. 2020 [acesso em 2021 out 9]; 55(6):574-582. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03601234.2020.1742000>.
  31. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Brasília, Câmara Especializada de Agronomia. Decisão CEAgro nº 00154/2020. Brasília, DF: Crea-DF; 2020.
  32. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia. Câmara Especializada de Agronomia (Brasil). Ata de reunião da nº 867, de 03 de agosto de 2017, 2017. Brasília, DF: CREA; 2017.
  33. Almeida VES, Friedrich K, Tygel AF, et al. Uso de sementes geneticamente modificadas e agrotóxicos no Brasil: cultivando perigos. Ciênc. Saúde Colet. 2017; 22(10):3333-39.
  34. Caporal FR. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. Brasília, DF: 2009. [acesso em 2021 jul 9]. Disponível em: [http://www.cpsa.embrapa.br:8080/public\\_eletronica/downloads/OPB2442.pdf](http://www.cpsa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/OPB2442.pdf).
  35. Altieri MA. Agroecology: the science of sustainable agriculture, 2. ed. Colorado: Westview Press; 1995.
  36. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Marco referencial em agroecologia. Brasília, DF: Embrapa; 2006. [acesso em 2021 jul 9]. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/107364/4/Marcoreferencial.pdf>.
  37. Costa MBB, Souza M, Müller Júnior V, et al. Agroecologia no Brasil: 1970 a 2015. Agroecología. 2017 [acesso em 2021 out 9]; 10(2):63-75. Disponível em: <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300831>.
  38. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS. Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: Escola Politécnica Joaquim Venâncio; 2015 [acesso em 2021 set 6]. Disponível em: [https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf).

39. Motta R. Entre controvérsia e hegemonia: os transgênicos na Argentina e no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2018.
40. Almeida VES, Friedrich K. Lavouras transgênicas: ciência, liberdades civis e estado de direito em risco. *Trab. Educ. Saúde*. 2020 [acesso em: 2021 set 9]; 18(1):1-3. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00236>.
41. Benbrook CM. Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. *Environ. Sci. Eur*. 2016 [acesso em 2021 set 6]; 28(1):1-15. Disponível em: <https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-016-0070-0>.
42. Almeida VES, Augusto LGSA, Gurgel AMG, et al. Campo, floresta e águas: práticas e saberes em saúde. Brasília, DF: UnB; 2017.
43. Setti AFF, Ribeiro HR, Azeiteiro UM, et al. Supporting information: I governance and governance for sustainable development. *R. Gestão Costeira Integrada*. 2016 [acesso em 2021 ago 12]; 16(1):57-69. Disponível em: [https://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-612-Setti\\_Supporting-Information.pdf](https://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-612-Setti_Supporting-Information.pdf).
44. Nicholls CI, Altieri AM. Conventional agricultural development models and the persistence of the pesticide treadmill in Latin America. *Int. J. Sustain. Dev. World Ecol*. 1997; 4(2):93-111.
45. Dias AP, Gurgel AM, Rosa ACS, et al. Agrotóxicos e Saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2018. [acesso em 2021 out 12]. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icit/32385/2/02agrototoxicos.pdf>.
46. Menck VF, Cossella KG. Resíduos de Agrotóxicos no leite humano e seus impactos na saúde materno-infantil: resultados de estudos brasileiros. *Segur. Alim. Nutr*. 2015; 22(1).
47. Carvalho MMX, Nodari ESN, Nodari RON. Defensivos' Ou 'Agrotóxicos'?: história do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002. *Hist. ciênc. saúde-Manguinhos*. 2017; 24(1):75-91.

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 21/01/2022

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Saúde coletiva e agroecologia: necessárias conexões para materializar sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis

*Collective health and agroecology: necessary connections to build healthy and sustainable food systems*

Natália Ferreira de Paula<sup>1</sup>, Islandia Bezerra<sup>2</sup>, Nilson Maciel Paula<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E218

**RESUMO** O artigo traz uma discussão sobre a conexão entre saúde coletiva e agroecologia como promotoras de saúde, como expressão de sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis orientados pelo princípio de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN). A noção de regime alimentar corporativo ou neoliberal orienta a interpretação das transformações do sistema alimentar no contexto da ordem global neoliberal, a partir da qual é possível detectar suas fragilidades. Assim, é dada atenção a tendências contra-hegemônicas impulsionadas por movimentos sociais e formas alternativas de produção e abastecimento alimentar. O regime alimentar neoliberal concentrado no poder das grandes corporações, capazes de capturar o aparelho de Estado, é marcado por práticas desiguais e destrutivas, que expulsam povos dos seus territórios, expropriam a natureza, contaminam solos, água, ar e alimentos, adoecem e matam pessoas e o ambiente. Em oposição, entendem-se a agroecologia e a saúde coletiva como campos contra-hegemônicos que promovem sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis. Dessa forma, apoiado nessa análise, é necessário construir uma base de conhecimento interdisciplinar que dê solidez conceitual e visibilidade a outro sistema alimentar coeso e sustentado nos princípios da SSAN, no direito humano à alimentação adequada, na valorização da vida humana e respeito à natureza.

**PALAVRAS-CHAVE** Segurança Alimentar e Nutricional. Política nutricional. Saúde. Produção de alimentos. Agricultura sustentável.

**ABSTRACT** *The connection between collective health and agroecology is discussed in this article as an expression of a sustainable and healthy food system oriented by the principle of nutritional food sovereignty and security. The notion of the corporate or neoliberal food regime is the basis for analyzing the transformations undergone by the food system in the context of the neoliberal global order, whose fragilities are stressed. Attention is given to counter-hegemonic trends impelled by social movements and alternative structures of food supply. The neoliberal food regime is anchored in the power of large corporations, able to control the state, shaped by unfair and destructive practices that evict local populations from their territories, deplete nature, poison soil and water flows, air and food, and sicken or kill people and the environment. On the other side, agroecology and collective health are regarded counter-hegemonic fields, in which sustainable and healthy food systems are built. Based on this analysis, it is necessary to build an interdisciplinary knowledge that provides a conceptual strength and promote visibility to a coherent food system, resting on the principles of nutritional food sovereignty and security, the human right to adequate food, the valorization of human life and respect to nature.*

**KEYWORDS** *Food security. Nutrition policy. Health. Food production. Sustainable agriculture.*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Curitiba (PR), Brasil.  
nataliafesr13@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Faculdade de Nutrição (Fanut) - Maceió (AL), Brasil.



## Introdução

Neste artigo, é analisada a conexão entre a saúde coletiva e a agroecologia como promotora de saúde, por meio da construção de sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis orientados pela noção de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN), explorada com base no arcabouço teórico do regime alimentar corporativo, ou neoliberal. Inicialmente, é destacada incompatibilidade entre aquela noção e a dinâmica do sistema alimentar hegemônico, conduzido por estratégias de corporações transnacionais centradas na acumulação de capital, na expansão dos mercados e controle das cadeias globais de valor. Essa noção de regime alimentar explicita os conflitos imersos nas relações de poder no campo regulatório das relações econômicas e das regras que involucram a trajetória do sistema alimentar desregulando o comércio agroalimentar mundial e o sistema financeiro, na esteira da liberalização dos mercados. Impulsionado pelas inovações biotecnológicas, tal processo tem aumentado a fragilidade de segmentos sociais envolvidos na produção de alimentos, a destruição ambiental, a fome e má nutrição, além de precarização das condições de saúde de massivos segmentos da população. Tais desdobramentos são agravados pela disseminação e imposição ao consumo de produtos comestíveis por parte das indústrias de alimentos e redes varejistas, em cuja retaguarda habitam investidores do mercado financeiro, agroexportadores vinculados aos mercados globais, grandes supermercados e redes de *fast-food*.

No entanto, movimentos de resistências têm contestado essas regras do jogo e, mais especificamente, as ações do Estado em favor dos negócios agroindustriais sob o comando das corporações alimentares globais. Além disso, políticas contra-hegemônicas têm sido adotadas para atender a necessidades alimentares e nutricionais, em particular, de populações vulneráveis, para estimular emprego e renda que viabilizam o acesso aos alimentos

seguros e nutritivos, bem como estruturas produtivas com base na agricultura familiar e práticas agrícolas que respeitem o ambiente. Trata-se assim de uma agenda alternativa para reverter tendências dominantes, respaldada por atores políticos que propagam os princípios da SSAN, e dão visibilidade a sistemas alimentares orientados pela sazonalidade e particularidades territoriais. Ao destacar essa contratendência, entende-se que há fissuras no interior do capital agroindustrial, de forma que suas estruturas, moldadas pelos grandes mercados, não são uniformes e coesas, apesar de sua extensa capilaridade sob uma poderosa coordenação global. As perspectivas de ruptura desse sistema, ou de aprofundamento de suas contradições, estão sediadas nas forças contra-hegemônicas forjadas por organizações sociais movidas pelos princípios da alimentação adequada sob a ótica do direito humano. Tendo como referência inicial a interface entre o sistema alimentar hegemônico e o fenômeno da insegurança alimentar, essa discussão é pautada em um viés analítico que vislumbra fendas abertas na ordem alimentar contemporânea por forças contra-hegemônicas engajadas na construção de um sistema alternativo orientado pelos princípios da alimentação adequada como direito humano.

Na primeira parte deste artigo, a evolução do sistema alimentar é descrita sob a ótica dos regimes alimentares, com ênfase no papel das forças hegemônicas que soldaram estruturas comerciais, industriais, financeiras em torno de uma dinâmica global. Em seguida, as análises sobre o terceiro regime alimentar, no contexto do capitalismo neoliberal, são cotejadas com a emergência de movimentos sociais pautados por princípios que prezam pela valorização da vida humana e em sintonia com a preservação da natureza. Por isso, na terceira parte, esta análise explora a sinergia entre saúde coletiva e agroecologia como parâmetros de sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis. Por fim, as considerações finais trazem constatações sobre a agroecologia que movimentam as forças contra-hegemônicas que

destacam o que está em curso no Brasil, e as possibilidades de sua reverberação em outros países, especialmente na América Latina.

## A trajetória do sistema alimentar hegemônico e sua insustentável coesão

O entendimento de que a alimentação está imersa na sinergia entre atividades e estruturas produtivas, comerciais e financeiras situadas em todos os estágios de transformação dos alimentos da produção ao consumo propiciou a superação de abordagens baseadas em uma visão setorial das estruturas socioeconômicas. As interfaces entre os diferentes setores desse encadeamento resultaram em uma diluição de suas individualidades e coesões internas na medida em que novas sinergias se formaram. Mais ainda, um sistema alimentar de dimensões globais emergiu da interação entre nações industrializadas e periféricas predominantemente agrícolas em uma única engrenagem cuja evolução foi traduzida pela noção de regime alimentar. Assim, a organicidade do sistema alimentar e sua contínua metamorfose refletem o arcabouço regulatório do capitalismo prevalecente em cada momento histórico.

As bases do sistema alimentar que emergiu no final do século XIX pavimentaram a consolidação da hegemonia estadunidense ao longo do século XX perante um sistema de Estados nacionais ampliado com a descolonização de vários países. Paralelamente, a transformação industrial da agricultura conduzida por grandes corporações sediadas naquele país redefiniu a essência da alimentação. Desse modo, as relações comerciais, bem como os aspectos de um processo de acumulação de alcance transnacional, limitaram a autonomia dos governos nacionais na organização de seus sistemas produtivos e comerciais<sup>1</sup>. À luz dessa trajetória, o conceito de regime alimentar articula as relações de produção e consumo de

alimentos às formas de acumulação específicas de cada período das transformações estruturais do capitalismo. Friedmann e McMichael<sup>1</sup> demarcaram dois regimes alimentares na evolução do sistema agroalimentar: o primeiro se refere ao período entre a década de 1870 e a década de 1930, quando predominava uma divisão de trabalho entre regiões coloniais exportadoras de *commodities* alimentares e matérias primas; já o segundo teve início após o final da Segunda Guerra Mundial, quando a agricultura foi transformada pela força do capital industrial, cuja dinâmica deslocou a indústria processadora se tornou o núcleo do sistema alimentar.

Em um processo contra determinação, à luz da noção de regime alimentar, o sistema alimentar evoluiu como suporte para sustentação do poder hegemônico no capitalismo. Nesses termos, durante o primeiro regime alimentar, a estratégia do *hegemon* britânico conectou a riqueza de um capitalismo industrial com zonas produtoras de alimentos, particularmente no Hemisfério Sul. Já no segundo regime, os Estados Unidos da América (EUA) usaram de ajuda alimentar para estabelecer laços, mercados e oportunidades para manter e fomentar seu modelo agrícola de alta escala, gerador de excedentes exportáveis, articulado a corporações transnacionais de processamento industrial e de distribuição de alimentos<sup>2</sup>. Com base nessa referência conceitual, a alimentação não está relacionada apenas com a extensão dos circuitos comerciais e com as repercussões das políticas que regem o sistema alimentar, mas, sobretudo, a uma ordem mundial em constante mudança<sup>2</sup>, para a qual contribuiu a agenda de livre comércio do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT) e outras instituições multilaterais.

Nas décadas de 1960 e 1970, a simultaneidade da difusão internacional de um modelo de produção e consumo por meio da Revolução Verde e da internacionalização do capital agroindustrial, ambos capitaneados por corporações multinacionais, ampliou as dimensões globais do sistema alimentar. Mais

do que a confluência entre atividades agrícolas, industriais, comerciais e financeiras voltadas aos alimentos, como detectado por sucessivas formulações conceituais (complexos, sistemas, cadeias produtivas etc.), aquele contexto revelava as forças dominantes de uma estrutura historicamente determinada de acordo com o processo de acumulação de capital e sua relação com a força de trabalho. Nesses termos, além de uma imbricação entre agricultura e indústria, alavancada pela disseminação de novas tecnologias e de relações de trabalho capitalistas no meio rural, o sistema alimentar repercutia a permeabilidade dos Estados nacionais às estratégias de capitais multinacionais agroindustriais e dos interesses geopolíticos das nações hegemônicas, em particular, dos EUA.

A partir dos anos de 1980, o jogo de forças envolvido na reconfiguração do sistema alimentar após o esgotamento do modelo até então vigente fez emergir um novo regime alimentar sob uma ordem neoliberal, restringindo o papel do Estado e convertendo governos, empresas e indivíduos à falácia do mercado autorregulado. Nesse contexto, além da proeminência das grandes corporações atuantes nas rotas comerciais, exploração dos recursos produtivos, disseminação de inovações tecnológicas e influência na formulação de políticas nacionais, novos atores e instâncias de mercado entraram em cena. Com isso, seguindo seu caráter histórico adaptável às novas circunstâncias globais, a noção de regime alimentar foi ajustada com novas rotulações para expressar o sentido das mudanças em curso no mundo da alimentação a partir do final do século XX, sugerindo a conformação do terceiro regime alimentar.

Sob a denominação de regime alimentar corporativo, McMichael<sup>3</sup> manteve em evidência as forças hegemônicas das grandes corporações comerciais, agroindustriais e financeiras, acopladas a uma estrutura agrária centrada na prevalência de monoculturas de larga escala e das inovações biotecnológicas, bem como de uma alimentação alheia às tradições locais, em

um ambiente social crescentemente desigual. Todavia, destaque foi dado às iniciativas para liberalização do comércio agrícola, respaldada pelos organismos multilaterais, como a Organização Mundial do Comércio (OMC) e o Fundo Monetário Internacional (FMI), cuja agenda preconizava o fim de políticas nacionais de proteção e estímulo à produção, cabendo ao livre comércio o equilíbrio entre oferta e demanda, como forma de evitar eventuais crises alimentares. Essa reestruturação indicava a transição da regulação nacional do sistema agroalimentar para estratégias globais de corporações transnacionais organizadas em torno da indústria de insumos, do cultivo, do processamento e distribuição, às quais pequenos agricultores e agricultoras, pelas vias comerciais, vinculam-se como força de trabalho global mediante relações contratuais<sup>2</sup>.

Como sintetizado por Holt Giménez e Shattuck<sup>4</sup>, o regime corporativo está sustentado pelo poder de mercado e lucratividade das corporações envolvidas em todas as atividades agroalimentares, pela revolução varejista dos supermercados, pela liberalização comercial, agricultura de alta escala, atribuindo um *status* menos relevante à natureza. Tendo em vista a prevalência do neoliberalismo como ordem política e econômica global, quando a obsessão pelo crescimento econômico sepultou a agenda desenvolvimentista, emergiu o Estado neoliberal, deslocando suas atribuições para o mercado, o que sugere a denominação de regime alimentar corporativo neoliberal.

Enquanto espaços do movimento geral do capital em suas diferentes expressões, as atividades de produção, processamento e distribuição de alimentos não são exclusivas de empresas aí formadas. O escopo de oportunidades que surgem nesse ambiente de negócios se ampliou largamente pela sinergia entre as indústrias alimentares, químicas e farmacêuticas, em um dinamismo que gerou maior diversificação de produtos comestíveis, estendeu seus espaços comerciais e redefiniu o significado da alimentação. Com isso, novas frentes de consumo foram abertas por

intermédio de práticas mercadológicas que fortalecem a capacidade competitiva das empresas da indústria alimentícia, crescentemente oligopolizada<sup>5</sup>. Essa apropriação da alimentação por todas as vertentes do capital não apenas redefiniu o que, onde, como e para quem produzir, mas também metamorfoseou a essência dos alimentos artificializando-os segundo a lógica industrial e esterilizando-os nos circuitos financeiros. Como um traço adicional do regime corporativo neoliberal, o mercado financeiro invadiu o sistema alimentar em uma íntima interface com o sistema produtivo ao mesmo tempo que passou a incluir as próprias *commodities* alimentares no jogo especulativo.

Segundo Kaufman<sup>6</sup>, no início dos anos de 1990, os alimentos foram tomados pela abstração financeira quando a Goldman Sachs converteu gado, café, cacau, milho, suínos etc. em uma fórmula matemática, simplificada em um algoritmo negociável em Wall Street. Mais ainda, terra agricultável se tornou um alvo do capital financeiro. A afirmação do especulador George Soros de que, diante da perspectiva de aumento dos preços de alimentos, a aquisição de terra se tornou um excelente investimento é referendada pelo disseminado interesse de agentes financeiros, incluindo fundos de pensão, bancos, fundos de *private equity*, na propriedade de terras<sup>7</sup>. Portanto, como sugerido por Burch e Lawrence<sup>8</sup>, a penetração do capital financeiro no sistema alimentar potencializou o sistema alimentar hegemônico de produção industrial, tornando-se a face proeminente do regime alimentar da ampliação das possibilidades de lucro enquanto subordinam as estruturas produtivas e mercantis à lógica financeira. Assim, as estratégias competitivas das empresas agroalimentares não estão mais restritas à comercialização de seus produtos, mas envolvem decisões a serem tomadas no mercado financeiro e uma captura de instâncias governamentais ao interferirem na formulação de políticas públicas. A rentabilidade do capital envolvido nas atividades agroalimentares já não depende só da competitividade

no mundo real das mercadorias, mas de sua miscigenação com as práticas rentistas.

A expansão das redes varejistas em escala global é outro aspecto estruturante do regime alimentar corporativo neoliberal, como integrantes do bloco hegemônico situados no interior das cadeias produtivas componentes do sistema alimentar industrial. Os supermercados já não são meros intermediários passivos nas relações comerciais, assumindo agora um papel ativo que subordina produtores e influenciam decisões de consumo, transmutados em fábricas que vendem produtos com sua própria marca. Mais ainda, por estarem em sintonia imediata com os consumidores, detêm o elo entre a demanda e as fontes globais de suprimento enquanto captam mais facilmente as preferências de consumo formadas em cada espaço social. Nessa posição, adotam práticas de rastreabilidade, arregimentando quem produz segundo as exigências de quem consome, fazendo com que a ideia de alimento oriundo de qualquer lugar (*food from nowhere*), para descrever o sistema alimentar, seja adicionada à de alimento de algum lugar específico (*food from somewhere*)<sup>9</sup>.

Por outro lado, ainda na esfera do varejo, a rede de serviços de alimentação, como lanchonetes e restaurantes, está diretamente conectada às mudanças nos hábitos alimentares que materializam a noção de dieta neoliberal. O modelo de consumo no contexto do regime alimentar neoliberal tem se propagado em toda a extensão do espectro social, inclusive nos segmentos mais vulneráveis, sobretudo nos países em desenvolvimento, em que há o consumo de *fast-food* e produtos alimentícios ultraprocessados, mais baratos e acessíveis, produzidos a partir de milho, soja e canola (transgênicos), ricos em calorias, sal, açúcares, gorduras, aditivos químicos e pobres em nutrientes.

Nesse cenário, os alimentos *in natura*, grãos integrais, carnes magras não processadas (alimentos saudáveis), por serem mais caros, estão acessíveis à população com renda mais alta, principalmente aquelas que residem



nos países ricos<sup>10</sup>. Esse cotidiano alimentar desigual reflete a lógica dominante da globalização e liberalização do comércio, na qual a circulação dos alimentos reflete os desequilíbrios sociais, de forma que produtos de melhor qualidade nutricional tendem a ser mais consumidos pelos que detêm maior poder de compra enquanto os grupos sociais mais vulneráveis aderem a uma alimentação que eleva os índices de sobrepeso, obesidade e doenças crônicas não transmissíveis<sup>10</sup>.

## O papel das forças não hegemônicas na ruptura do sistema alimentar global

A dinâmica do sistema alimentar conduzida por forças hegemônicas, segundo a definição do regime alimentar corporativo neoliberal acima exposta, não pode ser traduzida como uma avalanche unidirecional incontida de transformações. Por mais avassalador que seja esse movimento, agricultores familiares e produtores de baixo rendimento econômico, incapazes de seguir as normas competitivas e as exigências dos grandes compradores, ou voluntariamente imersos em sistemas alimentares locais alternativos, conseguem sobreviver, ainda que não estejam imunes à voracidade destrutiva de um paradigma produtivista e de livre mercado. A abertura dos mercados, combinada com atitudes protecionistas dos EUA e da Europa – dominantes no estabelecimento das regras do jogo do comércio internacional, sob a guarda das instituições multilaterais, em particular, a OMC e o FMI –, aprofundou a fragilidade competitiva de vastos setores produtivos agrícolas, assim como restringiu a efetividade de políticas de segurança alimentar. O amálgama da agenda dessas instituições com a ação de grandes corporações agroalimentares, (Cargill, Monsanto/Bayer, ADM), da indústria de processamento de alimentos e bebidas (Nestlé, PepsiCo, Anheuser-Busch InBev, JBS) e das redes varejistas (Tyson,

Carrefour, Walmart), além do capital filantrópico (Bill & Melinda Gates), da financeirização das *commodities* alimentares e do mercado de terras, constitui a força hegemônica do sistema alimentar, cuja consequência tem sido um aprofundamento da insegurança alimentar e nutricional da população<sup>4-12</sup>. Assim, como destacado por Yordak<sup>13</sup>, esse arranjo estrutural orientado pela busca de oportunidades proporcionadas pela liberalização dos mercados e pela conversão desenfreada de governos e agentes econômicos ao credo neoliberal não está sintonizado com as necessidades alimentares da população nem com as expectativas de sobrevivência de produtores agrícolas familiares de pequena escala.

Embora McMichael<sup>3</sup> explicita as propensões globalizantes incontáveis do sistema alimentar, além das contenções que se manifestam entre seus componentes, movimentos de resistência atuantes tanto local quanto internacionalmente têm atuado para inibir decisões de governos e corporações. Desse modo, frentes contra-hegemônicas são impulsionadas pela defesa da agricultura familiar, criação e/ou fortalecimentos de redes locais e/ou regionais de abastecimento, estímulo à produção e ao consumo de alimentos ecologicamente sustentáveis, reivindicação por políticas públicas em sintonia com princípios de SSAN e pela valorização de uma ciência cidadã que inclua os saberes dos povos em toda sua diversidade.

Com isso, longe de expressar um movimento coeso, a noção de regime alimentar corporativo neoliberal incorpora um embate inerente nas relações de poder em torno da regulação das atividades e das relações econômicas que definem a trajetória do sistema alimentar. A orientação dominante de maximização dos lucros, favorecida pela desregulação do mercado mundial de alimentos e do sistema financeiro, pelo controle das inovações biotecnológicas, tem resultado na fragilidade de segmentos sociais envolvidos na produção de alimentos, na destruição ambiental e na piora das condições de saúde em função da proliferação de hábitos alimentares pouco

saudáveis. Não apenas movimentos de resistência emergem para contestar as regras do jogo, mas também conflitos são formados entre os próprios integrantes do sistema hegemônico. Políticas nacionais favoráveis aos interesses dos negócios agroindustriais e à estabilização do consumo alimentar no âmbito nacional são questionadas e removidas por representarem obstáculos às estratégias de corporações alimentares globais.

Em uma descrição sintética desse regime, McKeon<sup>14</sup> ressalta os efeitos da proteção aos direitos de propriedade, a centralização dos capitais do agronegócio, as políticas de subsídios, a disseminação de um padrão de consumo engendrado por redes varejistas globais, amparadas por um modelo agroexportador que conecta agricultores a grandes supermercados e redes globais de *fast-food* e assemelhados. Ou seja, o poder das grandes corporações está no centro da evolução do sistema alimentar, estabelecendo as condições de produção e consumo. As oportunidades de investimento na exploração de matérias-primas, na montagem de redes e infraestrutura de comercialização e abastecimento emergiram mais claramente como reflexo da liberalização dos mercados, propiciando a liberdade necessária para comercializar e investir e difundir produtos de inovação protegidos por direitos à propriedade privada<sup>15</sup>.

Diante dessas contradições, os governos nacionais têm sido pressionados para adotar políticas contra-hegemônicas e, em alguma medida, democráticas, orientadas pelas necessidades alimentares e nutricionais das populações, alinhadas à preservação dos valores culturais e ambientais, à geração de oportunidades ao trabalho e renda que viabilizem o acesso aos alimentos seguros e nutritivos, bem como às práticas agrícolas que respeitem o ambiente. Esses aspectos compõem uma agenda alternativa para reverter as tendências globais, por meio da ampliação da participação democrática e fortalecimento de atores políticos orientados pelos princípios da SSAN (que mencionaremos mais adiante), para a qual são essenciais sistemas

locais de produção-consumo de alimentos que respeitem a sazonalidade e potencializem as particularidades territoriais. Todavia, em que pese a limitada potência dessa contratendência, seu avanço está condicionado ao papel de instituições governamentais e organizações sociais locais e internacionais alinhadas a estratégias de transformação<sup>16</sup>.

A proeminência do capital industrial não tem resultado na uniformidade das formas de produzir, comercializar e consumir alimentos, a partir dos desígnios dos grandes mercados. O avanço do capitalismo no campo da alimentação não é absoluto e uniformizador, uma vez que formas pretéritas ou alternativas de produção e de consumo persistem à sua margem, mesmo que conectadas, em graus distintos às estruturas hegemônicas. A capacidade de agregar sistemas produtivos locais e suas redes de suprimento sob uma coordenação global facilitada por um sofisticado aparato de informações logísticas sobre toda a gama de produtos<sup>3</sup> não garante, todavia, uma coesão absoluta do sistema alimentar. A voracidade do capitalismo sobre produção, processamento, distribuição e consumo de alimentos tem sido acolhida por uma ordem política que negligencia a corrosão dos ecossistemas e a desvinculação das fontes de abastecimento alimentar das necessidades humanas<sup>2</sup>. A globalização do alimento, traduzido em sua conversão em mercadoria, exposto continuamente nas prateleiras das redes varejistas, contrasta com o estado de insegurança alimentar e nutricional, em particular, de grupos sociais mais vulneráveis tanto em países considerados desenvolvidos quanto nos mais pobres ou em desenvolvimento. Ou seja, com base nessa trajetória, a alimentação enquanto condição de vida, estranhamente, não compõe a essência do sistema alimentar. Tal constatação é mais incontroversa no contexto atual de aumento das desigualdades sociais, subproduto da ordem econômica neoliberal, quando as renovadas expectativas de desenvolvimento se divorciaram do Estado e foram preponderantemente depositadas na engrenagem dos mercados globais.

## Saúde coletiva e a agroecologia: diálogos necessários para a construção de sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis

Refletir sobre sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis implica problematizar distintas e complexas variáveis que, em alguma medida, influenciam nas dimensões do produzir, colher, processar, distribuir, alimentar a si e aos demais, comer individual e coletivamente, e nutrir ‘nutricionalmente falando’, mas também simbolicamente. Outrossim, para debater sobre esse tema, torna-se imperativo ampliar a noção de sistema alimentar para além dos sentidos material e econômico, cuja dinâmica industrial é sustentada por práticas destrutivas que expulsam povos dos seus territórios, expropria a natureza, contamina solos, água, ar e alimentos, adoce e mata pessoas e o ambiente. Dessa forma, alinhados aos aspectos enaltecidos por Friedmann<sup>16</sup> e McMichael<sup>2</sup> destacados acima, Larson et al.<sup>17(42)</sup> definem o sistema alimentar, embora em um viés normativo, como

[...] um conjunto de regras ou princípios da própria alimentação, entrelaçados entre si, que de uma forma organizada contribuem para que a produção e o consumo de alimentos estejam extintos de risco.

Segundo essa reflexão, para que tais sistemas alimentares sejam sustentáveis,

[...] a agricultura deve produzir mais em menos superfície, reduzir seu impacto nos ecossistemas naturais e transformados, e usar de maneira mais eficiente a água e a umidade, assim como a fertilidade dos solos<sup>17(43)</sup>.

Com base nessa interpretação, a agroecologia e a saúde coletiva são vistas

[...] como resistências ao discurso hegemônico que apregoa uma normatização e homogeneização das diversas esferas da vida e que conclamam, diante da crise alimentar e climática, por novos paradigmas<sup>18(434)</sup>.

Ainda segundo essas autoras, destaque deve ser dado ao consumo para uma compreensão mais consistente dos sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis.

A produção e o consumo do alimento agroecológico acionam diferentes redes de sentido, como a integração e a dependência com o espaço; e o conceito ampliado de saúde, que envolve um bem-estar que se completa na tomada de consciência em relação à necessidade de integração sociedade-natureza. São discussões em que o alimento é referido como comida de verdade, potencialmente produtiva de significados que extrapolam a função biológica e nutricional. É nessa perspectiva que se traz o conceito do bem viver e seus desdobramentos imediatos, como o bem e bom comer<sup>18(434)</sup>.

A crise climática que resulta de um sistema alimentar de produção industrial que expulsa, expropria, contamina e mata também difunde e impulsiona uma alimentação baseada em produtos comestíveis de alta densidade energética com elevadas concentrações de açúcares e gorduras, pobre em micronutrientes e de baixo custo, causando doenças relacionadas com obesidade e desnutrição. O termo ‘Sindemia Global’ expressa essa complexa relação e favorece a reflexão acerca de fenômenos distintos, mas que convergem entre si, quando associados à determinação social, política e econômica do processo saúde-doença que os relocalizam no centro do debate. Segundo a comissão The Lancet (iniciativa interdisciplinar que inclui líderes de ciências da saúde, negócios, finanças e políticas públicas para formular recomendações sobre os mais distintos temas), o termo ‘Sindemia Global’<sup>19</sup> foi cunhado como referência à simultaneidade no espaço e no tempo de três pandemias: obesidade, desnutrição e mudanças climáticas, como explicitado:

[...] o conceito aponta que as três pandemias interagem umas com as outras, compartilham determinantes e, portanto, exercem uma influência mútua em sua carga para a sociedade. Suas causas passam pelos interesses comerciais que orientam o modelo hegemônico do sistema agroalimentar global, pela falta de vontade das lideranças políticas e pela frágil e insuficiente ação da sociedade em geral<sup>19(2)</sup>.

É a partir dessa compreensão que a abordagem teórica e epistemológica da saúde coletiva, assim como da agroecologia, é necessária para debate e proposição de alternativas. Tais pandemias vêm afetando significativamente a saúde humana e do ambiente ao longo das últimas décadas, sendo que obesidade e desnutrição, associadas a outras comorbidades, têm sido responsáveis por 19% do adoecimento e das mortes prematuras no mundo. Para além do seu caráter de denúncia, o referido relatório contém sugestões para a criação e/ou fortalecimento de estratégias para enfrentamento desse fenômeno.

Os sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis, capazes de promover ‘o bem e o bom comer’, passam, portanto, pela necessidade de reconstrução e aprofundamento de conhecimentos. Também estão alinhados ao que se preconiza como sendo ‘comida de verdade’, uma vez que esta possui de forma explícita o atributo da saudabilidade. Tanto o ‘Guia Alimentar da População Brasileira’<sup>20</sup> como o relatório *The Lancet*<sup>19</sup> evocam a necessidade de mudanças nos hábitos alimentares de forma prática e cotidiana, para as quais são necessárias outras dimensões do produzir-comer.

Para Giraldo e Rosset<sup>21</sup>, a ciência agroecológica traz elementos fundamentais para repensar a relação produção-consumo, já que a conexão produzir-comer está imbricada na sociedade e, portanto, na natureza. A agroecologia permite um questionamento da ordem alimentar neoliberal em curso, visto que, enquanto ciência-prática-movimento, traz concepções e visões de mundo localizadas no tempo e no espaço, heranças culturais, saberes e conhecimentos locais e territoriais além dos movimentos que

dinamizam os territórios, exatamente pela sua capacidade de romper com paradigmas destrutivos da sociedade e da natureza. Em essência, a construção de conhecimentos que preze pela saúde e o bem-estar da sociedade e da natureza é essencial. Segundo documento de criação ‘Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad y la Naturaleza de América Latina’<sup>22</sup> (UCCSNAL), em 2015,

[...] o conhecimento científico e tecnológico, em particular aquele desenvolvido em um contexto reducionista, sem o devido controle social, tem contribuído para criar problemas ambientais e de saúde, com alcances muitas vezes catastróficos e irreversíveis<sup>22(2)</sup>.

Para Massarini<sup>23</sup>, a expansão do agronegócio é um dos principais pilares dos processos de exploração e expropriação nos territórios que vem culminando na convergência das crises social, ambiental, de saúde e sanitária atuais. No entanto, como ressalta o documento, a América Latina tem, nos últimos anos, testemunhado a formação de vários coletivos da sociedade civil organizada, movimentos sociais e grupos e/ou organizações de pesquisa que vêm denunciando os inúmeros impactos e danos à saúde (das pessoas, dos solos, da água, do ambiente em geral) decorrentes do sistema alimentar industrial de produção e consumo que reverbera nas mais distintas violações de ser/estar/existir. A autora menciona ainda que esses mesmos atores visibilizam experiências agroecológicas transformadoras que convergem na concretização cotidiana do diálogo entre saúde e agroecologia nos territórios, já que estes constroem resistências e resiliências mediante um caminho solidário de recuperação e construção de saberes e práticas. Segundo Wallace<sup>24(529)</sup>,

O surgimento de patógenos ao longo dos circuitos de produção é reproduzido de modos diversos de acordo com cada região e, apesar de diferentes em suas particularidades, os circuitos locais de produção operam por meio da mesma rede de expropriação global, com impactos ambientais subjacentes. [...] a exploração madeireira,

a mineração e a agricultura intensiva, dirigidas pelo capital simplificam a complexidade natural. [...] nessas fronteiras neoliberais, enquanto diversos patógenos morrem como resultado do desaparecimento de espécies de hospedeiros, um subconjunto de infecções que antes era interrompido de forma relativamente rápida nas florestas, agora se propaga com maior amplitude<sup>24(529)</sup>.

Por isso, para os sistemas alimentares serem efetivamente sustentáveis e saudáveis, precisam ser pautados nos princípios da agroecologia, que, em sua essência, preza pela saúde e direito das pessoas e da natureza. De acordo com documento da Fundação Oswaldo Cruz<sup>12</sup>, a agroecologia é

[...] compreendida enquanto um conjunto de princípios e práticas que orientam nossas formas de habitar e conviver, circunscrita por dimensões, como a cultural, a ecológica, a econômica, a social e a política.

A esse entendimento, podem ser acoplados os princípios de soberania alimentar e direito humano à alimentação adequada, os quais, segundo Maluf<sup>26(259)</sup> “[...] foram fundados em direitos, que devem orientar os programas e as ações públicas voltadas para promover a Segurança Alimentar e Nutricional”. Tem-se assim os parâmetros para captar a extensão das distintas violações e seus impactos nas condições de saúde (das pessoas e do ambiente), mas, sobretudo, para propor estratégias de enfrentamento e fortalecer processos transformadores nos mais distintos territórios (físicos e geográficos, do intelecto e simbólicos), assim como nas narrativas formuladas em torno da saúde coletiva e da agroecologia. No mesmo sentido, a definição de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), segundo a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (Losan), dá um respaldo institucional e normativo a essa argumentação, definindo SAN como

[...] a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o

acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis<sup>27</sup>.

Sobre o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), é importante destacar que o Estado brasileiro assinou o Pacto Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (Pidesc), no qual a alimentação é considerada um direito humano. A materialização deste, no entanto, segundo Bezerra e Isaguirre<sup>28(197)</sup>,

[...] requer uma compreensão do sistema social, político e econômico dominante para suscitar novos caminhos para o processo de tomada de decisões que configura o(s) modelo(s) de SAN a ser(em) adotado(s) por cada país ou região.

A alimentação é vital para a existência, não sendo suficiente apenas produzir e comer qualquer alimento, mas aqueles produzidos segundo princípios de sustentabilidade e respeito à natureza e com características saudáveis e adequadas, sob a ótica da DHAA. Essas são exigências não atendidas pelo modelo de produção de monoculturas em larga escala incrustado na dinâmica do sistema alimentar hegemônico.

Embora, como destacado acima, tenha lastreado o sentido de segurança alimentar, a concepção de soberania alimentar foi concebida em 1996 pela Via Campesina Internacional (VCI) e referendada no Fórum Mundial de Soberania Alimentar em 2001:

[...] é o direito dos povos de definir suas próprias políticas agropecuárias e de alimentação, bem como proteger e regulamentar a produção agropecuária e o mercado nacional objetivando alcançar o desenvolvimento sustentável. [...] a soberania alimentar não nega o comércio internacional, porém defende a opção de formular políticas e fomentar práticas comerciais que sirvam aos direitos das populações disponibilizando métodos e produtos alimentícios inócuos, nutritivos e ecologicamente sustentáveis<sup>29</sup>.

Da mesma forma, Bezerra<sup>30,31</sup> articula esses princípios à concepção de SAN, incorporando outras dimensões da vida em sociedade em sinergia com a natureza, de forma a direcionar ações do Estado por meio de estratégias territoriais sustentáveis em toda a extensão do circuito da alimentação pautadas pelo direito dos povos. Mais ainda, a junção da noção de soberania à de segurança alimentar é resultado do protagonismo individual e coletivo das populações rurais e urbanas ao mesmo tempo que, ao garantir o acesso aos recursos necessários para produção e acesso aos alimentos, proporciona o DHAA. Para tanto, é essencial que os sistemas alimentares agroecológicos, com práticas e processos sintonizados aos direitos humanos e da natureza que promovam saúde, estejam na base de uma sociedade na qual prevaleça a justiça social, cultural, ambiental e alimentar<sup>30</sup>.

No mesmo sentido, Salcido<sup>32</sup> afirma que a concepção de soberania alimentar contém a objetividade de ser política e social, já que, no contexto do atual sistema alimentar de produção industrial, a noção de SAN desconsidera o poder excessivo que grandes empresas agroalimentícias acumulam, especialmente na oferta global de produtos comestíveis (ultraprocessados) a preços acessíveis. Com isso, a sociedade, em diferentes partes do mundo, vivencia os efeitos da obesidade e de suas comorbidades, e ainda são diretamente afetadas pela crise climática e pela prática de *dumping* (exploração nas relações comerciais) que agravam ainda mais desigualdades sociais. Por fim, a elevação do custo de manutenção dos sistemas de saúde como efeito do uso indiscriminado de agrotóxicos, que contamina, polui e mata (pessoas e natureza), representa uma inquestionável negligência de governos e demais agentes públicos a sistemas agroecológicos sustentáveis e saudáveis, além de fortes incentivos ao modelo hegemônico de produção.

A partir dessa compreensão, toma-se então, como fundamento teórico no campo da saúde coletiva, a perspectiva da epidemiologia crítica, a qual, segundo Breilh<sup>33</sup>, é fundamental para a problematização dos processos destrutivos em seus diversos níveis e temporalidades. Estes se

manifestam de forma concreta e contínua nas violações dos direitos humanos e da natureza, com impactos devastadores em suas práticas produtivas e sociais. Desse modo, as análises dos sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis devem não apenas adotar uma abordagem problematizadora e crítica, mas também ser propositiva e fundadora de novos modelos de produção e consumo de alimentos.

A agroecologia, por sua vez, enquanto ciência-prática-movimento, promove e, ao mesmo tempo, materializa processos transformadores nos territórios nas mais distintas dimensões. Para Laranjeira<sup>34</sup>, os princípios que movem a agroecologia vêm de uma “[...] abordagem interdisciplinar, sistêmica e participativa, com base no diálogo de saberes”, o qual é necessário para a construção do conhecimento agroecológico, na forma de um alinhamento entre o tradicional, ou popular, e o científico, base para a formação de sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis no âmbito de seus territórios. Na mesma linha, para Mota<sup>35</sup>, agroecologia, diferentemente de outras ciências, contém elementos transformadores que se traduzem em novos paradigmas, essenciais para uma sociedade mais justa e solidária. Essa concepção é fundamental para vislumbrar a construção de sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis alinhados às raízes epistemológicas da saúde coletiva.

## Considerações finais

As reflexões apresentadas nesta análise sobre a dinâmica nefasta do sistema alimentar hegemônico de produção industrial – e suas implicações sociais, ambientais e de saúde – acabam evidenciando as limitações da ação do Estado para corrigir aqueles efeitos. Tem-se assim que, ao se converter em um suporte do capitalismo neoliberal, o Estado é capturado pelas estratégias das grandes corporações ao mesmo tempo que seu papel regulador e de mitigador das mazelas do mercado perde relevância. A extinção de instâncias de controle social como o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea),

que, historicamente, promove o enfrentamento do modelo que eleva a sociedade brasileira a uma condição de vulnerabilidade social, econômica e alimentar e que vinha em intensos processos de construção coletiva propondo ações e estratégias concretas de SSAN, ilustra bem essa assertiva. De forma similar, também ilustra as inúmeras decisões políticas tomadas pelo próprio governo brasileiro em 2019, cuja agenda de proteção da saúde coletiva se desvanece.

Dessa forma, há uma fragilização de instituições envolvidas na democratização do acesso aos meios de produção e reprodução social (terra, água, recursos financeiros), na garantia dos direitos de povos e comunidades tradicionais para a manutenção dos seus saberes e práticas nos seus territórios, e no fortalecimento da agricultura familiar e camponesa, guardiã da transição agroecológica. Embora limite, essa situação não impede que os movimentos sociais continuem engajados no fortalecimento e na disseminação de práticas agroecológicas nos seus territórios (rurais e urbanos), rejeitando o cultivo de sementes geneticamente modificadas, democratizando o acesso a alimentos em quantidade e de qualidade, preservando sementes crioulas entre outras práticas. Como é o caso do Movimento dos Trabalhadores e Trabalhadoras Sem Terra (MST) e do Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST) que têm protagonizado a luta no campo e na cidade, pelo direito a terra e moradia, mas também por uma produção agroecológica e pelo acesso universal e equitativo à alimentação saudável e sustentável. Esses temas se entrelaçam na compreensão teórica e, sobretudo, assumem um caráter prático no âmbito das políticas públicas e da ação estratégica de coletivos e/ou organizações da sociedade civil com vistas à construção de sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis nos quais a saúde (das pessoas e do ambiente) é uma dimensão prioritária de ação/feitura, atenção e cuidado. Paralelamente, tais ações devem estar sintonizadas com uma agenda

contra-hegemônica visando à desconstrução dos sistemas dominantes por meio de ações como a Campanha Permanente contra Agrotóxicos e pela Vida, que, ao longo dos últimos anos, esclarece a sociedade sobre os riscos à saúde (das pessoas e do ambiente) do uso indiscriminado de agrotóxicos e de sementes transgênicas. Processos transformadores têm sido estimulados por intermédio de anúncios e eventos, a exemplo das Jornadas de Agroecologia ocorridas em vários estados com o apoio de inúmeras organizações como o MST. Para tanto, é fundamental a formação de uma base de conhecimento que dê solidez conceitual e visibilidade a um sistema alimentar coeso e sustentado nos princípios da SSAN, no DHAA, na valorização da vida humana e respeito à natureza. Nesse caminho, algumas organizações têm se destacado, como a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), o Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (FBSSAN), a Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (RedePenSSAN), a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), a Aliança pela Alimentação Adequada e Saudável, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e, ainda, a recém-criada Ação Coletiva Comida de Verdade, que congrega uma rede de organizações, entre tantas outras. O protagonismo dessas organizações é capaz de destituir a ordem alimentar atual de sua proeminência e conectar a sociedade a um modelo de alimentação social, cultural e ambientalmente sustentável e saudável.

## Colaboradores

Paula NF (0000-0002-5205-2369)\*, Bezerra I (0000-0002-0513-3545)\*, Paula NM (0000-0002-2143-5172)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

- Friedmann H, McMichael P. Agriculture and the state system: rise and decline of national agricultures, 1870 to the present. *Sociologia Ruralis*. 1989; (XXIX).
- McMichael P. Regimes Alimentares e Questões Agrárias. São Paulo; Porto Alegre: Editora Unesp; Editora da UFRGS; 2016.
- McMichael P. The power of food. *J. Agri. Human Values*. 2000; (17):21-33.
- Holt Giménez E, Shattuck A. Food crises, food regimes and food movements: rumblings of reform or tides of transformation? *The J. Peasant Stud*. 2011; (1):109-144.
- Paula NM. Evolução do sistema agroalimentar mundial: contradições e desafios. Curitiba: CRV; 2017.
- Kaufman F. The Food Bubble: How Wall Street Starved Millions and Got Away With It. *New Democracy*. 2010 jul 16. [acesso em 2020 jan 2]. Disponível em: [https://www.democracynow.org/2010/7/16/the\\_food\\_bubble\\_how\\_wall\\_street](https://www.democracynow.org/2010/7/16/the_food_bubble_how_wall_street).
- Grain. The new farm owners: corporate investors and the control of overseas farmland. In: Magdoff F, Tokar B, editores. *Agriculture and food in crisis: conflict, resistance, and renewal*. New York: Ed. Monthly Review Press; 2010.
- Burch D, Lawrence G. Towards a third food regime: behind the transformation. *Agri. Human Val*. 2009; (26):267-279.
- Smith K, Lawrence G, Richards C. Supermarkets' governance of the agri-food supply chain: is the corporate-environmental food regime evident in Australia? *Inter. J. of Agricult. Food*. 2010; 17(2):140-161.
- Otero G, Pechlaner P, Gürcan EC. The Neoliberal Diet: Fattening Profit and People. In: Haymes SN, Haymes MV, Miller RJ, editores. *The Routledge Handbook of Poverty in the United States*. Londres: Routledge; 2015.
- Ploeg JDV. Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre: Editora da UFRGS; 2008.
- Grupo Etc. Tecno-fusiones comestibles: mapa del poder corporativo em la cadena alimentaria, clasificación de empresas por sector e ingresos en 2018. [acesso em 2020 jan 23]. Disponível em: [https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc\\_platetectonics\\_nov\\_spanish-fin.pdf](https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc_platetectonics_nov_spanish-fin.pdf).
- Yardak S. Challenges of Neoliberal Corporate Food Regime: Food Sovereignty Alternative. [acesso em 2020 jan 22]. Disponível em: [https://www.academia.edu/11073580/Challenges\\_of\\_Neoliberal\\_Corporate\\_Food\\_Regime\\_Food\\_Sovereignty\\_Alternative](https://www.academia.edu/11073580/Challenges_of_Neoliberal_Corporate_Food_Regime_Food_Sovereignty_Alternative).
- McKeon N. Food Security Governance: Empowering communities, regulating corporations. Routledge: London and New York; 2015.
- Friedmann H. International political economy of food: a global crisis. *New left Rev*. 1993; (197):29-57.
- Friedmann H. From Colonialism to Green Capitalism: Social Movements and Emergence of Food Regimes. In: Buttel F, McMichael P, editores. *Research in Rural Sociology and Development: New Directions in the Sociology of Global Development*. Amsterdam: Elsevier; 2003. p. 227-264.
- Larson J, Aguilar C, González F, et. al. Si más es menos, menos podría ser más: alimentación, medio ambiente y salud. In: Rubio B, Pasquier A, organizadores. *Inseguridad alimentaria y políticas de alivio a la pobreza: una visión multidisciplinaria*. Cidade do México. Universidad Nacional



- Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales; 2019.
18. Giordani RCF, Bezerra I, Anjos MCR. Semeando agroecologia e colhendo nutrição: rumo ao bem e bom comer. In: Sambuichi RHR, Moura IF, Mattos LMA, et al. A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável. Brasília, DF: IPEA; 2017.
  19. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, et al. A Síndrome Global da Obesidade, da Desnutrição e das Mudanças Climáticas: o relatório da Comissão The Lancet. Lancet. 2019 [acesso em 2020 set 1]. Disponível em: [https://alimentandopoliticas.org.br/wp-content/uploads/2019/08/idec-the\\_lancet-sumario\\_executivo-baixa.pdf](https://alimentandopoliticas.org.br/wp-content/uploads/2019/08/idec-the_lancet-sumario_executivo-baixa.pdf).
  20. Brasil. Ministério da Saúde. Guia Alimentar da População Brasileira. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2014. [acesso em 2022 mar 30]. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf/view](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf/view).
  21. Giraldo OF, Rosset PM. La agroecología en una encrucijada: entre la institucionalidad y los movimientos sociales. Guaju-Matinhos. 2016 [acesso em 2020 out 5]; 2(1):14-37. Disponível em: <https://goo.gl/jB5FFg>.
  22. Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad y la Naturaleza de América Latina. Documento Constitutivo de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad y la Naturaleza de América Latina (UCCS- NAL). 2015. [acesso em 2020 jan 10]. Disponível em: <http://uccsnal.org/documento-constitutivo-de-la-union-de-cientificos-comprometidos-con-la-sociedad-y-la-naturaleza-de-america-latina/>.
  23. Massarini A. ¿Tecnociencia de mercado o Ciencia Digna? Artículo de reflexión. Ciencia Digna. Amer. Latina. 2020. 1(1).
  24. Wallace R. Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência. São Paulo: Editora Elefante; 2020.
  25. Fundação Oswaldo Cruz. Caderno de estudos: saúde e agroecologia. v. 1. Rio de Janeiro: Fiocruz: ANA; ABA-Agroecologia; 2019.
  26. Maluf R. Soberania Alimentar no Continente das Desigualdades. In: Bezerra I, Perez-Cassarino J. Soberania Alimentar (SOBAL) e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) na América Latina e Caribe. Curitiba: UFPR; 2015.
  27. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União. 15 Set 2006. [acesso em 2022 mar 30]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11346.htm).
  28. Bezerra I, Isaguirre K. Direito Humano à Alimentação Adequada /DHAA: a discussão da “Geografia da Fome” à sua proteção jurídica no Brasil. In: Corrêa L, organizador. Diálogos sobre o Direito Humano à Alimentação Adequada. Juiz de Fora: Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora; 2019.
  29. Via Campesina Internacional. “Declaración Final del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria”. Havana. 2001 set 7. [acesso em 2020 jan 10]. Disponível em: [http://www.movimientos.org/cloc/show\\_text.php3?key=1178](http://www.movimientos.org/cloc/show_text.php3?key=1178).
  30. Bezerra I. “Nesta terra, em se plantando dá?” Política de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional no meio rural paranaense, o caso do PAA. [tese]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2010.
  31. Bezerra I. Verbete: Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional/SSAN. Dicionário de Agroecologia e Educação. No prelo 2021.

32. Salcido GT. Seguridad y soberanía alimentarias. Ética y alternativas locales. In: Rubio B, Pasquier A, organizadores. Inseguridad alimentaria y políticas de alivio a la pobreza: una visión multidisciplinaria. Cidade do México. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales, 2019.
33. Breilh J. Epidemiología crítica: Ciência emancipadora e interculturalidad. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2009.
34. Laranjeira NPF, Carcelle SJA, Miranda D, et al. Para uma ecologia de saberes: trajetória da construção do conhecimento agroecológico na Associação Brasileira de Agroecologia/ABA. Rev Bras Agroec. 2019; 14(2):65-79.
35. Motta VD. Editorial: Pesquisa-Ação e visibilização do sujeito: mulher e raça. Rev Bras. Agro. 2020; 15(2):47-48.

---

Recebido em 29/09/2020  
Aprovado em 12/11/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Vozes e fazeres do semiárido: convites à descolonização do campo científico, rumo a outras práxis

*Voices and actions in the semi-arid region: invitations to decolonize science, towards other praxis*

Raquel Maria Rigotto<sup>1</sup>, Mayara Melo Rocha<sup>2</sup>, Saulo da Silva Diógenes<sup>1</sup>, Rafaela Lopes de Sousa<sup>3</sup>, Andrezza Graziella Veríssimo Pontes<sup>4</sup>, Luana Carolina Braz de Lima<sup>1</sup>, Andréa Machado Camurça<sup>1</sup>, Maiana Maia Teixeira<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E219

**RESUMO** As fronteiras do capital neoextrativista avançam sobre territórios de populações tradicionais, provocando conflitos socioambientais, agravando a crise civilizatória, ameaçando a sustentação da vida no planeta. A pedagogia do território, a práxis acadêmica no Núcleo Tramas, traz pistas para que os sujeitos da universidade incidam na assimetria de forças presente nos territórios em conflito ambiental. Duas experiências iluminam as reflexões deste ensaio. Na luta pela construção do seu território camponês, as vivências das comunidades de Apodi/RN anunciam a agroecologia como forma de resistir ao Projeto da Morte. Por sua vez, o Núcleo de Reflexões, Estudos e Experiências em Agroecologia e Justiça Ambiental revelam o protagonismo das mulheres na construção da agroecologia e na defesa de seus territórios. Sob a perspectiva decolonial, discutem-se as bases teórico-epistemológicas, que incitam metodologias insurgentes e fomentam o diálogo de saberes, ressignificando os sujeitos cognoscentes. A mediação entre as vozes dos povos do semiárido e o campo científico da saúde coletiva provoca a reflexão: quais são os recados desses povos para a academia? Enquanto ainda se buscam possibilidades, os camponeses já têm, há muito, anunciado a agroecologia como alternativa para produzir, existir harmonicamente na natureza, promover saúde e resistir aos efeitos da colonialidade.

**PALAVRAS-CHAVE** Agricultura sustentável. Saúde pública. Saúde ambiental. Educação em saúde.

**ABSTRACT** *Neoextractive capitalism advances over territories of traditional populations. The consequence is the increase in environmental conflicts and the deepening of the civilization crisis threatening life on the planet. Pedagogy of territory (territory pedagogy), as an academic practice in the Núcleo Tramas, presents possibilities for the university to contribute to the reduction of the existing inequality in the context of environmental conflicts. Two reports help to reflect on this essay. In the struggle for the construction of peasant territory, the communities in the city of Apodi present agroecology as a way to resist the Projeto da Morte (Death Project). In turn, the Center for Reflections, Studies, and Experiences in Agroecology and Environmental Justice reveals the action of women in the construction of agroecology and in the defense of their territories. Based on decolonial theories, we discuss our theoretical and epistemological bases, which encourage insurgent methodologies and foster the dialogue of different knowledges. The mediation between the voices of semi-arid territories and the scientific field of collective health leads us to think: what are the messages from these peoples to the academy? While we are looking for possibilities, peasants are announcing agroecology as an alternative to produce, live harmoniously with nature, promote health, and resist the effects of coloniality.*

**KEYWORDS** Sustainable agriculture. Public health. Environmental health. Health education.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Ceará (UFC) – Fortaleza (CE), Brasil.  
raquelrigotto@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) – Cruz das Almas (BA), Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Estadual do Ceará (Uece) – Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>4</sup>Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) – Mossoró (RN), Brasil.



## Introdução

Enquanto grupo acadêmico do Sul global, nordeste do Brasil, formado por pesquisadoras(es) que construíram suas trajetórias no diálogo entre saúde, trabalho e ambiente – em uma teia de produção de conhecimentos articulada por academia, territórios em conflitos ambientais e movimentos sociais –, vimos pesquisando e incidindo sobre questões que estão no âmago da crise ambiental que levou a humanidade a um contexto limítrofe no qual a sustentação fundamental da vida – água, ar, solo, clima, biodiversidade – encontra-se ameaçada. Atualmente, enfrentamos uma pandemia que expõe os limites das sociedades capitalistas que, assentadas na articulação entre o racismo, o patriarcado e o colonialismo, aprofundam as formas de dominação da natureza e da exploração do trabalho humano – normalidade para a qual não podemos voltar<sup>1</sup>.

Acompanhamos um processo de subordinação econômica dos países da América Latina pelo aprofundamento do denominado neoextrativismo<sup>2</sup>. Associados a poderosos grupos econômicos transnacionais, empreendimentos minerários, energéticos e do agro-hidronegócio expandem a produção de *commodities*, desconsiderando as necessidades dos seres vivos, humanos e não humanos. Incidem em múltiplas dimensões do processo saúde-doença ao comprometer o acesso aos bens comuns; ao alterar as formas de organização das economias locais e os sentidos do trabalho; ao gerar fluxos migratórios compulsórios; ao instalar processos produtivos poluentes; ao desqualificar e invisibilizar os diferentes saberes e modos de viver e produzir.

Enquanto campo científico, somos chamados(as) à reflexão sobre o papel da ciência e da tecnociência na efetivação do projeto moderno-colonial ao longo da história. Ao lado das contribuições para o desenvolvimento humano, a ciência moderna

conformou complexos problemas de saúde para os quais não construiu respostas efetivas<sup>3</sup>. Como núcleo acadêmico inserido no Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da Universidade Federal do Ceará (UFC), nossa proposta com este ensaio é compartilhar pistas epistemológicas e metodológicas identificadas em nossa práxis que possam ser significativas para o campo da saúde coletiva.

*“Eles usam muito veneno! Os trabalhadores estão adoecendo! A gente diz, mas as autoridades não nos levam a sério!”*. Essa denúncia nos foi trazida pelo Movimento dos(as) Trabalhadores(as) Rurais Sem Terra (MST) e pela Comissão Pastoral da Terra (CPT), em 2006, no contexto da implantação de empresas nacionais e transnacionais da fruticultura irrigada na Chapada do Apodi/Ceará. Sentindo a assimetria de poderes configurada na desconsideração de seus saberes, esses sujeitos políticos nos solicitaram um estudo para evidenciar os problemas percebidos, e assim fortalecer suas lutas. Acolher esse desafio significou para o Núcleo Trabalho, Ambiente e Saúde – Tramas/UFC um ponto de inflexão em nossa trajetória acadêmica. Foi tão fecundo produzir conhecimento com movimentos sociais e moradores(as) de territórios do semiárido em conflito com empreendimentos do agronegócio que elegemos esse caminho como princípio ético-político do grupo.

A escuta sensível e a convivência com esses sujeitos em seus espaços de vida e de articulação política, orientada por princípios de solidariedade e horizontalidade, mostraram-nos a potência do diálogo de saberes. O reconhecimento de suas experiências e a criação de espaços nos quais acontecessem as trocas de conhecimentos possibilitaram tanto a definição de problemas de estudo mais próximos da complexidade do contexto a nós apresentado quanto a construção dinâmica de novas metodologias de pesquisa. Tais espaços de diálogos foram decisivos para definir que a

equipe do ‘Estudo epidemiológico da população da região do Baixo Jaguaribe exposta à contaminação ambiental em área de uso de agrotóxicos’ (Edital MCT-CNPq/MS-SCTIE-DECIT/CT-Saúde – n° 24/2006) seria necessariamente interdisciplinar. Isso foi facilitado pela presença de pessoas com distintas formações (agronomia, geografia, medicina, enfermagem, serviço social, psicologia, sociologia, pedagogia, biologia, economia, comunicação, direito e ciências ambientais), potencializando a abordagem das diferentes dimensões do problema de estudo. No trajeto, percebemos o quanto estudantes e pesquisadoras(es) aprendiam nas reuniões com as associações comunitárias e/ou de agricultores(as), nos seminários, nos trabalhos de campo com os(as) moradores(as) e lideranças: a compreensão de conceitos era iluminada, inter-relações complexas tornavam-se óbvias, a indignação era acionada, e nosso senso de justiça e solidariedade era convocado a se expandir para além do intelecto – o ‘sentipensar’<sup>4</sup>.

A partir dessa pesquisa, seguimos um caminho de abertura teórica e metodológica, compreendendo que as repercussões sobre a saúde das populações não eram provocadas apenas pelos agrotóxicos, pois o processo de des-re-territorialização<sup>5</sup> imposto pelo agronegócio perpassa diferentes dimensões da vida das comunidades. Tornou-se necessário ampliar as redes de parceria e agregar novos temas e sujeitos, como as juventudes, as mulheres e as perspectivas de resistência – entre elas, a agroecologia. Percebemos que articular as lutas por justiça ambiental com as lutas em defesa da agroecologia possui potencial mobilizador, tanto nos territórios em conflitos ambientais quanto nos debates no campo científico.

Reconhecendo a potência e os aprendizados do diálogo com os territórios, sistematizamos, como método de trabalho acadêmico no Núcleo Tramas, a pedagogia do território. Ela busca apoiar práxis acadêmicas emancipatórias ao disputar os rumos hegemônicos da ciência

moderna e da universidade, ressignificando o tripé universitário – ensino, pesquisa e extensão – em novas articulações entre ‘formação’, ‘construção compartilhada de conhecimento’ e ‘co-labor-ação social’<sup>6</sup> com os sujeitos dos territórios. Atribuímos a essa última centralidade para delinear o sentido e o processo de trabalho na universidade. A partir das necessidades daqueles sujeitos, valorizando seus saberes em processos dialógicos, construímos conhecimentos úteis à defesa dos seus direitos. A ‘co-labor-ação’ social é fonte de ricas experiências que contribuem para a formação de docentes, pesquisadoras(es) e estudantes para se tornarem reflexivos(as), críticos(as) e autônomos(as). Compartilhamos alguns caminhos da pedagogia do território para facilitar a compreensão das experiências narradas e que, quiçá, possam ser úteis a outros coletivos.

### **a) Processos de construção compartilhada de conhecimentos a partir das demandas dos territórios em conflito**

Movidos(as) pela consciência de que o conhecimento é um bem comum da humanidade e disputando a compreensão da função social da universidade<sup>7</sup>, buscamos acolher as demandas de produção de conhecimentos formuladas por comunidades em conflito ambiental ou por entidades e movimentos sociais comprometidos com essa luta; e, a partir delas, definimos nossos projetos de investigação. As pistas trazidas pelo pensamento pós-colonial e a ecologia de saberes nos impulsionam a ressignificar os sujeitos cognoscentes e com eles organizar processos de construção compartilhada de conhecimentos<sup>8</sup>.

### **b) Metodologias participativas de pesquisa promovendo o diálogo de saberes**

Em contraposição ao epistemicídio engendrado pelo pensamento abissal, a ‘ecologia de saberes’<sup>8</sup>, por meio da ‘sociologia das

ausências', vai ao encontro de conhecimentos dotados de critérios diferentes de validade, explorando tanto "a pluralidade interna da ciência, isto é, as práticas científicas alternativas que se têm tornado visíveis através das epistemologias feministas e pós-coloniais"<sup>8(57)</sup>, como promovendo a "interação e a interdependência entre os saberes científicos e outros saberes"<sup>8(57)</sup>. Assim, valorizamos os encontros no campo empírico como espaços de formação mútua e de incidência na assimétrica correlação de poder, e somos desafiados(as) a revisitar diferentes possibilidades metodológicas para encontrar ou criar abordagens que possibilitem espaços de diálogo entre os diferentes saberes em nossas pesquisas. Por isso, o desenho metodológico de cada estudo pode integrar um leque variado de técnicas e instrumentos de pesquisa.

### **c) Experimentando a função social da ciência: ao lado das comunidades e movimentos sociais, a universidade como sujeito social e político**

A relação de colaboração com os territórios nos convoca, enquanto sujeitos políticos no campo social, a nos posicionarmos solidariamente com os movimentos sociais nos territórios em lutas emancipatórias. A assimetria de poder entre esses sujeitos, de um lado, e os grandes empreendimentos e o Estado, que os serve, de outro, demanda-nos a aportar o capital simbólico da universidade em posicionamentos públicos, baseados nos conhecimentos construídos coletivamente. Tal compromisso nos leva a uma participação engajada nos processos de disputa em que estamos inseridos(as), expressando-se nos depoimentos em audiências públicas, na elaboração de laudos e pareceres, na participação em debates promovidos por redes e movimentos sociais ou por instituições públicas, nas entrevistas e documentários, nas controvérsias científicas com especialistas, entre outros.

### **d) Buscando novas formas de compartilhar o conhecimento**

O compromisso de compartilhar o conhecimento coproduzido com as comunidades não é cumprido apenas com a publicação de livros ou artigos científicos, pois são pouco acessíveis: é necessária uma mediação de natureza político-pedagógica para esse justo retorno aos territórios. Com a participação ativa dos sujeitos dos territórios em todo processo de elaboração, orientados pela educação popular, construímos produtos em diversas linguagens, como cordel, almanaque, caderno de formação e videodocumentário. Isso fomenta práticas coletivas de reflexão que favorecem a apropriação dos debates realizados ao longo das pesquisas, ampliando a capacidade de análise crítica e ação sobre as questões pautadas.

### **e) Validando de outras formas o conhecimento produzido: a Banca Acadêmica e Popular**

Se afirmamos o reconhecimento dos saberes dos sujeitos que constroem os territórios onde realizamos pesquisas e nos dispomos a dialogar com eles, por que os alijar do momento público de avaliação dessa trajetória? Se defendemos que a universidade deve se voltar para as necessidades de conhecimento dos grupos sociais vulnerabilizados e cuidar para que as pesquisas contribuam para a transformação dos problemas que enfrentam rumo à dignidade e à garantia de direitos, por que não acolher a visão deles sobre nossos trabalhos? Como uma reverberação da ecologia de saberes em nossos processos de avaliação e validação dos conhecimentos produzidos, e inspirados(as) em outras experiências, passamos a integrar nas comissões de doutores(as) pessoas dos territórios nos quais ocorreu o estudo, formando a Banca Acadêmica e Popular. Semelhantemente aos(às) demais examinadores(as), os membros populares

recebem previamente o texto, compõem a mesa e expressam sua avaliação na defesa pública, participando igualmente da decisão da banca sobre o trabalho e assinando a ata da sessão.

### **f) A formação em coletivo - colaboração e construção compartilhada de conhecimentos**

Inserindo-se no processo histórico de cada território, participando de reuniões com os movimentos sociais da região, conhecendo os sujeitos das comunidades, ajudando na organização de seminários e audiências, ou contribuindo com a realização da pesquisa de campo de colegas, o(a) pesquisador(a) vai construindo elementos para propor ao coletivo e à comunidade um problema de estudo – o qual, afastado da suposta neutralidade científica, nasce embalado em sentimentos de indignação, solidariedade e compromisso.

É no território que os conceitos estudados ganham concretude e que diferentes olhares são compartilhados desde o ponto de vista da formação disciplinar, na medida em que o contexto vivido demanda, convoca e articula os saberes de cada um(a). O diálogo interdisciplinar passa a ser uma necessidade experimentada com agradável surpresa e respeito pelas contribuições dos diferentes campos do conhecimento.

Para narrar alguns desdobramentos desse processo, apresentaremos duas experiências: as vivências com comunidades de Apodi/RN na construção de um território camponês contra o Projeto da Morte; e o projeto Reeaja – Núcleo de Reflexões, Estudos e Experiências em Agroecologia e Justiça Ambiental. A riqueza dessas vivências com os movimentos sociais é alimentada e retroalimenta estudos teóricos e reflexões epistemológicas em nosso coletivo, que apresentamos no segundo item, para fundamentar ‘recados’ aos campos da saúde coletiva e da agroecologia.

## **Vivências e vozes nos territórios: a experiência de Apodi do Rio Grande do Norte (RN)**

### **Do cativo ao território camponês**

O território camponês em Apodi/RN foi conquistado a partir da luta por outro modo de viver e produzir. No tempo do ‘cativo’, como se recordam, trabalhavam de meeiros nas grandes fazendas de algodão, quando não cavavam açudes ‘públicos’ nas terras de coronéis e políticos. Enfrentavam as ameaças da seca e da fome, a exploração e a humilhação no trabalho. Tais questões foram discutidas em ‘reuniões escondidas’, a partir de Comunidades Eclesiais de Base, que fomentaram a criação da Associação dos Mini-Produtores dos Sítios. Forjaram assim espaços de realização de outra política, a dos ‘pequenos’:

A gente começou a discutir se não tinha outro modelo que pudesse a gente se apropriar da água. O meu município, por exemplo, é muito rico em água, mas a gente não tinha acesso! Quem tinha acesso era só os poderosos, só os políticos, só os patrão. E a gente começou essa luta... Juntamos 5 comunidades e começamos a participar das Comunidades Eclesiais de Base e começamos a discutir que era necessário sair daquela de não ter só duas latas d’água para sobreviver – e sim ter água pro mínimo possível, aí a gente conseguiu, em 5 comunidades, perfurar um poço raso, pra você achar (água) depois de 10 metros... E a gente conseguiu resolver o problema do povo<sup>9(267,268)</sup>.

No crescente processo organizativo, identificaram outras necessidades: as sementes e a terra para plantar alimentos. Com o apoio da CPT e de instituições internacionais, organizaram um banco de sementes e adquiriram 50 hectares de terra, cultivados em mutirão:

Na seca de 1987, nós plantemos, trabalhamos mais de 80 pessoas, 80 famílias, em mutirão plantando feijão, deixava de ir pras áreas de emergência, deixava de fazer açude pra ir trabalhar lá, todo mundo ia, era bom demais, sabe?<sup>9(271,272)</sup>.

Percebendo que muitas famílias continuavam sem acesso à terra, ajudaram na criação de associações em outras comunidades e lutaram para tomar a direção do sindicato, ‘para ser só do trabalhador rural’, e fortalecer a luta pela terra, no que foram vitoriosos.

Essa Chapada era de 15 donos, de 15 proprietários. Aí lá pelos anos 90, a gente começou a ocupar terra, a fazer reunião, a gente conseguiu com que desapropriassem 15 fazendas, e essas 15 fazendas hoje tem mais ou menos 600 famílias assentadas, e vivendo, mantendo, até o dia de hoje<sup>9(273)</sup>.

Ao longo de três décadas, essas famílias construíram sistemas coletivos de manejo da água, resgataram sementes crioulas, conquistaram terra, reafirmaram sua cultura. Construindo agroecossistemas tradicionais na região semiárida, combinaram o roçado de sequeiro, a criação de animais e os quintais produtivos, nos quais as mulheres associavam o plantio de hortas, plantas medicinais e frutíferas e a criação de aves. As formas de organização coletiva se ampliaram, e, atualmente, existem 63 Associações Comunitárias que se articulam, no âmbito municipal, além de 256 pescadores organizados em colônias ou cooperativas<sup>10</sup>, assim como grupos de mulheres e de jovens.

O trabalho desses(as) camponeses(as) fez do município de Apodi um dos maiores produtores agrícolas do RN, respondendo pela maior parte do arroz cultivado, sendo o maior produtor de feijão, milho e ovinos, o único produtor de quantidades relevantes de produtos extrativistas, como a cera de carnaúba e sementes de oiticica, o segundo maior criador de caprinos e o segundo maior produtor de

mel do País. Tudo isso, preservando as áreas de matas e pastagens naturais<sup>10</sup>.

Tais conquistas fazem de Apodi um dos municípios com o Índice de Desenvolvimento Humano mais elevado da região e incidem positivamente sobre a saúde humana. Contudo, essa construção histórica vem sendo ameaçada, desde o final dos anos 2000, pelo projeto do Perímetro Irrigado Santa Cruz do Apodi (Pisca), denominado por camponesas(es) como Projeto da Morte.

### **Resistência ao Projeto da Morte: intercâmbios produzindo conhecimento autônomo**

Os perímetros irrigados integram as estratégias da Política Nacional de Irrigação, objetivando estimular a modernização da agricultura e a competitividade do agronegócio<sup>12</sup>. Por volta de 2008, nas audiências públicas para o licenciamento ambiental do Pisca, os camponeses questionaram para quem a água iria e o porquê da desapropriação de famílias para sua construção: “por que a água chega e a gente tem que sair?”<sup>12(144)</sup>.

O intercâmbio com a realidade de outros perímetros irrigados em atividade no Ceará “foi um primeiro processo de construção da resistência, no qual as pessoas de Apodi ficaram impactadas com a miséria que estava fora das fazendas do agronegócio”<sup>12(148)</sup>. Em uma dessas visitas, algumas pessoas entraram no ônibus rumo ao Ceará defendendo o Pisca, mas voltaram com outra opinião:

O que eu vi é que eu fiquei muito partido de pena daquela situação do povo contando e o que eu vi: o projeto esmagando até casa de morar, a igreja, as cisternas – que a gente, ó, eu tô desse jeito aqui porque a gente estava fazendo uma cisterna aqui, começamos hoje, uma luta muito grande, como você sabe. Eu fui até pra rádio aqui defendendo o projeto (de irrigação), mas quando eu vi aquela situação, meu amigo, aí eu fiquei partido. Eu fui porque eu mesmo gosto do movimento, mas tinha gente



com raiva de mim porque eu sempre defendia a proposta (do projeto de irrigação), né? Mas aí quando eu cheguei lá, que eu vi a situação do povo [...] E hoje eu ainda tô na mesma: defendendo o projeto da maneira que vem eu não defendo não!<sup>9(160)</sup>.

O intercâmbio possibilitou organizar informações relevantes sobre o projeto, formular contrainformação e estimular processos formativos. Com a ajuda de parceiros, entre eles o Núcleo Tramas, aprofundaram diferentes temas, produziram e divulgaram sua contranarrativa sobre o Projeto da Morte.

A gente já fez intercâmbio pra lá, mostrando pras famílias o futuro, o que vai ser a Chapada amanhã! Isso aí todo mundo já viu, quem foi lá dessa juventude foi e viu. A luta que eles têm hoje pra viver, pra sobreviver! Voltaram à escravidão novamente, hoje vivem refém das multinacionais, das grandes empresas. Produz e não consome. Então é muito louco! Eu sempre digo: que sistema de desenvolvimento é esse que querem implantar aqui na Chapada, que vai matar uns de fome e envenenado e vai matar outros envenenado e de barriga cheia?<sup>9(159)</sup>.

Desde então, participamos de diversos processos, tanto no próprio território como nas articulações com as lutas na porção cearense da Chapada do Apodi, em redes nacionais dos campos da agroecologia, da saúde coletiva e da justiça ambiental, buscando acolher solidariamente as necessidades de visibilização do conflito e de produção de conhecimento.

### **Conflito ambiental e (r)existências<sup>9</sup> de camponeses e camponesas**

O projeto do Pisca obteve a licença ambiental em 2010. O governo federal decretou a desapropriação de 13.855,13 hectares, onde viviam comunidades camponesas, para instalar o perímetro nos municípios de Apodi e Felipe Guerra/RN. O movimento de resistência foi potencializado, a partir de 2011, com a

socialização da pesquisa do Núcleo Tramas supracitada:

A partir dessa pesquisa do grupo Tramas e depois desse trabalho, dessa parceria, desse diálogo, nós começamos a procurar mais e informar mais sobre essa questão dos agrotóxicos na saúde humana<sup>12(148)</sup>.

As ações de resistência englobaram seminários sobre as sementes crioulas e os impactos dos agrotóxicos; audiência com o Ministro da Integração, questionando as prioridades políticas da irrigação; atos públicos e reuniões para discutir o agronegócio; articulação em redes, como a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida e a Rede Brasileira de Justiça Ambiental. Essas iniciativas conquistaram a solidariedade internacional do movimento de mulheres, pautando as manifestações mundiais do 8 de março com o lema ‘Somos todas Apodi’; e, entre outras ações, elaboraram 2 mil cartas de mulheres, escritas à mão, à presidenta da república, questionando tal projeto<sup>11</sup>.

A despeito desses esforços, as obras do Pisca foram iniciadas; e, embora não tenham sido concluídas, empresas do agronegócio se instalaram entre – ou sobre – as comunidades e assentamentos. Nesse contexto, os(as) camponeses(as) apresentaram uma formulação crítica ao conteúdo do direito humano à água, à Política Nacional de Irrigação e à Política Nacional de Recursos Hídricos em relação a dois de seus instrumentos: as outorgas e a cobrança pelo uso da água; destacaram desafios à garantia do acesso à água para os povos do semiárido, além da relevância da autonomia e da diversidade do modo de vida camponês na construção territorial do direito à água<sup>9</sup>.

Enquanto grupo acadêmico da saúde coletiva, a relação com esse território nos instiga a considerar: qual o lugar dos povos do campo em nossas análises? Em que medida eles são plenamente reconhecidos enquanto sujeitos de sua saúde? O que esta experiência tem a

dizer sobre a determinação social do processo saúde-doença? E sobre a promoção da saúde?

## **Vivências e vozes nos territórios: Reeaja – Núcleo de Reflexões, Estudos e Experiências em Agroecologia e Justiça Ambiental do Baixo Jaguaribe/CE**

A gente quer passar um rio a nado, e passa; mas vai dar na outra banda é num ponto muito mais embaixo, bem diverso do que em primeiro se pensou<sup>13</sup>.

As pesquisas realizadas pelo Núcleo Tramas na porção cearense da Chapada do Apodi, desde 2006, em um movimento de ação-reflexão, possibilitaram tanto a utilização de seus resultados nos processos de denúncia quanto de anúncio de resistências ao modelo agroexportador. O Núcleo Tramas iniciou o ‘Estudo sobre exposição e impactos dos agrotóxicos na saúde das mulheres camponesas da região do Baixo Jaguaribe, Ceará’, apoiado pela Chamada MCTI/CNPq/SPM-PR/MDA nº 32/2012, para investigar a vulnerabilização das mulheres que vivem em área de expansão agrícola, reconhecendo que as desigualdades de gênero e as transformações territoriais promovidas pelo agronegócio atingem de forma desproporcional a saúde delas. Estabelecemos diálogos com temáticas ainda embrionárias para o grupo, como o feminismo e a agroecologia; bem como reflexões e intercâmbios promovidos pela Rede Brasileira de Justiça Ambiental e outros coletivos.

Esses processos culminaram na realização do seminário ‘Agroecologia e Justiça Ambiental: diálogo entre saberes, experiências e resistência’, em 2016, no qual socializamos os resultados das pesquisas por meio de vídeo e

caderno de formação produzidos com as mulheres. O resultado desse diálogo foi a criação do Reeaja, apoiado pelo Edital MDA/CNPq nº 39/2014.

A partir do Reeaja, articulamo-nos com a Rede Nordeste de Núcleos de Agroecologia (Renda), ampliando nossas estratégias de comunicação popular, desdobrando-se em uma parceria com o Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) de Apodi/RN e a Cáritas de Limoeiro do Norte para a realização da formação ‘Comunicação Popular e Agroecologia’.

Ampliando as articulações, o Reeaja desenvolveu o processo formativo ‘Agroecologia, Saúde e Justiça Ambiental: mulheres em diálogos de saberes e experiências’. Mais de 70 mulheres participaram, sendo elas da Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), agricultoras, pescadoras, marisqueiras e artesãs de diversas organizações e movimentos sociais do CE e do RN. No módulo ‘Agroecologia, Mulheres e Saúde: desafios e perspectivas para a promoção da saúde, soberania e segurança alimentar’, o diálogo entre elas visibilizou a potência dos processos construídos por elas em seus territórios:

Só pra compreender e entendermos o poder que nós mulheres temos nas mãos e quando uma mulher valoriza a agricultura, quando a mulher ela tá inserida na terra, com a terra, com a pesca, ela também tá na resistência, na luta, contra o agronegócio, o capital, sabe, ela tá se movimentando, ela tá protagonizando todo esse sistema que vem desmontando a nossa história, os nossos princípios [...] O quê que são os povos quando você pesca, quando você valoriza a pesca, quando você valoriza a agricultura você tá valorizando seus princípios e a gente vê que a cada dia, a cada instante esse sistema que tá aí vem destruindo nossos princípios éticos e morais, principalmente das mulheres. E eu sempre trago essa reflexão que é muito bonito a resistência e a organização das mulheres, tanto na agricultura, quanto na pesca, quanto na resistência e mobilização de luta, a conquista do assentamento foi mobilizada por

mulheres, o ponta pé inicial, o início da luta do acampamento hoje, da praia foi iniciado pelas mulheres e naquele momento da conquista do assentamento, o quê que a gente lutava? A gente lutava por uma agricultura, por uma ocupação de terra pra gente trabalhar, pro nosso sustento, da década de 80, a nossa luta pela praia hoje é pra dizer, nós precisa pescar, os nossos pescadores precisam de espaço livre, nós precisa desse chão [...]14.

As experiências evidenciaram que as mulheres estavam, quase sempre, à frente dos processos de mobilização e que elas, em seus quintais ou na pesca, davam sustentação ao modo de vida de suas comunidades. O encontro entre os saberes acadêmicos e populares mostrou que muitas das questões levantadas pela agroecologia já estavam vivas nos territórios camponeses:

Engraçado, essa palavra agroecologia surgiu, apareceu aí, os livros começaram a falar dessa palavra, desse conceito, mas nós mulheres agricultoras já fazemos esse negócio que vocês chamam de agroecologia há muito tempo. Isso me chamou muita atenção, certo gente, e o que vocês tão mostrando aqui de uma forma muito geral é aquilo que, na síntese, o conceito de agroecologia fala14.

Posteriormente, o módulo 'Agroecologia, Mulheres e Justiça Ambiental: perspectivas e desafios' debateu as políticas públicas para mulheres, a partir das metodologias da pedagogia feminista, além de dar continuidade ao processo de cartografia social iniciado no módulo anterior.

A gente quis destacar no nosso território, os sinais de vida, por isso a nossa legenda traz as esperanças, e tá aqui no símbolo, que tem repercussão na nossa vida de mulheres. A iniciativa da economia solidária que está muito presente no nosso território, a agroecologia também é algo muito forte na Ibiapaba, o Movimento Ibiapabano de Mulheres, a Escola Família Agrícola, a resistência e auto-organização do povo indígena Tapuia-Cariri e também a resistência e a auto-organização do quilombo Dos Três Irmãos em Croatá, nós temos também como sinal de vida as Casas de Semente [...] a cisterna representa um símbolo de convivência com o semiárido da ASA que inclui barreiras outras tecnologias para o semiárido, as feiras das mulheres e a gente colocou aqui como um sinal de vida que é a água do [açude] Jaburu, mas que agora está ameaçado pelos parques de energia eólica que estão subindo a serra, com o uso intensivo de agrotóxicos em torno do açude14.

A cartografia social evidenciou que havia resistências em meio aos conflitos, isso assinala o caráter emancipatório da "cartografia feita pelos de baixo"15(12). As mulheres identificaram riquezas naturais e elementos que explicitam seus modos de viver e produzir, revelando aspectos invisibilizados nos mapas tradicionais. A consolidação aconteceu por meio da categorização temática em um debate em que elas negociaram sentidos e geraram sínteses, nomeando o mapa geral (*figura 1*) de 'Resistência Feminista das Mulheres'.

Figura 1. Mapa geral 'Resistência Feminista das Mulheres'



O avanço dos grandes empreendimentos sobre os bens comuns ultrapassa a exploração da natureza e se estende sobre os corpos das mulheres, sobretudo, das negras, empobrecidas, quilombolas, marisqueiras e camponesas. São as mulheres que têm seus modos de viver e produzir mais atingidos, como na destruição das lagoas, local de trabalho delas na captura de pescado, na poluição de manguezais e rios, onde realizam à cata; no aumento de adoecimentos devido ao contato direto com agrotóxicos nas empresas e no trabalho doméstico, pela lavagem de roupas contaminadas por agrotóxicos, além de sofrimentos e adoecimentos psíquicos decorrentes das transformações territoriais. Ao egerem e debaterem a pergunta ‘o que nos une?’, elas concluíram que os processos de resistência e luta são os elos. São mulheres que se constroem como sujeitos em/da transformação, tendo

em suas práticas cotidianas elementos que configuram resistência e afirmação de outros modos de viver e produzir.

### **Sobre os aportes epistemológicos, teóricos e metodológicos à saúde coletiva**

Realizamos uma breve sistematização do esforço reflexivo de ‘mediação’ entre as vozes de territórios do semiárido e o campo científico da saúde coletiva: quais são os seus recados para nós? Apresentamos também algumas implicações desse percurso experiencial e teórico sobre a pedagogia do território.

*“Eles vão acabar com nós... vai ficar só mesmo o que tá escrito nas pesquisas”* – disse o Presidente do STTR de Apodi/RN, durante o ‘Encontro de Saberes: Comunidades Camponesas e Academia construindo

Resistência na Chapada do Apodi', realizado em Apodi/RN, em setembro de 2019. As vivências das várias faces do Projeto da Morte têm trazido aos povos do semiárido a angustiante sensação de que serão extintos ao assistirem à crescente e acelerada espoliação de seus territórios e dos bens comuns que sustentam seus modos de vida. Essa é a percepção local e situada da injustiça e do racismo ambiental que descortina uma 'crise civilizatória', articulando complexamente as crises ética, econômica, política, ambiental, alimentar e energética<sup>20</sup>, demarcando o antropoceno, ou melhor, o capitaloceno, enquanto nova era geológica<sup>16</sup>.

Testemunhando e registrando as consequências desse processo nos corpos sertanejos e em seus territórios – como as crianças com máis-formações congênitas ou puberdade precoce<sup>17</sup>, ou os cânceres associados aos agrotóxicos<sup>18,24</sup>, ou o desgaste das mulheres no trabalho das *packing house* nas fazendas de fruticultura<sup>19</sup>, ou a elevada pegada hídrica do agronegócio que seca os poços dos 'pequenos'<sup>20</sup>, ou ainda a contaminação pelos venenos das águas do Aquífero Jandaíra<sup>21</sup> –, somos impelidos a refletir sobre o papel da ciência moderna:

Vivemos um mundo em que os maiores perigos já não mais advêm da peste ou da fome, mas, sim, das próprias intervenções feitas por meio do sistema técnico-científico. O efeito estufa, a ampliação da camada de ozônio, a erosão genética e de solos, a doença da vaca louca, a gripe asiática (Sars), o vírus ebola, a doença do frango, [e atualizaríamos com a pandemia pelo coronavírus], o DDT, o ascarel, o amianto, o céσιο, o pentaclorofenato de sódio (o pó da China), o agente laranja (Tordon 45), entre tantos riscos que se nos apresentam, não são obras da natureza e, sim, efeitos de nossa ação por meio de poderosos meios técnicos e científicos<sup>22(122,123)</sup>.

Cabe então argumentar que a crise civilizatória está acompanhada de uma crise epistemológica:

Um conhecimento cuja validade reside na objetividade de que decorre a separação entre teoria e prática, entre ciência e ética; um paradigma que tende a reduzir o universo dos observáveis ao universo dos quantificáveis e o rigor do conhecimento ao rigor matemático do conhecimento, do que resulta a desqualificação (cognitiva e social) das qualidades que dão sentido à prática ou, pelo menos, do que nelas não é redutível, por via da operacionalização, a quantidades<sup>23(34)</sup>.

Temos evidências, trazidas especialmente pela ciência pós-normal, de que não é possível prosseguirmos na crença de que o conhecimento científico permite controlar, com segurança e eficiência, o mundo natural, já que estão configurados novos tipos de problemas em que o controle e a previsibilidade da ciência sobre os riscos estão questionados:

Os problemas atuais de saúde — ao nível individual, comunitário e ambiental — têm características comuns que os distinguem dos problemas científicos tradicionais. Sua escala é planetária e seu impacto, de longa duração. Os fenômenos são novos, complexos, variáveis e, com frequência, mal compreendidos. Dados sobre seus efeitos, e dados para determinar as linhas de base de sistemas 'não perturbados' mostram-se totalmente inadequados. Em geral, a ciência não fornece teorias bem fundamentadas em experimentos para explicar e prever esses problemas novos<sup>3(222)</sup>.

De fato, "o modelo de ciência especializada que participou da criação dos principais riscos ambientais modernos não será o mesmo que os resolverá"<sup>24(36)</sup>. Importa reconhecer que essa racionalidade científica não é despojada de valores nem é eticamente neutra, comprometendo a qualidade do conhecimento produzido e, portanto, das decisões políticas que embasa. Falta reflexividade às instituições e atores científicos, cuja *expertise* é frequentemente "utilizada para legitimar práticas espaciais tidas por ambientalmente danosas"<sup>25(85)</sup>.

A revolução tecnológica não é externa às relações sociais e de poder, é parte delas, e por isto temos esta revolução tecnológica que aí está e não outra, entre as muitas revoluções técnicas possíveis. É preciso desnaturalizar a técnica, e libertá-la dessa visão que fala de uma revolução tecnológica em curso sem se perguntar quem a põe em curso. Afinal, as técnicas não caminham por si mesmas<sup>22(106)</sup>.

A ‘injustiça cognitiva’, componente central da crise epistemológica, é resultante do postulado colonial da “necessária superioridade dos conhecimentos que essa sociedade [liberal-capitalista] produz (‘ciência’) em relação a todos os outros conhecimentos”<sup>26(13)</sup>. Ao negar a contribuição da filosofia, das artes, das teologias e dos saberes tradicionais e populares, cometem-se epistemicídios<sup>8</sup>. A negação dos saberes e fazeres de povos e comunidades tradicionais, frequentemente, leva o campo científico a posturas arrogantes e autoritárias que inviabilizam o contato com cosmovisões e experiências que poderiam contribuir para encetar diálogos e troca de conhecimentos úteis à defesa da vida.

Compreendemos que o campo científico está sendo chamado a colocar a crise civilizatória no centro de suas reflexões e práticas, já que a vida está em risco iminente<sup>27</sup>. Os sinais do colapso socioambiental<sup>28</sup> são cada vez mais incisivos e urgentes, acelerados na América Latina pela combinação de rentismo, neoextrativismo e neoliberalismo, como aponta a ecologia política<sup>6</sup>.

Precisamos de ‘narrativas insurgentes’, que anunciem “novos modos de resistência, que recusam o esquecimento da capacidade de pensar e de agir conjuntamente exigido pela ordem pública”<sup>27(71)</sup>. É por meio do engajamento em um processo coletivo de reflexão e criação de saídas para a crise civilizatória que poderemos reunir elementos para a superação da crise epistemológica, partindo do pressuposto ético-político de que o conhecimento é um bem comum da humanidade<sup>7</sup>.

Se a ciência moderna tende a fragmentar e simplificar os problemas de estudo, “destrói os conjuntos e as totalidades e isola todos os seus objetos do seu meio ambiente”<sup>29(12)</sup>, o paradigma da complexidade, necessariamente interdisciplinar, compreende a realidade de modo multidimensional, assumindo o desafio de tentar apreender simultaneamente unidade e diversidade em uma perspectiva sistêmica<sup>29</sup>.

Mais que um dispositivo metodológico, reconhecemos no diálogo de saberes – já proposto por Freire<sup>30</sup> e Leff<sup>31</sup>, e formulado enquanto ecologia de saberes<sup>8</sup> – um princípio ético-político de uma ciência emancipatória. Além de confrontar a injustiça cognitiva, amplia a qualidade e a utilidade social do conhecimento coproduzido, como demonstra o campo da agroecologia ou experiências como a nossa com os movimentos sociais nos territórios do semiárido.

Reconhecendo o potencial da produção compartilhada de conhecimentos, a justiça ambiental, posteriormente incorporada pela ecologia política<sup>6,32</sup>, mostra-se fecunda na leitura dos contextos vividos no semiárido. A proposta da epistemologia política<sup>24</sup> busca integrar o paradigma da complexidade e a ciência pós-normal no que

se refere à explicitação das incertezas e dos valores em jogo, assim como ao papel da produção de conhecimentos na conformação de processos decisórios e políticas públicas<sup>24(32)</sup>.

Articula os referenciais da justiça ambiental e incorpora “estratégias de visibilização das vozes ocultas de populações afetadas na sua condição humana”<sup>24(32)</sup>. Tais aportes podem ser reunidos no que foi denominado de ‘ciência orientada pelo ativismo’, com a qual nos identificamos:

Uma dialética e dinâmica relação impulsiona as interações entre acadêmicos e ativistas focados em conflitos ecológicos distributivos. Há um processo interativo entre a produção de conhecimento e o uso do conhecimento,

em que uns promovem os outros graças às relações construídas ao longo do tempo entre acadêmicos e ativistas<sup>6(17)</sup>. [tradução nossa].

As crises civilizatória e epistemológica, bem como o chamado à construção ético-política de narrativas insurgentes, portam convites ao campo da saúde coletiva, já que estruturam o contexto determinante do processo saúde-doença, e podem ser referências para nos situarmos no campo social, construirmos os problemas de estudo, compreendermos os processos de vulnerabilização, fundamentarmos a criação de caminhos metodológicos mais abrangentes, além de nos orientar acerca de proposições para a sociedade e para o Estado. Assim, dialogam com os estudos em políticas públicas, ciências sociais em saúde, epidemiologia, saúde do trabalhador, saúde e ambiente, mudanças climáticas, saúde mental, saúde indígena, nutrição, gênero, raça, educação popular, vigilância em saúde, promoção da saúde, além de um amplo leque de associações científicas e de redes e movimentos sociais.

Acreditamos que o modo que nos organizamos, a partir da pedagogia do território, ainda que apresente limites e que não seja facilmente ‘replicável’, é potente para a formação de pessoas capazes de atuar no campo científico e na docência de forma autônoma, crítica e solidária. A pedagogia do território nos tem levado a uma ressignificação do trabalho acadêmico, trazendo a ele novos sentidos e motivações, rumo a um trabalho-poiese.

## Considerações finais

A modernidade engendrou crises às quais seu modelo de ciência não tem conseguido solucionar. O reconhecimento disso nos leva a compreender a relevância de aprender com os saberes e fazeres de inúmeros povos que existem e resistem. O compromisso ético-político nos territórios com os quais nos articulamos – a partir da pedagogia do território – fez brotar diversos processos e experiências

que floresceram em novas formulações teórico-metodológicas, para um fazer científico implicado com os processos de construção de ‘inéditos viáveis’<sup>33</sup>.

Diante de uma crise sistêmica – que tem seus contornos perversos evidenciados e agravados pela pandemia da Covid-19 –, vivemos no Brasil o recrudescimento dos conflitos ambientais e da utilização de práticas genocidas e colonialistas contra povos indígenas e quilombolas, entre outros povos tradicionais. Uma crise que lança sobre os povos racializados o ônus da falência de um projeto de modernidade que não cumpriu suas promessas de desenvolvimento e que segue se traduzindo em espoliação, desterritorialização, precarização do trabalho, crescimento da violência e da fome. Nesse contexto, compreendemos que é urgente possibilitar a emergência de práxis científicas e acadêmicas insurgentes.

Reconhecemos potências no campo da saúde coletiva para contribuir com esse debate, uma vez que ele possibilita o entrelaçamento de várias áreas de conhecimento em uma teia ampla e complexa dos sentidos de produção da saúde. Sabemos que ainda há muito a aprender com as vozes historicamente silenciadas ao reconhecer que seus modos de viver e produzir saúde nos informam sobre suas resistências e alimentam novos paradigmas, tais como a agroecologia, que são sementes de um processo coletivo de criação de futuros desejáveis e possíveis.

## Colaboradores

Rigotto RM (0000-0002-7460-3221)\*, Rocha MM (0000-0002-4203-4044)\* e Diógenes SS (0000-0001-8584-3936)\* participaram da concepção e do planejamento; da elaboração do rascunho e revisão crítica do conteúdo; e da aprovação da versão final do manuscrito. Sousa RL (0000-0003-4459-9599)\*, Pontes AGV (0000-0002-3889-2484)\*, Lima LCB (0000-0002-4748-1580)\* e Teixeira MM (0000-0003-0389-6458)\* participaram da

concepção, planejamento, análise e interpretação dos dados; elaboração do rascunho e aprovação da versão final do manuscrito. Camurça AM (0000-0003-3714-8829)\* participou da

análise e interpretação dos dados; elaboração do rascunho; aprovação da versão final do manuscrito. ■

## Referências

1. Santos BS. *A Cruel Pedagogia do Vírus*. Coimbra: Edições Almedina; 2020.
2. Gudynas E. O novo extrativismo progressista na América do Sul: teses sobre um velho problema sob novas expressões. In: Léna P, Pinheiro do Nascimento E. *Enfrentando os limites do crescimento: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade*. Rio de Janeiro: Garamond; 2012. p. 303-318.
3. Funtowicz S, Ravetz J. Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. *Hist. cienc. saúde-Manguinhos*. 1997 [acesso em 2021 maio 11]; 4(2):219-230. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59701997000200002>.
4. Escobar A. *Sentipensar con la tierra: nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*. Medellín: Universidad Autónoma Latinoamericana UNAU-LA; 2014. [acesso em 2020 jul 15]. Disponível em: [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/escpos-unaula/20170802050253/pdf\\_460.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/escpos-unaula/20170802050253/pdf_460.pdf).
5. Haesbaert R. *O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade*. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2004.
6. Martinez-Alier J, Anguelovski I, Bond P, et al. Between activism and science: grassroots concepts for sustainability coined by Environmental Justice Organizations. *J. of Polit. Ecology*. 2014 [acesso em 2021 maio 11]; 21(1):19-60. Disponível em: <https://doi.org/10.2458/v21i1.21124>.
7. Leher R, Lopes A. Trabalho docente, carreira, autonomia universitária e mercantilização da educação. In: Mancebo D, Silva JR, Oliveira JF, organizadores. *Reformas e políticas: educação superior e pós-graduação*. Campinas: Alínea; 2008. p. 73-96.
8. Santos BS, Meneses MP, organizadores. *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez; 2010.
9. Teixeira MM. *Da recusa ao cativo às (r)existências de agricultores e agricultoras no chão e nos tempos do Apodi/RN*. [dissertação]. [Rio de Janeiro]: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2016. 270 p.
10. Santos ER. *Agricultura familiar camponesa e agroecologia em Apodi/RN: caminhos e desafios em contexto de conflito ambiental*. [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2016. 165 p. [acesso em 2021 maio 11]. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/23820>.
11. Pontes AGV, Gadelha D, Freitas BMC, et al. Os perímetros irrigados como estratégia geopolítica para o desenvolvimento do semiárido e suas implicações à saúde, ao trabalho e ao ambiente. *Ciênc. Saúde Colet*. 2013 [acesso em 2021 maio 11]; 18(11):3213-

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).



3222. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001100012>.
12. Pontes AGV. Saúde do trabalhador e saúde ambiental: articulando universidade, SUS e movimentos sociais em território rural. [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2012. 263 p. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/4136>.
  13. Rosa JG. Grande sertão: veredas. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1986.
  14. Núcleo Trabalho, Ambiente e Saúde. Relatório do curso de formação agroecologia, saúde e justiça ambiental: mulheres em diálogos de saberes e experiências. Fortaleza: Núcleo Tramas; No prelo 2017.
  15. Acserald H. Introdução: o debate sobre cartografia e processos de territorialização – anotações de leitura. In: Acserald H, Guedes A, Maia L, organizadores. Cartografias sociais, lutas por terra e lutas por território: um guia de leituras. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ; 2015. p. 8-29. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: [http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/345/ACSELRAD%20%28coord%29\\_2015\\_CARTOGRAFIAS\\_SOCIAIS\\_TERRA\\_E\\_TERRITORIO..pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/345/ACSELRAD%20%28coord%29_2015_CARTOGRAFIAS_SOCIAIS_TERRA_E_TERRITORIO..pdf?sequence=1&isAllowed=y).
  16. Barcelos E. Antropoceno ou Capitaloceno: da simples disputa semântica à interpretação histórica da crise ecológica global. REVIBEC-Revista Iberoamericana de Economia Ecológica. 2019 [acesso em 2021 maio 11]; 31(1):1-17. Disponível em: <https://redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/view/356/222>.
  17. Aguiar ACP. Más-formações congênicas, puberdade precoce e agrotóxicos: uma herança maldita do agro-negócio para a Chapada do Apodi (CE). [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2017. 199 p. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/30896>.
  18. Barbosa IM. Câncer infanto-juvenil: relação com os polos de irrigação no estado do Ceará. [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2016. 131 p. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/18748>.
  19. Rocha MM, Rigotto RM. Produção de vulnerabilidades em saúde: o trabalho das mulheres em empresas agrícolas da Chapada do Apodi, Ceará. Saúde debate. 2017 [acesso em 2020 set 30]; 41(esp2):63-79. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042017s206>.
  20. Moreira AG. Apropriação desigual da água na Chapada do Apodi: espoliação, privatização e exportação. [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2018. 111 p. [acesso em 2021 maio 11]. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/40944>.
  21. Marinho AMCP. Contextos e contornos da modernização agrícola em municípios do Baixo Jaguaribe – CE: o espelho do (des)envolvimento e seus reflexos na saúde, trabalho e meio ambiente. [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2010. 245 p. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6135/tde-08112010-100604/>.
  22. Haesbaert R, Porto-Gonçalves CW. A nova desordem mundial. São Paulo: Editora UNESP; 2006.
  23. Santos BS. Introdução a uma ciência pós-moderna. 5. ed. Rio de Janeiro: Graal; 1989.
  24. Porto MFS. Complexidade, processos de vulnerabilização e justiça ambiental: um ensaio de epistemologia política. Revista Crítica Ciênc. Soc. 2011 [acesso em 2021 maio 11]; (93):31-58. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/rccs.133>.
  25. Wynne B. “Elefantes nas salas” onde os públicos encontram a “ciência”? Uma resposta a Darrin Durant, “Refletindo sobre a expertise: Wynne e a autonomia do público leigo”. R. Contemp. de Ant. 2014 [acesso em 2021 maio 11]; (36):83-110. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/antropolitica/article/view/41577/23672>.
  26. Lander E, organizador. A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais – perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO; 2005. [acesso

- em 2021 maio 10]. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/lander/pt/lander.html>.
27. Stengers I. No tempo das catástrofes. São Paulo: Cosac Naify; 2015.
28. Marques L. Capitalismo e Colapso ambiental. 3. ed. Campinas: Editora Unicamp; 2018.
29. Morin E. Introdução ao Pensamento Complexo. 4. ed. Porto Alegre: Sulina; 2011.
30. Freire P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra; 1996.
31. Leff E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes; 2001.
32. Martínez Alier J. O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo: Contexto; 2007.
33. Freire P. Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP; 2000.

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 12/11/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Toxicologia crítica aplicada aos agrotóxicos – perspectivas em defesa da vida

## *Critical toxicology applied to pesticides – perspectives in the defense for life*

Karen Friedrich<sup>1</sup>, Aline do Monte Gurgel<sup>2</sup>, Marcia Sarpa<sup>3</sup>, Cheila Nataly Galindo Bedor<sup>4</sup>, Marília Teixeira de Siqueira<sup>5</sup>, Idê Gomes Dantas Gurgel<sup>2</sup>, Lia Giraldo da Silva Augusto<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E220

**RESUMO** A toxicologia é aplicada aos processos regulatórios tendo como base central a linearidade das relações entre a dose e o efeito e a possibilidade de estabelecer condições de exposição seguras. Isso ocorre apesar das limitações apontadas pela literatura científica. A concepção, a definição das metodologias e a condução da avaliação de risco dos agrotóxicos acabam por atender aos interesses econômicos e à definição de cenários de segurança distantes da realidade. As limitações metodológicas dos estudos exigidos para fins de registro de um agrotóxico envolvem: a desconsideração das interações entre as misturas utilizadas; a não previsão de curvas dose-resposta não lineares (horméticas); a compartimentalização dos desfechos analisados; a exposição nos períodos críticos do desenvolvimento; e a desconsideração do contexto, das diversidades individuais, coletivas e dos territórios expostos aos agrotóxicos, entre outros aspectos discutido nesse ensaio. A toxicologia crítica propõe que a avaliação toxicológica parta da integralidade do problema no contexto apresentando propostas que podem ser adotadas nos processos de regulação de agrotóxicos e outras substâncias potencialmente perigosas.

**PALAVRAS-CHAVE** Medição de risco. Toxicologia. Agroquímicos. Marcos regulatórios.

**ABSTRACT** *Toxicology is applied to regulatory processes based on the linear basis of the relationship between dose and effect and the possibility of establishing safe exposure conditions. This occurs despite the limitations pointed out by the scientific literature. The conception, definition of methodologies, and the conduct of risk assessment of pesticides ends up meeting economic interests and the definition of security scenarios that are far from reality. The methodological limitations of the studies required for the purpose of registering a pesticide involve: disregarding the interactions between the mixtures used; the failure to predict non-linear dose-response curves (hormetical); compartmentalization of the analyzed outcomes; exposure in critical periods of development; and disregarding of the context, individual and collective diversity and the territories exposed to pesticides, among other aspects discussed in this essay. Critical toxicology proposes that the toxicological assessment should start from the integrality of the problem in the context, presenting proposals that can be adopted in the regulation processes of pesticides and other potentially dangerous substances.*

**KEYWORDS** *Risk assessment. Toxicology. Agrochemicals. Regulatory frameworks.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp), Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (Cesteh) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil. karenfriedrich@hotmail.com

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Aggeu Magalhães (IAM) - Recife (PE), Brasil.

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (Inca) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) - Petrolina (PE), Brasil.

<sup>5</sup>Universidade de Pernambuco (UPE) - Recife (PE), Brasil.



## Por que se faz necessária uma toxicologia crítica?

Realizar uma avaliação epistêmica e ontológica da toxicologia como disciplina emerge como uma necessidade por esta ser apropriada em favor da tolerância com as contaminações ambientais e as exposições a produtos nocivos à saúde. Também é relevante tratar como os interesses do mercado se imiscuem no Estado e influenciam a produção técnico-científica, minimizando ou ocultando os perigos e riscos das exposições.

Parte-se do entendimento de que abordagens teóricas e práticas críticas podem reduzir as nocividades para a saúde e o ambiente diante da exposição a agentes químicos como os agrotóxicos. Uma perspectiva crítica aponta também caminhos para o campo da saúde coletiva, contribuindo assim para a promoção da saúde, a justiça socioambiental, a soberania e a segurança alimentar e nutricional e os territórios sustentáveis. Pode auxiliar na construção de novos modelos compreensivos e de atuação perante as nocividades do modo produtivo da agricultura químico-dependente.

Tomando a complexidade da saúde, própria da saúde coletiva, como ponto de partida para uma revisão crítica da toxicologia, no seu modo positivista dominante, busca-se, inicialmente, analisar as implicações do biopoder nos processos regulatórios dos agrotóxicos. Integrar os contextos de vulnerabilidade e suas interações nos sistemas e processos biológicos é fundamental para proteger o fazer científico dos interesses que promovem a manipulação da ciência e assim construir as bases para o desenvolvimento de uma toxicologia crítica, a partir da saúde coletiva.

A recente flexibilização das legislações trabalhistas, previdenciárias e ambientais, incluindo todo o arcabouço que regula o registro e uso de agrotóxicos no Brasil, coloca a urgência da abordagem crítica da toxicologia. Busca-se uma profunda revisão das premissas basilares que permitem que a toxicologia seja utilizada para a flexibilização das normativas,

tornando-as menos protetoras para a saúde humana e o ambiente, e mantenedoras de desigualdades e vulnerabilidades.

## Biopoder, biopolítica e a complexidade do processo saúde-doença

A compreensão das práticas sociais voltadas à gestão e regulação dos processos vitais humanos e das práticas políticas contemporâneas pode ser realizada mediante o conceito de biopoder, haja vista os saberes construídos em favor de interesses conflitantes. Biopoder é entendido como um conjunto de mecanismos e processos em que as características biológicas fundamentais da espécie humana passam a ser tratadas em uma estratégia política de poder sobre a vida<sup>1,2</sup>.

Sabe-se que diversos campos de conhecimento vêm sendo utilizados como instrumentalizadores do biopoder, como estatística, epidemiologia, toxicologia, engenharia genética, entre outros, contribuindo para maior controle da população, sendo sustentados por uma forma empirista dominante de produzir conhecimento. Isso dificulta o diálogo com outros campos do conhecimento, ao mesmo tempo que não se debruçam sobre os contextos reais com toda a sua complexidade.

Algumas características fundamentais do modo positivista do conhecimento merecem destaque, tais como: i) a exclusão e a separação do sujeito perante o objeto de estudo, levando à crença de que a ciência é neutra; ii) a fragmentação do todo em partes, com exclusão das interações, levando à inversão de complexidade, submetendo a compreensão do mais geral (o todo) a uma simples análise de componentes sem conexão<sup>3</sup> ou apenas justapostos; iii) o uso do positivismo científico voltado à criação de uma 'ciência oficial' subordinada ao biopoder, em que a seleção dos instrumentos e procedimentos se impõem à sociedade, sem a devida crítica, dificultando as ações de proteção da saúde e de resistência às nocividades geradas nos processos de produção e consumo<sup>2</sup>; e iv) os limites do

conhecimento frequentemente são ocultados e os resultados obtidos em processos de validação internos do método de investigação são estabelecidos como verdades para o todo.

Em oposição, uma atitude crítica permite identificar os limites do conhecimento científico, apontando a necessária autonomia do Estado e da Academia, salvaguardando direitos fundamentais e evitando a ocultação dos danos e a opressão das estruturas de biopoder<sup>2</sup>.

A interferência no Estado representa uma estratégia fundamental para a consolidação de práticas de biopoder voltadas para atender aos interesses do capital financeiro, e a manipulação da ciência permite essas aproximações e justifica a adoção de medidas que, não raro, resultam em danos à saúde e ao ambiente. Marques<sup>4(506)</sup> aponta que os Estados foram tomados pelos interesses das corporações capitalistas por não terem poder para impor as regras do jogo nem contrabalançar as “forças cegas do mercado”. Segundo o autor, “recai, assim, sobre os ombros da sociedade civil a tarefa imensa de confrontá-las”. É com base nessa constatação que se insere a necessidade de uma ciência crítica, que atue de forma ética na proteção da saúde.

A adoção de legislações protetivas, que postulem a proibição de agrotóxicos devido a efeitos graves como mutagênese, carcinogênese, desregulação endócrina, teratogênese e toxicidade reprodutiva, é conflitante com interesses gananciosos das indústrias. O biopoder se vale então de mecanismos diversos, desde atuar na definição de conceitos que lhe favoreçam, como criar critérios muito específicos para definir o que são desreguladores endócrinos<sup>5</sup>; pressionar a realização, interpretação e divulgação de estudos; até perseguir cientistas independentes que divulguem achados contrários a seus interesses<sup>6</sup>.

Desvelar os fenômenos promotores de nocividades que se sustentam nos mecanismos de biopolítica e biopoder demanda compreender a complexidade do processo saúde-doença. A complexidade não é passível de simplificação, e surge onde a unidade produz emergências; as distinções e as clarezas de identidades e causalidades se perdem; as desordens e as incertezas

perturbam os fenômenos; o sujeito-observador surpreende sua própria face no objeto observado; as antinomias vagam no curso do raciocínio<sup>7</sup>.

Os fenômenos da saúde são complexos, emergem em diferentes planos e possuem interfaces hierárquicas interdependentes, com grande quantidade e diversidade de informação. Esses planos contêm subsistemas em diferentes níveis de integração – microestrutural, microsistemas, subindividual, epidemiológico, ecossocial, econômico, político e simbólico – e estão subsumidos hierarquicamente, em que o mais complexo supera e conserva o de menor complexidade e o ressignifica<sup>3</sup>.

Essas ferramentas cognitivas permitem compreender as interações e as mediações existentes nos processos de determinação, como condicionantes econômicos, sociais, ambientais, políticos e culturais, considerando os diferenciais de vulnerabilidades, de suscetibilidades e de resiliências não contemplados nos efeitos observáveis em análises laboratoriais. Os fenômenos biológicos são vistos nos diferentes planos de interação, extrapolando a relação dose-resposta. Em situações complexas, predições não podem se basear em conhecimentos de um só ramo da ciência, sendo necessário o amplo entendimento da sua relação com a sociedade<sup>8</sup>.

## **Críticas ao modelo dominante: limitações da toxicologia clássica**

A toxicologia estuda a interação entre os agentes químicos, biológicos e físicos com os organismos vivos e ecossistemas, incluindo a prevenção e o tratamento dos efeitos e danos resultantes, bem como a avaliação das probabilidades de sua ocorrência. Um de seus principais paradigmas é a crença na relação linear de dose-resposta, que sustenta que um efeito será mais expressivo quanto maior for a dose de exposição, permitindo calcular a dose ‘segura’ de exposição que não afetará a saúde humana, estabelecendo-se um ‘risco aceitável’. Essa tese baseia-se em

imprecisões na tradução do texto original de Paracelsus (1492-1541), as quais subvertem seu sentido<sup>9</sup>. O equívoco da premissa da existência de ‘limites seguros de exposição’ encontrou amparo na toxicologia e sustenta processos regulatórios, a partir da avaliação de risco<sup>10</sup>. São estabelecidos assim “padrões negociados”, resultantes da incorporação-integração de limites de natureza não científica, mas de ordem tecnológica, econômica, social ou política<sup>11</sup>.

As metodologias adotadas e a condução da avaliação de risco atendem aos interesses do mercado, que propõe a existência de cenários supostamente seguros a partir de dados apresentados como seguros pelas indústrias, que podem ter origem em fontes não isentas ou selecionadas de forma tendenciosa, insuficientes para identificar potenciais danos<sup>10</sup>.

Um exemplo é o processo de reavaliação do glifosato, iniciado em 2008 e finalizado em 2019, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que decidiu pela sua manutenção no País<sup>12,13</sup>. Há evidências de que estudos de pesquisadores independentes tiveram menor peso na tomada de decisão. A conclusão oficial de que o glifosato não apresenta características mutagênicas, teratogênicas e carcinogênicas, não é desregulador endócrino nem é tóxico para a reprodução se amparou nas conclusões apresentadas pela força-tarefa (*task force*) de reavaliação do glifosato. As força-tarefa são grupos formados pelas empresas registrantes para atuarem nas agências reguladoras nos processos regulatórios de seus produtos, e, no caso do glifosato, desconsideraram os estudos utilizados pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (Iarc) que classificou esse agrotóxico como provável carcinógeno para humanos.

Contudo, ficou comprovado, mediante a divulgação judicial de documentos internos da Monsanto, uma das maiores produtoras de agrotóxicos formulados com glifosato, que a transnacional não avaliou adequadamente a toxicidade de seus produtos, ocultou estudos com resultados desfavoráveis à empresa, contratou ‘escritores fantasma’ (pesquisadores renomados que, embora não tenham participado dos estudos

financiados pela indústria, assinaram sua autoria para conferir credibilidade às publicações), interferiu no processo de revisão por pares em artigos submetidos a periódicos científicos, influenciou na criação de um *site* pretensamente acadêmico para defender seus produtos e perseguiu instituições e pesquisadores independentes que publicaram estudos revelando a toxicidade do glifosato<sup>6,14,15</sup>.

Essas ações diretas sobre o processo científico, alterando ou suprimindo descobertas científicas e distorcendo as conclusões para obtenção de vantagens, representam o “abuso político da ciência”<sup>16</sup>, frequentemente evidenciado no processo de regulação de substâncias perigosas. Busca-se assegurar que os processos de regulação de substâncias perigosas sejam considerados como sustentados por um pretensão rigor técnico e científico, neutro e sem vieses, mas que objetiva atender aos interesses do mercado<sup>17</sup>.

Em países com instrumentos contratuais e de tutelas sociais mais frágeis, como o Brasil, onde a estrutura legal e a organização dos serviços de vigilância da saúde e de assistência social são bastante precárias, os níveis de educação são baixos e de desemprego são altos, criam-se condições para uma cultura de aceitação de perigos e riscos e de negociação de padrões de exposição, fortemente determinados pelo setor regulado, em que a influência dos trabalhadores, sindicatos e sociedade é praticamente inexistente<sup>11</sup>.

As estratégias de manipulação da toxicologia pela tecnociência, em particular na regulação sanitária, criam artifícios para aceitação dos perigos. A abordagem crítica anuncia meios de superação, a partir da saúde coletiva, cujos corolários apontam as interações, as mediações, os planos e as interfaces dos fenômenos, permitindo operar a toxicologia e dar-lhe consequência interpretativa para a proteção da saúde e da vida.

## Avaliação de risco: definição e prática

A avaliação de risco é um procedimento para estimar a probabilidade de um agente

em produzir efeitos adversos na população em determinadas condições de exposição, devendo agregar informações qualitativas e quantitativas, mas, principalmente, descrever as incertezas e as variabilidades do processo. Autores do principal livro texto da toxicologia na atualidade reconhecem que muitos usuários igualam a avaliação de risco a um processo quantitativo, produzindo um número excessivamente preciso da estimativa de risco, ao mesmo tempo que ignoram informações cruciais sobre as incertezas da avaliação de risco, modos de ação e os tipos de efeitos sobre as espécies ou os contextos<sup>18</sup>.

No Brasil, a Anvisa é o órgão responsável pelo processo de avaliação de risco para a saúde humana diante da exposição a agrotóxicos, cujo processo é feito a partir da análise dos resultados dos estudos realizados pelo registrante. Para isso, a Agência se vale da

definição de limites seguros, da linearidade das curvas dose e efeito e da determinação dos ‘riscos aceitáveis’. Levando em conta fórmulas para extrapolação de doses testadas em condições controladas, são feitos os cálculos de probabilidade que estimam quem morre, quem adocece e o custo-benefício para os setores privados com a socialização dos danos<sup>10</sup>.

Contudo, a determinação do maior nível de dose a que, supostamente, uma pessoa pode se expor sem que sejam observados efeitos significativos contraria a perspectiva da adoção de medidas mais protetoras para a saúde e o ambiente. Para isso, seria necessário um esforço para eliminar ou reduzir ao máximo os níveis de exposição a substâncias tóxicas, partindo da menor dose<sup>19</sup>. O processo de avaliação de risco, permeado por variadas limitações, é dividido em quatro etapas: identificação do perigo, avaliação da exposição, avaliação dose-resposta e caracterização do risco, como visto na *figura 1*.

Figura 1. Etapas e conceitos da avaliação e principais limitações



Em uma perspectiva crítica, para proteger a saúde, a avaliação de risco deveria partir do conhecimento de como os produtos e processos produtivos, nos contextos socioambientais em que se inserem, podem representar perigos, diferenciais de vulnerabilidades, de exposição e de efeito. Deve incorporar dimensões temporais, espaciais, culturais, econômicas, éticas e políticas, que podem modificar a possibilidade de ocorrência de eventos negativos, como adoecimento, morte, sofrimentos e perdas materiais e simbólicas. Esses elementos devem estar integrados em planos hierárquicos, desde os níveis molecular, celular, clínico, epidemiológico, social, cultural, ambiental, nos quais estão envolvidas de forma interdependente a microestrutura biológica e as macroestruturas sociais, econômicas, culturais e políticas, orientando a tomada de decisão. É necessário superar os modelos de avaliação baseados na observação fragmentada e na quantificação isolada de eventos, representando meras abstrações probabilísticas medidas de forma a-histórica

e fora do contexto em que efetivamente se dá a exposição.

## Limitações metodológicas no processo regulatório

### Limitação dos testes exigidos para avaliação toxicológica

A avaliação toxicológica voltada à regulação de diferentes produtos utiliza os resultados dos testes toxicológicos descritos em diretrizes internacionais, como as da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (*quadro 1*). As diretrizes são elaboradas por diferentes organismos internacionais e determinam os desenhos metodológicos dos testes que são apresentados pelo setor privado como exigência para terem seus produtos autorizados, em que os resultados dos estudos experimentais determinam a segurança humana e ambiental<sup>20</sup>.

Quadro 1. Relação das diretrizes da OCDE preconizadas para avaliação de efeitos sobre a saúde humana classificadas segundo tipo de teste de toxicidade

Tipo de teste	Número da Diretriz (Ano de publicação) (via de exposição/espécie)		
Agudo	TG 420 (2002) (Oral - Dose Fixa/roedores) TG 436 (2009) (Inalatória/ratos)	TG 403 (2009) (Inalatória/ratos) TG 433 (2018) (Inalatória - Dose Fixa/ratos)	TG 402 (2017) (Dérmica/ratos)
Subagudo	TG 407 (2008) (Oral/roedores)	TG 412 (2018) (Inalatória/roedores)	TG 410 (dérmica 21/28-dias/ratos, coelhos ou porquinhos-da-índia)
Subcrônico	TG 409 (1998) (Oral/não roedores) TG 408 (2018) (Oral/roedores)	TG 411 (1981) (Dérmica/ratos, coelhos ou porquinhos-da-Índia)	TG 413 (2018) (Inalatória/ratos)
Crônico	TG 453 (2018) (oral, dérmica ou inalatória/ crônico e carcinogenicidade/ roedores)	TG 452 (2018) (oral, dérmica ou inalatória/crônico/ roedores)	TG 451 (2018) (carcinogenicidade/roedores)
Sensibilização dérmica	TG 427 (2004) (ratos) TG 406 (1992) (porquinho-da-Índia) TG 442A (2010) ( <i>in vitro</i> )	TG 429 (2010) ( <i>in vivo</i> / camundongos) TG 442B (2018) ( <i>in vivo</i> / camundongos);	TG 442D (2018) ( <i>in vitro</i> ) TG 442E (2018) ( <i>in vitro</i> ) TG 442C (2020) ( <i>in chemico</i> )



Quadro 1. (cont.)

Tipo de teste	Número da Diretriz (Ano de publicação) (via de exposição/espécie)		
Reprodutiva e Desenvolvimento	TG 416 (2001) (oral/duas gerações/roedores) TG 414 (2018) (oral/pré-natal/ratos e coelhos)	TG 421(2016) (oral/teste de triagem reprodutiva e desenvolvimento/ratos) TG 422 (2016) (oral/teste de triagem combinado reprodutiva e desenvolvimento/ratos)	TG 443 (2018) (Via de administração depende das informações disponíveis/ Uma geração estendida/ratos)
Genotoxicidade	TG 486 (1997) Síntese de DNA não programada (UDS) com células de mamíferos <i>in vivo</i> TG 485 (1986) (oral, intubação, intraperitoneal/ Ensaio de translocação hereditária/camundongos) TG 471 (2020) (mutação reversa em bactérias) TG 489 (2016) (via mais adequada ao tipo de exposição/teste de cometa/roedores)	TG 478 (2016) (oral ou intraperitoneal/dominância letal/roedores) TG 476 (2016) (mutação genética em células de mamífero/ <i>in vitro</i> ) TG 474 (2016) (Via mais adequada ao tipo de exposição/Micronúcleo em eritrócito de mamífero/Roedores) TG 490 (2016) (mutação genética em células de mamíferos)	TG 473 (2016) (aberração cromossômica em mamíferos/ <i>in vitro</i> ) TG 488 (2020) (mutação em células somáticas e germinativas em roedores transgênicos) TG 487 (2016) (teste de micronúcleo em célula de mamífero/ <i>in vitro</i> )
Neurotoxicidade	TG 424 (1997) (Oral/28, 90 ou crônico/Roedores) TG 426 (2007) (Oral/ Neurotoxicidade do desenvolvimento/ratos)	TG 418 (1995) (Oral/ Neurotoxicidade tardia de organofosforados/aguda/galinhas)	TG 419 (1995) (Oral/ Neurotoxicidade tardia de organofosforados/28 dias/galinhas)
Irritação/ Corrosão dérmica	TG 435 (2015) (Teste de barreira de membrana para corrosão dérmica/ <i>in vitro</i> ) TG 404 (2015) (Aguda/Irritação/corrosão/coelho)	TG 430 (2015) (Corrosão dérmica: Resistência elétrica transcutânea/ <i>in vitro</i> )	TG 439 (2020) (Irritação dérmica epiderme reconstruída humana)
Desregulação endócrina	TG 493 (2015) (Afinidade de ligação a receptor de estrogênio/ <i>in vitro</i> ) TG 440 (2007) (Oral ou subcutânea/Teste de uterótrópico em ratos)	TG 456 (2011) (Ensaio de Esteroidogênese <i>in vitro</i> ) TG 441 (2009) (Oral ou subcutânea/Teste de Her-shberger/ratos)	TG 455 (2016) (Detecção de agonistas e antagonistas de receptor de estrogênio <i>in vitro</i> )
Dano ocular	TG 491 (2020) (exposição de curto prazo <i>in vitro</i> para identificar dano ocular) TG 437 (2020) (Teste de permeabilidade e opacidade em córnea bovina para identificação dano ocular)	TG 460 (2017) (Identificação de corrosivos oculares e irritantes severos) TG 496 (2020) (Teste macromolecular <i>in vitro</i> para identificação de dano ocular) TG 405 (2020) (Irritação, corrosão ocular aguda/coelho)	TG 494 (2020) (Teste Vitrigel para identificar irritação ocular) TG 492 (2020) (Epitélio humano reconstruído para identificar dano ocular) TG 438 (2018) (Teste de olho isolado de frango para identificação de dano ocular)
Fototoxicidade	TG 432 (2020) Teste de fototoxicidade <i>in vitro</i>	TG 495 (2020) (teste de fotorreatividade com espécies reativas de oxigênio)	
Toxicocinética	TG 417 (2010) (Oral/Toxicocinética/ratos)	TG 428 (2004) (absorção dérmica/ <i>in vitro</i> )	

Fonte: Elaboração própria a partir de Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4: Health Effects, 2020<sup>20</sup>.

Entre as 70 diretrizes da OCDE vigentes, 15 são destinadas à classificação de efeitos agudos, subagudos, subcrônicos e crônicos, que não aprofundam a investigação de determinados desfechos, em especial de funções que não são alvo de diretrizes específicas, como desregulação hormonal, imuno, nefro, hepato e cardiotoxicidade.

Os estudos exigidos nas diretrizes internacionais e utilizados com fins regulatórios são pautados em ensaios experimentais *in vivo* (animais de laboratório), *in vitro* (culturas de células) ou *in silico* (modelos computacionais), e seus resultados sustentam a avaliação de risco. Os estudos independentes, em geral, não se restringem às metodologias propostas nessas diretrizes, que limitam a escolha do número de doses, de modelos e são reducionistas quanto aos desfechos observados. Assim, abordam outros aspectos relevantes, identificando repercussões sobre diferentes funções fisiológicas e investigando interações entre substâncias.

Embora os testes tenham metodologias padronizadas internacionalmente, a lista dos exigidos para fins de regulação pode diferir entre países. Aqueles que exigem menos testes são alvos preferenciais no mercado de produtos associados a danos à saúde e ao ambiente, e que não teriam seu registro aprovado em países mais rígidos quanto à segurança sanitária e ambiental. É facultado às agências reguladoras exigir a complementação dos estudos, mas, no Brasil, solicitações dessa natureza nem sempre são atendidas pelas empresas. Isso reitera a fragilidade do Estado diante de setores econômicos poderosos, muitas vezes organizados em grandes grupos como as forças-tarefa, recentemente observadas no País na reavaliação do glifosato e do 2,4-D<sup>13,21</sup>.

### **Desconsideração dos produtos formulados na avaliação do ingrediente ativo**

Os agrotóxicos são formulados com substâncias que podem aumentar sua toxicidade,

mas que raramente são apresentadas na bula, como outros ingredientes ativos, surfactantes, contaminantes e impurezas significativas do ponto de vista toxicológico, e que podem estar associados a graves danos à saúde ou ao ambiente. Estudos independentes e documentos internos da Monsanto revelaram que produtos formulados com glifosato demonstram ser mais tóxicos que o Ingrediente Ativo (IA) isolado, demandando novos debates sobre questões científicas e regulatórias<sup>6,15,22</sup>.

Embora os produtos formulados não passem por todos os testes toxicológicos aos quais os ingredientes ativos são submetidos<sup>23</sup>, paradoxalmente, as pesquisas independentes que os testam e que apresentam resultados mais próximos da realidade de exposição têm menor peso na toxicologia regulatória, que centraliza a análise no IA.

### **Descaracterização dos contextos de exposição**

A avaliação de risco adotada na prática para o registro de agrotóxicos, em geral, favorece os interesses do biopoder ao apresentar desenhos experimentais limitados e insuficientes para detectar toda a diversidade de danos à saúde que um agente químico pode causar nos reais cenários de exposição<sup>24,25</sup>.

Os estudos epidemiológicos seguem diretrizes éticas e metodológicas rígidas, inerentes às pesquisas envolvendo seres humanos. Na regulação de agrotóxicos, as agências reguladoras consideram majoritariamente na análise estudos realizados com populações comprovadamente expostas ao agrotóxico em teste, às vezes exigindo a comprovação analítica que não havia outra exposição. Obviamente, os desenhos dos estudos epidemiológicos raramente atendem a essas exigências, pois a realidade concreta é de exposições múltiplas a diferentes agrotóxicos. Por exemplo, um estudo epidemiológico que mostrou alterações na fertilidade masculina após a exposição ao herbicida 2,4-D foi considerado limitado pela força-tarefa 2,4-D no Parecer Técnico de

Reavaliação da Anvisa por não ter sido possível descartar a presença de outros agrotóxicos<sup>21</sup>. A indústria de venenos também desqualifica sistematicamente esses achados, ampliando artificialmente as incertezas e as deslocando em favor dos seus interesses, ignorando o princípio da precaução<sup>17,26</sup>.

Esses exemplos ilustram como as certezas e a pretensa neutralidade dos atores que têm interesse financeiro na venda desses produtos são superestimadas. Ao mesmo tempo, os estudos das indústrias são mantidos sob sigilo, não sendo permitidas a avaliação e a interpretação dos seus achados por cientistas independentes e outros atores envolvidos na defesa do interesse público.

### Ocultação das incertezas e vulnerabilidades nos modelos dos estudos experimentais

A extrapolação dos resultados dos estudos em animais para humanos, particularmente para estabelecer doses seguras de exposição, parte de suposições relacionadas com similaridades toxicocinéticas e toxicodinâmicas interespecie, com taxas de absorção, metabolização e de eliminação semelhantes<sup>27</sup>. A extrapolação requer supor que as exposições são equivalentes, ignorando questões que podem resultar em estimativas de risco distintas entre espécies. Ainda, diferenças nas taxas de respiração, tamanhos de órgãos, metabolismo basal, taxas de renovação celular e duração de vida dificultam a comparabilidade interespecie<sup>28,29</sup>.

Há uma grande variação na dose, frequência e condições de exposição em exposições ambientais e ocupacionais, sendo impossível mimetizá-las em laboratório, um ambiente controlado, artificial e distante da realidade. A administração de um único produto feita em laboratório, desconsiderando entradas simultâneas por diferentes vias de exposição (oral, inalatória, dérmica), tem pouco em comum com um cenário de exposições múltiplas por múltiplas vias a que os humanos estão expostos<sup>29</sup>. As vias de entrada no organismo

influenciam a biotransformação, a depuração (*clearance*) renal e determinam aspectos sobre os metabólitos produzidos, incluindo o tempo necessário para excreção<sup>27</sup>. Como não é possível minimizar o impacto das diferenças entre os padrões laboratoriais e o mundo real, simplificam-se os pressupostos para traduzir a exposição dos animais a equivalentes humanos<sup>29</sup>.

Também são desconsiderados em estudos com animais os fatores comportamentais (como hábito de fumar ou beber, que interfere na absorção), a diversidade genética e a variabilidade de outros fatores endógenos em humanos, que seriam mais bem representados em estudos epidemiológicos<sup>27,28</sup>.

Existem situações não reproduzíveis em condições experimentais, sendo não raro consideradas fatores de confundimento ou interferentes<sup>6</sup>, como saneamento básico inadequado, aspectos nutricionais, adensamentos habitacionais, desigualdade social, violência e dificuldade de acesso a políticas públicas.

Enquanto o ambiente controlado dos estudos em animais pode ser útil para identificar relações causais, estudos com humanos são melhores para avaliar exposição a misturas e interações entre diferentes agentes e caracterização do status real do adoecimento<sup>28</sup>. Logo, os resultados dos estudos epidemiológicos em pessoas expostas a essas substâncias nas condições reais de uso reduzem o impacto das incertezas inerentes à extrapolação dos dados de estudos em animais<sup>29</sup>. No entanto, isso só seria possível após a concessão do registro, quando as substâncias já estariam liberadas. Por essa razão, a revisão periódica do registro é crucial, devendo, nesse momento, dar mais peso aos resultados dos estudos epidemiológicos.

Outra limitação reside na interpretação dos estudos quantitativos que investigam a associação entre exposição e efeito. Quando estes não alcançam a significância estatística estipulada na metodologia, aceita-se a hipótese nula, de não associação<sup>30</sup>.

Essas questões apontam que é justamente a aproximação da realidade, com incorporação

das incertezas e subjetividades, que confere maior confiabilidade aos achados dos estudos epidemiológicos em humanos, evidenciando o real comportamento das substâncias ante a multiplicidade de condições que interferem na contaminação ambiental ou exposição humana.

### **Negligenciamento da integração dos eixos neurológico, imunológico e endócrino**

Em geral, os estudos experimentais considerados para fins regulatórios são pouco sensíveis para detecção de desfechos precursores de doenças neurológicas, reações ou doenças autoimunes, diminuição das respostas imunológicas (imunossupressão), alterações das funções relacionadas com os hormônios (desregulações endócrinas) e outras manifestações crônicas.

Os testes de neurotoxicidade preconizados pela OCDE preveem a observação de parâmetros comportamentais, por vezes subjetivos, dos animais de laboratório (*quadro 1*). Embora medidas como definir o mesmo observador para avaliar os grupos estudados possam dirimir alguns vieses, a subjetividade durante a observação e interpretação dos achados não está descartada. A neurotoxicidade atua mediante diversos mecanismos que resultam em variadas doenças. Estudos experimentais e epidemiológicos correlacionam a exposição a alguns agrotóxicos e desordens neurodegenerativas, como Alzheimer e Parkinson<sup>17,31</sup>, e prejuízos ao desenvolvimento e maturação neurocomportamental<sup>32-34</sup>.

Muitas desordens neurodegenerativas não são devidamente investigadas e incorporadas na avaliação de risco. Como exemplo, estudos experimentais para avaliar uma possível associação entre a exposição a agrotóxicos organofosforados e parkinsonismo foram realizados somente três décadas após o registro do primeiro caso suspeito em humanos<sup>17</sup>.

Os estudos de imunotoxicidade são expressivos desde 1970; ainda assim, a compreensão de sua magnitude e a incorporação desses efeitos na avaliação de risco são limitadas. Mesmo estudos realizados por grupos independentes têm se voltado mais à investigação de manifestações alérgicas do que a alterações que aumentam a suscetibilidade a infecções e doenças como câncer e respostas inflamatórias<sup>35</sup>. As diretrizes da OCDE incluem poucos testes específicos para a investigação de imunotoxicidade, a maioria voltados a identificar respostas locais como sensibilização dérmica.

A imunotoxicidade abrange danos resultantes do estímulo e da inibição das respostas imunológicas. No primeiro caso, reações alérgicas, de hipersensibilidade, sensibilidade dérmica e autoimunidade podem estar associadas a exposições a substâncias químicas como agrotóxicos. O comprometimento da capacidade de resposta imunológica pode levar à imunossupressão, reduzindo as defesas contra infecções e a capacidade de eliminar células potencialmente neoplásicas<sup>36</sup>. A imunossupressão é considerada pela Iarc um dos mecanismos precursores para o desenvolvimento de câncer em humanos<sup>37</sup>, ocasionando tumores mesmo que estes não tenham sido observados nos testes usualmente realizados nos modelos experimentais.

A identificação dos principais mecanismos de ação dos desreguladores endócrinos também é limitada nas diretrizes disponíveis. Os principais mecanismos de ação de desregulação endócrina podem ser reunidos em dez grupos de características-chave (*quadro 2*). Nessas características, podem estar inseridos componentes dos eixos hormonais que atuam, por exemplo, sobre crescimento, desenvolvimento sexual, amamentação, processos metabólicos, apetite, sono, humor, comportamento, estresse, temperatura corporal<sup>38</sup>, apontando a amplitude das interferências.

Quadro 2. Características-chave compartilhadas por substâncias químicas desreguladoras endócrinas para seres humanos

<b>Características-chave</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Diretrizes que podem identificar a característica</b>
1. Interação ou ativação de receptores de hormônios	Os hormônios atuam por meio da ligação a receptores. A interação ou a ativação inadequada do receptor podem causar danos que dependem da função desempenhada pelo hormônio relacionado	TG 493 (2015) Ligação ao receptor de estrogênio (ratos) TG 455 (2016) Ativação transcricional do receptor de estrogênio TG 458 (2020) Ativação transcricional de receptor de androgênio TG 440 (2007) Uterotrópico (ratos) TG 441 (2009) Hershberger
2. Antagonismo de receptor de hormônio	A inibição ou o bloqueio das ações hormonais por meio da ligação ao receptor de hormônios podem levar a danos como infertilidade e retardo no desenvolvimento de parâmetros reprodutivos etc.	TG 455 (2016) Ativação transcricional de receptor de estrogênio TG 458 (2020) Ativação transcricional de receptor de androgênio (humano) TG 441 (2009) Hershberger
3. Alteração da expressão de receptores de hormônio	A expressão de receptores influencia na função dos hormônios e, quando alterados, pode repercutir nas suas funções. Além da expressão gênica estar alterada, a internalização ou a degradação desses receptores também podem ocorrer interferindo na atuação adequada e tempestiva dos hormônios	Não foram encontradas diretrizes
4. Alteração na transdução de sinais em células responsivas a hormônios	A ligação do hormônio ao receptor desencadeia respostas intracelulares específicas que variam de acordo com o receptor, propriedades específicas do tecido e da célula-alvo	Não foram encontradas diretrizes
5. Indução de modificações epigenéticas na produção ou na resposta das células a hormônios	Os hormônios podem exercer efeitos permanentes – especialmente durante o desenvolvimento e a diferenciação – modificando os processos epigenéticos, incluindo modificações no DNA, histonas e expressão de RNA não codificante	Não foram encontradas diretrizes
6. Alteração na síntese de hormônios	A síntese hormonal é regulada por via intracelular e por mecanismos de retroalimentação (feedback). Após transcrição e tradução, proteínas e hormônios peptídicos são armazenados	TG 456 (2011) Esteroidogênese (humano)
7. Alteração do transporte de hormônio por meio de membranas celulares	Hormônios lipofílicos podem se mover através das membranas de forma passiva; outros, apenas de forma seletiva, dependendo de transportadores específicos. Alterações nos canais de transporte também impactam suas funções	Não foram encontradas diretrizes
8. Alteração da distribuição de hormônios ou níveis de hormônio circulante	Dependendo de sua estrutura, os hormônios podem circular de forma 'livre' (sem ligantes) ou conjugados a proteínas. Interferências nesse processo de circulação, como a degradação dos ligantes, impactam na chegada dos hormônios nas células-alvo	Não foram encontradas diretrizes
9. Alteração do metabolismo ou liberação hormonal	Após a secreção e a função desempenhada, os hormônios são degradados por proteases ou inativados, tornando-os mais hidrossolúveis, facilitando sua excreção. Interferências nesse processo podem levar à degradação inadequada dos hormônios	Não foram encontradas diretrizes

Quadro 2. (cont.)

Características-chave	Breve descrição	Diretrizes que podem identificar a característica
10. Altera o destino de células produtoras ou responsivas a hormônios	Hormônios desempenham suas funções, afetando a estrutura e a organização do tecido por meio da proliferação celular, migração e diferenciação e morte celular programada ao longo da vida	Não foram encontradas diretrizes

Fonte: Elaboração própria, modificado de Merrill et al., 2020<sup>39</sup>; Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4: Health Effects, 2020<sup>20</sup>.

As funções do eixo neuro-imuno-endócrino também compartilham outras características, como maior vulnerabilidade à toxicidade em períodos críticos para o desenvolvimento, que podem levar à manifestação de doenças na fase adulta<sup>40</sup>, a danos causados a partir da exposição a baixas doses e curvas dose-resposta não lineares<sup>38,41</sup>. Considerando a relação entre esses eixos, o potencial de desencadeamento de efeitos severos, persistentes, potencialmente irreversíveis e que podem afetar gerações futuras, a identificação de danos a esses sistemas, muitos deles inclusive já previstos em testes preconizados por diretrizes internacionais, deveriam ser obrigatórios para fins regulatórios.

Desreguladores endócrinos também podem prejudicar o sistema nervoso e o imunológico, e vice-versa. A comunicação bidirecional entre os sistemas, que se inicia no período embrionário e permanece ao longo da vida, é estabelecida pelo compartilhamento de ligantes (como neurotransmissores, neuropeptídeos, fatores de crescimento, citocinas, hormônios), mecanismos de transporte (proteínas carreadoras, canais de entrada ou saída nas células e núcleos) e receptores compartilhados<sup>40</sup>. Essas

características, somadas à diversidade e à complexidade e distribuição tecidual das estruturas desses sistemas que são potenciais alvos para a interação de agentes tóxicos, tornam o modelo de avaliação de risco tradicional insuficiente para identificação de danos.

### Negligenciamento dos mecanismos de genotoxicidade e carcinogenicidade

Os agrotóxicos contribuem para a carcinogênese de diversas maneiras, considerando-se todas as vias intermediárias de mecanismos moleculares e bioquímicos (*quadro 3*). Esses mecanismos podem ser agrupados em categorias relativas a dez mecanismos de ação carcinogênica: 1) ativação metabólica ou eletrofilicidade; 2) genotoxicidade; 3) instabilidade genômica; 4) capacidade de causar/alterações epigenéticas; 5) estresse oxidativo; 6) inflamação crônica; 7) imunossupressão; 8) modulação de receptor; 9) imortalização celular; e 10) alteração da proliferação celular<sup>37</sup>. As chances para aparecimento de câncer aumentam quando os agrotóxicos estão associados a um ou mais eventos.

Quadro 3. Características-chave compartilhadas por substâncias químicas reconhecidamente cancerígenas para seres humanos

Características chave	Breve descrição	
1. Eletrofilicidade com ou sem ativação metabólica prévia	Composto original ou seu metabólito possuem estrutura eletrofílica, formação de adutos de DNA/ de proteínas	TG 442C (2020) Sensibilização dérmica in chemico – TG 442D (2018) Sensibilização dérmica <i>in vitro</i>
2. Genotoxicidade	Dano ao DNA (quebra nas fitas de DNA, ligações cruzadas de DNA-proteína, síntese de DNA não programada), intercalação, mutações gênicas, alterações citogenéticas (ex.: aberrações cromossômicas, micronúcleo)	TG 485 (1986) Ensaio de translocação hereditária em camundongo TG 486 (1997) Síntese de DNA não programada (UDS) com células hepáticas de mamíferos <i>in vivo</i> TG 471 (2020) (mutação reversa em bactérias) TG 490 (2016) (mutação genética em células de mamíferos) TG 489 (2016) Ensaio Cometa Alcalino Mamíferos <i>in vivo</i> TG 487 (2016) Micronúcleo em células de mamíferos <i>in vitro</i> TG 483 (2016) Aberração cromossômica em espermatogonias de mamíferos TG 475 (2016) Aberração cromossômica em medula óssea de mamíferos TG 474 (2016) Micronúcleo em eritrócitos de mamíferos TG 473 (2016) Aberração cromossômica em mamíferos <i>in vitro</i> TG 478 (2016) (oral ou intraperitoneal/dominância letal/roedores) TG 476 (2016) (mutação genética em células de mamífero/ <i>in vitro</i> ) TG 488 (2020) (mutação em células somáticas e germinativas em roedores transgênicos)
3. Alteração reparo do DNA ou da instabilidade genômica	Alterações na replicação ou reparo (ex.: Topoisomerase II, excisão de base, quebra da dupla fita)	TG 486 (1997) Síntese de DNA não programada (UDS) com células hepáticas de mamíferos <i>in vivo</i> TG 489 (2016) Ensaio Cometa Alcalino Mamíferos <i>in vivo</i> TG 471 (2020) (mutação reversa em bactérias)
4. Indução alterações epigenéticas	Metilação do DNA, modificação de histona, microRNA	Diretrizes não identificadas
5. Indução do estresse oxidativo	Estresse oxidativo, espécies reativas de oxigênio, dano oxidativo a macromoléculas (ex.: DNA, lipídio)	TG 495 (2020) (teste de fotoreatividade com espécies reativas de oxigênio)
6. Indução de inflamação crônica	Aumento de leucócitos, atividade da mieloperoxidase, produção de citocinas	Diretrizes não identificadas
7. Imunossupressão	Diminuição da imunovigilância, capacidade de combate a patógenos e células com potencial de malignidade, disfunção do sistema imunológico	TG 407 (2008) 28 dias dose repetida (Oral/roedores) TG 443 (2018) Toxicidade reprodutiva de uma geração estendida
8. Modulação de efeitos mediados por receptor	Ativação ou inativação de receptor (por exemplo, de estrogênio, andrógenos) ou modulação de ligantes endógenos (incluindo hormônios)	TG 455 (2016) Ativação transcricional do receptor de estrogênio TG 458 (2020) Ativação transcricional de receptor de androgênio TG 493 (2015) (Afinidade de ligação a receptor de estrogênio/ <i>in vitro</i> )

Quadro 3. (cont.)

Características chave	Breve descrição	
9. Imortalidade celular	Inibição do envelhecimento celular e transformação celular	Diretrizes não identificadas
10. Alteração de proliferação, morte celular ou fornecimento de nutrientes	Aumento de proliferação celular, diminuição da apoptose, mudanças em fatores do crescimento, vias de sinalização relacionadas a replicação ou controle do ciclo celular e da angiogênese	TG 489 (2016) Ensaio Cometa Alcalino Mamíferos <i>in vivo</i>

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Smith et al., 2016<sup>37</sup> e Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4: Health Effects, 2020<sup>20</sup>.

O 2,4-D, por exemplo, classificado como possível carcinógeno humano (2B), apresenta uma forte associação com a indução de estresse oxidativo<sup>42</sup>. Contudo, na reavaliação do 2,4-D, a Anvisa desconsiderou as evidências apresentadas pela Fundação Oswaldo Cruz, um ano antes da publicação da decisão da Iarc, sobre o potencial de indução de estresse oxidativo desse herbicida<sup>43</sup>. O malation, utilizado no País para controle de transmissores de arboviroses, classificado como provável cancerígeno (2A), está associado a cinco dos dez mecanismos de ação carcinogênica<sup>37</sup>.

Identificar a incidência de efeitos como indução de inflamações crônicas, imunossupressão e a modulação de receptores, incluindo hormonais, que são mediados por componentes do sistema imunológico e endócrino e podem ser desencadeados a partir da exposição a doses muito baixas, é indispensável para a adoção de medidas que possam prevenir o câncer e outras doenças crônicas. Alguns desses efeitos, como o estresse oxidativo, também podem estar associados a doenças neurodegenerativas, cardiovasculares e inflamações crônicas<sup>37</sup>, e cuja ocorrência simultânea pode dificultar a recuperação dos afetados.

### Desconsideração das interações entre misturas

A exposição a múltiplos agrotóxicos diferentes no mesmo momento ou ao longo do

tempo pode desencadear efeitos tóxicos não previstos, mesmo em baixas doses; em especial, se os agentes envolvidos atuarem por meio de mecanismos de ação semelhantes ou que se inter-relacionam de alguma forma. A interação entre essas substâncias pode aumentar a potência dos efeitos tóxicos, ou iniciar efeitos não observados para exposições únicas. A exposição múltipla abrange outros estressores biopsicossocioambientais, como patógenos, radiação ultravioleta, calor, aditivos alimentares, entre outros, que interferem na toxicidade<sup>44</sup>. Dependendo do dano causado e do intervalo entre as exposições, os danos podem ser magnificados<sup>27</sup>.

Como exemplo, as interações toxicológicas envolvendo a mistura de inseticidas, mesmo em baixas doses, provocaram efeitos sinérgicos e aditivos após a administração de diferentes doses e combinações de agrotóxicos como acetamiprido, clorpirifós, deltametrina e fipronil<sup>45,46</sup>.

Mesmo que ocorra a eliminação dos agrotóxicos e dos seus metabólitos do organismo (toxicocinética), alguns efeitos moleculares, bioquímicos e enzimáticos (toxicodinâmica) e danos tóxicos aos tecidos e células podem ser de longa duração e/ou irreversíveis, e os intervalos entre as exposições para a recuperação da homeostasia podem não ser suficientes<sup>27</sup>.

Essa abordagem também pode ser extrapolada para os danos ambientais, em que os componentes são interdependentes. A sequência



de contaminações pode afetar diferentes seres de um mesmo *habitat*, como microrganismos presentes no solo, polinizadores, répteis anfíbios e outros, levando a um desequilíbrio irreversível<sup>47</sup>.

### **Negligenciamento das curvas dose-resposta não lineares**

A definição dos limites de segurança e dos valores seguros de exposição, mediante identificação da maior dose na qual não são observados efeitos adversos (tóxicos), central nos processos de avaliação de risco, apresenta uma validade externa questionável e raramente verificada nas condições reais de exposição. Essa etapa se baseia unicamente no pressuposto de que as relações entre a dose e o efeito são lineares (monotônicas), ou seja, aumentando a dose, a resposta também aumenta de forma previsível, e vice-versa.

Essa lógica assume inequivocamente que nenhum efeito adverso pode ocorrer abaixo da maior dose em que não foram observados efeitos (Noael, do inglês *no observed adverse effect level*). No entanto, diversas substâncias e misturas se comportam apresentando efeitos em baixas doses e inibição em doses elevadas, fenômeno denominado de hormese, indicando que o paradigma hegemônico é falho e precisa ser revisado e incorporado na avaliação de risco e nos processos regulatórios<sup>27,48,49</sup>.

Destaca-se que o fundamento científico que estabelece a linearidade da relação dose-resposta baseia-se em um erro na extrapolação de resultados de alguns estudos. Esse entendimento foi consolidado e convertido em política pública, sustentando o modelo de avaliação de risco nas assunções feitas a partir desse equívoco<sup>49</sup>.

Ao desconsiderar a hormese, a ciência tende a ignorar danos nas exposições a baixas doses, podendo levar à definição inadequada de limites de exposição considerados seguros, como aqueles admitidos para a contaminação de água e alimentos.

### **Avaliação insuficiente da exposição humana em períodos críticos para o desenvolvimento intra e extrauterino**

Estudos ambientais, epidemiológicos e experimentais têm apontado que a exposição aos agrotóxicos e a outros contaminantes pode produzir nocividades em diferentes períodos do desenvolvimento<sup>50-52</sup>. A exposição intrauterina ou nos primeiros anos de vida a contaminantes ambientais influencia no desempenho das funções fisiológicas e no risco de desenvolvimento de doenças na vida adulta<sup>50,53</sup>.

Os danos podem ser permanentes e graves, dependendo do efeito e do momento em que ocorrem. Alterações nos níveis de hormônios específicos, por exemplo, podem ter consequências irreversíveis caso ocorram em momentos críticos do desenvolvimento<sup>45</sup>, mesmo que logo em seguida retornem a níveis considerados normais.

São considerados períodos de exposição mais críticos<sup>50-52</sup>:

- i) Período do desenvolvimento das células germinativas masculina e feminina: inicia-se na vida intrauterina e amadurece na puberdade ou continua a diferenciação durante a vida adulta. Efeitos sobre esses processos podem levar à infertilidade ou a problemas congênitos nas gerações seguintes.
- ii) Intrauterino: o desenvolvimento embrionário e fetal ocorre rapidamente, e danos nos primeiros dias após a concepção podem levar à perda fetal e, posteriormente, a anomalias congênitas, crescimento inadequado e danos fisiológicos e funcionais, que podem se manifestar até a vida adulta.
- iii) Infância: período em que ocorre o desenvolvimento e a maturação do sistema nervoso e imunológico, quando a exposição a substâncias químicas pode levar a danos motores e cognitivos, maior propensão a manifestações alérgicas, reações autoimunes ou diminuição da resposta à vacinação e a patógenos.

iv) Puberdade: período de maior expressão do desenvolvimento físico e maturação dos órgãos sexuais, podendo ocorrer efeitos na reprodução.

Nessas fases, marcos importantes de desenvolvimento podem sofrer atrasos devido às exposições, como brincar, interagir, sentir, expressar vontades e sentimentos, comer, andar, falar. A interação com outras pessoas e seres vivos, fatores psicossociais, culturais e econômicos que terão importância na formação como indivíduo e sua inserção na sociedade também podem ser afetados devido aos danos provocados por contaminantes ambientais<sup>50,54</sup>.

### Alternativas na perspectiva da toxicologia crítica

As limitações dos processos de regulação vêm sendo apontadas na literatura científica e abordam a utilização e a interpretação dos estudos toxicológicos, voltados à compreensão de fenômenos reais<sup>19,41</sup>, revelando a necessidade da busca de alternativas menos danosas<sup>19,55</sup>.

A literatura científica e as organizações internacionais apresentam metodologias estruturadas (*frameworks*) para comparar os impactos para a saúde e para o ambiente entre as opções disponíveis<sup>19,55</sup>. Essas avaliações de alternativas diferem da avaliação de risco, pois se voltam a comparar o agente em processo de autorização com outras opções, fomentando que alternativas menos danosas sejam priorizadas.

A legislação brasileira de agrotóxicos prevê que somente sejam registrados produtos menos tóxicos que outras opções já existentes com a mesma finalidade agronômica, ainda que não aponte que aqueles já registrados, para os quais já se tenham alternativas, devam ser proibidos<sup>56</sup>. A assimetria de informações, a pouca transparência nos processos e os critérios adotados para classificar os produtos como ‘menos tóxicos’ podem representar entraves para a substituição por produtos menos danosos.

A legislação europeia também prevê a obrigatoriedade de registro de produtos com menor toxicidade<sup>57</sup>. No processo de renovação de registro do glifosato, o parlamento europeu acatou a determinação da agência reguladora, porém concluiu que a Comissão e os estados-membros buscassem alternativas de menor risco na reavaliação seguinte<sup>58</sup>. As avaliações das alternativas também teriam a função de indicar as áreas com necessidade de pesquisa e desenvolvimento de opções mais seguras<sup>54</sup>.

A adoção de alternativas que não incluam produtos químicos enfrenta resistências tanto por parte dos setores regulados como dos reguladores. As principais etapas no processo de avaliação das alternativas incluem: a) definir o escopo de utilização, formular o problema e identificar alternativas para consideração; b) identificar danos e avaliar a exposição comparativa; c) avaliar a viabilidade técnica; d) avaliar a viabilidade econômica; e) considerar outros aspectos e grupos impactados (mudanças climáticas, ecossistemas etc.); f) definir os caminhos para a tomada de decisões<sup>55</sup>.

A Agência Europeia de Substâncias Químicas (Echa) preconiza que devem ser incorporadas análises socioeconômicas para avaliar custos e benefícios para a sociedade, incluindo: grupos e setores envolvidos ao longo da cadeia produtiva; disponibilidade de emprego; impactos econômicos; questões locais, regionais, nacionais e internacionais; análise e distribuição (espacial e populacional) dos custos e benefícios<sup>59</sup>.

No Brasil, produtos biológicos destinados à produção orgânica devem ser considerados na apreciação comparativa no processo de avaliação de registro de novos produtos agrotóxicos. No entanto, a menor quantidade de produtos biológicos na lista de monografias autorizadas da Anvisa pode ser mais uma consequência do que uma causa para a preferência por produtos químicos. Por essa razão, o financiamento de pesquisa e desenvolvimento de produtos biológicos deve entrar na agenda das políticas públicas, dos órgãos reguladores, assim como existe o incentivo do setor privado, incluindo

instituições públicas para o desenvolvimento de novas funções para moléculas já existentes ou novos produtos agrotóxicos.

As propostas de avaliação das alternativas relatadas na literatura citada mostram avanços importantes no processo de tomada de decisão voltados a autorizar ou não a exposição a agentes tóxicos. Apesar disso, algumas limitações do modelo de avaliação de risco vigente não parecem totalmente superadas nesses modelos, em especial, relacionadas com a avaliação toxicológica ou ecotoxicológica para identificar potenciais danos à saúde e ao ambiente, e que são pouco protetivas na perspectiva atual. A abordagem da complexidade dos fenômenos de adoecimento em decorrência da exposição aos agentes químicos também não parece totalmente contemplada a partir da avaliação socioeconômica, pois não explícita como contextos de vulnerabilidade podem ser incorporados na avaliação das alternativas.

### Propostas para uma abordagem crítica da toxicologia

A investigação interdisciplinar pressupõe o compartilhamento de marcos epistêmicos, conceituais e metodológicos entre os diferentes atores envolvidos na análise do problema.

Outro aspecto indispensável é a multiplicidade de formação dos profissionais envolvidos que deve ser a mais diversa, e não somente de várias pessoas com formações semelhantes.

Os modelos para uma perspectiva crítica requerem uma triangulação metodológica, em um processo de integração-diferenciação-integração<sup>8</sup>. O contexto do uso do agrotóxico visto em sua integralidade seria o ponto de partida da investigação, em que a análise toxicológica é um dos momentos de diferenciação especializada, culminando na tomada de decisão. No nível do contexto, devem-se considerar todos os condicionantes que podem modificar a toxicidade do produto e como o produto pode produzir danos que afetam retroativamente a saúde, a economia, o ambiente e outros aspectos relevantes. Os estudos analíticos toxicológicos devem produzir resultados significados a partir dessa complexidade, e suas limitações precisam ser apresentadas de forma clara e independente.

Em uma perspectiva crítica para a toxicologia, o *quadro 4* apresenta alguns elementos necessários para uma avaliação mais integral das nocividades de produtos e processos e das suas consequências diante da demanda de registro de um novo IA agrotóxico.

---

Quadro 4. Elementos necessários para avaliação das nocividades de ingredientes ativos e produtos agrotóxicos sob a perspectiva da toxicologia crítica

---

#### A) Nível de contexto (momento de compreensão integral do problema – interdisciplinar)

---

Conhecer as aplicações agrônômicas para registro do Ingrediente Ativo (IA) ou produto e as declaradas pelo setor agrícola nacional e o contexto de mercado no qual está inserido

Conhecer o histórico dos processos regulatórios do IA ou produto em outros países, as recomendações, restrições e se há proibições

Conhecer as culturas a que se destina o IA ou produto

Conhecer ecologia das espécies-alvo e não-alvo a que se destina o IA ou produto

Caracterizar grupos populacionais potencialmente expostos segundo suas vulnerabilidades e susceptibilidades, incluindo incidência e prevalência de agravos e doenças

Caracterizar vulnerabilidades da biodiversidade e das dinâmicas hídricas, do solo, dos ventos, climáticas

Conhecer o contexto socioambiental onde será utilizado o IA ou produto, incluindo características climáticas, incidência de outros processos produtivos e seus respectivos contaminantes

Avaliar possíveis impactos ecossistêmicos segundo particularidades dos territórios, considerando o princípio da precaução

---

---

**Quadro 4. (cont.)**


---

Avaliar os possíveis impactos para a saúde humana, considerando ao princípio da precaução

Conhecer o perfil de morbimortalidade e estabelecer a medidas mínimas necessárias a vigilância longitudinal de futuros agravos à saúde

Prever processos de reparação sociais e mitigação ambiental para possíveis danos

---

**B) Nível dos Estudos Analíticos (momento de diferenciação)**


---

Revisão da literatura, sistemática e crítica, sobre possíveis danos à saúde e ao ambiente

Analisar criticamente a metodologia da avaliação de risco realizada e a mais adequada ao contexto e a aplicação pretendida

Priorizar os resultados de estudos científicos realizados de forma independente

Usar metodologias validadas por pares independentes para conduzir as etapas de avaliação/reavaliação toxicológica, priorizando realização de estudos duplo-cego e interlaboratoriais

Incluir a possibilidade de efeitos não-lineares ao definir condições de segurança

Conhecer os vieses de resultados e interpretações

Avaliar as interações entre as substâncias químicas comuns nos contextos de exposição esperados

Avaliar a toxicidade observada em diferentes órgãos e funções fisiológicas de forma integrada, assim como, e suas interrelações para manutenção da qualidade de vida e da saúde

Avaliar a toxicidade de acordo com as vias múltiplas de exposição

Possibilitar mudanças na estratégia de avaliação de risco:

a) criar estruturas (*frameworks*) avaliativas para determinar danos abaixo dos limiares toxicológicos tradicionalmente estabelecidos;

b) criar estruturas (*frameworks*) para alterar quantitativamente a magnitude dos fatores de incerteza no processo de avaliação de risco

c) analisar, definir e comunicar a população as limitações inerentes as avaliações realizadas

---

**C) Nível da tomada de decisão (momento da reintegração - interdisciplinar)**


---

Reconhecer os conflitos de interesse e acautelar frente a possíveis relações conflituosas/entre agentes públicos e privados

Considerar que mesmo estudos independentes não são neutros, guiando análises pelo pensamento crítico e por uma metodologia centrada no reconhecimento da complexidade e das interdependências dos processos

Garantir que as incertezas sejam consideradas para a tomada de decisões precaucionárias, de modo a prevenir efeitos nocivos

Considerar os contextos de maior vulnerabilidade socioambientais nas análises de perigo, a multifatorialidade e a determinação social como condicionantes do processo saúde-doença, que devem ser ajustados às características dos locais de maior uso e suas especificidades territoriais

Priorizar a participação da sociedade civil, em especial das populações mais vulnerabilizadas a serem expostas, especialmente mediante consultas públicas direcionadas, estimulando a adoção de uma pedagogia do consentimento verdadeiramente esclarecido, o que requer a utilização de métodos de transparência e de ampla e correta informação e comunicação social

---

Fonte: Elaboração própria.

As práticas de base agroecológica devem ser consideradas nas avaliações das alternativas, tendo em conta o potencial de danos à saúde, ao ambiente e aos ecossistemas, menor demanda energética, de água, desmatamento e mudanças climáticas, distribuição dos custos e benefícios

e análises socioeconômicas, incluindo a incorporação da subjetividade sobre a determinação social da saúde. Nesse sentido, metodologias específicas que permitam a avaliação comparativa entre modos de cultivo convencionais e de base agroecológica podem ser adotadas.

## Conclusões

A toxicologia é um campo que está sob disputas epistêmicas, metodológicas e éticas. A perspectiva de uma toxicologia crítica considera a integralidade do problema no contexto socioeconômico, político, cultural em que se dá a exposição, reduzindo vieses decorrentes da tomada de decisões regulatórias com base apenas em estudos realizados e ou financiados pela indústria ou sustentados por paradigmas cientificistas estruturados em uma perspectiva acrítica, e propondo uma abordagem sistêmica para sua operação.

A toxicologia não deve ser aplicada fora dos contextos de exposição, com todos os diferenciais que se observam na realidade de vida e trabalho. A perspectiva crítica possibilita ao tomador de decisão a consciência do biopoder presente nos conflitos de interesse e observados nos processos regulatórios do Estado. A participação efetiva da sociedade é um mecanismo garantidor de processos mais equânimes para redução das práticas de abuso da própria ciência em

favor liberação de substâncias tóxicas. Essa estratégia reduz a ocultação ou minimização de riscos e dificulta a manipulação dos processos decisórios para atender aos interesses de mercado. Nessa perspectiva, este ensaio introduz elementos que objetivam a construção de uma toxicologia crítica, de forma inaugural, como ferramenta de elucidação de processos de exposição, adoecimento e morte observados em contextos de exposição a contaminantes ambientais, como os agrotóxicos.

## Colaboradoras

As autoras Friedrich K (0000-0002-3661-6179)\*, Gurgel AM (0000-0002-5981-3597)\*, Sarpa M (0000-0001-8976-4653)\*, Bedor CNG (0000-0002-1614-7539)\*, Siqueira MT (0000-0003-0016-4673)\*, Gurgel IGD (0000-0002-2958-683X)\* e Augusto LGS (0000-0002-2771-7592)\* contribuíram igualmente para concepção, elaboração e revisão do manuscrito. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

- Furtado RN, Camilo JAO. O Conceito de Biopoder no Pensamento de Michel Foucault. *Rev Subjetividades*. 2017 [acesso em 2020 set 15]; 16(3):34. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rs/v16n3/03.pdf>.
- Foucault M. *The Politics of Trust*. Semiotext(e), editor. Los Angeles: Semiotext(e); 2007.
- Samaja J. *Epistemología de la salud: reproducción social, subjetividad y transdisciplina*. 2. ed. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2009.
- Marques L. *Capitalismo e colapso ambiental*. 3. ed. São Paulo: Ed. Unicamp; 2018.
- Bars R, Fegert I, Gross M, et al. Risk assessment of endocrine active chemicals: Identifying chemicals of regulatory concern. *Regul Tox. Pharm*. 2012 [acesso em 2020 set 15]; 64(1):143-54.
- McHenry LB. The Monsanto Papers: Poisoning the scientific well. *Int J Risk Saf Med*. 2018 [acesso em 2020 set 15]; 29(3-4):193-205.
- Morin E. *Introdução ao Pensamento Complexo*. 5. ed. Porto Alegre: Ed. Sulina; 2015.
- García R. *Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa; 2006.
- Deichmann WB, Henschler D, Holmstedt B, et. What is there that is not poison? A study of the Third Defense by Paracelsus. *Arch Toxicol*. 1986 [acesso em 2020 set 15]; 58(4):207-13.
- Friedrich K, Almeida VES. Agrotóxicos no Brasil, “risco aceitável” ou “risco forçado”? In: Souza MMO, Folgado CAR, organizadores. *Agrotóxicos e agroecologia: enfrentamentos científicos, jurídicos, políticos e socioambientais*. Anápolis: Ed. UEG; 2019. p. 187-202.
- Pivetta F, Machado JM, Araújo UC, et al. Biological monitoring: concepts and applications in public health. *Cad. Saúde Pública*. 2001 [acesso em 2020 jul 26]; 17(3):545-54. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v17n3/4638.pdf>.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 48, de 07 de julho de 2008. *Diário Oficial da União*. 7 Jul 2008. nº 129, seção 1; 2008. p. 10-3.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica no 23/2018/Sei/Creav /Gemar/Ggtox/Dire3/Anvisa. Processo no 25351.056754/2013-17. Brasília, DF; 2019. [acesso em 2020 jul 26]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117833/Nota+técnica+23+de+2018+-+Glifosato/faac89d6-d8b6-4d8c-8460-90889819aaf7>.
- Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Parecer Técnico sobre processo de reavaliação do ingrediente ativo de agrotóxico glifosato utilizado na agricultura e como produto domissanitário. 2019. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: [https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2019/06/Parecer-tecnico-glifosato-GTSA-26\\_06\\_2019-1.pdf](https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2019/06/Parecer-tecnico-glifosato-GTSA-26_06_2019-1.pdf).
- Krimsky S, Gillam C. Roundup litigation discovery documents: implications for public health and journal ethics. *J Public Health Pol*. 2018 [acesso em 2020 jul 26]; 39(3):318-26. Disponível em: <https://doi.org/10.1057/s41271-018-0134-z>.
- Mooney C. The Manufacture of Uncertainty. *Am Prospect*. 2008 [acesso em 2020 jul 12]; 19(4):1-2. Disponível em: <http://prospect.org/article/manufacture-uncertainty>.
- Gurgel AM. Neurotoxicidade dos agrotóxicos organofosforados e regulação estatal: da indústria da dúvida científica à ocultação de perigo para a saúde humana. [tese]. [Recife]: Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz; 2017. 228 f.
- Faustman EM. Risk Assessment. In: Klaassen CD. Casarett and Doull's *Toxicology: The Basic Science of Poisons*. 9. ed. Kansas: McGraw-Hill Education; 2019. p. 127-55.

19. O'Brien M. Making Better Environmental Decisions: An Alternative to Risk Assessment by Mary. Cambridge: MIT Press; 2001.
20. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4: Health Effects. Paris: OECD Library; 2020. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-4-health-effects\\_20745788](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-4-health-effects_20745788).
21. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Parecer técnico de reavaliação no 07, de 2015/GGTOX/Anvisa – 2,4-D. Brasília, DF; 2015. [acesso em 2020 jul 26]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2719308/Parecer+Técnico+de+Reavaliação+no+7-2015+-+GGTOX.pdf/055bdca1-a19d-4ee0-a50c-975e8ef43577>.
22. Myers JP, Antoniou MN, Blumberg B, et al. Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement. *Env. Health*. 2016 [acesso em 2020 set 25]; (15):1-13. Disponível em: <http://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-016-0117-0>.
23. Gurgel AM, Búrigo AC, Friedrich K, et al. Agrotóxicos e Saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2018.
24. Tweedale AC. The inadequacies of pre-market chemical risk assessment's toxicity studies – the implications. *J Appl Toxicol*. 2017; 37(1):92-104.
25. Myers JP, vom Saal FS, Akingbemi BT, et al. Why public health agencies cannot depend on good laboratory practices as a criterion for selecting data: The case of bisphenol A. *Env. Health Perspect*. 2009; 117(3):309-15.
26. Friedrich K. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. *Vigilância Sanitária em Debate*. Rio de Janeiro. 2013 [acesso em 2016 maio 16]; 1(2):2-15. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/30>.
27. Aleksunes LM, Eaton DL. Principles of Toxicology. In: Klaassen CD. Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 9. ed. Kansas: McGraw-Hill Education; 2019. p. 25-64.
28. Nachman KE, Fox MA, Sheehan MC, et al. Leveraging epidemiology to improve risk assessment. *Open Epid. J*. 2011; 4(1):3-29.
29. Hertz-Picciotto I. Public Health Policy Forum Epidemiology and Quantitative Risk Assessment: A Bridge from Science to Policy. *Am J Public Health*. 1995; 85(4):484-91. [acesso em 2020 jul 14]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1615131/pdf/amjph00442-0022.pdf>.
30. Axelson O. Negative and non-positive epidemiological studies. *Int J Occup Med Env. Health*. 2005; (11):159-67.
31. Mostafalou S, Abdollahi M. The link of organophosphorus pesticides with neurodegenerative and neurodevelopmental diseases based on evidence and mechanisms. *Toxicology*. 2018 [acesso em 2020 jul 26]; (409):44-52. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tox.2018.07.014>.
32. Sagiv SK, Harris MH, Gunier RB, et al. Prenatal organophosphate pesticide exposure and traits related to autism spectrum disorders in a population living in proximity to agriculture. *Env. Health Persp*. 2018; 126(4).
33. Shelton JF, Geraghty EM, Tancredi DJ, et al. Neurodevelopmental disorders and prenatal residential proximity to agricultural pesticides: The charge study. *Env Health Perspect*. 2014; 122(10):1103-9.
34. Engel SM, Bradman A, Wolff MS, et al. Prenatal organophosphorus pesticide exposure and child neurodevelopment at 24 months: An analysis of four birth cohorts. *Env Health Perspect*. 2016; 124(6):822-30.
35. Heindel JJ, Balbus J, Birnbaum L, et al. Developmental origins of health and disease: Integrating environmental influences. *Endocrinology*. 2016; 1(17):17-22.

36. Mokarizadeh A, Faryabi MR, Rezvanfar MA, et al. A comprehensive review of pesticides and the immune dysregulation: Mechanisms, evidence and consequences. *Tox. Mech Methods*. 2015; 25(4):258-78.
37. Smith MT, Guyton KZ, Gibbons CF, et al. Key characteristics of carcinogens as a basis for organizing data on mechanisms of carcinogenesis. *Env. Health Persp*. 2016; 124:713-21.
38. Diamanti-Kandarakis E, Bourguignon JP, Giudice LC, et al. Endocrine-disrupting chemicals: an endocrine society scientific statement. *Endocr Rev*. 2009; 30(4):293-342.
39. Merrill MAL, Vandenberg LN, Smith MT, et al. Consensus on the key characteristics of endocrine-disrupting chemicals as a basis for hazard identification. *Nature Rev Endocr*. 2020; (16):45-57.
39. Dietert RR. Developmental Immunotoxicity, Perinatal Programming, and Noncommunicable Diseases: Focus on Human Studies. *Adv Med*. 2014; 1-18.
40. Grandjean P. Paracelsus Revisited: The Dose Concept in a Complex World. *Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology*. 2016; (119):126-32.
41. Guyton KZ, Rusyn I, Chiu WA, et al. Application of the key characteristics of carcinogens in cancer hazard identification. *Carcinogenesis*. 2018; 39(4):614-22.
42. Friedrich K. Avaliação dos efeitos tóxicos sobre o sistema reprodutivo, hormonal e câncer para seres humanos após o uso do herbicida 2,4-D. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2014.
43. Lehman-McKeeman LD. Mechanisms of Toxicity. In: Klaassen CD. Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 9. ed. Kansas: McGraw-Hill Education; 2019. p. 65-125.
44. Bano F, Mohanty B. Thyroxine modulation of immune toxicity induced by mixture pesticides mancozeb and fipronil in mice. *Life Sci*. 2020; (240):117078.
45. Taillebois E, Thany S. The Differential Effect of Low-Dose Mixtures of Four Pesticides on the Pea Aphid *Acyrtosiphon pisum*. *Insects*. 2016 [acesso em 2020 set 25]; 7(4):53. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2075-4450/7/4/53>.
46. Russo R, Becker JM, Liess M. Sequential exposure to low levels of pesticides and temperature stress increase toxicological sensitivity of crustaceans. *Sci Total Environ*. 2018; (610-611):563-9.
47. Vandenberg LN. Non-monotonic dose responses in studies of endocrine disrupting chemicals: bisphenol a as a case study. *Dose Response*. 2014; 12(2):259-76 [acesso em 2017 set 12]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24910584>.
48. Calabrese EJ. Hormesis: why it is important to toxicology and toxicologists. *Env Toxicol Chem*. 2008 [acesso em 2020 set 25]; 27(7):1451-74.
49. Environmental Protection Agency. Critical periods in development. Washington, DC; 2003.
50. International Programme on Chemical Safety. Global assessment of the state-of-the-science of endocrine disruptors. Geneva: WHO/PCS/EDC/02.2; 2002.
51. Bezek S, Ujházy E, Mach M, et al. Developmental origin of chronic diseases: Toxicological implication. *Interdiscip Toxicol*. 2008 [acesso em 2020 set 25]; 1(1):29-31.
52. Grandjean P, Landrigan PJ. Neurobehavioural effects of developmental toxicity. *Lancet Neurol*. 2014 [acesso em 2020 jul 26]; 13(3):330-8.
53. National Research Council. Children's Health, the Nation's Wealth: assessing and improving child health. Children's Health, the Nation's Wealth. Washington, DC: National Academies Press; 2004. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: <https://www.nap.edu/download/10886#>.
54. Tickner J, Weis CP, Jacobs M. Alternatives assessment: New ideas, frameworks and policies. *J Epid*.



Community Health. 2017 [acesso em 2020 set 25]; 71(7):655-6.

55. Brasil. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 11 Jul 1989. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm).

56. União Europeia. Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009. 1.107 Strasbourg: Jornal Oficial da União Europeia; 2009. p. 50. [acesso em 2020 set 25]. Dis-

ponível em: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009R1107>.

57. Parlamento Europeu. Renewing the approval of the active substance glyphosate. European Parliament. 2017. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: <https://echa.europa.eu/documents/10162/2d3a87cc-5ca1-31d6-8967-9f124flab7ae>.
58. Comunidade Europeia. Agência Europeia de Substâncias Químicas. Guidance on the preparation of socio-economic analysis as part of an application for authorisation. Helsinki; 2011. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: [http://echa.europa.eu/reach\\_en.asp](http://echa.europa.eu/reach_en.asp).

---

Recebido em 28/09/2020

Aprovado em 26/07/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Soberanía Alimentaria, una estrategia terapéutica para recuperar la salud ante el avance del extractivismo agroindustrial

*Food Sovereignty, a therapeutic strategy for reclaiming health in the face of the agroindustrial extractivism thrust*

Damián Verzeñassi<sup>1</sup>, Lucía Enríquez<sup>1</sup>, Alejandro Vallini<sup>1</sup>, Gabriel Keppl<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E221

**RESUMEN** Las formas de extractivismos se multiplican y diversifican, transformando de manera radical los territorios donde se instalan, como expresión del pensamiento de la modernidad insostenible y del pensamiento colonialista. Esto nos ha llevado a una crisis ambiental-civilizatoria con diversas expresiones en sus distintos campos. Dentro de los mismos, se encuentran las tensiones y desafíos al interior del campo del conocimiento científico académico. En el artículo se describen y analizan los aportes de la perspectiva de la Ecología Política Latinoamericana y la Salud Colectiva, a través de las categorías de Territorio, Salud Socioambiental, y Soberanía Alimentaria para la comprensión de los procesos salud-enfermedad-atención-cuidado en los contextos actuales.

**PALABRAS-CLAVE** Salud socioambiental. Impactos del extractivismo. Soberanía Alimentaria. Territorio.

**ABSTRACT** *Extractivism is spreading and diversifying, radically transforming the territories where it settles, as an expression of the thinking of both unsustainable modernity and colonialism. This has led us to an environmental-civilizational crisis with various expressions in different fields. Among these, we can find the tensions and challenges in the field of academic scientific knowledge. The present article describes and analyzes the contributions of Latin American Political Ecology and Collective Health, through the categories of Territory, Socio-Environmental Health and Food Sovereignty for the understanding of the health-disease-care processes in current contexts.*

**KEYWORDS** *Socio-environmental health. Impacts of extractivism. Food Sovereignty. Territory.*

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Rosario (UNR) – Santa Fe, Argentina.  
damianverze@yahoo.com.ar

## Introducción

La Crisis Ambiental es expresión de una Crisis Civilizatoria<sup>1</sup> que surge de la pretensión de desconectar, fragmentar y aislar a los sujetos entre sí y de los territorios en los que viven, llevando al extremo el individualismo y los mecanismos de despojo, propios del pensamiento liberal. Ante este panorama, se hace necesario reconocer que nuestro cuerpo es el primer territorio que habitamos y que debemos descolonizar, tal como lo plantean las corrientes ecofeministas. Como tal, es atravesado por los mismos procesos malsanos que afectan a ese gran territorio geopolítico en el cual transitamos nuestros ciclos vitales. Se torna entonces necesario reconstruir esas relaciones en la comprensión de que la salud humana, la salud de nuestros suelos, la salud de plantas y animales, son, en realidad, una sola salud: la salud de la Madre Tierra, la salud de los ecosistemas.

Desde el paradigma biocéntrico, se comprende la existencia humana como vida dentro de la vida, compartiendo con las demás especies un territorio común que tiene límites biofísicos. Esto nos lleva a asumir la insostenibilidad de la forma de vida impuesta por la modernidad. Una forma de vida que nos ha llevado al límite de la posibilidad de subsistencia como especie humana.

Desde la conquista de América Latina, se ha instalado ininterrumpidamente en nuestros territorios la lógica de invasión y dominación, sometiendo a fuerza de hierro a las comunidades que se ubican por debajo de la línea de humanidad<sup>2</sup>. Este pensamiento colonialista ubica al sujeto de la modernidad (hombre blanco europeo) por fuera de la naturaleza, quien puede, así, dominarla y utilizarla a su antojo con fines economicistas. En el modelo extractivista, ese imaginario se reproduce<sup>3</sup>. La colonización de nuestros territorios sigue vigente aunque ahora se exprese de otras formas, principalmente con el despojo indiscriminado de los bienes comunes, la destrucción de las relaciones ecosistémicas y la profundización de inequidades socioeconómicas.

## Extractivismo agroindustrial y la Geopolítica de la Enfermedad

En el proceso de globalización, las formas de extractivismos se multiplican y diversifican, transformando de manera radical los territorios donde se instalan. La categoría de Territorio adquiere entonces, un rol central para comprender los procesos salud-enfermedad-atención-cuidado de los grupos sociales. El territorio, en el paradigma de la salud colectiva, se conceptualiza como un espacio producido socialmente en el que los diferentes actores sociales se apropian de él, lo representan y lo dotan de sentido<sup>4</sup>. Es en este espacio, “se dan las relaciones entre los procesos naturales y los procesos sociales, denominado como metabolismo sociedad-naturaleza”<sup>5(45)</sup>.

Para analizar los procesos de salud-enfermedad de quienes transitamos nuestros ciclos vitales en el centro de la denominada ‘República Unida de la Soja’ (así presentada en publicidades de las corporaciones del agro-negocio), resulta fundamental comprender los procesos generales que participan en su determinación. Dentro de este enfoque, se destaca el avance intempestivo de la frontera agropecuaria para habilitar espacios al modelo agroindustrial de *commodities* transgénicos veneno-dependientes, que se encuadra en la decisión de transferir las industrias sucias de los países centrales a los empobrecidos, configurando lo que nosotros llamamos una ‘geopolítica de la enfermedad’ Esta es complementaria de los procesos de ‘acumulación por despojo’ que, de acuerdo a los designios del poder económico mundial, definió transformar a nuestros países del sur en las nuevas ‘áreas de sacrificio’ del planeta, como otra forma de dominación, colonialismo y entrega de soberanía, entendiendo que cuando predomina la enfermedad, lo que se debilita es la libertad<sup>6</sup>.

A principios de los años 90, luego de la llamada primera Revolución Verde que

sentó las bases de la actual matriz del agronegocio veneno-dependiente, se produjo un nuevo salto tecnológico con la posibilidad de la manipulación genética de semillas y con ello, la Revolución de la Biotecnología. Esta nueva etapa tuvo un fácil y rápido ingreso en el cono sur, particularmente en Argentina, teniendo como punta de lanza la creación, en el año 1991, de la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria, conocida por sus siglas como CONABIA<sup>7</sup>, y con ella la autorización del ingreso de transgénicos para experimentación en el campo argentino. La resolución N° 16 de la Secretaría de Agricultura, Pesca y Ganadería autoriza, en el año 1996, la liberación para comercialización del primer evento transgénico, la soja RR (por 'Roundup Ready', 'lista' para resistir al glifosato). La aprobación, realizada en el tiempo récord de 81 días, fue fundamentada exclusivamente en 108 estudios científicos presentados por Monsanto<sup>8</sup>, la empresa interesada en la autorización, y no consideró ningún trabajo independiente.

Enmarcando, habilitando y justificando este sistema se encuentran tanto los gobiernos y organismos internacionales como el sistema tecnocientífico. Respecto a los primeros, más allá del posicionamiento ideológico general con diferencias en los modos de distribución, se plantea al extractivismo como único camino. En palabras de Emiliano Terán Mantovani, en ese punto no hay grietas: "derechas, extremas derechas, centros o izquierdas: todas nos ponen más y más extractivismo en el horizonte"<sup>9</sup>. Históricamente, las dirigencias políticas en América Latina han seguido como directriz la concepción productivista del desarrollo, que sumada a la refractariedad al pensamiento ambiental, determinan que las problemáticas socioambientales se perciban como secundarias o hasta sacrificables<sup>10</sup>. Esta falaz dicotomía entre desarrollo y salud de los ecosistemas sostiene y perpetúa el modelo, y parece no admitir posibilidad de réplica.

Desde entonces, se desencadena la expansión de un modelo de agricultura del

monocultivo de soja que, como señala Javier Souza Casadinho<sup>11</sup>, va en contra de la naturaleza, porque no nutre adecuadamente a los suelos, ni contribuye a la complejidad y relaciones que se establecen en los sistemas naturales, por lo cual dependen de la aplicación permanente y creciente de plaguicidas, incluidos los herbicidas. Esta dependencia de agrotóxicos es tan brutal que, en Argentina, para el año 2005, se aplicaban 160 millones de litros<sup>12</sup>, mientras que en el 2013, según datos de la Cámara de Sanidad y Fertilizantes (CASAFE), se utilizaron 285 millones de litros, y esto solo representaba el 80 a 85% del mercado. Siguiendo en esta tendencia en franco ascenso, en el período 2018/2019 se habrían aplicado al menos 525 millones de litros por año<sup>13</sup>. En el resto de América Latina esta situación se repite: en Bolivia, el uso de agrotóxicos se triplicó de 12 kg/l por hectárea en 1999 a 36 kg/l en la actualidad; Paraguay aumentó para el año 2011 un 264% más que en el año 2001; Brasil pasó de utilizar 314 millones de kg/l en el año 2000 a 887 millones en 2015<sup>14</sup>.

A pesar de la increíble expansión, la agroindustria a nivel global, con la concentración de más del 75% de la tierra, y más del 80% del agua y de los combustibles de uso agrícola, solamente alimenta al equivalente del 30% de la población mundial<sup>15</sup>.

## Impactos del extractivismo agroindustrial

La aceleración en la acumulación de capital por el agronegocio requiere, necesariamente, de una expansión en el consumo de recursos, que se ve reflejada en la progresión exponencial de superficie destinada a la producción de *commodities*: de los 2 millones de hectáreas que la soja ocupaba en 1980<sup>16</sup>, ha crecido hasta abarcar más de 16 millones en 2020, según los datos del cierre de campaña de dicho año de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Si bien esta cifra ya resulta impactante, algunos

trabajos plantean que ésta, en realidad, rondaría los 20 millones de hectáreas<sup>17,18</sup>. Para América Latina, según el informe Atlas del Agronegocio<sup>17</sup>, la superficie ocupada con cultivos transgénicos asciende a más de 84,7 millones de hectáreas sumando áreas de Brasil, Argentina, Paraguay, Bolivia y Uruguay.

Esta expansión territorial se hace a expensas del sacrificio de bosques nativos, como demuestran los 7,8 millones de hectáreas deforestadas solo entre 1990 y 2015 en Argentina<sup>18</sup>. Estos territorios, en muchas oportunidades, son arrebatados a sus habitantes originarios, que desprovistos entonces de los medios de subsistencia se ven obligados a la migración a la ciudad, convirtiéndose en verdaderos refugiados ambientales<sup>19</sup>.

Asimismo, la maquinaria extractiva supone un gran consumo energético, lo cual se utiliza para justificar la instalación de represas en ríos de llanura, la reaparición de proyectos de centrales nucleares, la aceleración de la extracción de gas y petróleo por métodos cruentos como el fracking, y la extensión de la producción de organismos genéticamente modificados dependientes de agrotóxicos para producir agrocombustibles, cerrándose así el círculo vicioso del modelo.

En simultáneo, se generan masivamente desechos y gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático, el cual altera aún más los territorios generando gran variación térmica y alteraciones de los ciclos hidrológicos, entre otros fenómenos<sup>20</sup>. La estructura inequitativa de nuestras sociedades puede evidenciarse ante las mencionadas repercusiones del cambio climático, donde se configuran grupos desigualmente vulnerables a sus efectos a causa de roles y relaciones políticas, económicas y sociales<sup>21</sup>. Entre estos grupos se pueden mencionar a personas en situación de pobreza y marginalidad, comunidades con lazos débiles, niñas y niños, mujeres y disidencias<sup>22,23</sup>.

Diversos estudios encienden la alarma sobre la contaminación de las aguas superficiales: uno muy contundente es la contaminación por agrotóxicos como glifosato y clorpirifos en las aguas y sedimentos del lecho del Paraná, evidenciados por las investigaciones del Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de la Universidad Nacional de La Plata<sup>24,25</sup>. Asimismo, en los suelos, el monocultivo de soja produce balances negativos de carbono y nitrógeno que conducen a la disminución de su contenido de materia orgánica<sup>26</sup>.

Los Campamentos Sanitarios, desarrollados desde el ciclo de Práctica Final de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), en el período 2010-2019, constituyen una experiencia concreta de espacios académicos que trabajan en el acompañamiento de las comunidades en sus contextos territoriales. El objetivo de los mismos era la construcción de perfiles de salud-enfermedad-atención a través de una lógica de participación y empoderamiento comunitarios.

Cuarenta localidades, de cuatro provincias de Argentina, en el centro de la 'República Unida de la Soja' fueron censadas a partir de los Campamentos Sanitarios, entrevistando a la comunidad en sus domicilios y recuperando información de más de 120.000 personas, lo que representa un 65,4% del total de la población de esas comunidades. A través de los datos obtenidos, fue posible evidenciar la alta prevalencia de hipotiroidismo, enfermedades respiratorias, alergias de diversos tipos, trastornos neurológicos y patologías reumatológicas. En esa construcción colectiva, se identificó también el incremento, a lo largo del tiempo, de los abortos espontáneos, las anomalías congénitas morfológicas, así como de las enfermedades oncológicas, y sus diferencias con los datos de los registros nacionales<sup>27</sup>.

Estos hallazgos se complementan con una creciente bibliografía científica, que da cuenta de las relaciones entre la exposición a los agrotóxicos utilizados en el modelo agroindustrial de OGMs, y problemas neurológicos,

endocrinos y del sistema inmune, así como con daños genéticos<sup>28,29</sup>.

A estas problemáticas se suman las evidencias de la relación entre los sistemas alimentarios actuales con el surgimiento de epidemias y pandemias. La homogeneidad genética de los animales de cría industrial, el hacinamiento al que se ven sometidos, además del cambio del uso de los suelos que genera presiones en el contacto de animales salvajes con animales domésticos y poblaciones humanas son los principales factores que favorecen el surgimiento y diseminación de enfermedades emergentes<sup>30,31</sup>. Como señala Silvia Ribeiro<sup>32(15)</sup>, en el contexto de la actual pandemia

Aunque hay discusión sobre el origen del coronavirus SARS-CoV-2 que causó la pandemia de COVID-19, en todos los escenarios, el sistema alimentario agroindustrial tiene un papel importante: crea vulnerabilidad en la salud de las personas, magnifica la diseminación de virus infecciosos, mantiene las condiciones ideales para la mutación de nuevos patógenos que se siguen gestando mientras aún estamos bajo el azote de la actual pandemia.

Al mismo tiempo, el uso intensivo de antibióticos en el sistema productivo compromete su eficacia como medida terapéutica frente a enfermedades infecciosas que afectan a los seres humanos, con el surgimiento de cepas de microorganismos resistentes<sup>33</sup>.

A la par de la expansión del modelo agroindustrial y sus efectos perjudiciales sanitarios, ambientales y sociales, se multiplican también experiencias de resistencia de diferentes movimientos sociales, de alcance local o regional<sup>34</sup>.

## Descolonizar la ciencia

En acompañamiento a estos movimientos sociales y en un proceso de descolonización del saber científico, se despliegan experiencias que entienden la ciencia, no en subordinación a los poderes macroeconómicos

ni a voluntades políticas o personales, sino al servicio de las comunidades. Desde ese lugar, podemos señalar como un antecedente de jerarquía, la creación, en el 2015, de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad y la Naturaleza en América Latina (UCCSNAL), con raíces en el Pensamiento Ambiental Latinoamericano. Este colectivo plural y transnacional se organiza bajo el precepto de que

Es imprescindible que todo proceso de generación y aplicación de tecnologías en la sociedad sea convalidado por la licencia social y ambiental correspondiente, fruto de legítimos procesos participativos que tengan como eje el respeto por las culturas, los territorios, los mecanismos de decisión y los sistemas sociales locales<sup>35(2)</sup>.

La UCCSNAL reconoce la necesidad de construir y fortalecer una ciencia que sistematice los resultados de prácticas productivas saludables, agroecológicas, reconociendo el valor de las culturas campesinas, indígenas y urbanas, para la reconstrucción de los vínculos sociales que, desde la diversidad como elemento constituyente de nuestros pueblos, hagan nacer nuevas formas de organizaciones en las cuales la solidaridad, el mutualismo y la cooperación sean la columna vertebral.

Ante el avance del modelo agroindustrial, que reproduce las lógicas de la modernidad colonial insostenible y que profundiza las inequidades de género, etnia y clase social, vincularse con los movimientos sociales, con los pueblos y comunidades campesinas e indígenas, habilita en los espacios académicos el desarrollo de preguntas nacidas a partir de oír a las voces de la tierra y aprender de los ritmos de la naturaleza para comprender los procesos que hacen posible la vida. Así confluyen los movimientos sociales con los ámbitos académicos en la búsqueda de alternativas saludables frente al avance del modelo agroindustrial. Entre ellas, la agroecología es uno de los enfoques teóricos más promisorios.

## Agroecología como estrategia terapéutica ante la crisis civilizatoria

Por todos estos motivos, se torna indispensable un viraje de nuestros sistemas de producción de alimentos hacia el paradigma de la Soberanía Alimentaria. Esta se define, en palabras de la Vía Campesina<sup>36(19)</sup>, como

El derecho de cada pueblo y de todos los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias de producción, distribución y consumo de alimentos, a fin de garantizar una alimentación cultural y nutricionalmente apropiada y suficiente para toda la población.

Incluye la lucha por el derecho a la tierra de cada campesino y campesina, la lucha contra los organismos genéticamente modificados, el reconocimiento del agua potable como alimento básico para la producción y la vida, el apoyo a la agroecología, la lucha contra el cambio climático, y la crítica a la expansión de los biocombustibles<sup>36</sup>.

Si pensamos en recuperar nuestra salud como herramienta clave para la lucha por la libertad de nuestros pueblos, necesitamos recomponer nuestros sistemas inmunológicos, tanto a nivel individual como colectivo. La integridad de nuestros sistemas inmunológicos depende de la salud de nuestros alimentos<sup>37</sup>.

La agroecología es el enfoque teórico y metodológico que, utilizando varias disciplinas científicas, pretende estudiar la actividad agraria desde una perspectiva integradora de las dimensiones ecológica, económica y social<sup>38</sup>.

En contraposición al modelo extractivista, dependiente de OGMs y plaguicidas, el enfoque agroecológico presenta numerosos beneficios tanto para la salud individual como colectiva:

### Cambio climático

Según las previsiones de la OMS, se espera que los cambios en la temperatura media de

la atmósfera terrestre generados por la actividad antrópica, sumen 250.000 defunciones adicionales entre el 2030 y 2050<sup>39</sup>. Frente a este panorama, urge adoptar medidas de mitigación y adaptación. Los sistemas agroecológicos generan una huella de carbono menor que la de los sistemas agroindustriales. En primer lugar, al no depender de plaguicidas, los sistemas agroecológicos no presentan el gasto de combustibles fósiles asociados a su fabricación y aplicación. Al mismo tiempo, los sistemas agroecológicos plantean una lógica de producción de cercanía, pensada en función de las necesidades locales, por lo que disminuye la huella de carbono asociada a los denominados 'alimentos kilométricos'. Se ha estudiado también cómo las formas de producción agroecológica presentan mayores mecanismos de resiliencia frente a eventos climáticos extremos en contrapartida a la vulnerabilidad de los monocultivos industriales<sup>40,41</sup>.

### Exposición a agrotóxicos

Los sistemas agroecológicos disminuyen la carga química a la que están expuestos directamente los trabajadores, pero también las poblaciones rurales y, a través de los residuos de pesticidas en los alimentos, los consumidores. Los estudios que evalúan el impacto del consumo de alimentos producidos orgánicamente comparados con el consumo de alimentos producidos con pesticidas son escasos, pero resulta importante destacar la investigación desarrollada por Baudry, que demuestra que el consumo de alimentos orgánicos se asocia a un menor riesgo de desarrollar cáncer de mama, linfoma no Hodgkin y otros linfomas<sup>42</sup>.

### Calidad nutricional

Un aspecto crucial lo constituye la menor calidad nutricional de los alimentos producidos agroindustrialmente. Esto se ve demostrado en el permanente decrecimiento, a través de los años, de los contenidos de calcio, fósforo, hierro y vitaminas en verduras y frutas

producidos tradicionalmente<sup>43,44</sup>. El propio Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina, a través de su publicación periódica, Alimentos Argentinos, presenta en su página oficial los beneficios nutricionales comparativos de la producción agroecológica contra la tradicional<sup>45</sup>. Si consideramos la íntima relación existente entre nuestra situación nutricional y nuestro sistema inmune y la ya citada amenaza de nuevas pandemias y epidemias, los modelos de producción agroecológicos permiten favorecer la inmunidad colectiva.

### Aspectos sociales

Por otra parte, los sistemas agroecológicos, al ser el producto de una co-evolución entre los sistemas sociales y los sistemas naturales, no sólo generan impactos positivos sobre los ecosistemas, sino que también permiten fortalecer las redes sociales, a través de una mayor inserción social y participación ciudadana<sup>46</sup>. Esto es especialmente importante para grupos sociales históricamente postergados, como las comunidades originarias<sup>47</sup>.

Los argumentos de que los modelos agroindustriales son económicamente más eficientes y, por lo tanto, la única forma de garantizar alimentos para la creciente población mundial, son fácilmente contrarrestados a partir de los análisis de las experiencias existentes<sup>48-50</sup>. En líneas generales, el reemplazo de insumos externos por procesos ecológicos permite disminuir sustancialmente el uso de los primeros, y con ello bajar los costos y mejorar el margen bruto, respecto al modelo convencional de la zona, al tener rendimientos por hectárea similares<sup>51</sup>.

Un estudio de la Universidad de Michigan, que compara 293 ejemplos de países capitalistas-centrales y periféricos, demuestra las ventajas económicas de la agricultura orgánica en cuanto a rendimiento. Pero además, demuestra que con la cantidad de superficie destinada a la producción agroindustrial actual es posible producir alimentos para la totalidad

de la población mundial en estimaciones per cápita. Incluso, la fijación de nitrógeno en los suelos que producen las plantas leguminosas permitiría reemplazar el uso de fertilizantes artificiales<sup>52</sup>.

Es importante la reformulación de los análisis económicos que sólo consideran la relación de costos y productividad por aquellos que incorporen en sus lógicas los beneficios que los modelos agroecológicos representan para el ambiente y la salud. Es sumamente necesario, a partir de las nuevas epistemologías, la construcción de nuevos indicadores que incluyan las externalidades negadas por el sistema, que logren superar la visión de sustentabilidad ecológica y la racionalidad económica como conceptos opuestos:

en un intento de 'ecologizar' la economía, romper el divorcio existente entre ambas ciencias y lograr compatibilizar los objetivos ecológicos, sociales y económicos de la sustentabilidad<sup>53(76)</sup>.

La implementación de los modelos agroecológicos a mayor escala, en contextos de extractivismo, enfrenta numerosos desafíos: los regímenes de tenencia de la tierra cultivable; la necesidad de construcción de sistemas de conocimientos y desarrollos técnicos que permitan la colectivización de las experiencias desarrolladas actualmente en una escala local; las barreras económicas que el sistema actual impone a campesinos y campesinas que quedan atrapados en endeudamientos para adquirir los insumos necesarios para su actividad. A estas dificultades, hay que sumar el impacto negativo que los campos agroecológicos reciben por la cercanía con producciones agroindustriales que, a través de la deriva ambiental de los plaguicidas que emplean, contaminan sus cultivos y sus suelos<sup>54</sup>. Para superar estas situaciones, resulta necesaria una acción intersectorial y una profunda transformación de las políticas agrícolas nacionales y de cooperación internacional.



## Reflexiones finales

Hasta aquí, presentamos un breve resumen de una problemática compleja que de una u otra forma atraviesa a todos los grupos sociales, y que pone en tensión las inequidades e insostenibilidades de los modelos productivos actuales.

La Soberanía Alimentaria debería configurarse entonces, como un eje transversal de políticas públicas para garantizar modos de producción agroecológicos, que promuevan la salud de los territorios y que representen trabajos de calidad para las campesinas y campesinos, mientras se produzcan verdaderos alimentos. Estos alimentos son los que permiten apoyar y enriquecer los procesos vitales de los sujetos y las sociedades, incluyendo la resiliencia y los sistemas inmunológicos individuales y colectivos.

Desde nuestra mirada, las y los productores de alimentos agroecológicos rurales y urbanos deben considerarse como los primeros trabajadores y trabajadoras de la salud, que contribuyen a cuidarla en su sentido amplio y

con mirada ecosistémica. Y es justamente en ese punto donde nos debemos, como sociedad, el debate respecto a la necesidad de políticas que sostengan y acompañen a las mujeres y hombres dispuestos a producir la comida saludable y segura, es decir a quienes produzcan alimentos de verdad accesibles a la totalidad de la población. Revalorizar esta función es un pilar insoslayable de la construcción de una sociedad saludable, libre y soberana.

## Colaboradores

Verzeñassi D (0000-0001-6098-8100)\*, contribución sustancial a la concepción y planificación o al análisis e interpretación de los datos; contribución significativa a la redacción o revisión crítica del contenido; y participación en la aprobación de la versión final del manuscrito. Enriquez L (0000-0002-1345-4365)\*, Vallini A (0000-0002-5907-486X)\* y Keppl G (0000-0003-2757-3725)\*, contribución significativa a la redacción o revisión crítica del contenido. ■

---

## Referencias

1. Leff E, Galano C, Calderón F, et al. Manifiesto por la Vida. Por una Ética para la Sustentabilidad. *Amb. Soc.* 2002; (5):10.
2. Fanon F. *Piel Negra, Máscaras Blancas*. 1952. Madrid: Editorial Akal; 2010.
3. Carrizosa Umaña J. *Colombia compleja*. Bogotá, DF: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt; 2014.
4. Borde E, Torres-Tobar M. El territorio como categoría fundamental para el campo de la salud pública. *Saúde debate*. 2017; 41(esp2):264-275.
5. Breihl J. *Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006.
6. Berlinguer G. Globalización y salud global. *Salud, Problema y Debate*. 1999; 11(21):36-45.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

7. Zuberma A. Agricultura Industrial y Agronegocio. En: Melon D. La patria sojera: el modelo agrosojero en el cono sur. Bogotá, DC: Ed. El Colectivo; 2014.
8. Melon D. El comercio del oro verde. En: Melon D. La patria sojera: el modelo agrosojero en el cono sur. Bogotá, DC: Ed. El Colectivo. 2014.
9. Terán Mantoviani E. Los ritmos de la “nueva normalidad”: coordenadas del extractivismo en la pandemia en América Latina. Bogotá, DC: Observatorio Plurinacional de Aguas; 2020. [acceso en 2020 mar 5]. Disponible en: <https://censat.org/es/analisis/los-ritmos-de-la-nueva-normalidad-coordenadas-del-extractivismo-en-la-pandemia-en-america-latina-9509>.
10. Svampa M. “Consenso de los Commodities” y lenguajes de valoración en América Latina. Rev. Nueva Soc. 2013; (244):30.
11. Souza Casadinho J. Fronteras dinámicas y permeables: La expansión de las actividades agrarias, los discursos y estrategias puesta en juego por los actores en conflicto. En: VIII Jornadas de Sociología de la Universidad Nacional de La Plata; 2014 dic 3-5; La plata. La plata: UNLP; 2014.
12. Altieri MA, Pengue W. La soja transgénica en América Latina. Una maquinaria de hambre, deforestación y devastación socioecológica. Rev Biod. 2006; (47):14-19.
13. Cabaleiro F. En la Argentina se utilizan más de 500 millones de litros/kilos de agrotóxicos por año. Portal BiodiversidadLA. 2019 jun 10. [acceso en 2022 mar 25]. Disponible en: <http://www.biodiversidadla.org/Documentos/En-la-Argentina-se-utilizan-mas-de-500-millones-de-litros-kilos-de-agrotoxicos-por-ano>.
14. Vicente L, Vicente C, Acevedo C. Atlas del agronegocio transgénico en el Cono Sur. Monocultivos, resistencias y propuestas de los pueblos. Bogotá, DC: Acción por la Biodiversidad; 2020.
15. Grupo ETC. Quién nos alimentará ¿la red campesina o la cadena industrial?. Octubre 2017. [acceso en 2022 mar 25]. Disponible en: [https://www.etcgroup.org/es/quien\\_alimentara](https://www.etcgroup.org/es/quien_alimentara).
16. Reboratti C. Un mar de soja: la nueva agricultura en Argentina y sus consecuencias. Rev. Geog. Norte Grande. 2010; (45):63-76.
17. Aranda D. Tierra arrasada. Santa Fé: Ed. Sudamericana; 2015.
18. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Global Forest Resources Assessment 2015. How are the World's Forests Changing? 2. ed. Roma: FAO; 2015.
19. Albea J, Vallini A, Verzeñassi D, et al. El desafío de las nuevas generaciones en salud. Impacto de los ambientes urbanos en los procesos de salud-enfermedad. En: Encina J, Urteaga E, Ezeiza A, coordinadores. Autogestión cotidiana de la salud. [Sin ubicación]. Volapük; 2018.
20. Argentina. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la República Argentina. Informe del Estado del Ambiente. Buenos Aires: SADS; 2017.
21. Cariño Olvera MM, Castorena Davis LG, Monteforte Sánchez M, et al. Población vulnerable frente a consecuencias del Cambio Climático. En: Roma GCD, coordinador. Buena Vida, Buen Vivir: imaginarios alternativos para el bien común de la humanidad. México: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México; 2014.
22. Organización Mundial de la Salud. Cambio climático y salud humana: riesgos y respuestas. Ginebra: OMS; 2003.
23. Granados Martínez A. Vulnerabilidad de la población al cambio climático por género en México. En: V Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población; 2012 oct 23 al 26; Montevideo. Montevideo: Asociación Latinoamericana de Población; 2012.
24. Ronco AE, Marino DJG, Abelando M, et al. Water quality of the main tributaries of the Paraná Basin:

- glyphosate and AMPA in surface water and bottom sediments. *Environ Monit Assess.* 2016; 188(8):458.
25. Etchegochén MA, Ronco AE, Almada P, et al. Occurrence and fate of pesticides in the Argentine stretch of the Paraguay-Paraná basin. *Environ Monit Assess.* 2017; 189(2):63.
  26. Pengue W. Cuestiones económico-ambientales de las transformaciones agrícolas en las pampas. *Prob. Desarrol. Rev. Lat. Econ.* 2009; 40(157):137-161.
  27. Verzeñassi D, Vallini A. Transformaciones en los modos de enfermar y morir en la región agroindustrial argentina. Rosario: O autor; 2019.
  28. Benítez-Leite SMM. Daño celular en una población infantil potencialmente expuesta a pesticidas. *Pediatría (Asunción).* 2010; 37(2):95-106.
  29. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Dossier Agrotóxicos. Brasil. Rio de Janeiro: Abrasco; 2016.
  30. Wallace R. Agricultura capitalista y COVID19: una combinación mortal. 2020. [acceso en 2021 mar 25]. Disponible en: <https://climateandcapitalism.com/2020/03/11/capitalist-agriculture-and-covid-19-a-deadly-combination/>.
  31. United Nations Environment Programme. Preventing the next pandemic. Nairobi: United Nations Environment Programme; 2020.
  32. Ribeiro S. Agricultura Industrial y Pandemia. 2020. [acceso en 2021 mar 25]. Disponible en: <https://the-tricontinental.org/es/ba-research/fp-ribeiro/>.
  33. Verzeñassi D, Marino D. La salud hecha un chiquero. Rosario: Instituto de Salud Socioambiental; 2020.
  34. Arancibia F. Resistencias a la bio-economía en Argentina: las luchas contra los agrotóxicos (2001-2013). *Rev Cienc. Dig.* 2020; 42-63.
  35. Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad y la Naturaleza de América Latina. Documento Constitutivo de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad y la Naturaleza de América Latina. Rosario: USNAL; 2015.
  36. Carballo C. Soberanía Alimentaria y Desarrollo. Cuadernos para la Soberanía Alimentaria. Buenos Aires: Editorial Mónadanomada; 2018.
  37. Verzeñassi D. La Salud empieza en la raíz. 2021. Unión de Trabajadores de la Tierra. [acceso en 2021 mar 25]. Disponible en: <https://uniondetrabajadoresdelatierra.com.ar/2020/06/13/debates-urgentes-la-salud-empieza-en-la-raiz/>.
  38. Sarandon S, Flores C. La Agroecología, un paradigma alternativo al modelo convencional de agricultura intensiva. En: Melon D. La patria sojera: el modelo agrosojero en el cono sur. Venezuela: Ed. El Colectivo; 2014.
  39. Organización Mundial de la Salud. Cambio Climático y Salud. [acceso en 2021 mar 2] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>.
  40. Petersen P, Von Der Weid J, Bianconi G. Agroecología: reconciliando agricultura e naturaleza. En: Souza MO, organizador. Agrotóxicos e Agroecología. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás; 2019. p. 263-286.
  41. Altieri M, Nicholls C. Agroecología y resiliencia al Cambio Climático: principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología.* 2013; 7-20.
  42. Baudry J, Assmann K, Touvier M. Association of Frequency of Organic Food Consumption with Cancer Risk. *JAMA Intern Med.* 2018; 178(12):1597-1606
  43. Jack A, editor. Nutrient Guide. Food Composition Table for More Than 400 Natural and Conventional Foods. Becket: Planetary Health/Amberwaves; 2011.
  44. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Aumento de la composición nutricional. En: Pesca JD. Andalucía: Alimentos ecológicos, calidad y salud; 2008. p. 123-156).

45. Benedetto MV. Calidad nutricional de los alimentos orgánicos. *Alim. Arg.* 2015 [acceso en 2021 mar 2]; (67):13-18. Disponible en: [https://issuu.com/alimentosargentinos/gob.ar/docs/aa\\_67\\_issuu](https://issuu.com/alimentosargentinos/gob.ar/docs/aa_67_issuu).
46. Ribeiro S, Bógus C, Watanabe H. Agricultura Urbana Agroecológica en la Perspectiva de la Promoción de la Salud. *Saúde Soc.* 2015; 24(2):730-744.
47. Rentería MA. La Agroecología como una alternativa de seguridad alimentaria para las comunidades indígenas. *Rev Mex. Cienc. Agrí.* 2013; 1251-1266.
48. Longoni M. Luego de ocho años de ensayos, el INTA mostró los resultados económicos de la agroecología. [acceso en 2020 mar 20]. Disponible en: <https://bi-chosdecampo.com/luego-de-ocho-anos-de-ensayos-martin-zamora-nos-mostro-los-margenes-economicos-de-la-agroecologia/>.
49. Benedetto MV. Calidad nutricional de los alimentos orgánicos. *Alimentos Argentinos.* 2018; (67):13-18
50. Juan E, Kiehr EC. Producción Agroecológica de cereales y carne bovina en un Establecimiento Agropecuario Extensivo (650 Has) en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires de la República Argentina. El caso de “La Aurora” una experiencia de 25 años. Buenos Aires: FAO; 2018. [acceso en 2020 mar 20]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-be861s.pdf>.
51. Gómez FO. La agroecología y la soberanía alimentaria como alternativas al sistema agroalimentario capitalista. Experiencia de la Fundación San Isidro (Duitama, Colombia). Bogotá: ILSA; 2010. [acceso en 2020 mar 20]. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/ilsa/20130711062417/6.pdf>.
52. Badgley C, Moghtader J, Quintero E. Organic agriculture and the global food supply. *Renew. Agri. Food Syst.* 2007; 22(2):86-108.
53. Sarandón SJ, Flores CC. Sustentabilidad ecológica vs. Rentabilidad económica: el análisis económico de la sustentabilidad. En: Flores SJ. *Agroecología Bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables.* La Plata: Editorial de la Universidad de La Plata; 2014. p. 70-98
54. Bernasconi C, Demetrio P, Alonso LL, et al. Evidence for soil pesticide contamination of an agroecological farm from a neighboring chemical-based production system. *Agri. Ecosyst. Env.* 2021; (313).

---

Recibido en 31/07/2021  
Aprobado en 31/10/2021  
Conflicto de intereses: inexistente  
Apoyo financiero: no hubo

# Saúde mental, direitos humanos e justiça ambiental: a ‘quimicalização da vida’ como uma questão de violação de direitos humanos decorrente da intoxicação institucionalizada

*Mental health, human rights and environmental justice: the chemicalization of life as a matter of violation of human rights due to institutionalized intoxication*

Eduardo Torre<sup>1</sup>, Paulo Amarante<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E222

**RESUMO** Este trabalho tematiza o problema das consequências socio sanitárias e ambientais do círculo vicioso que liga violação de direitos humanos, insegurança alimentar e intoxicação institucionalizada, principalmente em relação aos efeitos sobre a saúde mental decorrentes dos contaminantes ambientais e dos agrotóxicos. O modelo predatório do capitalismo pós-industrial nasceu vinculado a fatores centrais, como: a agricultura químico-dependente, a medicalização social e a transição nutricional, associadas à mercantilização perversa dos recursos naturais. A expansão de monoculturas de larga escala com uso de agrotóxicos e outros contaminantes ambientais, a expansão da indústria farmacêutica e da tecnificação médica, e a expansão do modelo de alimentação industrial aditivada são consequências associadas a esses fatores que estão interligados. Além disso, esse processo é estimulado e reproduzido de forma institucionalizada e legalizada e vem produzindo múltiplas violações de direitos humanos e o aprofundamento de diversas formas de intoxicação e adoecimento: esse modelo pode ser denominado de ‘paradigma da quimicalização da vida’.

**PALAVRAS-CHAVE** Saúde mental. Agrotóxicos. Direito à saúde. Saúde e ambiente. Segurança alimentar e nutricional. Direitos humanos.

**ABSTRACT** *This work thematizes the problem of socio-sanitary and environmental consequences of the vicious circle that links human rights violations, food insecurity, and institutionalized intoxication, mainly in relation to the effects on mental health resulting from environmental contaminants and pesticides. The predatory model of post-industrial capitalism was born linked to central factors, such as: chemical-dependent agriculture, social medicalization, and nutritional transition, associated with the perverse commodification of natural resources. The expansion of large-scale monocultures using pesticides and other environmental contaminants, the expansion of the pharmaceutical industry and medical technology, and the expansion of the industrial additivated food model are consequences associated with these interconnected factors. In addition, this process is stimulated and reproduced in an institutionalized and legalized way and has been producing multiple human rights violations and the deepening of various forms of intoxication and illness: this model can be called the ‘paradigm of the chemicalization of life’.*

**KEYWORDS** *Mental health. Agrochemicals. Right to health. Environmental health. Food security. Human rights.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp), Laboratório de Estudos e Pesquisas em Saúde Mental e Atenção Psicossocial (Laps) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. [eduardo.torre33@gmail.com](mailto:eduardo.torre33@gmail.com)



## **Introdução – saúde mental, direitos humanos e justiça ambiental: o debate no campo da saúde coletiva**

Nas últimas décadas, tem avançado muito o debate sobre os agrotóxicos e contaminantes ambientais e seus efeitos à saúde e ao ambiente. Tais estudos em diferentes áreas no campo da saúde coletiva e afins têm demonstrado uma série de relações entre modelo produtivo, condições sociais e de saúde – incluindo a saúde mental – e modelos de alimentação, que levam a uma discussão ética e científica de grande importância atualmente<sup>1-3</sup>. Nesse sentido, propõe-se, no presente estudo, o conceito de ‘paradigma da quimicalização da vida’, como expressão que se refere a um modelo de pensamento dominante no capitalismo, que atravessa diferentes dimensões da sociedade, e que liga a intensa exploração ambiental e do trabalho, exposição a múltiplos efeitos à saúde e à saúde mental nas populações, modelo alimentar industrial dependente do uso de insumos químicos, precarização social e o poder de grandes corporações transnacionais.

O paradigma da ‘quimicalização da vida’, apoiado nos pilares da agricultura químico-dependente, da medicalização social e da transição nutricional, aponta para uma renovação das formas contemporâneas da ‘indústria da doença’, produzindo injustiça social e ambiental, com danos sociais e ambientais graves e violação ao direito à saúde e ao direito à alimentação – e desse modo, colocando em risco as democracias e conquistas dos movimentos sociais nas últimas décadas. Todavia, a produção de conhecimento e a articulação das lutas e da militância em diversas esferas e envolvendo múltiplos atores e instituições vêm produzindo novas possibilidades e formas de enfrentamento dessa verdadeira ‘fábrica’ de morte e adoecimento que é o ‘paradigma da quimicalização da vida’.

Tal crise civilizatória, que é também ética e socioambiental, além de ameaçar

a sobrevivência dos sistemas naturais e de manutenção da vida, está associada a graves retrocessos políticos e ameaças à democracia e aos direitos sociais e culturais. E de forma similar, especialmente no Brasil, com uma desregulação ampla e perda de conquistas e avanços históricos, em um sistema de flexibilização e destruição de todo o arcabouço jurídico-institucional de proteção ambiental e social, nos últimos anos, principalmente a partir de 2019, com a posse do atual governo. Observa-se, no Brasil (mas também em outros contextos, em particular, em países periféricos), o enfraquecimento das políticas de regulação de substâncias perigosas, com fragilização dos grupos vulneráveis, e liberação de agrotóxicos e transgênicos de forma acelerada e sem precedentes, combinada com expansão da degradação ambiental descontrolada, desfinanciamento e privatização do Sistema Único de Saúde (SUS) e deslegitimação da ciência.

Nesse cenário, estudos fundamentais para o campo de investigação das relações entre saúde e agrotóxicos são as pesquisas de Larissa Bombardi, no livro ‘Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia’<sup>4</sup>; e de Flávia Londres, na obra ‘Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida’<sup>5</sup>. Em tais estudos, expõem-se a situação das políticas de envenenamento massivo no País, as discussões e os avanços em torno das experiências internacionais de regulação e enfrentamento da questão; e os caminhos para a mudança nesse cenário de contaminação descontrolada e produção de vulnerabilidade.

## **Saúde mental e agrotóxicos – o caso emblemático da ‘triade perversa’: impotência sexual-depressão-suicídio**

Para o campo da saúde coletiva, na atualidade, tem se apresentado uma série de evidências e problemas documentados que relacionam os

múltiplos impactos do modelo alimentar industrial e químico-dependente sobre a saúde mental e física dos trabalhadores e da sociedade como um todo. Isso permite afirmar a necessidade do questionamento da legalidade e viabilidade de tal modelo, do ponto de vista do 'Direito à Saúde' como direito fundamental nas sociedades democráticas<sup>6</sup>; bem como leva à constatação de que diversos modos de resistência e enfrentamento têm sido produzidos<sup>7</sup>.

Nesse contexto, destaca-se um problema que vem se apresentando no cenário internacional e exigindo um aprofundamento das pesquisas e debates de forma urgente: a 'triade perversa' impotência sexual, depressão e suicídio, que vem se repetindo em trabalhadores do campo que manipulam os agrotóxicos, e que pode ser considerada como um problema de grande relevância para o campo da saúde mental<sup>5</sup>.

Os impactos à saúde da intoxicação por agrotóxicos são bastante conhecidos, mas temos, nesse caso, um 'efeito dominó', com consequências biopsicossociais, na medida em que a manipulação do agrotóxico por parte de trabalhadores, mesmo com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tem gerado impotência sexual e depressão, como quadros diretamente associados à exposição intensiva, inclusive levando ao suicídio<sup>5</sup>. Tal ato também tem sido observado como consequência da intoxicação química, quando aguda e intensa, ou como decorrente da depressão por intoxicação crônica, associada a diversos fatores, incluindo crise sexual e conjugal e insegurança econômica, e em muitos casos associado a ameaças e pressões sofridas pelos trabalhadores<sup>5</sup>.

O uso de certos agrotóxicos está diretamente relacionado com um alto índice de suicídio entre agricultores em diversos países, pois afeta diretamente o sistema nervoso central provocando transtornos psiquiátricos e também suicídio, que inclusive, muitas

vezes, tem como causa a ingestão intencional do próprio veneno utilizado na lavoura<sup>5,8-13</sup>.

Há uma série de estudos que indicam haver forte relação entre o uso de certos agrotóxicos e o alto índice de suicídio entre agricultores. Algumas substâncias podem afetar o sistema nervoso central, provocando transtornos psiquiátricos como ansiedade, irritabilidade, insônia ou sono conturbado (com excesso de sonhos e/ou pesadelos), depressão e, muitas vezes, levar a pessoa intoxicada ao ato extremo de eliminar a própria vida - comumente, bebendo o veneno usado na lavoura<sup>5(52)</sup>.

As alterações neurológicas e comportamentais têm sido confirmadas em sua relação com a intoxicação aguda ou subaguda, com consequências dramáticas, como em um estudo pioneiro de importante repercussão sobre o uso de agrotóxicos organofosforados na cultura do fumo no Brasil, causando distúrbios neurológicos, sintomas do Mal de Parkinson e suicídio em agricultores<sup>14</sup>, além de outros estudos com resultados similares<sup>5,15</sup>.

Dessa forma, diversas pesquisas vêm apontando a necessidade de tematizar e integrar os estudos sobre as relações entre a contaminação ambiental e a intoxicação química com os seus impactos à saúde mental. Altos níveis de exposição, incluindo envenenamento, resultam em um elevado risco de danos múltiplos, com contaminação na agricultura e sequelas neuropsiquiátricas, inclusive envolvendo o uso de agrotóxicos como causa de suicídio. O envenenamento por agrotóxicos altera o cérebro e leva ao incremento de ansiedade e depressão; e a exposição a agrotóxicos organofosforados provoca depressão, impulsividade e distúrbios de humor, o que explica a elevada associação entre exposição a organofosforados e suicídio<sup>5</sup>.

## Agrotóxicos e contaminantes ambientais: neurotoxicidade e causas ambientais do autismo e das ‘desordens do neurodesenvolvimento’

Os efeitos neurocomportamentais e no desenvolvimento cognitivo da exposição a agrotóxicos estão associados à neurotoxicidade, tanto em trabalhadores adolescentes ou adultos quanto em população não trabalhadora como as crianças. Tal associação tem sido investigada de várias formas, inclusive com a avaliação de dados experimentais para ‘neurotoxicidade do desenvolvimento’ por agrotóxicos, com a maioria dos componentes neurotóxicos incluídos entre os organofosforados, organoclorados, carbamatos e piretroides, que interferem no desenvolvimento normal do sistema nervoso central. A investigação incide não apenas sobre o potencial de toxicidade dos agrotóxicos para crianças e adolescentes, mas também durante a gestação, com especial foco para a neurotoxicidade para o desenvolvimento (*‘developmental neurotoxicity’*) e a análise dos efeitos potenciais de longo período sobre a vida<sup>16</sup>.

Estudos sobre neurotoxicidade do desenvolvimento demonstram os desafios para entender o efeito da exposição a agrotóxicos sobre a saúde ao longo do tempo de vida, isto é, nos vários estágios no curso da vida; e especialmente importantes têm sido evidências sobre déficits neurocomportamentais em crianças expostas a agrotóxicos no período pré-natal, bem como mudanças neurocomportamentais em adolescentes que trabalham aplicando agrotóxicos organofosforados – e a associação de suicídio, depressão e exposição a organofosforados em trabalhadores rurais<sup>16</sup>.

Uma das questões mais preocupantes é a da relação entre autismo e agrotóxicos, em que tem sido apontada a urgente necessidade de integrar fontes de dados para vigilância e pesquisa, como por meio de uma grande convergência de dados sobre nascimentos,

serviços sociais, e agricultura que permita aos pesquisadores relacionar a exposição ambiental a agrotóxicos e as ‘desordens do espectro autista’ (Autism Spectrum Disorders – ASDs) em crianças. Um estudo enfocou autismo em crianças cujas mães viviam, durante a gestação e época do nascimento, perto de locais bem definidos de aplicação de agrotóxicos, incluindo os comumente usados dicofol e endosulfan, na produção de algodão, frutas, vegetais, feijões, nozes, amplamente aplicados na região do Vale Central da Califórnia, apresentando forte associação com autismo<sup>17,18</sup>.

Diversos outros estudos investigam as causas ambientais do autismo e outras ‘desordens do neurodesenvolvimento’ (*‘Neurodevelopment Disorders – NDDs’*), com produtos químicos e misturas amplamente distribuídos no ambiente que são suspeitos de causar neurotoxicidade do desenvolvimento e outros efeitos<sup>19-23</sup>. Para além da pesquisa genética, os estudos ambientais apontam a enorme sensibilidade do cérebro humano em desenvolvimento a elementos químicos tóxicos, principalmente nos períodos embriogênico e fetal, considerados ‘janelas de vulnerabilidade’<sup>19</sup>.

Uma importante questão é a associação etiológica entre exposição pré-natal e desordens do neurodesenvolvimento, que relacionam autismo e perda de cognição com medicamentos (talidomida, misoprostol e ácido valproico) e infecção por rubéola, no primeiro trimestre da gravidez; e também com a exposição ao inseticida organofosforado clorpirifós, além de chumbo, metilmercúrio, organofosforados, organoclorados, ftalatos, arsênico, manganês, Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP), bisfenol A, retardadores de chama bromados e componentes perfluorinados<sup>19</sup>. Esses agentes podem causar danos ao cérebro humano em desenvolvimento, por meio da toxicidade direta e de interações com o genoma. Portanto, uma parte significativa das desordens neurocomportamentais pode ser causada diretamente por exposição ambiental tóxica, ou por interações entre fatores ambientais (definidos de forma ampla) e suscetibilidades



herdadas, considerando mecanismos de interação gene-ambiente e modificações epigenéticas, que podem ser causadas por elementos químicos tóxicos<sup>19</sup>.

As abordagens de pesquisa dos tipos biomédico e experimental, dominantes em estudos toxicológicos e clínicos, têm caráter reducionista, e contrastam com as análises sistêmicas, sociológicas e transdisciplinares, em relação a protocolos de pesquisa de maior abrangência e profundidade crítica, inclusive considerando as 'causas ambientais'.

Um dos mais importantes trabalhos que indicam a associação entre os agrotóxicos e os casos de autismo infantil, relacionados com o uso de glifosato, foi realizado em pesquisas de Stephanie Seneff do Massachusetts Institute of Technology nos Estados Unidos da América (MIT/EUA)<sup>24</sup>. A previsão é que, a partir do ano de 2025, metade das crianças nascidas nos EUA será diagnosticada com autismo. Essa pesquisadora também não considera o autismo como um distúrbio neurológico apenas genético, mas causado ainda por fatores ambientais, especialmente a exposição ao 'Round Up' (glifosato) da multinacional Monsanto e a um coquetel de metais tóxicos, incluindo o alumínio<sup>25-28</sup>.

A pesquisadora S. Seneff tem sofrido pressões movidas pela indústria farmacêutica e pela agricultura industrial contra a divulgação de suas pesquisas, que unem computação com estudos da biologia e toxicologia. Segundo os estudos, a combinação entre alumínio e glifosato, especificamente, interrompe o funcionamento da glândula pineal, induzindo danos neurológicos, inclusive com evidências de relação com o autismo. Além disso, o glifosato interfere em caminhos importantes da absorção de aminoácidos no sistema gastrointestinal, destruindo a flora intestinal, que é essencial à saúde e responsável pelo sistema imunológico, com efeitos nefastos e envelhecimento precoce<sup>25</sup>.

Em um período de cinco anos, o índice de autismo aumentou de 1/150 para 1/50 nos EUA, e há suspeitas de que os estudos de causas ambientais apontem associações semelhantes

para outras doenças como Parkinson e Alzheimer, que há 50 anos eram quase desconhecidas. Em apenas 10 anos, o consumo de 'Round Up' (glifosato) nas fazendas dos EUA cresceu mais de 80%; e atualmente, mais de 80 mil toneladas são usadas no milho transgênico, soja e outros cultivos, em um envenenamento sem precedentes<sup>24</sup>.

As investigações e os estudos também têm sido realizados com relação aos efeitos e consequências à saúde de diversos outros contaminantes ambientais e poluentes, além dos agrotóxicos, como HAP, e a exposição a partículas finas (PM 2.5) representando um risco para crianças. Os HAP e PM 2.5 são gerados primariamente pela combustão de produtos do petróleo, carvão, madeira, tabaco, lixo, gordura e outras substâncias. Ademais, a produção de bifenilas policloradas ('Polychlorinated Biphenyls' – PCBs), já usadas amplamente em transformadores elétricos, plásticos e outros produtos, foram banidas nos EUA desde os anos 1970. No entanto, quase todos os norte-americanos têm níveis mensuráveis de PCB, porque os componentes persistem no ambiente e se acumulam no organismo: efeito conhecido como 'bioacumulação'<sup>17</sup>. Estudos epidemiológicos têm relacionado exposição pré-natal à PCB com problemas no neurodesenvolvimento em crianças e bebês. Em estudos animais, a exposição pré-natal causou diminuição dos níveis de hormônios da tireoide, como Tiroxina (T4), que são essenciais ao neurodesenvolvimento. Dezenas de químicos ambientais foram medidos em amostras de sangue de 285 mulheres grávidas em estudo de coorte em Salinas Valley, Califórnia, incluindo 34 congêneres das PCB. Por fim, tem grande relevância a referência ao uso do DDT, desde os anos 1960, com evidências de sua relação com câncer de mama em mulheres e com câncer em geral<sup>17</sup>.

Considerando que, nos últimos 50 anos, mais de 80 mil novas substâncias químicas sintéticas foram desenvolvidas, e que pelo menos 3 mil são de grande volume de produção e têm grande potencial de risco para

exposição humana, as gestantes e as crianças estão em uma situação de maior impacto, bem como os trabalhadores envolvidos nos processos produtivos e de trabalho. Pelo menos 200 dessas substâncias mais consumidas são encontradas no sangue de toda a população norte-americana. As consequências para a saúde infantil e para a gravidez ainda não são totalmente conhecidas. Além disso, uma grande quantidade do total de substâncias químicas ainda não recebeu avaliação mínima em seu potencial de toxicidade, e apenas um quarto foi testada para potencial de toxicidade durante o desenvolvimento inicial da vida<sup>19</sup>.

## A intoxicação institucionalizada e os efeitos à saúde humana: o caso do Brasil

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos desde 2008, em quantidade e em tipos de agroquímicos utilizados, com comprovada utilização de agrotóxicos que não são permitidos por lei – e mesmo entre aqueles legalizados, muitos foram banidos em dezenas de países<sup>4,8</sup>. O controle dos agrotóxicos pelo Estado brasileiro, tanto no registro dessas substâncias quanto no banimento das que são proibidas, ainda precisa avançar muito, pois nem a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) tem tido tal capacidade de controle<sup>8</sup>.

O Brasil tem, cada vez mais, uma legislação permissiva com relação à lista de agrotóxicos com autorização de comercialização, e baixa capacidade de fiscalização e regulação do setor, que gera mais de US\$ 5 bilhões por ano de lucro líquido. Ocorre que, especialmente nos anos recentes, com uma escalada do setor, adotou-se uma política sistemática de liberação de agrotóxicos no País, visceralmente ligada ao agronegócio brasileiro<sup>29</sup>. Esse processo se deu como parte de um desmonte estrutural das instituições e

órgãos de combate e prevenção à fome no Brasil, e para atender ao ‘lobby’ da bancada ruralista, por influência dos latifun Com o processo recente de ataques aos avanços conquistados e tentativa de desmonte da legislação que regula os agrotóxicos no Brasil, importantes posicionamentos sobre mudanças no marco regulatório brasileiro vieram de uma série de notas técnicas de diversas entidades, ainda em 2018. Entre elas: instituições de pesquisa, como Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e Instituto Nacional do Câncer (Inca); sociedades científicas, como Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) e Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); órgãos técnicos das áreas de saúde e ambiente, como Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), Conselho Nacional de Secretários de Saúde (Conass), Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (Conasems) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); órgãos do Poder Judiciário (Ministério Público Federal, Ministério Público do Trabalho, Defensoria Pública da União); órgãos de controle social (Conselho Nacional dos Direitos Humanos, Conselho Nacional de Saúde, Conselho Nacional de Segurança Alimentar, Fórum Nacional e Estaduais de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos); e entidades da sociedade civil organizada<sup>30</sup>.

O Projeto de Lei (PL) nº 6.299/2002, que propõe modificações no sistema de regulação de agrotóxicos, denominado por diversas entidades, órgãos e movimentos como ‘Pacote do Veneno’, colocou em pauta o desmonte completo do sistema normativo regulatório de agrotóxicos no Brasil, de forma inconstitucional, visando reduzir o custo do setor, com graves retrocessos considerando os impactos à saúde e ao ambiente<sup>29,30</sup>.

Isso coloca o Brasil como o país mais intoxicado por agrotóxicos do planeta e com pouca proteção contra os ‘lobbys’ do agronegócio. Apesar da legislação ambiental

considerada muito avançada, existe um modelo de desenvolvimento baseado nas *commodities* e na exploração intensiva da terra por monoculturas, com vistas à exportação de matérias-primas, que ocasiona a expulsão de comunidades tradicionais e populações vulneráveis de territórios sob especulação do agronegócio. Os grandes alavancadores desse modelo têm sido a soja e o milho transgênicos, bem como o eucalipto para produção de celulose e insumos, entre outros<sup>8</sup>.

A situação atual, portanto, pode ser definida como de uma 'intoxicação institucionalizada', comprometendo a qualidade dos alimentos e da água para consumo humano, com clara violação do direito à alimentação e nutrição adequada, o que deveria estar garantido conforme a Emenda Constitucional nº 64/2010; e especialmente nociva é a prática de pulverização de biocidas, que contaminam largas regiões com graves impactos sobre a biodiversidade<sup>8</sup>.

Nesse cenário, destacam-se estudos e investigações abrangentes no País, como em 'Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil: o mapa dos conflitos'<sup>31</sup>, e o 'Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde'<sup>8</sup>, bem como outros estudos de referência sobre os agrotóxicos e contaminantes ambientais e suas consequências socioambientais e danos à biodiversidade<sup>32-35</sup>.

Em Mato Grosso, o estudo sobre contaminação de leite materno com agrotóxicos e prejuízos no desenvolvimento infantil, conduzido por Wanderley Pignati e Danielly Cristina Palma, que teve grande impacto na mídia nacional, denunciou uma situação extremamente grave, levando esses pesquisadores a sofrer pressões e ameaças, suscitando o debate no campo da saúde coletiva no Brasil sobre a criação de mecanismos de proteção a cientistas ameaçados por grupos de interesses comerciais e industriais do agronegócio<sup>8</sup>.

No entanto, existem, atualmente no Brasil, diversas formas de resistência ao processo de intoxicação por agrotóxicos e

envenenamento massivo, na forma de um movimento social ativo e reconhecido. Por meio de um movimento de lutas com participação de atores e entidades múltiplas, e uma ampla mobilização e enfrentamentos em prol dos direitos humanos, da justiça ambiental e social, o País já realizou cinco Conferências Nacionais de Segurança Alimentar e Nutricional (Cesan), nas últimas décadas, que foram momentos fundamentais para a defesa do direito à alimentação, com mobilização e debate na sociedade acerca do controle social e popular sobre as políticas do setor<sup>35</sup>. A 'Campanha Permanente contra o Agrotóxico e pela Vida' ([www.contraosagrototoxicos.org](http://www.contraosagrototoxicos.org))<sup>36</sup>, conduzida por dezenas de instituições signatárias, destaca-se como uma das frentes de luta do atual panorama brasileiro.

Outros destaques na militância no Brasil são o protagonismo do Grupo de Trabalho (GT) 'Saúde e Ambiente' da Abrasco; a criação da Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA), e do Fórum de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos (Nacional e Estaduais), coordenado pelo Ministério Público do Trabalho; o lançamento do 'Mapa de Conflitos envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil'<sup>37</sup>; e o lançamento dos documentários 'O Veneno está na Mesa' (2011), 'O Veneno está na Mesa 2' (2014) e 'Brasil Orgânico' (2013), entre outros.

Por fim, um outro trabalho inovador de referência foi importante para o movimento de lutas e produção de conhecimento. Em decorrência do maior desastre ambiental ocorrido no País, o rompimento da barragem da 'Samarco' em Minas Gerais, em novembro de 2015, a 'Caravana Territorial da Bacia do Rio Doce' percorreu em abril de 2016, com pesquisadores e ativistas, o trajeto de mais de 600 km, revelando os inúmeros efeitos gerados de grave sofrimento mental e físico, vulnerabilização social e situação de emergência para muitas populações de cidades ao longo da bacia, destruição/extermínio de fauna e flora e contaminação com rejeitos de mineração de todo o complexo hidrográfico<sup>38</sup>.

## A ‘Revolução Verde’ e o ‘paradigma da quimicalização da vida’: da intoxicação institucionalizada à medicalização social

Uma profunda mudança nos padrões de agricultura e cultivo foi decorrente do fato de a indústria química bélica ter sido reorientada no pós-guerra, principalmente a partir dos anos 1970, para a produção dos assim chamados ‘defensivos agrícolas’ (agrotóxicos). Isso representou uma renovação de mercado, com a consequente introdução dos insumos químicos associada ao monopólio sobre as sementes. As sementes ‘crioulas’ (não transgênicas), que sempre estiveram, em grande parte, em posse dos agricultores e disponíveis, foram sendo substituídas pela semente geneticamente modificada, patenteada pelas empresas transnacionais responsáveis por essa mudança. Ironicamente chamada de ‘Revolução Verde’, essa mudança foi tida pelo discurso oficial da época como modernização e grande avanço produtivo e tecnológico, em substituição da agricultura familiar e campestre. Assim nasceu um novo paradigma produtivo, o da agricultura intoxicada.

Diversas autoras são fundamentais para discutir a ‘Revolução Verde’ de forma crítica, como, por exemplo, a pesquisadora indiana reconhecida internacionalmente, Vandana Shiva<sup>39,40</sup>; a cineasta e escritora Marie-Monique Robin, que dirigiu o filme que virou livro ‘O Mundo segundo a Monsanto’<sup>41</sup>; e pela relevância, uma das obras pioneiras que tem destaque é ‘Primavera Silenciosa’, de Rachel Carson<sup>42</sup>.

A semente transgênica e o uso do chamado ‘defensivo agrícola’ são inseparáveis, isto é, a semente transgênica foi modificada geneticamente para suportar o uso do veneno agrícola, matando as ‘pragas’ (e qualquer outro ser vivo), e com a promessa de manter a lavoura com produção em escala – e, portanto, tornando

reféns os produtores em geral, que foram sendo obrigados a comprar o ‘pacote’ de semente modificada/‘defensivo’ para conseguir produzir e combater as pragas<sup>8</sup>.

Ainda assim, o que é chamado pela indústria do agronegócio de ‘defensivo agrícola’ ou ‘pesticida’ nada mais é que o veneno, isto é, o agrotóxico: são substâncias tóxicas e que causam graves danos ao ambiente e à sociedade, sob pretextos diversos, como o de acabar com a fome ou ‘melhorar’ a alimentação, mas que na realidade, geram lucro e maximização para elites minoritárias e grupos de interesse do capital, com consequências sociais e ambientais perversas.

Uma última questão atual, ainda tendo como exemplo o Brasil, que ainda tem pouca visibilidade, mas extremamente grave, é a utilização de resíduos industriais para a produção de micronutrientes na agricultura, de forma a diminuir custos e maximizar ganhos. Trata-se de uma clara violação de acordos internacionais sobre meio ambiente e de princípios amplamente consolidados de saúde humana e direitos constitucionais. São os interesses da indústria de fundição e siderurgia, em que empresas nacionais e multinacionais fazem pressão sobre o Estado, no sentido de legalizar os chamados ‘resíduos perigosos’ para o agronegócio<sup>8</sup>. No entanto, a Anvisa comprovou as nocividades para a saúde humana e a ampliação da situação de insegurança alimentar e contaminação, caso o uso dos resíduos perigosos para a agricultura seja aprovado<sup>8</sup>.

O modelo de alimentação industrial associado ao uso de agrotóxicos é mantido por interesses que têm promovido diversas formas de pressão e influência para induzir as instituições a legalizarem este tipo de negócio no Brasil; e enquanto isso não ocorre, a utilização ilegal em curso vem sendo documentada há décadas. As importações ilegais de resíduos tóxicos de outros países, como EUA, Canadá, México, Espanha, Holanda e Inglaterra, burlam a Convenção de Basileia (1989), de ‘Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito’, a

legislação ambiental e a Receita Federal, que faz apreensões em grandes portos brasileiros<sup>8</sup>.

Para a agricultura químico-dependente, é necessária a correção das deficiências dos solos com diversos produtos, pois os solos envenenados ficam empobrecidos, e os micronutrientes a partir de minérios da natureza (boro, cobalto, cobre, ferro, manganês, molibdênio, níquel e zinco, por exemplo) são importantes para essa correção. Contudo, o fato é que, desde o final dos anos 1970, as indústrias formuladoras de micronutrientes, com interesse em matéria-prima de baixo custo, recorrem a resíduos industriais perigosos de forma ilegal. O problema é que, desde a década de 1980, as investigações demonstram que os resíduos industriais perigosos possuem outros elementos químicos inorgânicos e orgânicos (arsênio, mercúrio, chumbo, cádmio, cromo, organoclorados, furanos e dioxinas), que não são utilizados no metabolismo das plantas e que, além disso, são extremamente tóxicos, acumulando-se nos alimentos, nos solos e na água, com graves riscos e prejuízos, e até mesmo danos irreversíveis<sup>8</sup>.

Cabe destacar os efeitos da ingestão ou intoxicação progressiva por metais tóxicos sobre o sistema nervoso central e o comportamento humano, que podem provocar danos neurológicos e induzir síndromes relacionadas com demências, além de irritabilidade, agitação, déficit cognitivo e agressividade, como já investigado nas últimas décadas<sup>5,8</sup>.

Outro aspecto relevante que se percebe é que os interesses industriais tentam fechar o ciclo contaminante, ligando os rejeitos industriais a serem transformados em insumos para a agricultura envenenada, ignorando qualquer limite ético e legal.

No entanto, o fechamento do ciclo do envenenamento programado e da 'quimicalização da vida' não termina aí. Um dos mais importantes pontos-chave na discussão das relações entre contaminantes ambientais e saúde mental está no fato de que as mesmas corporações que criaram e que mantêm o modelo da agricultura intoxicada, muitas

vezes, são as que produzem medicamentos. A indústria agroquímica e a indústria farmacêutica estão visceralmente ligadas: Basf, Bayer, Novartis, Monsanto, Syngenta são produtoras da indústria química de 'defensivos agrícolas' (agrotóxicos) e, ao menos em parte, de medicamentos e insumos farmacêuticos. Esse não é um fenômeno ao acaso, os interesses ligados ao agrotóxico estão associados aos mesmos interesses que induzem a expansão da medicalização social – são aqueles ligados ao 'paradigma da quimicalização da vida'. Os ganhos com medicamentos oncológicos e psiquiátricos, por exemplo, são muito altos<sup>43</sup>.

Especialmente, medicamentos psicotrópicos são de interesse da indústria farmacêutica, que têm relação com a disseminação na sociedade de uma visão psicopatológica ampliada, vinculada à 'hiperinflação diagnóstica', à divulgação dos manuais diagnósticos como o DSM ('*Diagnostical and Statistical Manual of Mental Disorders*'), e à expansão dos diagnósticos psiquiátricos. Portanto, com o consequente uso massivo de gerações de antidepressivos, antipsicóticos e anticonvulsivantes, antes mais restritos aos pacientes institucionalizados, e atualmente funcionando como 'panaceia' dos sofrimentos mentais e incentivado pela fantasia da 'pílula mágica'. Também pode-se denominar esse processo de medicalização social ou medicalização da vida, ou ainda de patologização dos comportamentos, fenômeno amplamente discutido no campo da saúde mental por diversos autores, como Robert Whitaker, Marcia Angell, Allen Frances e Peter Gotzsche<sup>43-48</sup>.

A mercantilização do sofrimento mental está ligada à produção de saber e políticas pela indústria farmacêutica e psiquiátrica, que visa produzir mais interações, mais procedimentos e exames, e uso contínuo e ininterrupto de medicamentos, com consequente efeito de dependência química crônica e desenvolvimento de tolerância aos medicamentos<sup>48</sup>. Exatamente como na agricultura químico-dependente, em que quantidades cada vez maiores de veneno são necessárias para os mesmos efeitos, pois as 'pragas' se tornam resistentes.

Esse paradigma biomédico e psiquiátrico alopático é centrado no indivíduo e na doença, e não na promoção de saúde. Baseia-se em exames e procedimentos de alta densidade tecnológica, têm características institucionalizantes e custos crescentes. Não é capaz, portanto, de efetivamente produzir saúde<sup>48</sup>.

Por isso a ‘epidemia’ de prescrição de medicamentos psicotrópicos para todo tipo de comportamento considerado ‘desviante’ ou indesejável, e a ‘patologização’ da vida cotidiana. Por tal motivo, discute-se em saúde mental que, à indústria psiquiátrica, interessa reforçar o lugar da doença, a ideia de incurabilidade do transtorno mental, a ideia de cronificação e tratamento interminável<sup>43-48</sup>.

## **A ‘tripla carga de doenças’ e a transição demográfica, epidemiológica e nutricional: a produção social da doença e o modelo de alimentação industrial**

Os padrões de morbimortalidade nas últimas décadas sofreram enormes modificações, bem como as condições de vida e de saúde da população, o que é estudado em saúde coletiva por meio do conceito de transição demográfica e epidemiológica. Esse conceito explica por que ocorreram mudanças no padrão de distribuição de doenças, relacionadas com as mudanças históricas e sociais, e associadas a mudanças urbanas e nos estilos de vida, desde os anos 1970, tais como: aumento da expectativa de vida, envelhecimento da população, diminuição da taxa de fecundidade feminina, ascensão das doenças crônicas não transmissíveis, entre outros fatores, que impactam a distribuição de doenças na coletividade.

Percebe-se atualmente um novo fenômeno, que torna ainda mais complexo o quadro sanitário, chamado de ‘tripla transição’ ou ‘tripla carga de doenças’<sup>49</sup>. Além da transição demográfica (mudança nos modos de vida e

urbanização) e da transição epidemiológica (sobreposição de doenças crônico-degenerativas com doenças infecciosas reemergentes, e problemas de saúde materno-infantil e relacionados com a desigualdade social e vulnerabilidade), temos a transição nutricional (mudança nos modos de alimentação, na produção e consumo), gerando múltiplos impactos.

As mudanças demográficas e epidemiológicas se devem a fatores intrincados e multifacetados. No entanto, algumas mudanças foram induzidas por interesses do capital; por exemplo, com a agricultura intoxicada, há uma precarização da vida e do trabalho no campo, e também, por isso, o aumento/incremento do êxodo rural e conseqüente reforço na ‘favelização’ das cidades. De modo mais abrangente, fundamentalmente, ocorre a mudança no modelo de alimentação da sociedade, que passa a sofrer um processo de massificação da alimentação, com o conceito de ‘fast-food’, consumindo alimentos industrializados e ultraprocessados, e com inúmeros aditivos alimentares, excesso de sal, açúcares e gorduras<sup>50</sup>.

É óbvio que o modelo de alimentação industrializada está diretamente relacionado com a ‘epidemia’ de hipertensão e diabetes, bem como de obesidade. Da mesma forma, os estudos vêm comprovando que há um efeito cumulativo no organismo das substâncias químicas, como aditivos e agrotóxicos, que se relaciona com o aumento vertiginoso de casos de câncer e câncer infantil, e doenças e agravos associados à alimentação. Os perfis de morbimortalidade constituídos pelas três grandes primeiras causas de morte e adoecimento (infarto, doenças cardiovasculares e metabólicas e câncer, entre outras causas de adoecimento, como depressão e obesidade), inexoravelmente, têm sido associados à transição nutricional, tanto nos países avançados como naqueles em desenvolvimento ou periféricos, ainda que de modos muito diversos.

Pode-se considerar que a transição nutricional, como componente fundamental dos

perfis de morbimortalidade, não só foi produzida socialmente por interesses industriais e econômicos como também introduziu um modelo alimentar industrial e intoxicado altamente adoecedor. Portanto, é resultado de um modelo de alimentação produtor de doenças, assim como a intoxicação da sociedade e do meio ambiente por agrotóxicos é resultado do agronegócio e seu modelo de agricultura químico-dependente. Nesse sentido, esses modelos, como componentes do 'paradigma da quimicalização da vida', constituem algumas das principais formas contemporâneas de renovação da 'indústria da doença'.

Isso não significa uma 'demonização' da indústria química e das ciências e engenharias associadas a ela, por exemplo, que podem ser utilizadas para produzir benefícios sociais, mas se refere aos processos de intoxicação generalizada, destruição ambiental massiva e produção de injustiças sociais, que são conduzidas por interesses econômicos e de poder, em detrimento da busca por uma sociedade mais justa com proteção à biodiversidade. Nessa direção, a proposição de uma crítica radical ao amplo 'paradigma da quimicalização da vida', como um componente central da lógica 'necropolítica'<sup>29</sup> contemporânea, pretende embasar e aprofundar uma discussão que visa a sua substituição por paradigmas agroecológicos, de justiça social e direitos humanos, que rompam com os processos de uma lógica ainda dominante de intoxicação institucionalizada e uso indiscriminado de substâncias químicas gerando contaminações múltiplas.

Sobre a transição nutricional, como um aspecto fundamental de discussão, ocorreu uma profunda mudança no hábito alimentar da população nas últimas décadas, que preocupa os órgãos reguladores e a comunidade científica, devido à substituição de alimentos *in natura* por alimentos processados, com conseqüente empobrecimento da dieta. Isso, por sua vez, contribui para o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis, principalmente doenças do aparelho circulatório, diabetes e neoplasias, com etiologia multifatorial

associada a fatores como alimentação inadequada, obesidade, dislipidemias, tabagismo e inatividade física<sup>51</sup>, mas também a questões sociais e políticas mais amplas.

Finalmente, a questão dos aditivos alimentares constitui outro exemplo do monopólio da alimentação por parte de interesses que violam o direito à saúde:

Diversos estudos apontam reações adversas aos aditivos, quer seja aguda ou crônica, tais como reações tóxicas no metabolismo desencadeantes de alergias, de alterações no comportamento, em geral, e carcinogenicidade, esta última observada a longo prazo<sup>51(1654)</sup>.

Além disso, a tecnologia aplicada pela indústria de alimentos, para aumentar o tempo de vida útil dos produtos, tem sido questionada em relação à segurança dos aditivos alimentares, especialmente os corantes e realçadores de sabor. Os efeitos adversos e cumulativos não permitem justificar a utilização de parâmetros de Ingestão Diária Aceitável (IDA), critério aceito pela Organização Mundial da Saúde (OMS), principalmente pelo impacto do consumo na saúde infantil<sup>51</sup>. Do mesmo modo, a regulação do uso de agrotóxicos segue parâmetros de 'quantidades máximas permitidas', acompanhando uma lógica semelhante<sup>8</sup>.

## **Soberania alimentar e agroecologia: da 'quimicalização da vida' a um novo paradigma em saúde mental e ambiente**

Diante de um contexto de intoxicação generalizada, modelo alimentar produtor de adoecimento e medicalização da vida, diversos novos modos de pensar a saúde e a alimentação vêm sendo produzidos a partir de autores e investigações em campos de estudos os mais variados.

Um dos mais importantes temas para a saúde e segurança alimentar e nutricional, em sua relação com os direitos humanos, é o debate sobre a soberania alimentar dos países, pois ela está sob o domínio das transnacionais que controlam as sementes e o mercado agroquímico<sup>8,39</sup>.

A Declaração de Nyélény (de 28 de fevereiro de 2007), do Foro Mundial pela Soberania Alimentar<sup>52</sup>, um dos mais importantes documentos sobre a questão, define soberania alimentar como

direito dos povos a alimentos nutritivos e culturalmente adequados, acessíveis, produzidos de forma sustentável e ecológica, e seu direito de decidir seu próprio sistema alimentar e produtivo.

Propõe ainda que seja garantida a segurança alimentar acima dos interesses dos mercados e empresas, defendendo o direito de acesso e gestão da terra, dos territórios e da biodiversidade, e construindo novas relações sociais livres de opressão e desigualdades.

Para o campo da saúde mental, analisar suas relações com os direitos humanos e a justiça ambiental tem grande importância para uma nova visão sobre o sofrimento mental e os processos de adoecimento psíquico e vulnerabilização psicossocial. É preciso alargar o ponto de vista, estando atento para não ser capturado pelo biologicismo e pela medicalização do sofrimento psíquico, elementos dominantes na intervenção psiquiátrica tradicional, e portanto, buscando um pensamento complexo ancorado na noção de ‘determinação social da saúde’<sup>48</sup>.

Por tudo que foi discutido, existe hoje uma grande mobilização mundial em torno da agroecologia e da produção de alimentos orgânicos, que busca a erradicação da indústria dos agrotóxicos, associada à luta por direitos e fortalecimento dos movimentos sociais, contra o envenenamento institucionalizado mantido pelos grandes interesses do agronegócio<sup>53,54</sup>.

Para completar, destacam-se alguns filmes muito importantes no cenário atual, como os

documentários: ‘Food Matters’ (EUA, 2008); ‘Super Size Me’ [‘A Dieta do Palhaço’] (EUA, 2004); ‘A Carne é Fraca’ (Brasil, 2005); ‘The Future of Food’ (EUA, 2004); ‘Le monde selon Monsanto’ [‘O mundo segundo a Monsanto’] (França, 2008); ‘RoundUp Faces It’s Judges’ [‘Tribunal Internacional Monsanto – o making of’] (2017); ‘Cowspiracy’ (EUA, 2014); ‘What the Health’ (EUA, 2017); ‘Forks Over Knives’ (EUA, 2011); e ‘The 11th Hour’ [‘A Última Hora’] (EUA, 2007).

## **Pandemia e ‘quimicalização da vida’: novos desafios para a saúde coletiva e a saúde mental**

Uma possível linha de investigação futura sobre essas questões no campo da saúde coletiva e das ciências sociais poderá ocorrer por meio de análises complexas, como tem surgido a partir dos estudos sobre a pandemia do novo coronavírus e suas consequências sociais. A eclosão desta pandemia é um agravante decisivo, resultado de uma profunda crise civilizatória e ambiental sem precedentes, com efeitos paradoxais de amplificação crítica do esgotamento social e ecossistêmico. Tais efeitos são decorrentes de uma combinação ‘sindêmica’ entre as desigualdades sociais, destruição ambiental e contaminações múltiplas, se considerarmos um contexto mais amplo, e especialmente no Brasil, também desregulação estatal, desmonte das políticas de proteção social e ambiental, crise econômica e extremização política. Assim como a combinação das pandemias da fome, da obesidade e das mudanças climáticas são discutidas atualmente como uma ‘sindemia’ global, isto é, um fenômeno de sobreposição de múltiplos fatores de adoecimento e morte que se agravam mutuamente, também é preciso um olhar complexo sobre os processos de saúde e doença na investigação dos efeitos ligados ao ‘paradigma da quimicalização da vida’, a partir



dessas sobreposições de fatores em interação, considerando a determinação social da saúde:

Sindemia Global é a combinação sinérgica entre as pandemias de obesidade, desnutrição e mudanças climáticas, as três decorrentes, principalmente, do sistema agroalimentar global, além de outros fatores sociais em comum. [...] Sindemia é uma sinergia de pandemias que coexistem no tempo e no espaço, interagem entre si e compartilham fatores fundamentais comuns [...]. E, com o aumento considerável nas últimas décadas no consumo de alimentos ultraprocessados, estes passaram a moldar o sistema alimentar e a influenciar os padrões alimentares populacionais, impactando negativamente a qualidade da alimentação, saúde, cultura e do meio ambiente<sup>55</sup>.

O documento 'A Sindemia Global da Obesidade, Desnutrição e Mudanças Climáticas: relatório da comissão Lancet'<sup>56</sup>, de 2019, resultado de três anos de trabalho do projeto liderado por mais de 30 especialistas de diversos países (entre eles, o Brasil), investiga e expõe a coexistência destes três importantes problemas de saúde pública no mundo: obesidade, desnutrição e mudanças climáticas, e que representa um dos maiores desafios do século XXI, tendo como causas os interesses comerciais e políticos que orientam o sistema agroalimentar global.

O conceito de 'sindemia', recentemente utilizado como combinação de sinergia e pandemia, foi criado pelo antropólogo Merrill Singer<sup>57</sup>, na década de 1990, para se referir aos fenômenos em que duas ou mais doenças interagem causando danos maiores que a sua soma. Originalmente, em seus estudos, buscou compreender a interação mutuamente agravante entre problemas de saúde em populações em seu contexto social e econômico, e especificamente o entrelaçamento entre a síndrome da imunodeficiência adquirida e a violência em cidades norte-americanas, investigando as relações entre abuso de substâncias, HIV/Aids, disparidades em saúde e minorias sociais,

e assim contribuindo para desenvolver uma perspectiva teórica conhecida como antropologia médica crítica. Por meio do conceito de 'sindemia', entende-se "como a consideração de fatores sociais, como as disparidades sociais, permite diferenciar os processos sindêmicos de uma concepção biomédica de 'comorbidade' [...]", o que permite também "compreender a abordagem sindêmica como uma das que superam duas limitações das abordagens biomédicas convencionais da doença – reducionismo e dualismo mente-corpo"<sup>58(3)</sup>. Porém, esse conceito tem sido considerado como inovador em um campo de estudos transdisciplinar de questionamento dos efeitos críticos sincrônicos relacionados com saúde, meio ambiente e condições sociais, tendo ganhado ainda mais relevância com a pandemia do novo coronavírus.

Por isso, destaca-se outro importante documento que foi lançado recentemente, indicando novas possibilidades analíticas, apontando no sentido de concepções transdisciplinares e modelos críticos que buscam análises complexas da sobreposição de fatores interatuantes, ou poderíamos dizer, 'sindêmicos'. É o relatório 'Agronegócio e pandemia no Brasil: uma sindemia está agravando a pandemia de Covid-19?'<sup>59</sup>, lançado pelo GT em 'Saúde e Ambiente' da Abrasco, em colaboração com a 'International Pollutants Elimination Network' (Ipen). Em um momento em que o Brasil ultrapassou bem mais de meio milhão de mortes por Covid-19, compreende-se que não apenas a doença é mais letal para populações vulnerabilizadas (negros, indígenas, trabalhadores pobres e precarizados), como, ao mesmo tempo, aprofunda as desigualdades sociais.

Neste fluxo que se retroalimenta (a pandemia, a iniquidade e a morte), pesquisadores do GT Saúde e Ambiente da Abrasco, em parceria com a International Pollutants Elimination Network (Ipen) acrescentam mais um fator: o agronegócio. [...] além da agroindústria aumentar as chances de novas zoonoses – com destruição de habitats naturais –, também deixa as pessoas

mais vulneráveis a doenças do tipo. Isto é porque o uso de agrotóxicos nos alimentos afeta o sistema imunológico, enquanto o consumo de ultraprocessados intensifica doenças e agravos não transmissíveis<sup>60</sup>.

## Considerações finais: o ‘paradigma da quimicalização da vida’ como institucionalização da intoxicação múltipla

Os estudos na área da saúde coletiva têm papel fundamental no enfrentamento dos interesses ligados ao ‘paradigma da quimicalização da vida’, em especial investigando a relação entre saúde mental e os efeitos e consequências dos contaminantes ambientais, agrotóxicos e aditivos alimentares. Tais estudos denunciam a relação entre a poli-intoxicação e quimicalização da população e as diversas formas de adoecimento mental.

Esse campo de estudos de enorme importância, em que se busca discutir as relações entre os contaminantes ambientais e a saúde mental, leva a problematizar os efeitos de adoecimento mental na população decorrentes da insegurança alimentar e da injustiça ambiental, por sua vez oriundas daquilo que poderíamos chamar de ‘indústria da intoxicação múltipla’, ou ‘indústria do envenenamento’. Da mesma forma, é possível se referir à ‘indústria da doença’ como aquela ligada aos interesses em torno da mercantilização do sofrimento e da privatização da saúde. Ademais, especialmente no contexto da pandemia do novo coronavírus, revela-se um cenário crítico de sobreposição das crises climática, social e sanitária, aprofundando tais processos.

Isso significa que o uso e o consumo de agrotóxicos e aditivos alimentares, associados a fatores muito diversos de contaminação ambiental, como as incontáveis formas de poluição sobrepostas, exposição a riscos e estresse, exposição à violência, alimentação insegura ou subnutrição, e muitos fatores de insegurança social e precariedade de condições de vida, conduzem a quadros complexos que se relacionam a muitas doenças ou agravos. São exemplos: hipertensão, diabetes, infarto, AVC, obesidade, alergias infantis e adultas, depressão, ansiedade, insônia, impotência sexual, suicídio, câncer, infertilidade reprodutiva, e até mesmo suspeitas de relação com o autismo. São doenças complexas e multifacetadas, mas que não se esgotam na dimensão biológica, podendo ter causas ambientais e psicossociais. Como na ‘tríade perversa’ em homens jovens, em casos de intoxicação por agrotóxicos, que têm sofrido e sido vitimados da sequência impotência sexual, depressão, suicídio; acreditava-se que eram casos pontuais, mas vêm se revelando como situações de repetição sistemática, em um quadro preocupante e subnotificado, tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento e periféricos, ainda que considerando as diferenças entre contextos sociais.

Em última análise, o que se configura é a institucionalização da intoxicação múltipla, gerando violações ao direito à saúde e ao direito à alimentação, com graves impactos à saúde física e à saúde mental, bem como aos direitos sociais e culturais e à proteção da vida.

## Colaboradores

Os colaboradores Torre E (0000-0003-1676-1317)\* e Amarante P (0000-0001-6778-2834)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Porto MFS, Soares WL. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. *Rev. Bras. de Saúde Ocupacional*. 2012; 37(125):17-31.
2. Rigotto RM. Os conflitos entre o agronegócio e os direitos das populações: o papel do campo científico. *Agroecologia*. 2013; (7):133-42.
3. Porto MFS. Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; 2012.
4. Bombardi LM. Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH – USP; 2017. 296 p.
5. Londres F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa; 2011.
6. Nunes JA. Saúde, direito à saúde e justiça sanitária. *Rev. Crít. Ciênc. Soc.* 2009; (87):143-169.
7. Porto MF, Finamore R. Riscos, saúde e justiça ambiental: o protagonismo das populações atingidas na produção de conhecimento. *Ciênc. Saúde Colet.* 2012; 17(6):1493-501.
8. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LS, et al. organizadores. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015. [acesso em 10 dez 2021]. Disponível em: [https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf).
9. Gunnell D, Eddleston M. Suicide by intentional ingestion of pesticides: a continuing tragedy in developing countries. *Inter. J. Epid.* 2003; 32(6):902-909.
10. Bertolote JM, Fleischmann A, Eddleston M, et al. Deaths from pesticide poisoning: are we lacking a global response?. *Br J Psychiatry*; 2006.
11. Bertolote JM, Fleischmann A, Butchart A, et al. Suicide, suicide attempts and pesticides: a major hidden public health problem. *Bulletin WHO*. 2006; 84(4):257-336.
12. World Health Organization. Mental Health – Suicide Data. The impact of pesticides on health: preventing intentional and unintentional deaths from pesticide poisoning. [acesso em 12 set 2020]. Disponível em: [http://www.who.int/mental\\_health/prevention/suicide/suicideprevent/en/](http://www.who.int/mental_health/prevention/suicide/suicideprevent/en/).
13. Beard JD, Umbach DM, Hoppin JA, et al. Pesticide Exposure and Depression among Male Private Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study. *Env. Health Perspec.* 2014; 122(9):984-991.
14. Falk JW, Carvalho LA, Silva LR, et al. Suicídio e doença mental em Venâncio Aires – RS: consequência do uso de agrotóxicos organofosforados?. In: Comissão. Cidadania e Direitos. Humanos AL/RS, organizadores. Relatório azul: garantias e violações dos direitos humanos no Rio Grande do Sul – 1995. Porto Alegre: CORAG; Assembleia Legislativa do RS; 1996. p. 244-262.
15. Faria NMX, Facchini LA, Fassa AG, et al. Estudo transversal sobre saúde mental de agricultores da Serra Gaúcha (Brasil). *Rev. saúde pública*. 1999; 33(4):391-400.
16. London L, Beseler C, Bouchard MF, et al. Efeitos neurocomportamentais e neurodesenvolvimentais de exposições a pesticidas. *Neurotoxicologia*. 2012; 33(4):887-96.
17. Environmental Health Perspectives. *Scienc. Select*. 2007; 115(10):A504-A505.
18. Roberts EM, English PB, Grether JK, et al. Maternal Residence Near Agricultural Pesticide Applications and Autism Spectrum Disorders among Children in

- the California Central Valley. *Env. Health Persp.* 2007; 115(10):1482-1489.
19. Landrigan P, Lambertini L, Birnbaum L. A Research Strategy to Discover the Environmental Causes of Autism and Neurodevelopmental Disabilities. *Env. Health Persp.* 2012; 120(7):A258-A260.
  20. Nevison CD. A comparison of temporal trends in United States autism prevalence to trends in suspected environmental factors. *Env. Health.* 2014; (13):73.
  21. Persico AM, Bourgeron T. Searching for ways out of the autism maze: genetic, epigenetic and environmental clues. *Trend. Neuro.* 2006; 29(7):349-358.
  22. Rossignol DA, Genius SJ, Frye RE. Environmental toxicants and autism spectrum disorders: a systematic review. *Trans. Psych.* 2014; (4):e360.
  23. Shelton JF, Hertz-Picciotto I, Pessah IN. Tipping the Balance of Autism Risk: Potential Mechanisms linking Pesticides and Autism. *Env. Health Perspec.* 2012; 120(7):944-951.
  24. Sarich C. Cientista do MIT relaciona glifosato ao autismo. [acesso em 2018 set 5]. Disponível em: <http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=3483>.
  25. Seneff S, Swanson N, Li C. Aluminum and Glyphosate Can Synergistically Induce Pineal Gland Pathology: Connection to Gut Dysbiosis and Neurological Disease. *Agricul. Scienc.* 2015; (6):42-70.
  26. Seneff S, Davidson RM, Liu J. Empirical Data Confirm Autism Symptoms Related to Aluminum and Acetaminophen Exposure. *Entropy.* 2012; (14):2227-2253.
  27. Beecham J, Seneff S. The Possible Link between Autism and Glyphosate Acting as Glycine Mimetic – A Review of Evidence from the Literature with Analysis. *Molec. Genetic Med.* 2015; (9):4.
  28. Beecham J, Seneff S. Is there a link between autism and glyphosate-formulated herbicides?. *J Autism.* 2016; (3):1.
  29. Gurgel AM, Guedes CA, Friedrich K. Flexibilização da regulação de agrotóxicos enquanto oportunidade para a (necro)política brasileira: avanços do agronegócio e retrocessos para a saúde e o ambiente. *Desenvolv. Meio Ambiente.* 2021 [acesso em 2021 jul 27]; (57):135-159. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/download/79158/44097>.
  30. Associação Brasileira de Saúde Coletiva; Associação Brasileira de Agroecologia. Dossiê científico e técnico contra o Projeto de Lei do Veneno (PL 6.299/2002) e a favor do Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNARA). Rio de Janeiro: Abrasco/ABA; 2018. [acesso em 2021 jun 15]. Disponível em: <https://tinyurl.com/y5c92ck8>.
  31. Porto MFS, Pacheco T, Leroy JP. Organizadores. Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil: o mapa dos conflitos. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2013.
  32. Rigotto RM, Augusto LGS. Saúde e ambiente no Brasil: desenvolvimento, território e iniquidade social. *Cad. Saúde Pública.* 2007; 23(4):S475-S501.
  33. Núcleo de Estudos em Saúde Pública da Universidade de Brasília. Ecologia de Saberes e Saúde do Campo, da Floresta e das Águas. *Rev. Tempus Actas Saúde Colet.* 2014; 8(2).
  34. Araújo JNG, Greggio MR, Pinheiro TMM. Agrotóxicos: a semente plantada no corpo e na mente dos trabalhadores rurais. *Psicol. Rev. (Belo Horizonte).* 2013; 19(3):389-406.
  35. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Comida de verdade no Campo e na Cidade. Caderno de Orientações – 5a. Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Documento Final – versão pós-plenária. Brasília, DF: CONSEA; 2015.
  36. Tygel AF, Folgado C, Castro FP, et al. Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida: construção da resistência brasileira ao avanço do capital no campo. In: Tobar FR, Bazzi AP, coordenadores. 'Saltar La Barrera': crisis socio-ambiental, resistencias populares y construcción de alternativas latinoameri-

- canas al Neoliberalismo. Chile: Instituto de Ciencias Alejandro Lipschutz; Fundación Rosa Luxemburgo; 2014, p. 147-178.
37. Fundação Oswaldo Cruz. Mapa de Conflitos envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil. [acesso em 2021 jun 5]. Disponível em: [www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br](http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br).
38. Porto MF. A tragédia da mineração e a experiência da caravana territorial da bacia do rio Doce: encontro de saberes e práticas para a transformação. *Cienc. Cult.* 2016; 68(3):46-50.
39. Shiva V. A Violência da Revolução Verde: Agricultura, Ecologia e Política do Terceiro Mundo. Portugal: Edições Mahatma; 2015.
40. Shiva V. Monoculturas da mente: perspectiva da biodiversidade e da biotecnologia. São Paulo: Gaia; 2003.
41. Robin M-M. O Mundo segundo a Monsanto – da dióxido aos transgênicos, uma multinacional que quer o seu bem. São Paulo: Radical Livros; 2008.
42. Carson R. Primavera Silenciosa. São Paulo: Gaia Editora; 2010.
43. Angell M. A Verdade sobre os Laboratórios Farmacêuticos: como somos enganados e o que podemos fazer. Rio de Janeiro: Record; 2008.
44. Whitaker R, Cosgrove L. Psychiatry under the influence: institutional corruption, social injury and prescriptions for reform. USA: Palgrave Macmillan; 2015.
45. Whitaker R. Anatomia de uma Epidemia: pílulas mágicas, drogas psiquiátricas e o aumento assombroso da doença mental. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2017.
46. Frances A. Voltando ao Normal: como o excesso de diagnóstico e medicalização da vida estão acabando com a nossa sanidade e o que pode ser feito para retomar o controle. Rio de Janeiro: Versal Editores; 2016.
47. Gotzsche P. Medicamentos Mortais e Crime Organizado: como a indústria farmacêutica corrompeu a assistência médica. Porto Alegre: Bookman Companhia Editorial; 2016. 312 p.
48. Amarante PDC, Torre EHG. Medicalização e Determinação Social dos Transtornos Mentais: a questão da indústria de medicamentos na produção de saber e políticas. In: Nogueira RP, organizador. Determinação Social da Saúde e Reforma Sanitária. Rio de Janeiro: Cebes; 2010, p. 151-160. (Coleção Pensar em Saúde).
49. Mendes EV. As redes de atenção à saúde. *Ciênc. Saúde Colet.* 2010; 15(5):2297-2305.
50. Esteve EV. O negócio da comida: quem controla nossa alimentação?. São Paulo: Expressão Popular; 2017.
51. Polônio MLT, Peres F. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. *Cad. Saúde Pública.* 2009; 25(8):1653-1666.
52. Foro Mundial pela Soberania Alimentar. Declaração de Nyélény, Selingue, Mali, 28 de fevereiro de 2007. [acesso em 2021 mar 20]. Disponível em: <https://nyeleni.org/spip.php?article327>.
53. Wezel A, Bellon S, Doré T, et al. Agroecology as a science, a movement and a practice: a review. *Agro Sust. Dev.* 2009; (29):503-15.
54. Santilli J. Agrobiodiversidade e direito dos agricultores. São Paulo: Ed. Peirópolis; 2009.
55. Sustentarea Núcleo de Extensão da USP sobre alimentação saudável. 'Síndemia Global'. São Paulo; 2020. [acesso em 2021 jun 22]. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/sustentarea/2020/11/12/sindemia-global/>.
56. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. 'A Síndemia Global da Obesidade, Desnutrição e Mudanças Climáticas: relatório da comissão Lancet'. 2019. [acesso em 2021 jun 22]. Disponível em: <https://alimentandopoliticas.org.br/wp-content/uploads/2019/10/Relat%C3%B3rio-Completo-The-Lancet.pdf>.

57. Singer M. Aids and the health crisis of the U.S. urban poor: the perspective of critical medical anthropology. *Soc. Scien. Med.* 1994; 39(7):931-948.
58. Singer M. *Introduction to Syndemics: A Critical Systems Approach to Public and Community Health*. San Francisco: Jossey-Bass; 2009.
59. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Agronegócio e pandemia no Brasil: uma sindemia está agravando a pandemia de Covid-19?. 2021. [acesso em 2021 jun 22]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/saude-da-populacao/agronegocio-e-pandemia-no-brasil-uma-sindemia-esta-agravando-a-pandemia-de-covid-19/59600/>.
60. Flaeschen H. Agronegócio e pandemia no Brasil: uma sindemia está agravando a pandemia de Covid-19?. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Saúde Coletiva; 2021. [acesso em 2021 jun 23]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/saude-da-populacao/agronegocio-e-pandemia-no-brasil-uma-sindemia-esta-agravando-a-pandemia-de-covid-19/59600/>.

---

Recebido em 01/10/2020  
Aprovado em 29/09/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Bases teóricas para promoção da saúde e resistência camponesa: um novo horizonte metodológico

*Theoretical bases for peasant health promotion and resistance: a new methodological horizon*

Pedro Henrique Barbosa de Abreu<sup>1</sup>, Herling Gregorio Aguilar Alonzo<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E223

**RESUMO** O agronegócio vem historicamente promovendo a submissão da produção, economia e vida das famílias camponesas, gerando graves danos sanitários a essa parcela da população brasileira. No entanto, a resistência do campesinato perante esse secular processo evidencia que a organização das famílias e comunidades camponesas e o resgate participativo dos conhecimentos agroecológicos locais podem fundamentar estratégias de promoção da saúde que busquem mudanças concretas nesse contexto sanitário vulnerável. O objetivo deste trabalho foi apresentar pilares que fundamentaram o processo capitalista de submissão camponesa no Brasil e abordagens teórico-prático-epistemológicas que permitem sua superação. Para isso, foram apresentados tanto referenciais para pesquisas e ações que subsidiem famílias e comunidades camponesas em um processo social de autorreconhecimento, autovalorização e utilização dos seus conhecimentos e suas práticas para uma transição agroecológica emancipatória, quanto a experiência ampliada de promoção da saúde desenvolvida por meio desses referenciais em Lavras-MG. A estrutura metodológica participativa apresentada permitiu o desenvolvimento, nesse município, dos passos iniciais e fundamentais de um processo social de organização camponesa em torno de seu modo de vida e economia, tendo a agroecologia como fator determinante para a saúde e para a construção de um contexto mais justo, favorável e promissor.

**PALAVRAS-CHAVE** Promoção da saúde. Trabalhadores rurais. Salutogênese. Agroecologia.

**ABSTRACT** *Agribusiness has historically promoted the submission of production, economy, and life of peasant families, causing serious health damage to this portion of the Brazilian population. However, the peasantry's resistance to this secular process shows that the organization of families and communities and the participatory rescue of local agroecological knowledge can support health promotion strategies that seek concrete changes in this vulnerable health context. The objective of this work is to present bases that founded the capitalist process of peasant submission in Brazil and also theoretical-practical-epistemological approaches that allow its overcoming. For this, references for research and actions that subsidize peasant families and communities in a social process of self-recognition, self-valorization, and use of their knowledge and practices for an emancipatory agroecological transition are presented, as well as the health promotion expanded experience developed through these references in Lavras-MG, Brazil. The participatory methodological structure presented allowed the development of the initial and fundamental steps of a social process of peasant organization around their way of life and economy, with agroecology as a determining factor for health and for the construction of a fairer, more favorable, and more promising context.*

**KEYWORDS** *Health promotion. Rural workers. Salutogenesis. Agroecology.*

<sup>1</sup>Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop) – Ouro Preto (MG), Brasil.  
pedro.abreu@ufop.edu.br

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas (SP), Brasil.



## Introdução

O termo ‘agricultura familiar’ foi institucionalizado no Brasil em 1995, quando da promulgação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf)<sup>1,2</sup>. Segundo Picolotto<sup>2</sup>, o reconhecimento formal desse termo veio como a culminância de um processo de disputa – que se desenrolou durante as décadas de 1980 e 1990 – entre setores acadêmicos, sindicatos rurais e o Estado brasileiro, para estabelecer conceitualmente quem era a família-trabalhadora proprietária de pequenas áreas de terra que se mantinha social e economicamente ativa (apesar das profundas dificuldades) ante o processo histórico de desenvolvimento capitalista da agricultura.

Como consequência desse processo de conceituação, que resumiu a complexidade do campesinato brasileiro aos aspectos referentes a seu modo de produção e à sua ‘modernização’ sob parâmetros externos, a agricultura familiar passou a ser oficialmente definida e entendida pelo Estado sob um caráter puramente produtivo-mercadológico<sup>3</sup>. O rompimento, portanto, desse complexo, geracional, cultural e autônomo modo de vida e economia, por meio da introjeção conceitual, política e prática da ‘agricultura familiar’ – como reprodutora de um ‘pequeno agronegócio’ – nas unidades camponesas de produção<sup>4</sup>, tem trazido importantes danos sanitários a essa parcela da população brasileira. Assim, aos já amplamente identificados, documentados e divulgados impactos à saúde da população camponesa decorrentes do uso de agrotóxicos<sup>5-8</sup> (uma das tecnologias do pacote produtivo do modelo do agronegócio), somam-se os danos que ocorrem como consequência da retirada da autonomia familiar sobre os aspectos da produção e economia da unidade produtiva; da desestabilização causada pela dependência técnica, tecnológica, de conhecimentos, de produtos e créditos externos; e da dominação e supressão das tradições geracionais e bases culturais camponesas (que envolvem a produção de alimentos em equilíbrio com o meio ambiente local).

No entanto, movimentos organizados de camponeses e camponesas passaram, a partir da década de 1990, a disputar (pela negação) esse entendimento conceitual e político. Expoente dessa organização e disputa, o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) se posiciona de forma contrária à dicotomia inerente ao conceito de agricultura familiar, “onde o camponês é atrasado e o agricultor familiar é moderno”<sup>9</sup>. Para autores intrínsecos desse movimento social, a transformação conceitual e prática do(a) camponês(a) em agricultor(a) familiar tem tido como intenção e consequência o “desmonte da cultura e da identidade das famílias camponesas”<sup>9</sup>. Tal identidade apresenta elementos práticos e subjetivos, como a ligação com a terra; o sentimento de pertencimento a um território (povoado ou comunidade); a relação direta com a natureza; a relação próxima com vizinhos; os valores comunitários; o trabalho familiar; e uma lógica autônoma (baseada em recursos locais e interesses/demandas familiares) de produção de alimentos, o chamado sistema camponês de produção<sup>4</sup>.

É nesse sentido, portanto, que pesquisas e ações em saúde coletiva voltadas para a promoção da saúde de populações camponesas impactadas pela submissão de seu modo de produção e vida pelo agronegócio (e, consequentemente, pelo uso de agrotóxicos) precisam tanto apreender as bases históricas, teórico-práticas e epistemológicas que fundamentaram a construção de tal submissão, quanto buscar referenciais transformadores, participativos e resolutivos para a construção de novas bases teóricas, metodológicas e epistemológicas de pesquisa e ação.

Para isso, tais bases inovadoras devem estruturar caminhos de pesquisa-ação que subsidiem a família e a comunidade camponesa em um processo social de autorreconhecimento, autovalorização e utilização dos seus conhecimentos e suas práticas produtivas, econômicas e culturais – tradicionalmente sustentáveis dos pontos de vista agrícola, ecológico e sanitário. Foi nesse sentido que o



artigo ‘Salutogênese-Camponês a Camponês: uma metodologia para promoção da saúde de populações expostas a agrotóxicos’<sup>10</sup> – um relato da experiência das cinco primeiras atividades dos trabalhos de campo da pesquisa de doutorado ‘Construção de um processo participativo de Promoção da Saúde para a superação do modelo do agronegócio: a experiência camponesa a partir da Salutogênese e da Agroecologia em Lavras – MG’<sup>11</sup>, buscou apresentar caminhos e instrumentos de estruturação e desenvolvimento de uma metodologia fundamentada no referencial teórico-prático do paradigma salutogênico de promoção da saúde e da metodologia social de disseminação horizontal e autônoma da agroecologia conhecida como camponês a camponês.

Assim, neste ensaio, entendendo-se a importância e a relevância da continuidade, ampliação e aprofundamento do tema<sup>11</sup>, são apresentados tanto os precedentes históricos sobre as quais foram construídas a submissão da produção, economia, vida e saúde das famílias camponesas brasileiras ao modelo capitalista do agronegócio, quanto bases teórico-práticas complementares e potencializadoras utilizadas para a implantação de um novo horizonte metodológico de promoção da saúde com camponeses e camponesas no município de Lavras, em Minas Gerais.

## Os pilares capitalistas da submissão camponesa

### A caricatura inferiorizada do camponês

Como todo processo, a ‘modernização’ dos modos de vida e economia camponesa nos moldes e interesses coloniais capitalistas teve, antes de estar plenamente estruturada e com ações e rumos totalmente definidos, etapas precedentes de construção. Dessa forma, o que foi chamada Revolução Verde, a partir do final da década de 1960, e que consiste em

um processo estruturado de transferência de pacotes tecnológicos das indústrias químicas e mecânicas dos países dominantes para os campos agrícolas dos países dominados<sup>12,13</sup>, teve como antecedentes constitutivos no Brasil: a construção do camponês (em toda sua diversidade) como ‘ser inferior’ (Jeca Tatu, bicho do mato, capiau, caipira da roça etc.) por intelectuais pertencentes às oligarquias/burguesias agrárias e à nascente burguesia urbana; e, também, a construção do controle ‘por dentro’ (por meio da intrusão direta da ciência e técnica agrária capitalista) do modo de produção camponês, do trabalho familiar e do conhecimento local e intergeracional.

A partir dos primeiros anos do século XX, começou a ser trabalhada a unificação das diferenças e, principalmente, das semelhanças que envolviam a autonomia de vida e produção da diversa população camponesa brasileira sob uma única ‘caricatura’<sup>14</sup>. Os principais responsáveis por essa construção ideológica do campesinato autônomo como atrasado e inferior; como responsável pelos problemas sociais e sanitários do País; e como parasita da terra e do Estado – visão que fundamentou, a partir de então, as políticas e ações públicas e privadas – foram os intelectuais e escritores brasileiros de origem oligárquica-burguesa, educados na ou sob as bases de conhecimento da Europa Ocidental capitalista<sup>14,15</sup>. Nesse sentido, tanto Klanovicz<sup>15</sup> quanto Darcy Ribeiro<sup>14</sup> descrevem o ‘intelectual-fazendeiro’<sup>14</sup> Monteiro Lobato como peça-chave para a construção do camponês como ‘ser inferior’. Segundo Klanovicz<sup>15</sup>, para Lobato,

O atraso da nação se devia aos parasitas caboclos, aos lavradores ignorantes, pobres, infelizes e, principalmente, doentes. Lobato, membro da elite paulista do início do século XX e articulista d’O Estado de São Paulo, criou em 1914 o personagem Jeca Tatu com o intuito de representar a população lavradora nacional sob a ótica da doença. [...] Ele vivia a maior parte do tempo de cócoras, ‘sem disposição para o trabalho’; era ignorante e sua mulher não passava de

uma ‘sarcopta [sic] fêmea cheia de filhos’. A rigor, Jeca Tatu era a elaboração patronal do brasileiro pobre do início do século XX e nessa perspectiva, figura detestável, horrível, repugnante, porém necessária para a manutenção das próprias elites<sup>51(46)</sup>. [Grifos do autor].

[...] Talvez seja por isso que Lobato afirmava que o Jeca Tatu [...] era um urupê de pau podre e sua vida resumia-se ao convívio com poucos animais domésticos numa propriedade rural de alguns alqueires de terra mal-aproveitados economicamente<sup>15(51)</sup>.

Essa imagem histórica (caricata e depreciativa) do camponês e seus modos de vida e produção, construída como arcaica, improdutiva e negativa tanto para o desenvolvimento do País quanto para a própria saúde e economia familiar camponesa, disseminou-se, então, por diversos meios de comunicação e entretenimento ao longo do século XX, sendo hoje a base e o pano de fundo das atuais estratégias de *marketing* para ‘popularização’ e avanço continuado do agronegócio. Como exemplo e essência geral dessas estratégias, o modelo de produção capitalista-latifundiário é apresentado como tecnologia superior ao sistema produtivo camponês de base socioecológica (‘Agro é Tech’); como modelo fundamental de produção, ‘voltado para a vida e alimentação da população’ (‘Agro é Pop’); e como modo totalizante da sociedade, da cultura e da economia do País (‘Agro é Tudo’)<sup>16</sup>.

O campesinato brasileiro (abarcando pequenos proprietários, trabalhadores rurais sem posse de terra – empregados temporários, parceiros, meeiros, posseiros etc. – indígenas aldeões e quilombolas), juntamente aos seus conhecimentos produtivos geracionais (repletos, inclusive, de constantes inovações), à sua cultura e à sua economia, foi, portanto, ideologicamente estabelecido, por meio de um processo ativo de determinação social, como ser inferior, passível e até necessitado de ações e intervenções do Estado, da ciência e do setor privado para modernizar seu modo de vida ‘atrasado’.

## A (re)produção da ciência agrária capitalista

Paralelamente, vinham sendo construídas, desde o final do século XIX, as primeiras estruturas de (re)produção de conhecimentos e práticas das ciências agrícolas no Brasil, que, alguns anos mais tarde, fundamentariam as teorias e as práticas do processo ‘modernizador’ do campesinato. Essa ciência, oriunda e baseada nas formas de produção que atendiam e representavam os interesses mercantis dos países centrais do capitalismo e da elite periférica brasileira, teve como primeira experiência concreta a fundação do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)<sup>17</sup>. No entanto, os resultados iniciais apresentados pelo IAC desagradaram em grande parte seus mantenedores. Isso porque Franz Wilhelm Dafert, químico austríaco contratado como diretor do IAC pelos Barões do Café do estado de São Paulo, mesmo buscando a otimização dos resultados produtivos e econômicos de seus financiadores, apontou como causas dos problemas de produtividade e dos impactos à capacidade de regeneração e manutenção do solo o uso predatório da terra nos extensos latifúndios, o trabalho escravo e o distanciamento dos donos em relação à produção, já que estes viviam nas cidades<sup>17</sup>.

Tais críticas e questionamentos inconvenientes às bases da ordem econômica, social e política da oligarquia-burguesia latifundiária que comandava o País não foram repetidos nas escolas agrícolas com raízes e inspirações estadunidenses (fundadores, pesquisadores e professores) instaladas no início do século XX em Minas Gerais. Tanto a Escola Agrícola de Lavras (atual Universidade Federal de Lavras – Ufla), fundada em 1908 por missionários-professores da Igreja Presbiteriana do Sul dos Estados Unidos<sup>18</sup>, quanto a Escola Superior de Agricultura e Veterinária (atual Universidade Federal de Viçosa – UFV), “criada por um americano apaixonado pelas possibilidades civilizatórias de uma escola científico-técnica para o melhoramento da agricultura no Brasil”<sup>17(49)</sup>, em 1922, não apresentavam em seus programas

curriculares e em seus projetos de pesquisa temas que questionassem e buscassem formar profissionais com pensamento crítico em relação às estruturas latifundiárias e monocultoras<sup>17,18</sup>. Analisando a trajetória inicial da Escola Superior de Agricultura e Veterinária, Coelho<sup>17</sup> aponta que:

À medida que o mundo social não era questionado, o conhecimento técnico comprometia-se com o aprimoramento da ordem existente sem tocar nas bases estruturais latifundistas [...]. As possibilidades abertas pelas mudanças técnicas eram interessantes, desde que não tocassem na capacidade de controle político das oligarquias sobre a terra e o trabalho no campo. Por isso, pode-se dizer que esse arranjo institucional permitiu a construção de forte identidade de propósitos entre a escola e as elites agrárias<sup>17(49)</sup>.

Nesse mesmo sentido, além de (re)produzir ciência-técnica para o desenvolvimento produtivo e econômico dos cultivos das elites latifundiárias, as principais escolas agrícolas do Brasil foram criadas para que os filhos desta mesma elite – além de outros poucos que haviam ascendido socialmente por meio da escolaridade em um País majoritariamente analfabeto – formassem-se para aplicar os conhecimentos técnicos adquiridos nas terras de seus pais e/ou patrões<sup>17</sup>. Dessa forma, até a década de 1940, a ciência agrária ‘nacional’ e a construção ideológica e social do campesinato brasileiro como um ser/povo inferior vinham fortalecendo a estrutura e a economia capitalista dos grandes concentradores de terra do País, mas ainda não haviam, de maneira substancial, permitido a modernização-conversão capitalista da produção, economia e vida camponesa.

### **A assistência técnica rural como método de invasão cultural**

Uma solução efetiva para desestruturar e dominar os modos de produção e vida camponesa, fazendo com que estas fossem atreladas e submetidas por completo à economia

capitalista (ao mercado, aos créditos e à produtos e tecnologias como insumos e máquinas), precisava ser colocada em prática de modo a alterar e comprometer ‘por dentro’ a autonomia do trabalho familiar camponês. Tal solução prática, que permitiria à ciência agrária capitalista desenvolver efetivamente seu papel colonial, ao passar a controlar e subjugar o trabalho e os conhecimentos camponeses, já vinha sendo realizada nos Estados Unidos. De lá, então, foi adaptada e trazida ao Brasil, em 1948, por Nelson Rockefeller, por intermédio da Associação Internacional Americana (AIA), a Extensão Rural<sup>19</sup>.

Sobre os primórdios estadunidenses, Fonseca<sup>19</sup> relata que a Extensão Rural:

[...] fornecia uma proposta teórico-metodológica para se conseguir, em menor prazo, que os habitantes de ‘áreas tradicionais ou subdesenvolvidas’ modificassem seus comportamentos pela adoção de práticas consideradas cientificamente válidas para a solução de seus problemas e conseqüentemente o alcance do desenvolvimento econômico-social<sup>19(46)</sup>. [Grifo do autor].

Convém lembrar mais uma vez que, nesta perspectiva, o desenvolvimento econômico-social é entendido como uma passagem da sociedade do tipo tradicional [...] para um tipo de sociedade onde predominam padrões de lucro, neutralidade afetiva, universalismo, especialização e soluções técnico-científicas para os problemas comuns<sup>19(46)</sup>.

Não por coincidência, Nelson Rockefeller escolheu Minas Gerais para ser a experiência e a referência brasileira em extensão dos conhecimentos acadêmicos-científicos para o meio rural. As Escolas Agrícolas de Lavras e de Viçosa, após algumas décadas de existência, vinham não apenas (re)produzindo conhecimentos e técnicas alinhadas aos interesses do mercado e das empresas capitalistas (em especial as estadunidenses) como também vinham realizando experiências prévias de

disseminação dessa ciência, por meio de exposições nacionais e da publicação e distribuição de revistas, livros e cartilhas agropecuárias<sup>17,18</sup>. Com o estabelecimento, então, nesse estado, da tríade pesquisa-ensino-extensão rural capitalista, a Associação de Crédito e Assistência Rural (Acar – MG) pôde – sendo “uma instituição cuja prática tinha em vista a difusão de produtos e métodos de cultivos exigidos pela chamada, na época, de ‘agricultura moderna’”<sup>17(85)</sup> e contando, para isso, com todo aparato estatal e empresarial capitalistas – dar início ao processo de introjeção, ao modo de produção camponês, de artifícios de ‘melhoria e desenvolvimento’ que desconsideravam e subjugavam suas técnicas e conhecimentos tradicionais e sua autoexploração equilibrada do trabalho familiar<sup>20</sup>. Assim, a Extensão Rural logrou atrelar, enfim, em grande parte, o trabalho, a economia e a vida camponesa à economia capitalista, por meio do círculo vicioso da compra de tecnologia externa/ crédito para pagar seus custos.

Klanovicz<sup>15</sup> aponta como a Extensão Rural no Brasil, sob o discurso da modernização do inferiorizado camponês e como componente prático de intrusão das teorias e técnicas da ciência capitalista, completou as ferramentas de desestruturação e submissão do povo camponês, permitindo o acesso do poder capitalista ao trabalho autorregulado e autônomo da produção camponesa familiar<sup>20</sup> e, também, a seus conhecimentos geracionais. Segundo o autor,

os ‘jecas’ sucessivamente redefinidos por instituições de assistência técnica e extensão rural não passavam de agricultores coagidos pelo Estado a inserir suas propriedades na economia capitalista, transformar técnicas de produção e éticas de trabalho<sup>15</sup>. [Grifo do autor].

Dessa forma, a construção precedente e interconectada da “inferioridade camponesa” e do controle do trabalho e dos conhecimentos familiares e comunitários por meio da ciência-extensão rural capitalistas formou a estrutura

em que se fundamentou (e a qual aprofundou radicalmente) a Revolução Verde.

## Referenciais teórico-práticos para novas abordagens metodológicas em promoção da saúde camponesa

### Agroecologia

A Carta de Ottawa<sup>21</sup> trouxe, em 1986, as bases conceituais da promoção da saúde, como um campo de conhecimento e prática capaz de dar sustentação a processos de melhoria das condições de vida e saúde de populações subjugadas e destituídas do controle de seus próprios contextos, recursos e autonomia. No entanto, a promoção da saúde carece, em qualquer contexto e população com a qual se intencione seu desenvolvimento, de uma busca e operacionalização teórico-metodológica que possibilite a concretização e os efeitos sanitários resolutivos de seu conceito democrático e horizontal<sup>22</sup>.

No caso de populações camponesas submetidas à subjugação e impactos da lógica, estrutura e ações do agronegócio capitalista, a base teórica e operacional de estruturação de uma estratégia de promoção da saúde deve viabilizar um processo de construção da autoapreensão camponesa de seu contexto e da valorização e utilização de seus conhecimentos e recursos no processo de mudança das condições de dominação, exploração e adoecimento de seu modo particular de vida, produção e economia<sup>10</sup>. Para isso, o conceito da promoção da saúde deve ser entrelaçado com a teoria, a prática e a práxis de um modelo de produção e conhecimento que seja coerente com o modo de vida e economia camponesa, permitindo sua reestruturação e potencialização. Ou seja, uma estratégia metodológica de promoção da saúde que se intencione resolutiva (profunda

e amplamente), buscando a emancipação do pensamento e vida camponesa, deve estruturar, viabilizar e apoiar um processo de transição para o modelo agroecológico.

Autores como Navolar et al.<sup>23</sup>, Azevedo e Pelicioni<sup>24,25</sup> e o próprio Ministério da Saúde do governo brasileiro (2016) – por meio das ‘Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos’<sup>26</sup> – indicam tanto a agricultura e o sistema agroalimentar como fatores indissociáveis à conformação das condições de vida das populações rurais quanto a agroecologia como área que intercomplementa e fortalece o conceito, as estratégias e as práticas em promoção da saúde. Isso porque esse modelo de produção agrícola (e, também, modo de vida) permite o (re) desenvolvimento do equilíbrio camponês em relação ao meio ambiente local, ao seu modo de economia familiar e às suas relações sociais e culturais, promovendo, assim, a autonomia dessas populações subjugadas pelo agronegócio e expostas, direta ou indiretamente, a agrotóxicos<sup>23-25</sup>.

Segundo Wezel<sup>27</sup>, o Brasil é o país onde a agroecologia vem sendo mais nítida e decisivamente definida e utilizada como movimento e ação social (política), prática (técnicas agroecológicas) e produção de conhecimento e tecnologia (ciência). Assim, entendida como práxis que promove o diálogo horizontal e a ação conjunta entre indivíduos, comunidades e entidades camponesas, acadêmicas e institucionais<sup>28</sup>, a agroecologia no Brasil dispõe de fundamentação, experiências e potencial para a emancipação do pensamento e do modo de vida camponês; e, ao mesmo tempo, para construção e viabilização de processos sociais, culturais, ecológicos e sanitários para a superação do modelo dominante do agronegócio.

Nesse sentido, um trabalho de pesquisa científica que pretenda desenvolver um processo coletivo de resgate, implementação e disseminação da agroecologia deve se basear em métodos que direcionem a promoção da saúde

para mudanças práticas, reais e profundas e que permitam uma interpretação científica/filosófica descolonizada e descolonizadora<sup>28</sup>.

## Método Analético

Ao propor o Método Analético como filosofia e prática científica para a estruturação de caminhos para a libertação/emancipação do povo latino-americano, Enrique Dussel<sup>29</sup> reforça a importância e a necessidade do Método Dialético de Marx<sup>30</sup> para a superação – pelos trabalhadores e trabalhadoras organizados – das relações e formas de dominação e exploração impostas pela burguesia capitalista. Complementarmente, entretanto, ele afirma ser necessário o desenvolvimento de um momento anterior (o momento analético), em que os que vivem e trabalham sob a colonialidade do poder capitalista<sup>31</sup> – ou seja, aqueles que são subjugados e explorados tanto pela burguesia local dependente (periférica) quanto pelos países e corporações dominantes (que negam, desde sua posição central no capitalismo, a cultura e o modo de vida ‘inferior e atrasado’ da periferia do mundo, impondo a sua ‘modernidade’) – precisam se autorreconhecer como não organicamente pertencentes (exteriores, ainda que invariavelmente internalizados pela dominação colonial do sistema) à totalidade da sociedade capitalista, para, a partir daí, negar a negação imposta (momento dialético) pelo capitalismo burguês<sup>29</sup>.

No caso e exemplo do campesinato brasileiro, o momento analético, como proposto por Dussel<sup>29</sup>, deve trabalhar inicialmente o autoentendimento da família camponesa como tal (sua cultura; seu modo de vida e economia; seu modo de produção próprio e seus conhecimentos tradicionais/geracionais; seus direitos e desejos; as explorações que sofrem; e as suas pautas para a mudança do contexto de exploração), a partir de sua própria palavra e percepção. Isso é fundamental, segundo o autor, para que os trabalhadores e trabalhadoras possam, de fato, autodefinir-se e, a partir daí, definir os rumos de sua ampla descolonialidade<sup>29</sup>.

Sendo esse, portanto, um método que intenciona mudanças práticas, reais e profundas, que permitam uma interpretação científica/filosófica que promova e dissemine essa autêntica emancipação; e, também, sendo esse o caminho escolhido para fundamentar, implementar e analisar um processo de pesquisa e ação de promoção da saúde de populações camponesas dominadas e impactadas pelo modelo capitalista do agronegócio, faz-se necessária a estruturação de um processo que se utilize de metodologias camponesas, paradigmas sanitários e desenhos de estudo que viabilizem a operacionalização do que é cientificamente definido por Dussel como “saber situar-se para que, das condições de possibilidade da revelação, pudéssemos aceder a uma reta interpretação da palavra do outro”<sup>29(208)</sup>, sendo que, “o tema a ser pensado, a palavra reveladora a ser interpretada ser-lhe-ão dados na história do processo concreto da própria libertação”<sup>29(198)</sup>.

## Salutogênese e Metodologia social Camponês a Camponês

Entendendo a agroecologia e o Método Analítico como referenciais teórico-práticos para a edificação de processos sociais de emancipação/libertação por meio do autorreconhecimento e disponibilização de experiências, saberes e práticas de famílias camponesas e de suas comunidades, fica nítido que uma transição agroecológica não pode acontecer pela simples transmissão hierarquizada de práticas e tecnologias por meio das ‘vias clássicas’ de assistência técnica e extensão rural, de pesquisas científicas e de ações públicas que desvalorizam saberes tradicionais e que não permitem o protagonismo camponês no processo. Nesse mesmo sentido, tanto as orientações patogênicas de prevenção de doenças e proteção da saúde quanto os programas de promoção da saúde que não se baseiam em conteúdos teóricos que buscam desenvolver a

saúde como “[...] um conceito positivo, que enfatiza os recursos sociais e pessoais [...]”<sup>21(20)</sup>, são insuficientes para dar sustentação teórica e operacional a tais processos de transição agroecológica com camponeses que vêm sofrendo o processo ativo de subalternização de seu modo de vida, cultura e economia. Isso porque, de modo geral, essas orientações e programas sanitários buscam caracterizar pessoas e comunidades por meio de seus problemas, debilidades e incompetências, e não mediante promoção e visibilização das experiências, conhecimentos e inovações (incluindo as agroecológicas) disponíveis entre os próprios camponeses e camponesas.

Foi com o intuito metodológico, portanto, de estruturar e desenvolver um caminho (fundamentado teórica e praticamente) de promoção da saúde de famílias e comunidades rurais que vivem em contextos de exploração e impactos gerados do modelo do agronegócio que o artigo ‘Salutogênese-Camponês a Camponês: uma metodologia para promoção da saúde de populações expostas a agrotóxicos’<sup>10</sup> apresentou tanto a sinergia quanto a complementariedade entre o paradigma salutogênico e a Metodologia Camponês a Camponês (CaC) de disseminação da agroecologia. Conforme abordado no artigo<sup>10</sup>, a Salutogênese apresenta-se como paradigma de promoção da saúde que busca disponibilizar práticas, características e conhecimentos positivos próprios (recursos de saúde) das pessoas de uma determinada população e localidade, por meio da identificação e da apropriação, pessoal e comunitária, desses recursos. Tal processo, segundo Antonovsky<sup>32,33</sup>, tem a capacidade de gerar componentes cognitivos, comportamentais e motivacionais (sentidos de compreensão, de manejo e de significação respectivamente) que, sendo fortalecidos “retroalimentam a capacidade das pessoas de identificar e de se apropriar de novos recursos presentes em seu ser e em sua comunidade”<sup>10</sup>. Além disso, como modo de operacionalização do paradigma salutogênico de promoção da saúde no contexto em questão, a Metodologia CaC – que tem como origem e base conceitual-prática as concepções e métodos da educação popular de Paulo Freire<sup>34</sup> – apresenta

instrumentos e tecnologias sociais capazes de desenvolver processos de transição agroecológica horizontais e autônomos e, conseqüentemente, de promover a emancipação camponesa<sup>34-37</sup>. Por meio de princípios, passos e métodos<sup>35</sup> (sumarizados no *quadro 1*) que permitem o desenvolvimento do intercâmbio e do apoio mútuo entre camponeses e camponesas, a CaC vem viabilizando a implementação e disseminação

da agroecologia em pequenas e grandes escalas em comunidades e regiões rurais de diferentes países da América Latina e do mundo, sendo identificada pela organização internacional de movimentos sociais do campo Via Campesina como “a melhor forma das famílias camponesas desenvolverem e compartilharem suas próprias tecnologias e seus próprios sistemas de agricultura ecológica”<sup>38(13)</sup>.

Quadro 1. Princípios, passos estruturantes e métodos (atividades e ferramentas/instrumentos) da Metodologia CaC

Princípios	Passos	Métodos*
<b>Começar devagar e em pequena escala</b> (facilita a avaliação, a reflexão e a retificação de erros, assim como diminui a magnitude dos possíveis riscos)	Iniciando o caminho (começa-se a metodologia nas roças com o diagnóstico rápido dos problemas-chave, para, em seguida, estabelecer prioridades e identificar as melhorias que possam ser base para iniciar as mudanças)	Assembleia de integrantes da organização camponesa  Oficinas de socialização de experiências e construção de novos conhecimentos
<b>Limitar a introdução de tecnologias</b> (é mais rápido dominar uma a uma as inovações, consolidando-as e integrando-as pouco a pouco. Deve-se começar por aquelas técnicas que enfrentam e resolvem os maiores problemas produtivos; que têm os menores custos iniciais; que são fáceis de realizar; e que levam de maneira mais rápida a um resultado)	Intercâmbio de experiências (realiza-se o intercâmbio de conhecimentos entre um grupo de camponeses e um promotor que, provavelmente, já tinha soluções para o problema. Aqueles que estão com o problema começam a experimentação em pequena escala, para comprovar se a técnica do promotor funciona também em suas próprias roças. Observam êxitos e estabelecem compromissos. São importantes a reciprocidade e a continuidade depois do intercâmbio)	Diagnóstico Rápido Participativo  Visitas de trocas de saberes  Intercâmbios de vivências
<b>Obter êxito rápido e identificável</b> (o entusiasmo é gerador de novas ideias, e as vitórias obtidas são o estímulo mais eficaz)	Capacitação sobre ferramentas metodológicas (o conhecimento destas ferramentas permitirá a utilização em diferentes atividades: oficinas, intercâmbios, jornadas de capacitação e/ou visitas a roças de outros agricultores)	Demonstrações didáticas (presenciais em roças ou por meios audiovisuais)  Exibição de produtos, sementes, matérias e inovações
<b>Experimentar em pequena escala</b> (permite comprovar as tecnologias que servem ou não, proporcionando segurança e confiança)	Oficina sobre técnicas agroecológicas (é necessário experimentar tecnologias para garantir que funcionem e deem bons resultados, até dispor de um maior espectro de tecnologias)	Dinâmicas de apresentação, animação e avaliação  Experiência de Banes (identificação participativa de práticas agroecológicas existentes e desejadas/necessárias)
<b>Desenvolver um efeito multiplicador</b> (a multiplicação, entre e pelos próprios camponeses, dos resultados e experiências obtidas é a única forma de poder chegar à extensão e massificação deste sistema de produção)	Encontro para reforço geral (faz-se uma revisão de todo o processo, a fim de analisar conquistas e dificuldades, identificando as prioridades seguintes)	Outras (representações teatrais, poesias, canções, desenhos, mapas, fotografias, audiovisuais etc.)

Fonte: Adaptação de Sosa MA, Jaime AMR, Lozano DRA, et al.<sup>35</sup>

\*Os métodos podem ser utilizados em distintos momentos e composições ao longo do desenvolvimento dos passos da Metodologia CaC, conforme o contexto e as necessidades identificadas.

No entanto, a continuidade dos trabalhos de campo da pesquisa<sup>11</sup>, entre outubro e dezembro de 2017 – por meio de atividades (posteriores às atividades que embasaram o artigo anteriormente publicado<sup>10</sup>) que tanto aprofundaram o processo de autorreconhecimento dos camponeses e camponesas envolvidas como promoveram os passos iniciais do processo de organização camponesa em Lavras –, evidenciou a necessidade de um aprofundamento teórico e de uma ampliação do alcance da transformação social promovida por meio da estrutura metodológica que estava em desenvolvimento.

Dessa forma, foi incorporado à estrutura metodológica o Método Analético. Assim, utilizando-se os métodos práticos disponibilizados pela CaC<sup>35</sup> para desenvolver uma promoção da saúde salutogênica com populações camponesas submetidas ao modelo de produção ‘moderno’/colonizador do agrogócio, o potencial de descolonialidade do modo de vida e economia camponesa pôde ser desenvolvido, escutado, discutido, sistematizado, analisado (por meio de categorias salutogênicas) e devolvido por intermédio de métodos/instrumentos que operacionalizaram: o entendimento do contexto de subjugação do modo de produção dos camponeses pela lógica colonial da Revolução Verde e, também, o entendimento das possibilidades, viabilidades e benefícios gerais (incluindo os sanitários) da agroecologia (sentido de compreensão); a identificação dos recursos agroecológicos e demais experiências positivas existentes em suas propriedades e comunidades e a crença de que eles estão disponíveis para a realização da transição de um modelo de produção colonial para um modelo emancipatório (sentido de manejo); e a motivação em querer utilizar e compartilhar seus próprios conhecimentos e práticas e em se organizar para a mudança e melhoria do contexto de vida, economia, produção e saúde de sua família e sua comunidade (sentido de significação)<sup>32</sup>.

## Pesquisa-Ação-Participativa

Um trabalho de pesquisa científica que pretenda desenvolver um processo coletivo de promoção da saúde salutogênica e analisar a efetividade desse desenvolvimento por meio da escuta da palavra e do protagonismo dos próprios camponeses não pode ter um desenho de estudo fundamentado em uma prática científica que se impõe como ‘superior’.

Baseando-se, então, na insuficiência de desenhos metodológicos positivistas para o desenvolvimento de uma ciência socialmente compromissada, útil e efetivamente participativa, Orlando Fals-Borda<sup>39,40</sup> apresenta as bases científicas da Pesquisa-Ação-Participativa. Desenvolvida a partir das experiências adquiridas por meio da realização de pesquisas científicas que buscavam a construção coletiva de melhorias sociais (e sua sistematização) com e a serviço de comunidades exploradas e subalternizadas (em especial, comunidades camponesas de países como Colômbia, México e Nicarágua), a Pesquisa-Ação-Participativa se fundamenta em elementos que apresentam intrínseca relação conceitual e operativa com o Método Analético, a CaC e a Salutogênese.

Nesse sentido, o primeiro elemento apresentado por Fals-Borda<sup>39</sup> é o rompimento da relação dominante sujeito-objeto. Nas ‘ciências clássicas’, a relação sujeito-objeto estrutura-se na desigualdade entre o pesquisador (com seu conhecimento científico metódico, superior em sua formação acadêmica e com capacidade de entender e interpretar a realidade e de definir ações a partir das informações extraídas do contexto em estudo) e as comunidades estudadas (seres incapazes de compreender, de fato, sua realidade e de agir para melhorar seu contexto de vida a partir de seus próprios recursos, definições e vontades). Assim, o rompimento dessa relação vertical viabiliza o ‘saber situar-se para aceder à palavra do outro’ do Método Analético<sup>29</sup>. Essa viabilização prática se dá porque a Pesquisa-Ação-Participativa apenas poderá ser desenvolvida e chamada



como tal caso a metodologia e os métodos de atuação propostos permitam ao pesquisador se posicionar e agir horizontalmente (sem dominações ou geração de dependências) em relação à população com quem trabalha.

Já o elemento de reconhecimento e valorização da ciência popular como válida e rica em conhecimentos, técnicas e definições, sem estar em desigualdade de importância no processo social estabelecido, quando da associação desta com a ciência acadêmica descolonizada (e sem desconsiderar os momentos em que cada uma realiza seu ‘papel de destaque’ neste processo)<sup>39</sup>, permite ao pesquisador exercer a sua função na medida da necessidade que esse processo coletivo e horizontal exige, sem sobreposições epistemológicas. Além disso, e mais importante para a efetividade de processos de libertação-autonomia em relação a dominações externas, esse elemento permite à sabedoria popular ocupar o seu devido espaço como racionalidade científica. Indicando, portanto, que esse nivelamento de racionalidades favorece a ação conjunta de ambos os sujeitos nesses processos, Fals-Borda<sup>39</sup> afirma que “no podemos aceptar, desde el punto de vista de la ciencia misma, que la ciencia popular no tenga su propia racionalidad, porque lo demuestra todos los días en la experiencia”.

É nesse sentido, então, que o pesquisador exerce seu papel acadêmico horizontal ao acessar e apreender uma metodologia social genuinamente camponesa (como a CaC), adaptá-la inicialmente para as condições de um contexto específico de dominação pelo agronegócio e colocá-la à disposição da práxis camponesa. O autorreconhecimento de suas sabedorias e práticas e de sua capacidade de organização para utilização e compartilhamento dos seus recursos permite aos camponeses, por meio da apropriação e valorização de sua própria ciência, tanto criar as condições para a superação de seu contexto de injustiça quanto construir coletivamente sua ampla autonomia (inclusive em relação ao próprio pesquisador, ao desenrolar da Metodologia CaC e a seu processo organizativo).

Com relação a esse papel do pesquisador (como elemento externo, porém em atuação horizontal com a comunidade) de captar (escutar, observar e perceber) e sistematizar as informações disponibilizadas durante processos como os citados anteriormente, a Pesquisa-Ação-Participativa lança mão do princípio da redundância<sup>39</sup>. Segundo esse princípio, o pesquisador deve desempenhar continuamente sua responsabilidade de devolução e debate dos conhecimentos (resultados e conclusões) que pôde gerar por meio de análises das informações captadas, até se tornar, no tempo mais curto possível, redundante ao processo coletivo. Ou seja,

no debe ser ni necesario ni indispensable en el proceso, por la sencilla razón de que lo ha retomado la propia gente, con sus propios cuadros o intelectuales orgánicos<sup>39(26)</sup>.

Nesse sentido, um desenho de estudo baseado na Pesquisa-Ação-Participativa permite, de certo modo, corrigir a verticalidade do pesquisador que se utiliza do paradigma salutogênico de promoção da saúde como este é, maiormente, concebido e aplicado. Ao invés da aplicação de questionários<sup>22,41,42</sup> para a identificação das capacidades de compreensão, manejo e significação, com a posterior apresentação de um *score* sobre a autopercepção da saúde individual e de suas possíveis implicações pessoais e em uma comunidade<sup>32</sup>, essas capacidades (na presente experiência, captadas por meio de instrumentos da CaC) podem ser utilizadas, a partir das relações e posicionamentos horizontais sujeito-sujeito e ciência técnica-ciência popular, como categorias para analisar as falas geradas em um processo de mudança social. As análises (a serem apresentadas em publicação futura) por meio dessas categorias e suas subcategorias emergentes, indicadoras de autonomia em processos que promovem a saúde, permitem, assim, a devolução de informações e conhecimentos sistematizados que podem gerar uma crescente autopercepção de características pessoais e coletivas positivas

(recursos) – visibilizadas e disponibilizadas por meio de processos sociais participativos – e, conseqüentemente, o controle sobre os determinantes (e suas determinações) de saúde e o protagonismo no gerenciamento das melhorias das condições de vida nessas comunidades. Ao mesmo tempo, a visão salutogênica desses processos pode evitar que a pesquisa-ação estabeleça sua centralidade, como alguns autores têm enfatizado<sup>43-45</sup>, na identificação e solução dos ‘problemas’ que afetam uma localidade. Assim, contando com a teoria da Salutogênese, a estrutura da pesquisa-ação prioriza estratégias metodológicas que caracterizam e permitem a autoconstrução comunitária das possibilidades, modos e estruturas de tomada autônoma de decisão a partir de seus recursos positivos.

## A experiência metodológica camponesa em Lavras-MG: um novo horizonte

Identificados os referenciais teórico-prático-epistemológicos que se propõem radicais em termos de transformação social, de protagonismo da classe trabalhadora (camponesa) e de resolutividade e utilidade popular da ciência-técnica, apresentamos a estruturação metodológica que identificamos como Pesquisa-Ação-Participativa Analética de promoção da saúde de populações camponesas, desenvolvida por meio da Metodologia CaC e analisada sob a perspectiva e categorias da Salutogênese. Essa experiência metodológica foi construída e documentada na pesquisa de doutorado<sup>11</sup>, sendo os resultados obtidos, analisados e discutidos a partir dessa metodologia, e disponibilizados em publicação futura.

Essa experiência de Pesquisa-Ação-Participativa foi executada por meio de atividades práticas baseadas em instrumentos da CaC, tendo estas atividades criado as condições de possibilidade para a revelação da palavra (falas com conteúdo referente aos entendimentos de contexto; conhecimentos gerais; técnicas

agroecológicas; opiniões; críticas; decisões; motivações etc.) de camponeses e camponesas de comunidade rurais do município de Lavras-MG. O pesquisador, de modo horizontal e participativo, pôde, por meio das mesmas atividades, realizar a captação, a escuta e a interpretação de recursos e aspectos salutogênicos presentes nessas falas. Esses recursos e aspectos positivos do sujeito camponês e suas comunidades, uma vez analisados (sob as categorias salutogênicas dos sentidos de compreensão, manejo e significação), possibilitaram a indicação do desenvolvimento, ao longo desse processo social, da construção coletiva e da apropriação, por esses atores, de possibilidades, modos e estruturas de tomada autônoma de decisão em relação aos seus determinantes de saúde (em especial, os relacionados com o modo de vida, produção, economia e organização camponesa).

Assim, todo o trabalho de campo foi concebido como o momento analético (dividido em duas fases: momento analético inicial e intermediário de transição para o momento dialético) de um processo contínuo de descolonialidade em relação ao modo capitalista de exploração dos camponeses e camponesas lavrenses, buscando criar as condições subjetivas e as práticas para a construção coletiva da organização camponesa no município e, conseqüentemente, o meio social para o desenvolvimento continuado, progressivo e autônomo da transição agroecológica. Dessa forma, a organização e a CaC se tornaram o tecido e o instrumento social que têm permitido o desenrolar camponês-de-fato (protagonismo e interesses) do momento dialético de superação da dominação do agronegócio capitalista pela agroecologia camponesa (momento posterior ao recorte apresentado neste ensaio e na própria tese<sup>11</sup>).

Para dar sustentação e operacionalização a tais proposições, intenções e desenvolvimento prático, a metodologia desenvolvida foi composta por fases e atividades (subdivididas em modos operacionais) com objetivos e conformações definidos, como apresentado no *quadro 2*.

Quadro 2. Fases de trabalho, atividades de campo e modos operacionais que compuseram a estrutura metodológica do estudo. Lavras, 2017

Fases de trabalho	<p>Onde se buscou o desenvolvimento progressivo das Capacidades de Compreensão, Manejo e Significação (SOC) do sujeito camponês:</p> <p><b>Fase I:</b> desenvolvimento da Analética em seu momento inicial de autorreconhecimento de seu contexto, da agroecologia que já conhecem e praticam e das possibilidades (benefícios, viabilidades e dificuldades) da transição agroecológica. As atividades realizadas nesta fase foram orientadas para o despertar e o fortalecimento do SOC;</p> <p><b>Fase II:</b> desenvolvimento da Analética em seu momento intermediário de transição para a dialética, por meio da práxis fundacional das condições/motivações para a organização camponesa local e dos primeiros passos da CaC protagonizados pelos camponeses. As atividades realizadas nesta fase foram orientadas para a aplicação do SOC.</p>
Atividade de campo	<p>Onde nove instrumentos e atividades da CaC, adaptados ao contexto e às características dos camponeses e comunidades rurais de Lavras e às condições da pesquisa, foram colocados em prática ao longo das duas fases de trabalho. As atividades foram planejadas, organizadas e realizadas – conforme o objetivo de desenvolvimento progressivo dos três componentes que compõe o SOC dos camponeses – em dois modos operacionais com funções distintas (para a Pesquisa-Ação-Participativa), porém, com finalidades complementares e interdependentes.</p>
Modos operacionais	<p><b>Encontros de Promoção da Saúde (EPS):</b> apresentaram funções práticas de estabelecer o diálogo entre o sujeito camponês e o sujeito acadêmico (utilizando-se dos diferentes instrumentos da CaC que compõem cada atividade) e de captar as falas (dados de análise) que indicaram o despertar, o fortalecimento e a aplicação do SOC do sujeito camponês no processo.</p> <p><b>Momentos de Potencialização do SOC (MPSOC):</b> conformaram os momentos de ensino-aprendizagem e de troca de conhecimentos do sujeito camponês com ‘parceiros externos’ (camponeses e acadêmicos) à Pesquisa-Ação-Participativa. As funções práticas destas atividades, que não envolveram a captação de falas, foram promover e desenvolver as capacidades de compreensão, significação e manejo das camponesas e camponeses, estimulando-os para os diálogos, reflexões e ações dos EPS seguintes.</p>

Fonte: Elaboração própria.

A partir dessa composição, segue, no *quadro 3*, a esquematização da estrutura metodológica desenvolvida em Lavras-MG, apresentando as duas fases que conformaram os trabalhos; as atividades de campo (desenvolvidas por meio de instrumentos e métodos da CaC); além

dos dois modos operacionais (planejamento, organização e realização) das atividades de campo: os Encontros de Promoção da Saúde (EPS) e os Momentos de Potencialização das Capacidades de Compreensão, Manejo e Significação (MPSOC).

Quadro 3. Estruturação metodológica da Pesquisa-Ação-Participativa Analítica de promoção da saúde de população camponesa, desenvolvida por meio de métodos da Metodologia Camponês a Camponês e analisada sob a perspectiva e categorias da Salutogênese. Lavras, 2017

Fase	Atividade	Modo operacional
I - Momento Analítico Inicial: despertar e fortalecimento das capacidades de compreensão, manejo e significação	1 - Demonstração didática audiovisual: entendimento do contexto e motivação para mudá-lo	Primeiro encontro de promoção da saúde
	2 - Primeiro passo da experiência de banes: mapeamento dos recursos de saúde	
	3 - Intercâmbio camponês: visita para troca de entendimentos, motivações e técnicas	Primeiro momento de potencialização do senso de coerência
	4 - Testemunhos do intercâmbio camponês: multiplicação das compreensões, crenças e motivações	Segundo encontro de promoção da saúde
	5 - Concretização da experiência de banes: construção coletiva do repertório de recursos de saúde	
II - Momento Analítico Intermediário: aplicação das capacidades de compreensão, manejo e significação	6 - Oficina sobre Organização Camponesa: palestras com parceiros institucionais externos	Segundo momento de potencialização do senso de coerência
	7 - Diagnóstico Rural Participativo	Terceiro momento de potencialização do senso de coerência
	8 - Encontros para reforço geral: as reuniões regionais organizativas	Terceiro encontro de promoção da saúde
	9 - Encontro de intercâmbio de experiências e de organização camponesa	Quarto encontro de promoção da saúde

Fonte: Elaboração própria.

A estrutura metodológica apresentada, que aprofundou, ampliou e atualizou a metodologia 'Salutogênese-Camponês a Camponês', anteriormente publicada<sup>10</sup>, permitiu desenvolver os passos iniciais e fundamentais de um processo social de emancipação camponesa ante o modelo capitalista de agricultura em Lavras-MG. Tal abordagem, fundamentada teórica, prática e epistemologicamente nos conceitos da agroecologia, da Salutogênese, da filosofia da libertação, da Metodologia social CaC e da Pesquisa-Ação-Participativa, permitiu a operacionalização de um processo social (gradual e contínuo) que apresentou (e segue apresentando) resultados que envolvem: a compreensão dos camponeses sobre seu contexto de dominação e exploração pela racionalidade e atuação do agronegócio capitalista; a autoconstrução e a (re)apropriação, por esses sujeitos, de possibilidades, modos e estruturas familiares/comunitárias de tomada

autônoma de decisões; e os passos iniciais da organização camponesa em Lavras-MG.

## Considerações finais

Na lógica da colonialidade do poder capitalista<sup>31</sup>, a atuação histórica e permanente de controle e submissão do modo de vida e economia familiar camponesa se justifica devido à resistência desse ator social que, ao mesmo tempo, é proprietário e trabalhador da terra<sup>20</sup>. No entanto, mesmo com grande potência e violência econômica, ideológica e política corporativas/estatais, a Revolução Verde e seus processos antecedentes-estruturais não chegaram, apesar dos profundos e gerais impactos causados, a apagar e desarticular por completo os modos de produção de alimentos, conhecimentos, sociabilidade e cultura dos camponeses do Brasil. Essa afirmação pode

ser evidenciada pelos 24% de terras ainda sob propriedade e uso pela agricultura camponesa (o que corresponde a 84,4% das propriedades rurais); pelos 40% da produção geral de alimentos do País que vêm do trabalho e das terras familiares (totalizando 70% dos alimentos consumidos pela população brasileira); e pelos 74% da mão de obra do campo empregados nas propriedades camponesas, composta em sua maior parte pela própria família<sup>46</sup>.

Essa resistência camponesa apontou o caminho para a elaboração de uma estrutura metodológica participativa de promoção da saúde em Lavras-MG, que permitiu desenvolver os passos iniciais e fundamentais de um processo social de emancipação camponesa diante do modelo capitalista de agricultura. Esta experiência, juntamente ao marco referencial deste trabalho, permite-nos afirmar que os conceitos e modos de operação da Revolução Verde e do agronegócio (verticalizantes, totalizantes, invasivos, subalternizantes, descredibilizadores, externamente dominantes etc.) são diametralmente opostos aos conceitos da promoção da saúde, que está fundamentada na construção participativa da autonomia, do entendimento, da apropriação e do controle sobre o contexto e os determinantes/determinações de saúde individuais e comunitários<sup>22,23,47</sup>. Nesse mesmo sentido, desde a perspectiva da saúde coletiva/saúde ambiental e em coerência com autores como Porto<sup>48</sup>, podemos apontar que, por estruturar tal processo de emancipação e por ter como centralidade teórico-prática a busca metódica pelo protagonismo, pelo saber, pela cultura e pela autonomia camponesa, a metodologia aqui apresentada pode, também, ser considerada como uma proposta de promoção emancipatória da saúde<sup>48</sup>.

Dessa forma, toda e qualquer pesquisa e ação pública que vise a uma promoção, de fato, emancipatória da saúde de camponeses e/ou territórios camponeses impactados pelo modelo do agronegócio deve estruturar-se em metodologias que permitam o desenvolvimento e/ou o resgate participativo da

cultura e prática agroecológica camponesa. Assim, criando-se as possibilidades para que os camponeses visualizem, identifiquem e se apropriem processualmente dos recursos agroecológicos existentes em suas propriedades e comunidades, a agroecologia – mesmo em momentos iniciais e intermediários ainda pré-transição entre um modelo de produção tóxico (biológica, cultural, econômica e socialmente) e um modelo de produção saudável – passa a ser a base, o meio e o constructo prático e motivacional para a promoção da saúde camponesa.

Em conclusão, afirmamos que a agroecologia é o modelo de produção que permite a (re)construção efetiva da autonomia do modo de vida e economia camponesa e o (re)posicionamento do sujeito camponês nas relações e disputas de poder, que influenciam tanto os fatores determinantes de sua saúde quanto as possibilidades de autoconstrução de um contexto mais justo, favorável e promissor. Ademais, para seu desenvolvimento desde a perspectiva e ação da área da promoção da saúde e do campo da saúde coletiva, bases teóricas, metodológicas e epistemológicas radicalmente horizontais, participativas e emancipatórias (como o Método Analético, a Salutogênese, a Metodologia CaC e a Pesquisa-Ação-Participativa) devem ser priorizadas e entrelaçadas.

## Colaboradores

Abreu PHB (0000-0002-2262-4100)\* foi responsável substancialmente pela concepção e o planejamento, pela análise e a interpretação dos dados; contribuiu significativamente para a elaboração do rascunho e revisão crítica do conteúdo; participou da aprovação da versão final do manuscrito. Alonzo HGA (0000-0002-3366-0983)\* orientador desta pesquisa, atuou na concepção e no planejamento, análise e a interpretação dos dados; contribuiu significativamente para a elaboração do rascunho e revisão crítica do conteúdo e participou da aprovação da versão final do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Brasil. Resolução nº 2.191, de 24 de agosto de 1995. Crédito Rural – Institui o Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF). Diário Oficial da União. 24 Ago 1995.
2. Picolotto EL. Os atores da construção da categoria agricultura familiar no Brasil. *Rev. Econ. Sociol. Rural*. 2014; 52(1):63-83.
3. Brasil. Lei nº. 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União. 24 Jul 2006.
4. Krauser RR. A agroecologia e o plano camponês. *Candidata*: Instituto Cultural Padre Josimo; 2015.
5. Instituto Nacional de Câncer. Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos. Rio de Janeiro: INCA; 2015 [acesso em 2018 jun 8]. Disponível em: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento\\_do\\_inca\\_sobre\\_os\\_agrotoxicos\\_06\\_abr\\_15.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrotoxicos_06_abr_15.pdf).
6. Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, et al., organizadores. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EP-SJV; 2015.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Brasília, DF: MS; 2016. [acesso em 2016 out 11]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos\\_otica\\_sistema\\_unico\\_sau\\_de\\_v1\\_t.1.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_sau_de_v1_t.1.pdf).
8. Abreu PHB. O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras, MG. [dissertação]. [Campinas]: Universidade Estadual de Campinas; 2014. 206 p.
9. Silva VI. Classe camponesa: modo de ser, de viver e de produzir. Porto Alegre: Instituto Cultural Padre Josimo; 2014. [acesso em 2022 mar 14]. Disponível em: [https://www.academia.edu/17561869/Classe\\_camponesa\\_modo\\_de\\_ser\\_de\\_viver\\_e\\_de\\_produzir](https://www.academia.edu/17561869/Classe_camponesa_modo_de_ser_de_viver_e_de_produzir).
10. Abreu PHB, Alonzo HGA. Salutogênese-Camponês a Camponês: uma metodologia para promoção da saúde de populações expostas a agrotóxicos. *Saúde debate*. 2018 [acesso em 2022 mar 14]; 42(esp4):261-74. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bVpcNhb5bf9mpKgcvGxYcK/abstract/?lang=pt>.
11. Abreu PHB. Construção de um processo social participativo de Promoção da Saúde para a superação do modelo do agronegócio: a experiência camponesa a partir da Salutogênese e da Agroecologia em Lavras – MG. [tese]. [Campinas]: Universidade Estadual de Campinas; 2018. 412 p.
12. Hazel PBR. Green Revolution. In: Mokyr J, organizador. *The Oxford encyclopedia of economic history*: v. 2. New York: Oxford University Press; 2003. p. 478-80.
13. Ponting C. Uma história verde do mundo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 1995.
14. Ribeiro D. O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras; 2006.
15. Klanovicz J. O Brasil no mundo rural doente: a construção do agricultor na literatura em dois momentos da história brasileira (1914 e 1970). *Luso-Braz. review*. 2007 [acesso em 2022 mar 14]; 44(1):45-59. Disponível em: <https://muse.jhu.edu/article/219127>.
16. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: Observatório Brasileiro de Hábitos Alimentares. As verdades inconvenientes que a campanha “Agro Pop” tenta esconder. [acesso em 2018 out 30]. Disponível em: <https://obha.fiocruz.br/index.php/2017/02/22/as-verdades-inconvenientes-que-campanha-agro-pop-tenta-esconder/>.
17. Coelho FMG. A arte das orientações técnicas no campo: concepções e métodos. Viçosa: Suprema; 2014.

18. Dias JC. A terra prometida de Lavras. São Paulo: Barleus; 2009.
19. Fonseca MTL. A extensão rural no Brasil, um projeto educativo para o capital. São Paulo: Loyola; 1985.
20. Chayanov AV. Teoria dos sistemas econômicos não capitalistas. In: Carvalho HM, organizador. Chayanov e o campesinato. São Paulo: Expressão Popular; 2014. p. 89-137.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Projeto Promoção da Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2001.
22. Eriksson M, Lindström B. A salutogenic interpretation of the Ottawa Charter. *Health Promotion International*. 2008; 23(2):190-99.
23. Navolar TS, Rigon AS, Philippi JMS. Diálogo entre agroecologia e promoção da saúde. *Rev. bras. Promoção Saúde*. 2010; 23(1):69-79.
24. Azevedo E, Pelicioni MCF. Promoção da saúde, sustentabilidade e agroecologia: uma discussão intersectorial. *Saúde Soc*. 2011; 20(3):715-29.
25. Azevedo E, Pelicioni MCF. Agroecologia e promoção da saúde no Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 2012; 31(4):290-95.
26. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília: MS; 2016. [acesso em 2016 out 11]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/fevereiro/24/Diretrizes-VSPEA.pdf>.
27. Wezel A, Bellon S, Doré T, et al. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agron. Sustain. Dev*. 2009; 29(4):503-15.
28. Altieri M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Expressão Popular; 2012.
29. Dussel ED. Método para uma filosofia da libertação. São Paulo: Edições Loyola; 1986.
30. Marx K. O capital: crítica da economia política: livro I. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2003.
31. Quijano A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO; 2005.
32. Antonovsky A. Unraveling the mystery of health: how people manage stress and stay well. San Francisco: Jossey-Bass; 1987.
33. Antonovsky A. The salutogenic model as a theory to guide health promotion. *Health Promotion International*. 1996; 11(1):11-18.
34. Giménez EH. Campesino a Campesino: Voces de Latinoamérica Movimiento Campesino para la Agricultura Sustentable. Managua: SIMAS; 2008.
35. Sosa MA, Jaime AMR, Lozano DRA, et al. Revolução agroecológica: o movimento de camponês a camponês da ANAP em Cuba. São Paulo: Expressão Popular; 2013.
36. Pan Para el Mundo. Construyendo procesos De Campesino a Campesino. Lima: ESPIGAS; 2006.
37. Bienert M, Herrera ML, Morales YA, et al. De Campesino a Campesino: Metodología, pedagogía y movimiento para el desarrollo sostenible de la agricultura familiar campesina. Managua: EDISA; 2010.
38. La Vía Campesina. De Maputo a Jacarta: 5 anos de Agroecología en La Vía Campesina. Jakarta: LVC; 2013.
39. Fals-Borda O. Investigación Participativa. Montevideo: Instituto del Hombre; 1986. [acesso em 2022 mar 14]. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/406639730/Fals-Borda-y-Rodrigues-Brandao-Investigacion-Participativa>.
40. Fals-Borda O. Conocimiento y poder popular: lecciones con campesinos de Nicaragua, Mexico y Colombia. Bogota: Siglo Veintiuno; 1985.

41. Eriksson M, Lindström B. Antonovsky's sense of coherence scale and its relation with quality of life: a systematic review. *J Epidemiol. Community Health.* 2007; (61):938-44.
42. Eriksson M, Lindström B. Antonovsky's sense of coherence scale and its relation with health: a systematic review. *J Epidemiol. Community Health.* 2006; (60):376-81.
43. Dionne H. *A Pesquisa-Ação-Participativa para o desenvolvimento local.* Brasília, DF: Liber Livro; 2007.
44. Thiollent M. *Metodologia da Pesquisa-Ação-Participativa.* São Paulo: Cortez; 2011.
45. Tripp D. Pesquisa-Ação-Participativa: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa.* 2005; 31(3):443-66.
46. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 2006.* Rio de Janeiro: IBGE; 2009. [acesso em 2017 abr 6]. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sds\\_dads\\_agroextra/\\_arquivos/familia\\_censoagro2006\\_65.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sds_dads_agroextra/_arquivos/familia_censoagro2006_65.pdf).
47. Buss PM. Uma introdução ao conceito de Promoção da Saúde. In: Czeresnia D, Freitas CM, organizadores. *Promoção da Saúde: conceitos, reflexões e tendências.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2009. p. 19-42.
48. Porto MFS. Emancipatory promotion of health: contributions from Brazil in the context of the Global South. *Health Prom. Int.* 2019; (34):56-64.

---

Recebido em 30/09/2020  
Aprovado em 05/08/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve



# Agroecologia e saúde coletiva na construção dos agrotóxicos como problema de saúde pública no Brasil

*Agroecology and Collective Health in the construction of pesticides as a public health problem in Brazil*

Bráulio Silva Chaves<sup>1,2</sup>, Lucas Araújo Dutra Rodrigues<sup>2</sup>, Denise Nacif Pimenta<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E224

**RESUMO** A publicação do ‘Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde’, a partir de 2012, movimentou um amplo debate público sobre o enquadramento dos agrotóxicos como problema de saúde pública. Este artigo teve por objetivo analisar o papel dessa publicação como um ponto de inflexão ao promover uma arena de debate que reposiciona diversos atores que pactuam um consenso, ainda que instável e profundamente combatido por setores dominantes, sobre os efeitos dos agrotóxicos na saúde. Argumenta-se que o documento hibridizou seus sentidos ao visibilizar pesquisas e dados sobre o assunto e, também, ao se constituir como um documento-manifesto. Tal efeito é problematizado a partir do papel que a agroecologia assumiu no texto, apropriada como um lugar de reunião de forças diante da disputa travada com os arranjos vitais da formação econômica, agroexportadora e dependente do Brasil. Assim, por meio da abordagem dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), discute-se o tortuoso e complexo processo de construção histórica e sociológica de um problema de saúde pública e como o ‘Dossiê’ contribuiu para reconfigurar um campo de batalha que tem na agroecologia um espaço próprio que congrega cientistas e movimentos sociais para transformarem a realidade juntos.

**PALAVRAS-CHAVE** Agroquímicos. Agroecologia. Saúde pública.

**ABSTRACT** The publication of the ‘Dossiê Abrasco: an alert on the impacts of pesticides on health’, since 2012, sparked a wide public debate on the classification of pesticides as a public health problem. This article aims to analyze the role of that publication as an inflection point, by promoting an arena of debate that repositions different actors who agree on a consensus, albeit unstable and deeply fought by dominant sectors, on the effects of pesticides on health. It is argued that the document hybridized its senses, making research and data on the subject visible and also constituting itself as a document-manifest. This effect is problematized based on the role that Agroecology assumed in the text, appropriate as a place of gathering forces in the face of the dispute with the vital arrangements of Brazil’s agro-export and dependent economic formation. Thus, through the STS (Science, Technology, and Society) studies approach, we discuss the tortuous and complex process of historical and sociological construction of a public health problem and how the ‘Dossier’ contributed to reconfigure a battlefield that has in Agroecology a space that brings together scientists and social movements to transform reality together.

**KEYWORDS** Agrochemicals. Agroecology. Public health.

<sup>1</sup>Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (Cefet-MG) – Belo Horizonte (MG), Brasil.  
brauliosc1@gmail.com

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto René Rachou (IRR) – Belo Horizonte (MG), Brasil.



## Introdução

A proposta deste artigo é abordar questões que se consideram fundamentais na relação entre saúde, agrotóxicos e agroecologia. A partir dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)<sup>1</sup>, busca-se contribuir para compor a tessitura de questões históricas e sociológicas para a compreensão da força material e simbólica dos agrotóxicos. Hoje, eles são usados de forma exponencial, em que pese um conjunto de pesquisas e trabalhos dos mais diversos campos que apontam o seu impacto trágico na saúde humana, como um problema de saúde pública.

Na contramão dessa percepção, cabe refletir como se sedimenta um arcabouço robusto de trabalhos que também emanam de campos variados que buscam a maior ‘eficiência’ e ‘eficácia’ do seu uso e impacto ‘positivo’ na produção. Assim, é importante questionar: quais são os registros sociais de uma onda suicidógena que dá força aos agrotóxicos e que vem acompanhada de uma agenda pautada no colapso ambiental e no desmonte da saúde como bem público? As operações discursivas em torno deles – nomeados como ‘defensivos’, ‘fitossanitários’ – indicam uma ‘batalha’ hegemônica que remonta aos arranjos mais vitais da elite brasileira, que ora se empenha na naturalização de seu uso por meio de um forte aparato econômico, legal, legislativo, jurídico, midiático e científico.

O argumento central do artigo é o de que o ‘Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde’<sup>2</sup> (doravante ‘Dossiê’), com seu lançamento em 2012, constitui-se como um ponto de inflexão no enquadramento dos agrotóxicos no Brasil. Desse processo, decorre sua repercussão e capacidade de reconfigurar um campo de forças em torno da crítica ao uso dos agrotóxicos, estabelecendo um lugar de fronteiras entre os campos da saúde coletiva e de outros que se aglutinam, sobretudo, em torno da agroecologia. Dito de outra

forma, tal movimento fornece materialidade a grupamentos, interações e trocas em que a relação entre cientistas e movimentos sociais produz espaços de contato que ganham força com a agroecologia. Desse argumento principal, decorrem-se outros:

1. O agrotóxico é um artefato tecnocientífico. Como tal, sua produção e seus usos sociais estão em compasso com um projeto de sociedade capitalista. Vê-lo nos emaranhados da tecnociência implica sua compreensão dentro das formas de produção da ciência, tecnologia e inovação, na emergência da modernidade, notadamente a partir do século XVI. Essa demarcação é necessária para a percepção de um processo descontínuo, mas que é marcado pelo ascenso de uma visão pragmática, utilitária, pautada pelo inovacionismo como razão de ser do conhecimento<sup>3</sup>. Em parte, um projeto que ganha forma com Francis Bacon ao ‘fundamentar a ciência como tecnologia’<sup>4</sup> e que se estende a outras demandas sociais posteriores. A tecnociência encontra no neoliberalismo pós-década de 1970 seu momento privilegiado<sup>5</sup>. Sendo assim, é possível enquadrar o agrotóxico nas metamorfoses que caracterizam um novo metabolismo social do capital<sup>6</sup>.

2. Os agrotóxicos estão vinculados às estruturas básicas da dominação hegemônica no contexto brasileiro, fundadas na terra e potencializadas no paroxismo neoliberal. Logo, suas dinâmicas de circulação social estão envolvidas em processos históricos de produção e reprodução do capital no Brasil, de elo com as estruturas agrárias engendradas no período colonial e, mais recentemente, com o agronegócio dentro dos novos padrões cumulativos. Os agrotóxicos ganham sua materialidade na realidade brasileira com a ideia basilar das forças produtivas de ‘impulso ilimitado e desmedido’<sup>7</sup>, sintetizada no modelo agroexportador por uma necessidade inflexível

de mais produção. Tal visão encontra esteio em referenciais ideológicos como o de que não seria possível alimentar as pessoas sem o uso dos agrotóxicos, sua inevitabilidade ganharia assim ares de um fictício altruísmo das elites.

3. Os agrotóxicos exigem em torno de si, para o seu enfrentamento como problema de saúde pública, um campo de forças constantemente reconfigurado e que encontra na agroecologia lugar de aglutinação. A partir da revolução verde e da década de 1940, os agrotóxicos emergem como força motriz de uma superprodução que estaria calcada nas transformações técnicas e tecnológicas. As décadas subsequentes significaram o dispêndio de energia material e intelectual em emoldurar os agrotóxicos como solução para escassez e manutenção da produção de excedente. O que se tem nas últimas quatro décadas é o incremento dessa lógica, ancorada em pesquisas, centros de estudos e cientistas forjados em um *ethos* tecnocientífico<sup>8</sup> capaz de dar substância e legitimidade ao uso dos agrotóxicos, aceitando de forma tácita ou deliberada a sua inexorabilidade na produção. A agroecologia torna-se esse espaço de reunião de forças, não sem dissensos e contradições, mas que, ao operar outras relações sociais fundamentadas no resgate do trabalho como atividade humana fundadora, viva e concreta, funciona como ‘zona de fronteira’, de troca<sup>9</sup>, entre vários campos.

Dessa forma, o presente texto busca identificar e analisar o itinerário instado a partir do ‘Dossiê’. No entanto, ele não é considerado como pedra angular, pelo contrário, é visto na sua capacidade de propiciar resgates importantes que remontam, inclusive, à Reforma Sanitária e aos princípios da participação popular e controle social no Sistema Único de Saúde (SUS), encontrando na agroecologia um campo para a realização de uma ‘agência material recíproca’<sup>10</sup>.

## Agrotóxico: artefato tecnocientífico

Os agrotóxicos são substâncias que têm por finalidade o controle de organismos considerados nocivos para os produtos agropecuários e para a saúde pública, quando utilizados em ambientes rurais, urbanos, hídricos e industriais. Sua produção e seu uso foram aumentados em larga escala a partir da década de 1940 com o processo de implantação da revolução verde em várias partes do mundo.

A chamada revolução verde foi um processo de transformação da atividade agrícola e imposição tecnológica, que assumiu a narrativa de enfrentar a questão da fome no mundo. Ela se constituía por mecanização da produção, uso de sementes híbridas, fertilizantes e agrotóxicos, sendo financiada pelo Estado por meio de pesquisa, assistência técnica e crédito. No discurso, pretendia-se aumentar a produtividade com insumos modernos e adaptação genética das plantas; e, a partir disso, a ‘modernização’ do meio rural ganhava tom de urgência, pois a produção de até então seria ineficaz para atender à demanda mundial de alimentos<sup>11,12</sup>.

No Brasil, a utilização massiva de agrotóxicos na agricultura ocorreu com o processo da revolução verde, ocorrida, em grande medida, nas décadas de 1950 a 1970. Política agrícola oficial dos governos da ditadura civil-militar, pode-se compreender a projeção da revolução verde a partir da criação da Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural, do Sistema Abcar, em 1956, e do Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola que, em 1976, promoveu o Plano Nacional de Defensivos Agrícolas. Essas políticas promoveram crédito rural e assistência técnica para agricultores de todo o País, consistindo na implantação do pacote tecnológico nas lavouras e criações. O crédito condicionava o agricultor que fizesse parte do programa a utilizar somente as técnicas e tecnologias agrícolas do pacote tecnológico, entre elas, os agrotóxicos<sup>12,13</sup>. Então, com isso, foi-se formatando um modelo de produção agrícola dependente desses insumos.

Esses são alguns vestígios da gênese do agronegócio no Brasil, pois é o momento de aumento da integração entre o capital industrial e o agrícola, que operaram na transformação das mediações estruturais de controle do capital sobre o meio rural<sup>11,13</sup>. A partir da década de 1980, ocorreu a diminuição dos créditos públicos, e a agricultura capitalista viveu um momento de abertura ao processo de concorrência em que as grandes empresas passaram a ‘engolir’ as pequenas, adquirindo os seus capitais, que circularam por meio de investimentos em ações reais ou virtuais, em um ritmo crescente. Tal transformação levou a um processo de alta financeirização da economia que envolvia os setores agrário, industrial e bancário<sup>11</sup>.

Nesse contexto, de estabelecimento da hegemonia neoliberal no mundo, iniciado na década de 1970, a posição do Brasil na divisão internacional do trabalho permaneceu, desde os tempos coloniais, como a de exportador de *commodities* agrícolas e minerais<sup>14,15</sup>. Dessa forma, esse espaço da elite agrária, como fração de classe da burguesia brasileira, continuou a exercer sua hegemonia<sup>11,16</sup>. Pode-se entender o agronegócio como

Uma nova forma de territorialização do capital no campo, forjada num contexto de políticas neoliberais e de intensificação dos processos de concentração e centralização do capital em múltiplas escalas, especialmente mundial<sup>17(68)</sup>.

Em relação aos agrotóxicos, estes são essenciais à produção do agronegócio e estão presentes em todas as etapas: desmatamento, agricultura, pecuária, armazenamento e agroindústria, o que o coloca como um modelo de produção agrícola ‘químico-dependente’<sup>2,18</sup>. Londres<sup>19</sup> destaca que as isenções fiscais e tributárias sobre os agrotóxicos que passaram a ocorrer a partir da década de 1990, no contexto de implementação de políticas neoliberais no Brasil, foram fundamentais na escalada da utilização dessas substâncias. Essa política de isenções foi avaliada por Soares,

Cunha e Porto<sup>20</sup>, que a classificam como ‘injustificável’ e ‘insustentável’. A desoneração fiscal dos agrotóxicos apresenta contradições, pois, apesar das isenções, o custo privado dos agricultores com agrotóxicos aumentou ao longo dos anos. Essa política de subsídios aos agrotóxicos, ao incentivar sua utilização, potencializa os danos e prejuízos causados por essas substâncias à saúde e ao meio ambiente. O Estado deixa de arrecadar com os impostos e é obrigado a despender recursos para proteção à saúde e ao meio ambiente. Segundo os autores, 85% dos agrotóxicos consumidos no Brasil se destinaram a seis *commodities*, ou seja, a isenção não se relaciona com política de subsídio à segurança alimentar, como seus defensores alegam. Por fim, as isenções fiscais ainda contribuem para a distorção dos custos dos diferentes métodos de produção agrícola, o que, da perspectiva econômica, favorece o uso dos agrotóxicos.

O modelo químico-dependente que perdura no Brasil correspondeu ao incentivo constante e incisivo para o uso dos agrotóxicos. Na década de 2000, houve um aumento significativo do seu consumo. Nesse momento, o País se tornou o maior consumidor dessas substâncias no ano de 2008 e, no ano de 2009, ultrapassou a marca de 1 milhão de toneladas consumidas<sup>2</sup>. Na década de 2010, o Brasil também ganhou destaque como destino de agrotóxicos banidos no exterior, mas que são utilizados no seu modelo agrícola<sup>14,19</sup>, denúncia feita por movimentos sociais em torno do tema.

Para Gurgel et al.<sup>21</sup>, nesse contexto de desregulamentação econômica e de ataque aos direitos sociais, há um avanço dos interesses ligados aos agrotóxicos com intuito de registro de utilização dessas substâncias no Brasil. Ainda, para as autoras, esse avanço ocorre por meio de: questionamento da ciência crítica ao uso dos agrotóxicos para que se escape das regulações das leis sanitárias; proposições de mudança na autorização de agrotóxicos, em que se desconsideram as áreas da saúde e do meio ambiente, sendo papel único e exclusivo da área da agricultura<sup>20</sup>. Rigotto<sup>22</sup> também

aponta as contradições do Estado neoliberal que, por um lado, é ‘eficiente’, ‘moderno’ e ‘ágil’ para financiar, perdoar as dívidas, oferecer infraestrutura e isentar ou diminuir impostos para o agronegócio e, por outro, é ‘moroso’ e ‘incompetente’ para fazer a reforma agrária, para controlar, registrar e monitorar a utilização de agrotóxicos no Brasil e seus impactos para a saúde e o meio ambiente.

Por isso, no entendimento dos agrotóxicos como artefato tecnocientífico, tem-se em conta que as tecnologias são determinadas socialmente, o que, na sociedade capitalista, implica que são permeadas pela luta de classes. Ainda, sobre esse entendimento, considera-se que o fetiche da tecnologia<sup>23</sup> está relacionado com o afastamento que há da percepção da necessidade de trabalho para a produção de artefatos tecnológicos; e, como isso, limita a compreensão de como a produção científica e tecnológica participa da construção da sociedade. Ignora-se, muitas vezes, os circuitos globais complexos pelos quais transitam os artefatos e os saberes produzidos em laboratórios<sup>24</sup>. Os agrotóxicos, por serem uma tecnologia que não é destinada à utilização direta da população, somente uma parte dela – os empresários e trabalhadores rurais – passa por dois processos de deslocamento do seu entendimento como construção humana: o afastamento da percepção de que há trabalho para produção de tecnologias, e o afastamento dado pela suposta dicotomia entre o rural e o urbano. Dessa forma, a realidade é mistificada, o que dificulta a tomada de consciência de que são as tecnologias promovidas e engendradas pela dinâmica de produção capitalista que causam as crises ambientais e sanitárias que se manifestam<sup>25</sup>.

Os interessados na manutenção da utilização dos agrotóxicos também buscam manter a posição de dependência do Brasil na ordem mundial e influenciam significativamente as instituições internacionais e nacionais que definem as normas e regulamentos a respeito da produção, comercialização e utilização dos agrotóxicos. Do outro lado, a classe

trabalhadora, especialmente a parte organizada em movimentos sociais do campo e da cidade, e a parcela institucionalizada no campo científico aliam-se na proposição de alternativas à utilização dos agrotóxicos.

## Agrotóxico: um problema de saúde pública

Costa<sup>26</sup>, ao refletir sobre a expressão ‘problema de saúde pública’, aborda alguns referenciais que explicariam por que uma ‘condição’ investigada deve ser considerada como tal. São fatores importantes a carga de mortalidade, morbidade e o sofrimento gerado por essa condição, que devem ser percebidos do ponto de vista individual e do seu impacto na sociedade. Para o caso das doenças, é fator primordial o seu potencial epidêmico. A movimentação de recursos públicos e privados também é representativa.

A coletânea de textos dirigida por Gilbert e Henry, intitulada ‘Comment se construisent les problèmes de santé publique’<sup>27</sup>, traz elementos importantes. Por meio dela, percebe-se que a transformação de uma questão de saúde em problema requer relações que concernem às vítimas, às críticas à capacidade de intervenção das autoridades públicas, as reivindicações de proteção à saúde das populações, questionamentos e demandas à gestão e aos especialistas em saúde pública. As ciências sociais e humanas contribuem para um percurso de decodificação dessas mobilizações em várias instâncias, inclusive o impacto midiático que elas possuem, em uma forma indissociada entre elementos de ordem discursiva, cognitiva, social e política. As configurações que os atores estabelecem entre si tornam possível um problema emergir na cena pública, ser colocado nas agendas, impor-se.

Agregando-se às definições técnicas no campo da biomedicina, as ciências sociais e humanas em saúde e o campo CTS nos ajudam a considerar as dimensões dessa construção. Nesse caso, entram em cena os jogos

societários e determinadas interações entre os seres sociais e a natureza. Os agrotóxicos são um caso emblemático da realização de um ‘agenciamento material recíproco’ entre sujeitos e objetos, quando diversos atores mobilizam e são mobilizados por esses produtos químicos, em uma relação que é material, mas também simbólica. A ideia de agenciamento busca superar dicotomias (internalismo x externalismo; realismo x relativismo) e perceber como a ciência se realiza na prática, com seu registro nas significações e sentidos por meio da linguagem. Esses agenciamentos ajudam a perceber as posições diversas de cientistas em torno de um mesmo objeto: os agrotóxicos.

O ‘Dossiê’ aponta que

Considerando as evidências científicas sistematizadas neste dossiê, a Abrasco propõe ações concretas, viáveis e urgentes voltadas para o enfrentamento da questão do agrotóxico como um problema de saúde pública<sup>2(86)</sup>.

Entre as várias medidas, a primeira delas é “priorizar a implantação de uma Política Nacional de Agroecologia em detrimento do financiamento público do agronegócio”<sup>2(86)</sup>. As discussões acima sobre a construção de um problema de saúde pública nos ajudam a perceber como ele não está dado, é, antes de tudo, um objeto de disputa que se dá na contingência histórica. Mesmo com a legitimidade da publicação nos coletivos da ciência, a afirmação categórica não indica consenso, muito menos uma agenda pública contundente em torno do combate ao uso dos agrotóxicos.

Como explicar o fato de os agrotóxicos ainda não se constituírem em um problema de saúde pública? Tal processo é difuso e, como se argumenta neste artigo, envolve estruturas profundas, complexas, que exigem uma reunião de forças robusta – mas que é possível – para a sua contraposição. Considerando as batalhas perdidas do ponto de vista legal em relação aos agrotóxicos e sua flexibilização, significa dizer que esses agenciamentos são pendulares e que o movimento depende de inúmeros fatores.

No caso do projeto de sociedade capitalista, o domínio das forças produtivas no Brasil é preponderante em definir como os agrotóxicos são enquadrados: a força mobilizadora colocada a serviço deles, os usos sociais da tecnologia para a produção agroalimentar; o vasto arsenal de pesquisas e de produção substâncias sintetizadas em laboratórios em cursos de agronomia, química e outros em compasso com certos anseios políticos e econômicos. Porém, outros caminhos e projetos de sociedade são possíveis e necessários.

## O Dossiê Abrasco: o ponto de inflexão de uma zona de fronteira

O ‘Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde’<sup>2</sup> é uma produção científica realizada pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco). Como denota o próprio título da obra, o seu intuito é fazer um alerta sobre a questão dos agrotóxicos, ou, como dito em suas páginas, é um novo grito contra o silêncio<sup>2</sup>. É um novo alerta, pois a publicação é reivindicada como a atualização do debate proposto na década de 1960 no livro ‘Primavera Silenciosa’<sup>28</sup>. Se, nesse livro, o silêncio referido é o da morte dos animais impactados pela utilização de agrotóxicos, no ‘Dossiê’, o silêncio é aquele promovido pelos grupos sociais envolvidos com o agronegócio e que ocorre a partir da ‘ocultação’, ‘justificação’ e ‘desqualificação’ a respeito do uso dessas substâncias e seus impactos na saúde<sup>2</sup>.

Lançado em 2012, o ‘Dossiê’ alcançou de forma ampla vários âmbitos da sociedade brasileira e internacional, pois ocorreu em três eventos importantes sobre a temática da saúde e meio ambiente: no Congresso Mundial de Nutrição, na Cúpula dos Povos Rio+20 por Justiça Social e Ambiental e no X Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva da Abrasco<sup>2</sup>. O lançamento da obra em formato de livro, em 2015, reuniu as quatro partes que o compõem

e aumentou ainda mais a sua divulgação, como foi destacado no site da Abrasco<sup>29</sup>, em que foi elaborada uma lista com vários veículos de imprensa que noticiaram o lançamento por todo o Brasil. A escolha de que a edição do ‘Dossiê’ em formato de livro fosse realizada pela editora da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV) e pela editora Expressão Popular foi relevante, pois são importantes na divulgação de ideias para transformação da sociedade. Outra forma de ampliar o seu alcance é o fato de estar disponível gratuitamente na internet.

Ao realizar a publicação do ‘Dossiê’ dessa maneira, os seus autores e organizadores demarcam sentido democrático e popular para o ato de divulgação científica do produto de seus trabalhos. Isso, de certa forma, reflete o caráter do campo da saúde coletiva, que, desde sua formação, é marcado pela atuação política de seus integrantes no contexto de redemocratização. Essas atuações políticas pela Reforma Sanitária brasileira e a formação e a criação do campo da saúde coletiva ocorrem, simultaneamente, sendo lideradas pela Abrasco e pelo Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes)<sup>30</sup>. Tais movimentos ocorrem em espaços de tensões importantes, como as que existem entre: ‘instrumentalidade da ação’, o ‘saber acadêmico’ e a ‘militância política’<sup>31</sup>.

Nesse sentido, reflete-se que, além do ato de divulgação da ciência por meio do ‘Dossiê’, sua produção se deu de forma militante e ‘engajada’, na compreensão profunda das implicações de origem sistêmica dos impactos dos agrotóxicos na saúde. Para isso, os autores utilizaram como referencial teórico o conceito de ‘ecologia de saberes’<sup>32</sup>, do sociólogo Boaventura de Sousa Santos. Nas palavras dos autores, isso quer dizer que:

Estamos nos propondo um exercício de aproximação do que vem sendo chamado de ciência cidadã, ciência militante, ou ainda ciência para a justiça ambiental. Queremos participar dos fluxos de uma ‘contraepistemologia’, que acolha e valorize a diversidade de conhecimentos das diferentes culturas e povos, integrando a

inteligência popular e o protagonismo de sujeitos individuais e coletivos, especialmente os vulnerabilizados na civilização do capital<sup>2(265)</sup>.

Para realização dessa proposta, os pesquisadores envolvidos partem de dois elementos como pressupostos. O primeiro é o entendimento de que a ciência não é neutra, e, sim, determinada socialmente, estabelecida pelas disputas que ocorrem na sociedade, inclusive sobre a definição da própria ciência e do fazer científico. O segundo é de que a construção do conhecimento deve ter por base a prática social, em outras palavras, a atividade de conhecer deve propiciar que a teoria seja integrada à prática e a prática seja imbuída de teoria<sup>2</sup>.

Esses pressupostos se materializam efetivamente na elaboração da obra desde os momentos iniciais. Como narram Carneiro et al.<sup>2</sup>, os grupos sociais que se mobilizaram em torno da produção pertenciam a diversos espaços da sociedade e se envolveram da motivação às pesquisas e escritas. São esses grupos pertencentes aos espaços das instituições científicas, entidades de associativismo acadêmico e movimentos sociais que se reuniram, entre 2009 e 2011, na preparação do Encontro Nacional de Diálogos e Convergências em Agroecologia, Justiça e Saúde Ambiental, Soberania Alimentar, Economia Solidária e Feminismo. Desse encontro, em que estava envolvida a Abrasco, estabeleceram-se relações que ensejaram a produção, de fato, do ‘Dossiê’ em 2011, motivada pela constatação da magnitude da questão dos agrotóxicos e pelo desejo de contribuir com a então, recém-lançada, Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida (doravante Campanha).

Lançada em 2011, a Campanha pode ser entendida como um esforço da sociedade que envolve diversas entidades ligadas ao campo e movimentos sociais na luta contra os agrotóxicos e o anúncio de modelos de produção baseados na agroecologia como

alternativa ao agronegócio<sup>33</sup>. Sua proposta é de ser uma ferramenta de luta que aglutina diversas iniciativas existentes que, de alguma forma, relacionam-se criticamente com a questão dos agrotóxicos. Por envolver grupos sociais organizados institucionalmente e em movimentos sociais, a Campanha procura articular esses diferentes campos, estabelecendo com a academia uma relação que se dá a partir de intelectuais que produzem conhecimento para transformar a realidade e não somente para interpretá-la. Dessa forma, busca articular o conhecimento científico que atesta os malefícios dos agrotóxicos aos saberes dos sujeitos que se inserem nos movimentos sociais<sup>2</sup>.

Retomando o processo de produção do ‘Dossiê’, na elaboração de sua primeira parte, que trata das questões de segurança alimentar e nutricional e saúde, foi acionada uma equipe multidisciplinar de pesquisadores da área da saúde coletiva, em que se evidenciou a dinâmica coletiva da realização desse trabalho, propiciada pela interação entre grupos de trabalho da Abrasco e destes com pesquisadores de diversas instituições. Na segunda parte, que trata das questões da saúde, ambiente e sustentabilidade, o campo da saúde coletiva necessitou acionar parcerias acadêmicas extracampo, para que se pudesse realizar as análises sobre modelo de desenvolvimento agrário brasileiro e suas implicações socioambientais e na saúde. Outrossim, se para realização das duas primeiras partes é o campo científico o notadamente mobilizado, para a terceira, emergem os movimentos sociais no interior da Campanha. É nessa parte que a publicação explora a discussão dos aspectos sociais da ciência e da produção de conhecimento, recorrendo às comunidades atingidas pelos agrotóxicos e àquelas que constroem a agroecologia em seus territórios. Na construção dessa parte, essas comunidades refletiram e expuseram as situações de contaminação que vivenciam e os saberes que utilizam e produzem em seus contextos para superação

– ou tentativa – desse problema. Na quarta parte, realizada com certa distância temporal das outras três, os autores retomam algumas análises feitas nas outras, atualizando os dados e buscando analisar os impactos do próprio ‘Dossiê’<sup>2</sup>. Também é uma seção em que se destaca o relato das lutas sociais contra os agrotóxicos e são demonstradas aproximações e articulações entre a agroecologia e a saúde coletiva, como analisado por Burigo e Porto<sup>34</sup>.

Na perspectiva de Motta<sup>35</sup>, ao analisar o fenômeno de mobilização social em torno dos transgênicos no Brasil, é possível correlacioná-lo ao dos agrotóxicos, no fato de o poder material das empresas que controlam o mercado dos agrotóxicos não ter sido ainda contido pelas mobilizações contrárias. Após a criação da Campanha e da publicação do ‘Dossiê’, o Brasil continua como um dos países que mais consomem agrotóxicos no mundo; e segue contaminando o meio ambiente e a vida. Nesse sentido, seria possível citar uma série de exemplos que envolvem manobras legais ou ilegais das empresas do setor, alteração ou tentativa de alteração de legislações relacionadas com a temática dos agrotóxicos, redação de recomendações técnicas de instituições técnico-científicas sobre a utilização de determinados venenos agrícolas, perseguição e desqualificação de cientistas críticos a essas substâncias, entre outras. Entretanto, também é possível citar uma série de iniciativas críticas contrárias à utilização de agrotóxicos decorrentes da mobilização feita pela Campanha e pelo alcance do ‘Dossiê’. São ações que se manifestam por meio de encontros, seminários e congressos populares e/ou científicos, passeatas e manifestações, bem como de projetos de pesquisa e extensão universitários que promovem a agroecologia. Foram feitas ações que efetivam leis de proibição de pulverização aérea e de utilização de agrotóxicos em determinados territórios, assim como políticas públicas realizadas no âmbito da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica e, também, do SUS<sup>2,36,37</sup>.



## Agroecologia: trocas de saberes, ‘zonas de fronteiras’ e trabalho vivo

É significativo que a edição de 2015 do ‘Dossiê’ reserve um espaço considerável para a agroecologia em sua Parte 4: ‘A crise do paradigma do agronegócio e as lutas pela agroecologia’. A publicação pode ser entendida como uma hibridização de gêneros textuais ao trazer documentos, dados, estatísticas, gráficos, assumindo também o caráter de documento-manifesto ao convocar para o enfrentamento dos agrotóxicos como problema de saúde pública e se colocar ao lado dos movimentos sociais, fazendo um chamamento para que cientistas atuem de forma militante.

O título da Parte 4 e seu conteúdo colocam a agroecologia para a contraposição ao paradigma do agronegócio. Não é das tarefas menores, pela força das estruturas agrárias brasileiras, o capitalismo dependente, os vínculos à terra na composição da formação econômica. A construção do ‘Dossiê’, nesse sentido, afiança na agroecologia um espaço capaz de promover certa aglutinação. Ela conseguiria reunir em torno de si a natureza dialética das nossas estruturas sociais classistas, desigualdades expostas e veladas no modelo produtivo, trazendo os grupos sem apagar o conflito e as diferenças entre eles, buscando não produzir hierarquias e direcionando-os para a prática, para a ação. Cabe, nesse sentido, aprofundar o argumento que identifica na agroecologia o lugar de intercâmbios, interferências e fronteiras. Para que isso pudesse ser realizado, apontam-se quatro apropriações em torno da agroecologia na construção textual do ‘Dossiê’.

A primeira é a compreensão da agroecologia como campo de produção científica e tecnológica, desvencilhando-a de imagens caricaturais, como se ela fosse um conjunto de práticas pautadas em um empirismo destituído de abstrações, um emaranhado de técnicas de cultivo, a proposta restritiva de um consumo alimentar consciente ou mesmo

um movimento ambiental supostamente apartado da política. A agroecologia, diferentemente dessas representações equivocadas e ideologicamente comprometidas, desloca-se das relações de consumo para as relações de trabalho, em seu sentido mais fundamental: vai ao encontro da produção e reprodução humanas, atingindo as raízes das estruturas de dominação e poder. A agroecologia se faz nas práticas e na atividade intelectual, nas mediações estabelecidas entre os seres humanos e a natureza por meio do trabalho, visto em sua face ontológica, originária, ao fundar a sociedade. Em entrevista, Fernando Carneiro, um dos organizadores do ‘Dossiê’, explicita tais intencionalidades:

Ao longo do dossiê, vamos desmontando cada um desses mitos [que pregam a necessidade de usar agrotóxicos]: o de que a agroecologia não é capaz de alimentar o mundo, o de que agroecologia não é ciência, o mito de que a agroecologia é ideologia. Tudo isso é desmontado, sempre com referências científicas, inclusive com trabalhos internacionais, como o recente relatório da FAO, que mostra que a agroecologia é, sim, capaz de alimentar o mundo, com qualidade e distribuindo renda, garantindo um modelo socialmente mais justo, de distribuição de renda<sup>38</sup>.

A segunda é a agroecologia ser trazida em sua capacidade de ampliar o campo de atuação, produzir ‘zonas de fronteira’ em torno do combate ao uso dos agrotóxicos. Tal intervenção se faz no envolvimento de diversos saberes, técnicas e tecnologias e, por suposto, de várias áreas do conhecimento. Para o caso dos agrotóxicos, incluem-se no campo médico a epidemiologia, toxicologia, psiquiatria, entre outros, como também o campo da química, várias engenharias, agronomia, biologia, ecologia, além das ciências sociais e humanas em saúde. Nesse segundo fluxo, a agroecologia é mobilizada em seu alcance de ampliar o auditório em torno das pautas estabelecidas por setores da saúde coletiva, criando um consenso

– ainda que provisório, instável e em disputa – do agrotóxico como problema de saúde pública e levando-o à ampla divulgação.

A terceira tem na agroecologia um lugar de interações capazes de aproximar os saberes acadêmicos e populares, conhecimentos instituídos e aqueles que são frutos das tradições e ancestralidades. A publicação sinaliza para os meandros do produtivismo acadêmico “reconhecendo no campo científico elementos do produtivismo taylorista-fordista”<sup>2(233)</sup>. Para além disso, os últimos anos colocam em xeque a figura do intelectual como um agitador público, sua capacidade de debater temas universais<sup>39</sup>, propor mudanças, provocar contraposições. Movida por critérios quantitativos de agências de fomento, prestígios, determinações do mercado, a ciência assume sua face também flexível, toyotista e, mais recentemente, uberizada, com a plataforma do trabalho. O resultado é um cientista que pende ao burocrata, vinculado a iniciativas individuais, cedido tácita ou deliberadamente ao neoliberalismo, fenômeno que Boaventura de Sousa Santos nomeia como um ‘capitalismo universitário’<sup>40</sup>. Tal figura do intelectual demonstra certa falência da sua condição de fazer circular o conhecimento como bem público, pelo contrário, desvincula-se de muitas demandas sociais emergentes e urgentes. Na contramão, a agroecologia aciona um outro lugar para o cientista. Em diálogo com outros saberes, insta-o a uma reconfiguração, alocando ensino, pesquisa e extensão para o território da resolução dos problemas sociais. Neste momento, a agroecologia agita os ‘especialistas’ e ‘não especialistas’ ao enxergar o Estado como espaço de disputa<sup>41</sup> e os ‘pacotes de veneno’ como objeto de contraposição. Não por acaso, ao final da Parte 4, arrolam-se diversos documentos vinculados aos movimentos sociais.

A quarta apropriação está relacionada com o fato de a agroecologia reunir uma disposição agregadora em torno de si, fazendo sujeitos e coletivos com marcadores sociais distintos se unirem como sociedade civil para reivindicar

uma agenda pública em torno dos agrotóxicos que envolveria o SUS. Nesse caso, há um resgate, inclusive, de seus princípios quanto à participação popular e papel de controle social por parte da sociedade civil. A Reforma Sanitária, incompleta<sup>42</sup>, ganharia força na agroecologia em um contexto em que essas aproximações se fazem ainda mais necessárias, em razão de uma outra ‘agenda conservadora da saúde’<sup>43</sup>, que inclui desmonte, perseguições aos pesquisadores da área de saúde coletiva (algo mencionado pelo próprio ‘Dossiê’) e à própria Fundação Oswaldo Cruz.

Como se calar diante de dados que apontam para intoxicação, casos de câncer e suicídios vinculados ao uso dos agrotóxicos? De outra parte, como convencer cientistas e outros setores da sociedade a atuarem juntos na tomada de posição diante do assunto? Novamente, é importante tentar decodificar o sentido que a agroecologia atribui ao trabalho, a materialidade que ela manifesta epistemologicamente e nas práticas. As apropriações feitas pelo ‘Dossiê’ em torno dela são possíveis em razão de um compromisso que ela tem com o trabalho vivo, concreto, útil. Se o materialismo histórico e dialético pode nos fornecer uma compreensão histórica da natureza dúplice do trabalho<sup>44</sup>, a agroecologia se contrapõe à sua face abstrata, morta, pretérita, de onde derivam a alienação e a exploração do trabalho. Em um outro lugar, o do encontro, do intercâmbio, das interfaces, da interdisciplinaridade, da percepção do conhecimento como algo não compartimentalizado, ela atua na diluição de divisões criadas na modernidade e no projeto societário capitalista, contradições entre o trabalho manual e o intelectual, o campo e a cidade, as desigualdades raciais e de gênero.

Pode-se afirmar que ‘o trabalho é a agência por excelência, é uma ação interativa recíproca’<sup>10</sup>. Esse lugar do trabalho é uma abertura para pensar, inclusive, na relação entre sujeito e objeto, compreender os agrotóxicos como produtos químicos e seu movimento dentro dos laboratórios e fora deles. Nesse sentido,

as afetações que os objetos produzem nos sujeitos, que encarnam o desejo de muitos cientistas empenhados na busca da melhor substância como solução pragmática, útil economicamente, envolvem ensinar a produção de outros estímulos, provocações, modificar o ponto de partida de onde as perguntas são feitas aos objetos. Tal ato não envolve a corrosão da ciência, da técnica e da tecnologia, não é uma recusa tecnofóbica, mas acontece na emergência da produção intelectual a partir de outras práticas, com outros pontos de contato, outras percepções de mundo comprometidas com a realidade brasileira e suas agruras. Não se faz aqui uma redenção dos agrotóxicos, pelo contrário, pensa-se em qual parte cabe à química ou à agronomia, como exemplos, para uma produção científica e tecnológica que corresponda à produção de bens públicos, com função social. É nesse trajeto que a agroecologia se torna um campo de forças. Diferentemente do que se pode pensar, ela não se converte em panaceia, mas como lugar de produção de energia por onde a transformação é complexa e árdua, mas possível.

## Considerações finais

A construção dos agrotóxicos como um problema de saúde pública depende da articulação de diversos grupos sociais envolvidos na inserção e promoção dessa pauta na agenda política no Brasil. Atualmente, em meio à pandemia da Covid-19, no contexto de retrocessos e de

fortalecimento do agronegócio, a mobilização desses grupos sociais encontra dificuldades em propor o debate público sobre os agrotóxicos. Vale destacar que, no ano de 2019, liberou-se o registro de 503 novos agrotóxicos; e, em 2020, do início até 28 de julho, foram liberados 150<sup>45</sup>. A agenda conservadora da saúde também não foi perdida por causa da emergência sanitária gerada pelo novo coronavírus, a atuação dos ‘aparelhos privados’ continua forte, as corporações mantêm a pauta política que tende a enfraquecer o SUS: a pandemia revela a fragilidade do complexo da saúde no Brasil.

O artigo analisou a força mobilizadora do ‘Dossiê’ e reforça os outros horizontes possíveis que ele traz. A ciência como produtora de bens públicos, as instituições conscientes da sua função social, o diálogo permanente, o protagonismo dos movimentos sociais quando necessário e o resgate do trabalho vivo tornam-se imperativos de sobrevivência social e negação da barbárie. Nesse sentido, a agroecologia é um dos campos de força em que a superação do capital representa a possibilidade da nossa soberania alimentar e sobrevivência.

## Colaboradores

Chaves BS (0000-0003-4364-5944)\*, Rodrigues LAD (0000-0003-1173-319X)\* e Pimenta DN (0000-0003-3248-9472)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

---

## Referências

1. Santos WLP, Auler D. CTS e Educação Científica: Desafios, Tendências e Resultados de Pesquisas. Brasília, DF: Editora UnB; 2011. [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: [http://aia-cts.web.ua.pt/wp-content/uploads/2013/07/Livro3CTS2011\\_2.pdf](http://aia-cts.web.ua.pt/wp-content/uploads/2013/07/Livro3CTS2011_2.pdf).
2. Carneiro FF, Augusto GSL, Rigotto RM, et al. Dossiê ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro; São Paulo: EPSJV; Expressão Popular; 2015.
3. Echeverría J. La revolución tecnocientífica. Madrid: Fondo de Cultura Económica; 2003.
4. Oliveira BJ. Francis Bacon e a fundamentação da ciência como tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG; 2010.
5. Bensaude-Vincent B. As vertigens da tecnociência: moldar o mundo átomo por átomo. São Paulo: Editora Ideias & Letras; 2013.
6. Antunes R. Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e negação do trabalho. São Paulo: Boitempo Editorial; 2007.
7. Marx K. Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857-1858 esboços da crítica da economia política. São Paulo: Boitempo Editorial; 2011.
8. Castelfranchi J. As serpentes e o bastão: tecnociência, neoliberalismo e inexorabilidade. [tese]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2008. [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: <http://cteme.files.wordpress.com/2009/06/castelfranchijuri.pdf>.
9. Galison P. Culturas etéreas e culturas materiais. In: Gil F. A ciência tal qual se faz. Lisboa: Editora João Sá da Costa; 1999.
10. Maia CA. Agência material recíproca: uma ecologia para os estudos de ciência. História, Ciências, Saúde-Manguinhos. 2017 [acesso em 2020 set 20]; 24(2):447-64. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702017000200447&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702017000200447&lng=pt&tlng=pt).
11. Santos SF. A questão agrária no Brasil: da modernização conservadora ao agronegócio. In: Novaes H, Mazin AD, Santos L, organizadores. Questão agrária, cooperação e agroecologia. São Paulo: Outras Expressões; 2015. p. 41-63.
12. Machado LCP, Filho LCPM. A Dialética Agroecológica: Contribuição para um mundo com alimentos sem veneno. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular; 2017.
13. Caldart RS, Pereira IB, Alentejano P, et al. Dicionário da Educação do Campo. São Paulo: Expressão Popular; 2012. [acesso em 2020 ago 6]. Disponível em: <http://contraosagrototoxicos.org/wp-content/uploads/2016/12/dicionario-de-Educacao-do-Campo.pdf>.
14. Bombardi LM. Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. 2. ed. São Paulo: FFLCH: USP; 2019.
15. Miranda AC, Moreira JC, Carvalho R, et al. Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. Ciênc. Saúde Colet. 2007 [acesso em 2020 ago 6]; 12(1):7-14. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232007000100002&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100002&lng=pt&tlng=pt).
16. Chã AMJ. Agronegócio e indústria cultural: estratégias das empresas para construção da hegemonia. São Paulo: Expressão Popular; 2018.
17. Campos CSS, Campos RS. Soberania alimentar como alternativa ao agronegócio no Brasil. Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. 2007 [acesso em 2020 set 3]; 11(245):68. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-24568.htm>.
18. Pignati W. Agronegócio, agrotóxicos e saúde. In: Souza MMO, Folgado CAR, organizadores. Agrotóxicos: violações socioambientais e direitos humanos no Brasil. Anápolis: Editora UEG; 2016. p. 17-46. [acesso em

- 2020 set 3]. Disponível em: [http://contraosagrototoxicos.org/wp-content/uploads/2018/02/LIVRO\\_Agrotoxicos\\_Violaes-Socioambientais-e-Direitos-Humanos-no-Brasil.pdf](http://contraosagrototoxicos.org/wp-content/uploads/2018/02/LIVRO_Agrotoxicos_Violaes-Socioambientais-e-Direitos-Humanos-no-Brasil.pdf).
19. Londres F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: Articulação Nacional de Agroecologia; 2011. [acesso em 2020 set 3]. Disponível em: <http://contraosagrototoxicos.org/wp-content/uploads/2016/12/Agrotoxicos-no-Brasil-INTERNET.pdf>.
  20. Soares WL, Cunha LN, Porto MFS. Uma política de incentivo fiscal a agrotóxicos no Brasil é injustificável e insustentável. Rio de Janeiro; 2020. [acesso em 2021 jun 15]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2020/02/Relatorio-Abrasco-Desoneracao-Fiscal-Agrotoxicos-17.02.2020.pdf>.
  21. Gurgel AM, Guedes CA, Gurgel IGD, et al. Perda da função reguladora do Estado no registro de ingredientes ativos de agrotóxicos no Brasil. In: Gurgel AM, Santos MOS, Gurgel IGD, organizadores. Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas. Recife: Ed. UFPE; 2019. p. 109-37.
  22. Rigotto RM. Os conflitos entre o agronegócio e os direitos das populações: o papel do campo científico. PEGADA - A Rev da Geogr do Trab. 2011 [acesso em 2020 set 3]; 30;12(1). Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/918>.
  23. Novaes HT, Dagnino R. O fetiche da tecnologia. Rev ORG DEMO. 2004 [acesso em 2020 set 3]; 5(2):189-210. Disponível em: <http://revistas.marilia.unesp.br/index.php/orgdemo/article/view/411>.
  24. Monteiro MSA. Reconsiderando a etnografia da ciência e da tecnologia: tecnociência na prática. Rev Bras Ciências Sociais. 2012 [acesso em 2020 set 10]; 27(79):139-51. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-69092012000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69092012000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=en).
  25. Haesbaert R, Porto-Gonçalves CW. A nova ordem mundial. São Paulo: Editora UNESP; 2006.
  26. Costa JSD, Victora CG. O que é “um problema de saúde pública”? Rev Bras Epidemiol. 2006 [acesso em 2020 set 10]; 9(1):144-6. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2006000100018&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2006000100018&lng=pt&tlng=pt).
  27. Gilbert C, Henry E. Comment se construisent les problèmes de santé publique. Paris: La Découverte; 2009.
  28. Carson R. Primavera Silenciosa. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos; 1964.
  29. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Dossiê Abrasco repercute na imprensa nacional e internacional. 2015. [acesso em 2020 set 9]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/institucional/dossiê-abrasco-repercute-na-imprensa-nacional-e-internacional/10454/>.
  30. Lima NT, Santana JP, Paiva CHA. Saúde coletiva: a Abrasco em 35 anos de história. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2015. 324 p. [acesso em 2020 set 10]. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/q4gzb>.
  31. Minayo MCS, Gomes R, Almeida MF, et al. A Abrasco Faz Ciência e Avança em Conhecimentos: contribuições da Ciência & Saúde Coletiva e da Revista Brasileira de Epidemiologia. In: Lima NT, Santana JP, Paiva CHA, organizadores. Saúde coletiva: a Abrasco em 35 anos de história. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2015. p. 101-14. [acesso em 2020 set 13]. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/q4gzb/pdf/lima-9788575415900.pdf>.
  32. Santos BS, Meneses MP. Epistemologias do Sul. Coimbra: Edições Almedina SA; 2009. [acesso em 2020 set 13]. Disponível em: [http://professor.ufop.br/sites/default/files/tatiana/files/epistemologias\\_do\\_sul\\_boaventura.pdf](http://professor.ufop.br/sites/default/files/tatiana/files/epistemologias_do_sul_boaventura.pdf).
  33. Tygel AF, Folgado C, Castro FP, et al. Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida: construção da resistência brasileira ao avanço do capital no campo. In: Tobar FR, Bazz AP, organizadores. Saltar La Barreira: Crisis socio-ambiental, resistencias populares y construcción de alternativas latinoameri-

- canas al neoliberalismo. Santiago de Chile: Instituto de Ciências Alejandro Lipschutz e Fundación Rosa Luxemburgo; 2014. p. 147-77. [acesso em 2020 set 13]. Disponível em: [http://contraosagrotoxicos.org/wp-content/uploads/2017/01/saltar\\_barreras.pdf](http://contraosagrotoxicos.org/wp-content/uploads/2017/01/saltar_barreras.pdf).
34. Burigo AC, Porto MFS. Trajetórias e aproximações entre a saúde coletiva e a agroecologia. *Saúde debate*. 2019 [acesso em 2020 set 13]; 43(esp8):248-62. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-11042019001300248&tIng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042019001300248&tIng=pt).
35. Motta R. Entre controvérsia e hegemonia: os transgênicos na Argentina e no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2018. 260 p.
36. Burigo AC, Vaz BA, Londres F, et al. Caderno de estudos: saúde e agroecologia. Rio de Janeiro: Fiocruz; ANA; ABA-Agroecologia; 2019. [acesso em 2020 ago 19]. Disponível em: [https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Saude\\_e\\_Agroecologia\\_web.pdf](https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Saude_e_Agroecologia_web.pdf).
37. Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida. Contra os agrotóxicos. [data desconhecida]. [acesso em 2020 set 6]. Disponível em: <http://contraosagrotoxicos.org/>.
38. Torres R. PL do veneno ainda ameaça. *Outra Saúde*. 2018. [acesso em 2020 set 23]. Disponível em: <https://outraspalavras.net/outrasaude/pl-do-veneno-ameaca/>.
39. Zarka YC. *La destitution des intellectuels*. Paris: Preses Universitaires de France; 2010.
40. Santos JV, Azevedo WF. Future-se e o capitalismo universitário. 2019. [acesso em 2020 set 23]. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/591753-future-se-e-o-capitalismo-universitario-trata-se-de-transformar-a-universidade-de-um-bem-comum-em-investimento-lucrativo-entrevista-especial-com-boaventura-de-sousa-santos>.
41. Fontes V. Gramsci, Estado e sociedade civil: anjos, demônios ou lutas de classes? *Rev Outubro*. 2018 [acesso em 2020 set 23]; (31):219-32. Disponível em: [http://outubrorevista.com.br/wp-content/uploads/2019/01/09\\_Virginia-Fontes.pdf](http://outubrorevista.com.br/wp-content/uploads/2019/01/09_Virginia-Fontes.pdf).
42. Gerschman S. A democracia inconclusa: um estudo da reforma sanitária brasileira. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 1995.
43. Cislaghi JF. A agenda conservadora para a saúde no Brasil. In: Demier F, Hoeverler R, organizadores. *A onda conservadora: ensaios sobre os atuais tempos sombrios no Brasil*. Rio de Janeiro: Mauad; 2016.
44. Chagas EF. A natureza dúplice do trabalho em Marx: Trabalho útil-concreto e trabalho abstrato. *Rev Outubro*. 2011 [acesso em 2020 set 23]; (19):61-80. Disponível em: <http://outubrorevista.com.br/a-natureza-duplica-do-trabalho-em-marx-trabalho-util-concreto-e-trabalho-abstrato/>.
45. Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida. A boiada do veneno na pandemia. 2020 jul 28. [acesso em 2020 set 6]. Disponível em: <http://contraosagrotoxicos.org/a-boiada-do-veneno-na-pandemia/>.

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 13/07/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Da pandemia à agroecologia: redes de solidariedade na construção de um novo paradigma socioecológico

*From the pandemic to agroecology: building a new socio-ecological paradigm*

Carolina Burle de Niemeyer<sup>1</sup>, Vicente Carvalho Azevedo da Silveira<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E225

**RESUMO** A pandemia da Covid-19 exacerbou as crises social e ambiental em andamento. Neste ensaio crítico, enfatiza-se o impacto do neoextrativismo e, em especial, do agronegócio nesse processo, e reivindica-se a urgência de uma transição para novas ontologias socioecológicas como caminhos fundamentais para a manutenção da vida e do futuro (próximo) do planeta. A partir do questionamento sobre a validade do retorno à (a)normalidade, lançado pelo ‘Pacto Social, Ecológico, Econômico e Intercultural para a América Latina’, procurou-se mostrar como movimentos sociais de viés agroecológico do Brasil vêm transformando a crise em oportunidade para o fortalecimento da ‘solidariedade ativa’ entre o campo e a cidade, contribuindo para o avanço em direção ao paradigma ecossocial.

**PALAVRAS-CHAVE** Agroecologia. Movimentos sociais. Agronegócio. Covid-19. Neoextrativismo.

**ABSTRACT** *The Covid-19 pandemic exacerbated the ongoing social and environmental crises. In this critical essay, we emphasize the impact that neo-extractivism – with particular attention to agribusiness – has had in this process, and stress that a change towards socioecological ontologies is the only way to guarantee life and the (near) future of the planet. Departing from an inquiry about the validity of returning to (ab)normality, launched by the ‘Social, Ecological, Economic, and Intercultural Pact for Latin America’, we seek to show how agroecological social movements in Brazil are turning the crisis into an opportunity to reinforce the ‘active solidarity’ between rural and urban people, making a contribution towards a new eco-social paradigm.*

**KEYWORDS** *Agroecology. Social movements. Agribusiness. Covid-19. Neo-extractivism.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. [carolina.niemeyer@gmail.com](mailto:carolina.niemeyer@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) – Seropédica (RJ), Brasil.



## Introdução

As iniquidades<sup>1</sup> que marcam a pandemia da Covid-19 no Brasil são uma confirmação perversa do abismo social que distancia o Norte e o Sul metafóricos do País. Sem uma política nacional de saúde, em maio de 2021 o Brasil ultrapassou 422 mil óbitos pela doença<sup>2</sup>.

O atual governo subverte a democracia e responde à crise sanitária com uma necropolítica<sup>3</sup> calcada na violação de direitos sociais e ambientais, que patrocina, direta ou indiretamente, a grilagem, o desmatamento, a destruição de biomas, a expropriação e a invasão de terras indígenas, quilombolas e favelas<sup>4</sup>. Apesar do contexto de opressão, é desses lugares e territórios que surgem as experiências mais exitosas ao enfrentamento da pandemia, como as ações de solidariedade e agroecologia mobilizadas por redes e movimentos sociais, para garantir o abastecimento e a segurança alimentar no campo e na cidade.

Desde a América Latina e mais especificamente do Brasil, neste ensaio crítico, pretendemos abordar algumas questões. Partimos de uma problematização das causas sociais e ambientais da pandemia da Covid-19, que busca analisar o papel do neoextrativismo e, em especial, do agronegócio nesse contexto, evidenciando os processos macroestruturais e as relações de poder que sustentam o modelo e garantem a sua hegemonia. Seguimos com um questionamento sobre a validade do retorno à (a)normalidade, lançado pelo ‘Pacto Social, Ecológico, Econômico e Intercultural para a América Latina’, para, em seguida, mostrar como algumas redes e movimentos sociais de perfil agroecológico do Brasil têm feito da crise oportunidade para o fortalecimento da solidariedade entre o campo e a cidade, contribuindo para o avanço em direção ao paradigma ecossocial.

## Agro(negócio)

É necessário assumir as causas sociais e ambientais da pandemia da Covid-19<sup>5-8</sup> e repensar

a ‘normalidade’. Na América Latina, a crise sanitária evidencia as contradições e limites do ‘consenso dos *commodities*’<sup>9</sup>, baseado na exportação de bens primários em larga escala, no crescimento econômico e na expansão do consumo. O termo designa uma nova fase de acumulação do capital, em que o (neo)extrativismo se torna o motor do crescimento econômico na América Latina, impulsionado pela expansão da demanda por *commodities*, principalmente por parte da China<sup>9</sup>.

Com base em um ideal comum de progresso pautado na expansão da produção material à custa dos recursos naturais e dos povos locais, essa estratégia é adotada por governos identificados tanto à direita como à esquerda, a despeito dos impactos sociais e ambientais derivados das suas atividades, que englobam: a mineração nos rios e a céu aberto, a expansão da fronteira petrolífera, a construção de grandes represas e a generalização do modelo de agronegócio na região<sup>9</sup>.

Entre as atividades neoextrativistas, o agronegócio merece destaque no Brasil pelo poder econômico e capacidade de articulação política dos seus principais atores, que incluem desde as antigas oligarquias rurais até o capital financeiro transnacional<sup>10</sup>, além da mídia corporativa<sup>11</sup>, como é o caso da Organização Globo que é membra da Associação Brasileira de Marketing Rural & Agronegócio (ABMR&A). Com a campanha ‘Agronegócio, a indústria-riqueza do Brasil’, a Globo difunde as ideias falaciosas de que a agricultura familiar é parte integrante do agronegócio, que além de supostamente produtivo, moderno e eficiente, ainda alimentaria a nação<sup>12</sup>.

O poder político da bancada ruralista<sup>13</sup> atravessa governos dos mais diferentes espectros políticos; e sua organicidade e influência na câmara e no senado são cada vez maiores. Nas eleições de 2018, 99 dos 218 deputados e 18 dos 27 senadores dessa bancada foram reeleitos. Os interesses que mobilizam o agronegócio vão além do campo e do Brasil: envolvem o sistema agroalimentar industrial, que controla a produção, a distribuição, o comércio e o



consumo de alimentos em escala global. Uma cadeia que engloba as empresas transnacionais de sementes e agroquímicos, as redes globais de supermercados, as agroindústrias e o capital financeiro<sup>14</sup>.

O agronegócio é apresentado à sociedade “como vetor crucial do crescimento econômico”<sup>15</sup> devido a sua participação no PIB; contudo, esse cálculo não considera os subsídios diretos e indiretos concedidos pelo Estado nem os impactos negativos de ordem social, ambiental e sanitária da atividade. Com o agronegócio, avançam a concentração de terra, a expansão da fronteira agrícola em direção à Amazônia legal, o uso abusivo de agrotóxicos e culturas transgênicas, a grilagem de terras públicas, a invasão e expropriação de territórios indígenas e quilombolas, além do incremento da violência estatal e paraestatal e o assassinato de lideranças – tendências que se acirraram após o golpe de 2016 e se intensificaram mais no governo Bolsonaro, inclusive durante a pandemia<sup>16</sup>.

Por meio de fusões e aquisições, a indústria mundial de agrotóxicos e sementes está cada vez mais concentrada e se encontra hoje em poder de apenas quatro empresas: ChemChina, Dow & Dupont, Bayer & Monsanto e Basf, as mesmas que dominam o bilionário mercado brasileiro, que cresceu 100 vezes mais do que o mercado mundial, no período entre 2002 e 2012<sup>13</sup>. Essa dinâmica se intensificou na gestão Temer, quando 474 agrotóxicos foram liberados<sup>17</sup> para comercialização, e se exacerba no atual governo Bolsonaro, com 624 agrotóxicos registrados em um ano e meio de mandato, sendo 150 em plena pandemia<sup>18</sup>.

A liberação de agrotóxicos no Brasil é uma questão política e econômica que envolve o modelo de desenvolvimento e da estrutura fundiária. A fusão de interesses da antiga oligarquia rural e do capital transnacional contribui para explicar por que agrotóxicos banidos em outros países continuam permitidos no Brasil. Dos 50 produtos mais utilizados nas lavouras brasileiras, 22 são proibidos na União Europeia, e grande parte do estoque de

organofosforados banidos na China em 2007 tem sido enviado ao Brasil<sup>19</sup>. Muitos agrotóxicos usados na agricultura, no ambiente doméstico e em campanhas de saúde pública como inseticida são altamente tóxicos e comprovadamente causam câncer, esterilidade, malformação fetal, alterações neuromotoras, disfunções hormonais, depressão e agravos respiratórios<sup>20</sup>.

Além dos alimentos, os resíduos tóxicos contaminam o solo e as águas. De acordo com uma pesquisa realizada com dados coletados pelas próprias empresas de abastecimento entre 2014 e 2017, a água que supre 1 em cada 4 cidades brasileiras está contaminada por um “coquetel tóxico” de 27 agrotóxicos<sup>21</sup>. Justamente, a mais nova frente de disputa nas dimensões políticas e econômicas da saúde envolve essas empresas, a partir da publicação do novo Marco Legal do Saneamento<sup>22</sup>. Com a justificativa de universalizar e tornar mais eficiente o acesso aos ‘serviços de água e esgoto’, criam-se regras que instituem a livre concorrência entre empresas públicas e privadas. Além dos conflitos de interesses na gestão de bens comuns, cabe questionar o controle da qualidade e eficiência dos serviços prestados, uma vez privatizados.

Algumas das maiores empresas do agronegócio brasileiro, como a ADM, a BRF (Brasil Foods), a Bunge e a Amaggi, operam em toda a cadeia produtiva, desde a fabricação de produtos alimentícios até serviços portuários: exportam para diversos países e mantêm escritórios fora do Brasil; algumas possuem portos próprios e prestam serviço de logística para outras empresas do ramo. A 3G Capital, empresa brasileira de capital fechado que teve origem na Ambev, controla algumas das maiores corporações de alimentos e bebidas do mundo. Por meio de fusões e aquisições, tornou-se a maior empresa de cerveja do mundo, a terceira maior operadora de restaurantes *fast-food* e a quinta maior empresa de alimentos<sup>14</sup>. Esses dados revelam o poder econômico, a abrangência e a capilaridade dessas empresas, o que explica sua influência

em governos nacionais e organizações internacionais na definição de políticas públicas e regimes internacionais nos domínios da agricultura, da alimentação e do meio ambiente.

A partir de uma perspectiva sistêmica sobre Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), o relatório ‘The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change’<sup>23</sup> alerta para uma ‘Sindemia global’ formada pela associação entre três pandemias: obesidade, desnutrição e mudança climática, que “interagem umas com as outras, compartilham determinantes e, portanto, exercem uma influência mútua em sua carga para a sociedade”<sup>24</sup>. O relatório aponta que esses são fenômenos complexos e correlacionados, e que têm como causa comum o modelo industrial de agricultura, somado ao controle da cadeia agroalimentar por megaempresas de alimentação.

Por meio de estratégias agressivas de marketing e publicidade, somadas à falta de regulação, à pouca informação disponível para os consumidores e ao baixo preço dos seus produtos, essas empresas têm promovido a substituição de formas tradicionais de alimentação por um padrão alimentar não saudável, baseado em comidas semiprontas, ultraprocessadas, hiperpalatáveis e ricas em açúcares e gorduras<sup>25</sup>. A consequência é o aumento da obesidade e de outras doenças crônicas e não transmissíveis, como doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e alguns tipos de cânceres<sup>23,26</sup>.

Esse contexto ameaça cada vez mais o direito humano à alimentação adequada e saudável, porque a obesidade tornou-se uma pandemia global que vai em par com a desnutrição, em uma associação que atinge principalmente os países com maior insegurança alimentar, visto que os alimentos mais calóricos e ultraprocessados são mais baratos do que frutas, verduras e carnes<sup>27</sup>. Essa situação tende a se agravar com a crise sanitária por Covid-19, devido à queda na renda das famílias<sup>28</sup>. Se as indústrias globais de produção e distribuição de alimentos são as principais responsáveis pela relação perversa entre obesidade e desnutrição, o modelo

de agricultura hegemônico responde pelas doenças relacionadas direta e indiretamente com o uso de agrotóxicos. Ambos contaminam o meio ambiente, aceleram o aquecimento global e não produzem ‘comida de verdade’<sup>29</sup>.

A esse quadro, soma-se o processo de ‘financeirização dos alimentos’<sup>30</sup> a partir da liberalização do mercado financeiro, cujas mudanças estruturais impulsionaram o investimento em *commodities* agrícolas e terras agriculturáveis principalmente a partir dos anos 2000. Os novos atores financeiros incluem companhias de seguros e fundos de pensão, cujo único interesse nesses ativos é a especulação<sup>31</sup>. Além dessas, as maiores empresas de comércio de grãos – Archer Daniels Midland, Bunge, Cargill e Louis Dreyfus – estão hoje fortemente envolvidas com o mercado de derivativos agrícolas e estabeleceram um braço para gerenciar seu envolvimento nesses mercados.

Essa dinâmica especulativa impulsionou uma alta exponencial do preço dos alimentos e das terras agriculturáveis, o que estimulou a expulsão de camponeses e populações tradicionais de suas terras e territórios, o aquecimento global, a erosão do solo, a perda de biodiversidade e a destruição de biomas e florestas<sup>30</sup>.

A deflorestação e o desmatamento também favorecem o surgimento de novas doenças, porque facilitam a transferência dos vírus dos animais para as pessoas. Importantes cientistas críticos ligados ao campo ecológico afirmam que cerca de 70% dos patógenos que afetam o ser humano, como a Sars-Covid-19, o Sars-CoV-2, o HIV, o ebola e o Mers, têm como principal hipótese que seu surgimento está relacionado com a invasão de ecossistemas florestais<sup>8,32</sup>.

Outras doenças já são inequivocamente associadas ao modelo de agricultura e pecuária industrial. A H1N1, conhecida como gripe suína, resulta da mutação de um vírus surgido em porcos ‘produzidos’ em regime de confinamento, à base de altas doses de medicamentos e promotores de crescimento<sup>7</sup>. Além disso, a carne (porcos, aves e gado) produzida no

sistema industrial permanece impregnada com baixas doses dessas substâncias, cujo consumo constante tem gerado, nos seres humanos, distúrbios hormonais, resistência a antibióticos e levado ao surgimento de superbactérias, como: *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichiacoli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella*<sup>33</sup>.

Com tudo isso, o sistema agroalimentar hegemônico não é capaz de acabar com a fome no mundo, não só porque a sua vocação é produzir *commodities*, mas também porque a fome não é meramente uma questão técnica de produção; ela é resultado da distribuição desigual entre países, regiões, classes sociais, raças e gênero. Na América Latina, assim como no Brasil, a fome deriva da pobreza, em particular da extrema pobreza. A fome é também negra e ameríndia, maior na zona rural do que na urbana e atinge mais as mulheres do que os homens<sup>27,34,35</sup>.

Em um estudo sobre Covid-19 e insegurança alimentar na região, a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe – Cepal<sup>27</sup> aponta a tendência de piora desse quadro com a pandemia, pela queda de renda das famílias e o risco de desabastecimento mundial de alimentos. Apesar de grande exportador de produtos agrícolas, o Brasil não tem uma política nacional de abastecimento alimentar, nem estoques públicos de alimentos, muito menos um sistema de abastecimento que garanta acesso contínuo às populações de baixa renda e aos mais vulneráveis<sup>25</sup>.

A partir de setembro de 2020, o País registrou alta expressiva dos produtos da cesta básica<sup>36</sup>. Isso evidencia a necessidade de uma Política Nacional de Abastecimento Alimentar (PNAA) multidimensional, orientada pela Segurança e Soberania Alimentar e Nutricional (SSAN) e pelo Direito Humano à Alimentação (DHA), que abranja ações que articulem consumo e produção,

com a perspectiva de ampliar o acesso a alimentos adequados e saudáveis oriundos de modelos de produção socialmente inclusivos e ambientalmente sustentáveis<sup>25(4)</sup>.

Diversos estudos<sup>5,6,25,28,34</sup> enfatizam a desigualdade estrutural e o viés sistêmico da crise alimentar na América Latina e no Brasil, e concluem que a erradicação da pobreza na região exige a adoção de modelos produtivos inclusivos e eficientes que promovam uma agricultura mais resiliente e sustentável do ponto de vista ambiental, além de socialmente justa – o que remete à agroecologia, desde que construída em diálogo com os conhecimentos indígenas, quilombolas e camponeses, entre outras formas antrópicas de ser e de estar no mundo em harmonia com a natureza.

## Agro(ecologia)

De acordo com a Lei estadual nº 8.625/2019<sup>37</sup>, do Rio de Janeiro, agroecologia é “simultaneamente um campo do conhecimento científico, movimento político popular e prática social”. Por meio de um processo de luta impulsionado por movimentos sociais em distintas escalas, entrou para a agenda política e hoje está presente em discursos e normas internacionais e consolidada em leis, inclusive no Brasil<sup>38</sup>. A despeito do reconhecimento institucional, é uma proposta subversiva<sup>39</sup>, no sentido que desafia os limites do sistema hegemônico, ao reconhecer validade epistêmica e cognitiva a formas de conceber o mundo assentadas em uma perspectiva não dualista, mas relacional do ser humano com a natureza<sup>40</sup>.

A sua potencialidade deriva da riqueza de experiências, conhecimentos e saberes teóricos, práticos e contextuais desenvolvidos em todo o mundo; os quais, a despeito da sua pluralidade, compartilham a ideia de que o ser humano é parte da natureza e precisa agir em harmonia com ela, deixando de tratá-la como um mero recurso a ser explorado.

A partir da América Latina e, mais especificamente, do Brasil, a nossa proposta é refletir sobre o protagonismo de organizações e movimentos sociais no contexto da Covid-19. São coletivos ligados à agroecologia, que fizeram do alimento um canal de acesso a territórios

periféricos, por meio de ações políticas conjugadas com ações econômicas e de um trabalho de base que promove uma ‘solidariedade ativa’<sup>41</sup> entre o campo e a cidade.

Em um país onde reina a necropolítica<sup>3</sup>, as principais vítimas da pandemia são a maioria formada pelas ‘minorias sociais’ – negros, mulheres, pessoas em situação de rua, quilombolas, indígenas, ‘povos do campo, da floresta e das águas’ –, que vivem em lugares historicamente marcados pela desigualdade social e pela violação de seus direitos. A Covid-19 chegou de avião trazida pelas elites e logo se espalhou pelas mansões e festas dos bairros nobres, antes de se interiorizar nas periferias, favelas e bairros populares. Enquanto poucos puderam se resguardar em casa, muitos se arriscaram nas ruas em busca de trabalho para escapar à fome. Como alertou Krenak, o vírus está discriminando a humanidade, pois não mata pássaros nem ursos. E mesmo entre nós, mata mais aqueles que já são discriminados, essa espécie de “sub-humanidade que vive numa grande miséria, sem chance de sair dela”<sup>42</sup>.

A dimensão multiescalar, totalizante e interdependente da pandemia levou pensadora/es críticos da América Latina<sup>5,43</sup> a questionarem a (a)normalidade pré-covid e interpretarem a crise como oportunidade para colocar na agenda a proposta de uma outra globalização pautada pelo cuidado e pela solidariedade entre os países e as sociedades. Um mundo no qual as políticas públicas sejam orientadas a um ‘Pacto Social, Ecológico, Econômico e Intercultural’<sup>44</sup> que conjugue justiça social e ambiental.

Em diálogo com esse debate, Bringel<sup>45</sup> identifica três cenários em disputa: o da ‘recuperação’, que objetiva um retorno à normalidade por meio da recuperação das economias nacionais e do crescimento econômico; o da ‘adaptação’, que propõe reformar o capitalismo, tendo em vista a redução do aquecimento global; por fim, uma mudança paradigmática na direção de uma matriz ecossocial guiada pelo anticapitalismo e pela justiça social e ambiental.

Embora o paradigma ecossocial não corresponda à tendência para o futuro próximo, existem experiências concretas pavimentando o caminho nessa direção em todo o mundo. Falamos em ‘experiências’ no sentido usado por Thompson<sup>46</sup>, em que os sujeitos estão constantemente refletindo sobre suas ações e criando conhecimentos, em um diálogo construtivo entre as consciências subjetivas e a consciência social.

Tendo como referência a América Latina, podem-se mencionar os movimentos indígenas e os movimentos pela soberania alimentar e pela agroecologia – os quais propõem alternativas ao modelo capitalista dominante que vão além da mera reforma do sistema, porque partem de um questionamento de natureza ontológica, e não apenas epistemológica. Por meio de sua práxis, esses movimentos colocam em xeque a compreensão do mundo a partir de uma única ontologia, a racional moderna. Em lugar, propõem múltiplas ontologias, holísticas e relacionais, que compartilham entre si a ideia de que o ser humano é parte integrante da natureza<sup>40,42,47</sup>.

Em um baque sem precedentes, as determinações em favor do isolamento social levaram ao fechamento de feiras orgânicas e agroecológicas, empórios e armazéns, o que gerou impactos para o campo e a cidade. No intuito de garantir a continuidade do acesso dos centros urbanos a produtos frescos e saudáveis, assim como o escoamento da produção familiar de viés agroecológico, estabeleceram-se parcerias entre produtores rurais e trabalhadores urbanos, mediadas por organizações e movimentos sociais, que desenvolveram e coordenaram alternativas para a comercialização e/ou doação desses alimentos.

## Redes de agroecologia e solidariedade

No debate sobre produção camponesa, as dificuldades na comercialização dos alimentos frescos e beneficiados têm levado organizações, movimentos sociais e pesquisadores a

discutirem estratégias de estímulo à produção e consumo locais apoiadas em circuitos ou canais curtos de comercialização<sup>48</sup>. Em contraste com o modelo hegemônico do agronegócio, novos arranjos de distribuição devem ser capazes de aproximar produtores e consumidores, campo e cidade, gerando vantagens econômicas pela eliminação de intermediários e atravessadores, mas também ganhos sociais, em função de novas relações de confiança e de trocas de saberes entre os diferentes atores<sup>49</sup>.

Esses processos de construção social de mercados<sup>50</sup> podem ser compreendidos como a ressignificação de valores econômicos dentro de relações sociais, culturais e éticas, dotadas de uma ordem moral que tem na sobrevivência, no desenvolvimento familiar e comunitário, na sustentabilidade ecológica e nos princípios da economia solidária seus fundamentos comuns<sup>51</sup>. A agroecologia propõe o resgate de formas tradicionais de produção de alimentos, aliado a inovações organizacionais que, somados, promovam maior controle social do abastecimento por parte dos agricultores e maior autonomia ante o mercado<sup>52</sup>. Nesse sentido, busca contribuir para superar a ‘condição camponesa’ de marginalização e dependência<sup>53</sup> diante do sistema agroalimentar hegemônico.

Na sequência, trazemos exemplos dessas dinâmicas que foram potencializadas durante a pandemia. São ações em rede movidas por articulações entre movimentos e organizações sociais nas regiões Sul e Sudeste: a distribuição de cestas agroecológicas pelo Coletivo Terra, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro; os projetos de comercialização de sementes e de alimentos por cooperativas e entidades parceiras na região Centro-Sul do Paraná; a ‘Cesta Camponesa’ e os ‘Mutirões contra a Fome’, coordenados pelo Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) no Rio de Janeiro. Sem a pretensão de realizar uma análise aprofundada dessas experiências, nossa intenção é ilustrar com casos concretos o debate teórico apresentado até então.

A escolha desses casos se justifica por trabalhos já finalizados ou ainda em andamento

por parte dos autores. O Coletivo Terra é um dos atores centrais em pesquisa de mestrado ainda em curso, na qual foi realizada pesquisa de campo etnográfica em duas experiências de doação de alimentos das quais esse coletivo participa. Posteriormente, os dados etnográficos foram complementados por entrevista realizada com um de seus integrantes. O MPA é um movimento acompanhado por ambos os autores: além de compor a mesma pesquisa de mestrado, foi objeto também de pesquisa de doutorado em ocasião anterior. Além disso, em diferentes momentos, os autores se engajaram ativamente nas ações protagonizadas pelo movimento.

Devido a essa proximidade com esses coletivos, ambos foram incluídos em outra pesquisa com a qual colaboramos, realizada pela Organização Não Governamental (ONG) ‘AS-PTA – Agricultura Familiar e Agroecologia’, ainda no prelo, e que trará discussões mais aprofundadas acerca de alguns temas desenvolvidos neste artigo. Outros atores foram contemplados nesse último trabalho, dos quais selecionamos a rede de organizações do Centro-Sul do Paraná, com a qual um dos autores realizou conversas e entrevistas que alimentam os dados empíricos aqui apresentados<sup>54</sup>. Por fim, aqui nos restringimos a exemplos das regiões Sul e Sudeste, embora existam evidências na mídia de que fenômenos similares estão ocorrendo em todo o País.

O Coletivo Terra é formado por cerca de 30 camponeses residentes, em sua maioria, no assentamento Terra Prometida, regularizado em 2009 no Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Rio de Janeiro (Iterj) e localizado na divisa entre os municípios de Duque de Caxias e Nova Iguaçu, na Baixada Fluminense. Se, antes, parte de seus membros eram vinculados ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), hoje se identificam como uma associação de pequenos agricultores que busca vias coletivas de comercialização para seus produtos, mas que segue em movimento na construção de um campo político para a agroecologia e a reforma agrária.

Uma vez assentados, os agricultores identificaram a comercialização como o principal desafio para sua permanência na terra. Desde então, participaram de chamadas públicas via Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), organizaram uma feira agroecológica no centro de Duque de Caxias e a venda de cestas para consumidores diretos, via Instagram, além de participarem de projetos coordenados por ONG. Com a interrupção de circuitos de abastecimento no início da pandemia, as cestas por encomenda se tornaram a principal estratégia de comercialização, principalmente a partir da articulação com o Movimenta Caxias, que viabilizou a compra para doação de 10.400 cestas agroecológicas em 4 meses, as quais foram distribuídas nas periferias da Região Metropolitana fluminense.

O Movimenta Caxias é um movimento social de jovens das periferias urbanas de Duque de Caxias, fundado em 2017 com reivindicações em temas de acesso a serviços públicos e violência urbana. Com a iminência da pandemia, anteciparam-se aos impactos econômicos do confinamento social e conseguiram recursos na ordem de R\$ 5 milhões com o Instituto Unibanco, além de outros doadores minoritários, para a distribuição de cestas básicas e agroecológicas.

A opção por agregar o Coletivo Terra ao projeto veio de contatos prévios entre seus integrantes, assim como este também se articulou com outras organizações na intenção de escoar sua produção. Aqui destacamos as ações que envolvem a Rede Ecológica, o Centro de Integração da Serra da Misericórdia (CEM) e a AS-PTA, no Complexo da Penha (Zona Norte do Rio de Janeiro). Ademais, a parceria com o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA), que além de comercializar regularmente produtos do Coletivo, colaborou com o fornecimento de hortaliças para as cestas distribuídas pelo Movimenta Caxias.

O MPA é um movimento nacional fundado em 1996 e que atua no estado do Rio de Janeiro desde 2013. Devido à Covid-19, o MPA

transformou o Raízes do Brasil, sua base de moradia e de ações culturais e políticas na capital do estado, em uma central de distribuição de alimentos para comercialização via feiras e, principalmente, cestas por encomenda, que tiveram um crescimento exponencial, com 2 mil novos clientes cadastrados desde o início da pandemia.

Além do investimento no sistema de cestas, o MPA vem articulando a campanha dos 'Mutirões contra a Fome', com ações de doação de alimentos agroecológicos a populações de baixa renda em 13 estados. No Rio de Janeiro, a ação está atualmente organizada em dez territórios, entre favelas e ocupações urbanas, que recebem alimentos frescos produzidos na serra de Teresópolis, a uma hora de carro da capital, além de alimentos secos e produtos beneficiados vindos da Baixada Fluminense e de outros estados.

Nesse processo, o MPA propõe um novo arranjo de 'sistema popular de abastecimento'<sup>55</sup>, em que a compra e a doação são conjugadas segundo os princípios da economia solidária, de modo que parte das vendas para os consumidores das cestas e doações de pessoas físicas e jurídicas fomentam a produção no campo e a distribuição na cidade. Para além da doação, essa iniciativa visa incentivar a organização política nos territórios contemplados mediante a criação de Comitês Populares do Alimento. Isso explica a doação regular de alimentos a cerca de 300 famílias fixas, com as quais se discutem questões sociais e se estimula a realização de hortas urbanas e cozinhas comunitárias.

Seja nas entregas do Movimenta Caxias, seja nos Mutirões Contra a Fome, as ações são articuladas com organizações locais parceiras, desde associações de moradores até coletivos e ONGs, com a intenção de criar pontes entre territórios marcados pela pobreza e pela violência, dois elementos centrais da necropolítica<sup>3</sup>. A novidade, nesse caso, está em trazer a agroecologia como bandeira de luta para esses territórios, promovendo a SSAN e associando esses alimentos a boas práticas de saúde,

à preservação da natureza e a princípios de economia popular e solidária, contribuindo assim para a construção de um novo paradigma ecossocial.

No Paraná, observamos um conjunto de organizações, em que se destacam a Cooperativa de Famílias de Agricultores Ecológicos de São Mateus do Sul (Cofaeco), o Coletivo Triunfo e a Rede de Sementes da Agroecologia (ReSA), que abriram diversas frentes de comercialização em pequenos municípios do Centro-Sul: uma região marcada por monocultivos de soja e de milho transgênicos, que têm pressionado comunidades tradicionais faxinalenses e camponesas e contaminado seus solos, águas e sementes.

Em resposta à industrialização da agricultura, essas comunidades tradicionais conservam e ampliam a biodiversidade de seus territórios por meio de práticas e projetos que integram as diferentes etapas do processo produtivo – desde a produção de sementes e mudas pela ReSA, passando pela organização da produção e distribuição, por meio de associações e cooperativas como a Cofaeco e o Coletivo Triunfo, até a Unidade Agroindustrial do Milho Crioulo, inaugurada em dezembro de 2019 e gerida por um conjunto de cooperativas com a proposta de beneficiar o milho agroecológico da região.

A pandemia afetou especialmente a Cofaeco e a ReSA. A primeira teve que fechar sua loja física e viu as feiras frequentadas por seus cooperados serem suspensas. Com isso, houve uma migração da demanda em direção às cestas por encomenda, que passaram de uma média de 25 por semana, antes da pandemia, para mais de 70 por semana em julho de 2020. Além disso, a Cofaeco participou de dois projetos: um financiado pela ONG alemã Pão Para o Mundo; e o outro, pela Fundação Banco do Brasil, em que adquiriram um total de 1.600 cestas para serem doadas na região.

Por sua vez, a ReSA tinha como principal canal de comercialização as feiras de sementes. Em 2020, foram suspensas as 30 feiras previstas, com um público esperado de 50 mil pessoas. Isso levou a ONG AS-PTA a firmar

uma parceria com a ONG Terra de Direitos e a Fundação Heinrich Böll para a realização de um projeto que selecionou 18 mulheres guardiãs de sementes, responsáveis pela distribuição de 4.800 pacotes de sementes e 1.400 mudas de plantas medicinais, flores e árvores da Mata Atlântica a 2 mil famílias em 10 comunidades diferentes. Uma parceria recém-firmada com o Ministério Público do Trabalho no Paraná vai possibilitar a replicação desse projeto, com um volume maior de participantes e de produtos comercializados.

Em todos os casos apresentados, a articulação em redes foi fundamental para que a crise sanitária não se transmutasse em crise alimentar<sup>28</sup>, seja pela doação direta de alimentos, seja pela geração de renda para produtores e trabalhadores contratados para as entregas; como no caso do MPA, em que se fez uma parceria com uma companhia de taxi muito afetada pelos efeitos econômicos da pandemia. Além disso, a abertura ou a expansão dos canais de comercialização fomentaram a inclusão de novos agricultores aos coletivos e organizações preexistentes, o que pôde ser observado nos três casos aqui relatados.

O aporte de recursos públicos e privados propiciou que as organizações se estruturassem melhor e investissem no desenvolvimento de redes agroalimentares alternativas e populares, movidas pela cooperação entre produtores e consumidores e mediados por movimentos sociais e organizações sem fins lucrativos. Em um cenário em que o Estado assuma parte da responsabilidade pelo fomento a essas redes, acreditamos no avanço de processos de transição agroecológica em grande escala, aliados a princípios de justiça social.

## Considerações finais

Este artigo buscou articular a denúncia ao anúncio; ao trazer dados e subsídios que contribuam para provar que em lugar de alternativas de desenvolvimento, necessitamos de alternativas ao desenvolvimento, que

concedam primazia à saúde do ambiente e das pessoas e tenham como meta o “bem viver”<sup>56</sup>, em lugar da “vida boa” apoiado no consumo conspícuo e no status.

A dimensão pragmática e a consistência das lutas anticapitalistas e pela justiça social e ambiental dessas redes de agroecologia e solidariedade são o que nos leva a afirmar a sua contribuição para um novo paradigma ecossocial. O ponto de inflexão está na crise alimentar intensificada no contexto da pandemia, em que estes atores viram um potencial para a construção de novos laços de solidariedade entre trabalhadores urbanos e rurais mediante arranjos de doações de alimentos. Assim, a iminência da crise alimentar se mostrou uma oportunidade de avanço da agroecologia em territórios urbanos periféricos, intensificando processos produtivos já em curso e inovando nas formas de distribuição dos alimentos. Embora a escala dos processos seja ainda pequena, as experiências dos sujeitos envolvidos geram novas formas de conhecimento teórico e prático, que são apropriadas, ressignificadas e sistematizadas por outros atores, como movimentos sociais, ONGs e cientistas.

A crise sanitária revelou a potência dessas redes para o abastecimento das cidades em um contexto de excepcionalidade como o de isolamento social. Essa conjuntura evidenciou o papel estratégico da agricultura familiar de

viés agroecológico para a “promoção emancipatória da saúde”<sup>57</sup>, por meio da coprodução de alimentos saudáveis em territórios sustentáveis, em práticas agropecuárias integradas à natureza, em que a terra dá sustento ao ser humano ao mesmo tempo que este contribui para o sustento dela.

Nesse sentido, a questão não é voltar à (a) normalidade, mas interpretar a crise sanitária como uma oportunidade para abalar subterraneamente as estruturas do sistema dominante, como ‘água mole em pedra dura’. Uma metáfora que remete a dinâmicas difusas e graduais que, como água, movimentam-se a partir de diferentes lugares e brotam de inúmeras fontes; correndo entre veios e fendas formam córregos e rios até se encontrarem no mar. Interpretamos a agroecologia como uma dessas dinâmicas fluidas com forte potencial disruptivo e, ao mesmo tempo, agregador.

## Colaboradores

Niemeyer CB (0000-0003-0269-3413)\* é responsável pela estruturação do artigo e construção do debate teórico. Silveira VCA (0000-0003-1407-293X)\* pelos dados empíricos trazidos da sua pesquisa de mestrado. Ambos participaram na elaboração da versão final do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).



---

## Referências

1. Almeida Filho N. A problemática teórica da determinação social da saúde. In: Nogueira RP, organizador. Determinação social da saúde e reforma sanitária. Rio de Janeiro: Cebes; 2010. p. 13-36.
2. Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict). MonitoraCovid-19. Rio de Janeiro: Fiocruz; [data desconhecida]. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/>.
3. Mbembe A. Necropolítica. São Paulo: n-1 edições; 2018.
4. De olho nos ruralistas. Observatório do agronegócio no Brasil. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <https://deolhonosruralistas.com.br/>.
5. Svampa M. Reflexiones para un mundo post-coronavirus. Nueva Sociedad 2020 [acesso em 2020 jun 6]. Disponível em: <https://www.nuso.org/articulo/reflexiones-para-un-mundo-post-coronavirus/imprimir/>.
6. Wallace R, Liebman A, Chaves LF, et al. Covid-19 and Circuits of Capital. Mon. Rev. 2020; 72(1):1-13. Disponível em: <https://monthlyreview.org/2020/05/01/covid-19-and-circuits-of-capital/>.
7. Altieri MA, Nicholls CI. A agroecologia nos tempos do Covid-19. CLACSO: Observatório social del coronavirus. 2020. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <https://www.clacso.org/pt/a-agroecologia-nos-tempos-do-covid-19/>.
8. Wallace R. Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência. São Paulo: Editora Elefante; 2020.
9. Svampa M. Las fronteras del neextractivismo en América Latina: conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependências. Alemanha: Bielefeld University Press; 2019.
10. Bruno R. Um Brasil ambivalente: agronegócio, ruralismo e relações de poder. Rio de Janeiro: Mauad X; 2009.
11. Chã AM. Agronegócio e indústria cultural: estratégias das empresas para a construção da hegemonia. São Paulo: Expressão Popular; 2018.
12. Sá E. Paulo Petersen: “Comida de verdade como elo de lutas pela democratização da sociedade”. 2020 nov 8. [acesso em 2020 nov 10]. Disponível em: <https://midianinja.org/news/paulo-petersen-comida-de-verdade-como-elo-de-lutas-pela-democratizacao-da-sociedade/>.
13. Lerrer D. Revista Agroanalysis: a trajetória da afirmação do “agronegócio” e de consagração de seus agentes. Rev. Cont. UFSCar. 2020; 10(1):273-304.
14. Santos M, Glass V. Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll; 2018.
15. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Panorama do Agro. 2020 jun. [acesso em 2020 jun 29]. Disponível em: [https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro#\\_ftnref1](https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro#_ftnref1).
16. Redação RBA. Governo Bolsonaro libera mais agrotóxicos e ‘acelera tragédias enquanto agoniza’. Rede Brasil Atual. 2020 maio 14. [acesso em 2020 jun 29]. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/ambiente/2020/05/bolsonaro-libera-agrotoxicos-pandemia-acelera-tragedias-agoniza/>.
17. Oliveira L, Tooge R. Número de agrotóxicos registrados em 2019 é o maior da série histórica: 94,5% são genéricos, diz governo. G1. 2019 dez 28. [acesso em 2020 jul 1]. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/12/28/numero-de-agrotoxicos-registrados-em-2019-e-o-maior-da-serie-historica-945percent-sao-genericos-diz-governo.ghtml>.

18. Sudrè L. Mesmo com pandemia, governo Bolsonaro já liberou 150 novos agrotóxicos este ano. Campanha permanente contra os agrotóxicos e pela vida. 2020 maio 14. [acesso em 2020 jun 29]. Disponível em: <https://contraosagrototoxicos.org/mesmo-com-pandemia-governo-bolsonaro-ja-liberou-150-novos-agrototoxicos-este-ano/>.
19. Cintra L. Comida química. Revista Super Interessante. 2013 dez. [acesso em 2020 jun 28]. Disponível em: [http://www.abrasco.org.br/UserFiles/Image/Agrotoxicos\\_Superinteressante\\_dez13.pdf](http://www.abrasco.org.br/UserFiles/Image/Agrotoxicos_Superinteressante_dez13.pdf).
20. Carneiro FF, Rigotto RN, Augusto L, et al. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; 2015.
21. Aranha A, Rocha L. “Coquetel” com 27 agrotóxicos foi achado na água de 1 em cada 4 municípios. Por trás dos alimentos. 2019 abr 15. [acesso em 2020 maio 10]. Disponível em: <https://portrasdoalimento.info/2019/04/15/coquetel-com-27-agrotoxicos-foi-achado-na-agua-de-1-em-cada-4-municipios/>.
22. Brasil. Lei nº 14026, de 15 de julho de 2020. Marco Legal do Saneamento Básico. Diário Oficial da União. 16 Jul 2020.
23. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, et al. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: the Lancet Commission report. *The Lancet*. 2019; 393(10173):791-846.
24. Jaime P. A Sindemia Global da Obesidade, Desnutrição e Mudanças Climáticas, relatório da comissão The Lancet. São Paulo: Alimentando Políticas (Idec); 2019. [acesso em 2020 out 4]. Disponível em: [https://alimentandopoliticas.org.br/wp-content/uploads/2019/08/idec-the\\_lancet-sumario\\_executivo-baixa.pdf](https://alimentandopoliticas.org.br/wp-content/uploads/2019/08/idec-the_lancet-sumario_executivo-baixa.pdf).
25. Maluf R. Diretrizes e componentes de uma política nacional de abastecimento alimentar e questões de implementação: nova organização produtiva e social da agricultura familiar brasileira – uma necessidade. Rio de Janeiro: OPPA; 2015. [acesso em 2020 out 4]. Disponível em: <http://oppa.net.br/acervo/textos-fao-nead-gpac/Texto%20de%20conjuntura%2008%20-%20Renato%20MALUF.pdf>.
26. Brasil. Conselho Nacional de Segurança Alimentar. Recomendação nº 011, de 6 de maio de 2015. Brasília, DF: CNSA; 2015.
27. Panigassi G, Segall-Corrêa AM, Marin-León L, et al. Insegurança alimentar intrafamiliar e perfil de consumo de alimentos. *Rev. Nut*; 2008; 21(supl):135-144s.
28. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Cómo evitar que la crisis del COVID-19 se transforme en una crisis alimentaria: acciones urgentes contra el hambre en América Latina y el Caribe. [Sem Local]: CEPAL; 2020.
29. Caderno de debates da 5. Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional; 2015 nov 3-6; Brasília, DF: Centro de convenções Ulysses Guimarães; 2015. [acesso em 2020 ago 10]. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/conferencias/arquivos-de-conferencias/5a-conferencia-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional/5a-conferencia-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional/documentos-da-5deg-conferencia/caderno-de-debates/view>.
30. Clapp J. Financialization, distance and global food politics. *J. Peasant Stud*. 2014; 41(5):797-814.
31. Clapp J, Sarah J. Agriculture and finance. *Encyclopedia of food and agricultural ethics*. 2018. [acesso em 2020 jul 14]. Disponível em: [https://www.academia.edu/35651787/Agriculture\\_and\\_Finance](https://www.academia.edu/35651787/Agriculture_and_Finance).
32. Shiva V. Un virus, la humanidad y la tierra. 2020 abr. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <https://www.elsaltodiario.com/el-rumor-de-las-multiplicidades/un-virus-la-humanidad-y-la-tierra>.
33. Breilh J. Las tres ‘S’ de la determinación de la vida: 10 tesis hacia una visión crítica de la determinación

- social de la vida y la salud. In: Nogueira RP, organizador. *Determinação social da saúde e reforma sanitária*. Rio de Janeiro: Cebes; 2010. p. 200. (Coleção Pensar em Saúde). [acesso em 2020 jul 11]. Disponível em: <http://renastonline.ensp.fiocruz.br/recursos/determinacao-social-saude-reforma-sanitaria>.
34. Sawyer D, Soares F, Osorio R, et al. Perfil da pobreza: norte e nordeste rurais. Brasília, DF: Centro Internacional de Pesquisa para o Crescimento Inclusivo; 2015.
35. Hossain N. Inequality, hunger, and malnutrition: power matters. In: *Global Hunger Index: the inequalities of hunger*. Washington DC: International Food Policy Research Institute, Welthungerhilfe, Concern Worldwide; 2017. [acesso em 2020 ago 10]. Disponível em: <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/14360>.
36. Campos LH. Alta nos preços dos alimentos básicos é generalizada, dizem supermercados. O Estado de Minas. 2020 set 9. [acesso em 2020 set 9]. Disponível em: [https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2020/09/09/internas\\_economia,1183561/alta-nos-precos-dos-alimentos-basicos-e-generalizada-dizem-supermerca.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2020/09/09/internas_economia,1183561/alta-nos-precos-dos-alimentos-basicos-e-generalizada-dizem-supermerca.shtml).
37. Rio de Janeiro. Lei nº 8625, de 18 de novembro de 2019. Política Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável, de Agroecologia e de Produção Orgânica no Estado do Rio de Janeiro. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. 19 Nov 2019. [acesso em 2022 abr 8]. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=385297#:~:text=1%C2%BA%20Fica%20institu%C3%ADda%20a%20Pol%C3%ADtica,origem%20rural%2C%20urbana%20e%20periurbana>.
38. Brasil. Lei nº 10.831, de 23 dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial da União. 24 Dez 2003.
39. Manzur VT [Palestra proferida no Diplomado Internacional em Agroecología para la Sustentabilidad, Edición Especial Post-COVID-19]. Buenos Aires: Clasco; 2020.
40. Escobar A. Sentipensar con la Tierra: las luchas territoriales y la dimensión ontológica de las epistemologías del sur. *AIBR Rev. de Antropol. Iberoam*. 2016; 11(1):11-32.
41. Furtado L. Solidariedade de classe reúne trabalhadoras(es) do campo e da cidade: cerca de 800 toneladas de alimentos já foram mobilizadas em doações pelo MST no Nordeste durante a pandemia. MST. 2020 out 19. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <https://mst.org.br/2020/10/19/solidariedade-de-classe-reune-trabalhadoras-es-do-campo-e-da-cidade/>.
42. Krenak A. O amanhã não está à venda. São Paulo: Schwarcz S.A.; 2020. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <https://ds.saudeindigena.icict.fiocruz.br/bitstream/bvs/1969/1/Krenak%2C%20Ailton%20-%202020%20-%20O%20amanh%C3%A3%20n%C3%A3o%20est%C3%A1%20a%20venda.pdf>.
43. Clacso TV. Pacto Ecosocial del Sur: por pacto social, ecológico, económico e intercultural para América Latina [arquivo de vídeo]. 2020 jun 24. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <https://youtu.be/3jEDqTGeF7s>.
44. Blog Insurgência. Chamado para uma transição ecosocial no Brasil. Blog Insurgência. 2020 dez 14. [acesso em 2021 maio 10]. Disponível em: <https://www.insurgencia.org/blog/chamado-para-uma-transicao-ecossocial-no-brasil-ed8a1a93-c182-446d-8f56-9bd1b017656e>.
45. Bringel B. Geopolítica de la pandemia, escalas de la crisis y escenarios en disputa. *Rev. Geopolítica(s)*. 2020; 11(esp):173-187.
46. Thompson EP. A miséria da teoria ou um planetário de erros: uma crítica ao pensamento de Althusser. Rio de Janeiro: Zahar; 1981.
47. Blaser M. Reflexiones sobre la ontología política de los conflictos medioambientales. *Rev. América Crí-*

- tica. 2020; 3(2):63-79.
48. Darolt MR. Circuitos curtos de comercialização de alimentos ecológicos: reconectando produtores e consumidores. In: Niederle PA, Almeida L, Vezzani F, organizadores. *Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura*. Curitiba: Kairós; 2013.
  49. Cassol A, Schneider S. Construindo a confiança nas cadeias curtas: interações sociais, valores e qualidade na Feira do Pequeno Produtor de Passo Fundo/RS. In: Schneider S, Gazzolla M, organizadores. *Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar*. Porto Alegre: Editora da UFRGS; 2017.
  50. Perez-Cassarino J, Ferreira A. Agroecologia, construção social de mercados e a constituição de sistemas agroalimentares alternativos: uma leitura a partir da Rede Ecovida de Agroecologia. In: Niederle PA, Almeida L, Vezzani F, organizadores. *Agroecologia: Práticas, Mercados e Políticas para uma Nova Agricultura*. Curitiba: Kairós; 2013.
  51. Brunori G. Alternative trade or market fragmentation? Food circuits and social movements. *Quaderni Sismondi*. 2011; (13):1-14.
  52. Goodman D, Dupuis M, Goodman M. *Alternative food networks: knowledge, practice and politics*. Londres: Routledge; 2012.
  53. Ploeg JD. Sete teses sobre a agricultura camponesa. In: Petersen P, organizador. *Agricultura familiar camponesa na construção do futuro*. Rio de Janeiro: AS-PTA; 2009.
  54. Schimitt CJ, Niemeyer CB, Silveira VCA, et al. Caminhos dos alimentos em tempos de Covid-19: um olhar a partir das redes alternativas. Rio de Janeiro: AS-PTA, no prelo 2021.
  55. Silva M. *Plano camponês por soberania alimentar e poder popular*. São Paulo: Outras Expressões; 2019.
  56. Quijano A. “Bien vivir”: entre el “desarrollo” y la descolonialidad del poder. *Rev. Ecuador Debate*. 2011 [acesso em 2021 maio 10]; (84):77-87. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10469/3529>.
  57. Porto MF. Emancipatory promotion of health: contributions from Brazil in the context of the Global South. *Health Promot. Int*. 2019 [acesso em 2022 mar 14]; 34(supl1):i56-i64. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30900730/>.

---

Recebido em 14/10/2020  
Aprovado em 14/06/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Contrapontos e inconsistências do discurso da produtividade do agronegócio e suas externalidades sob a ótica do biopoder

*Counterpoints and inconsistencies in the discourse of agribusiness productivity and its externalities from the perspective of biopower*

Rafaela Corrêa Pereira<sup>1</sup>, Paula Bernardes Machado<sup>2</sup>, Michel Cardoso de Angelis-Pereira<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E226

**RESUMO** Este ensaio se propõe à análise crítica do agronegócio, buscando construir um modelo teórico compreensivo, tendo como referência o conceito de biopoder de Foucault. Pretende ainda contribuir para as discussões de alternativas sustentáveis e de combate às ações que promovem e flexibilizam o uso de agrotóxicos. Argumenta-se que o agronegócio, apesar de ter tido sua imagem construída por discursos que ressaltam sua eficiência e produtividade, impõe barreiras que impedem a garantia da segurança alimentar e nutricional. Pelo uso intensivo de agrotóxicos, também não disponibiliza alimentos seguros e de qualidade, ao mesmo tempo que impacta o meio ambiente e compromete a saúde da população, somado aos seus impactos políticos, econômicos, sociais e culturais. A análise sob a ótica do biopoder destaca que a atuação das indústrias agrícola, agroquímica e de alimentos, enquanto normatizadoras e geradoras de consumo, desconsideram princípios morais e éticos, infringem direitos humanos e a autonomia dos sujeitos. Paralelamente, propõe-se que, por meio da educação popular e a educação alimentar e nutricional, consegue-se, em longo prazo, construir sujeitos e coletividades autônomos e críticos, capazes de transformar as estruturas de poder vigentes e de agir em prol de políticas públicas que fomentem práticas justas, saudáveis, sustentáveis e éticas.

**PALAVRAS-CHAVE** Agronegócio. Biopoder. Agroecologia. Educação da população. Política pública.

**ABSTRACT** *This essay proposes a critical analysis of agribusiness, seeking to build a comprehensive theoretical model based on Foucault's concept of biopower. It also proposes to contribute to the discussions of sustainable alternatives and to combat actions that promote and make the use of pesticides more flexible. It is argued that agribusiness, despite having its image built by speeches that emphasize its efficiency and productivity, imposes barriers that prevent the guarantee of food and nutritional security. Due to the intensive use of pesticides, it also does not provide safe and quality food, while it impacts the environment and compromises the health of the population, added to its political, economic, social, and cultural impacts. The analysis from the perspective of biopower highlights the performance of the agrochemical and food industries, as standards and generators of consumption, disregards moral and ethical principles, infringes human rights and the autonomy of the subjects. At the same time, it is proposed that, through long term popular education and food and nutrition education, it is possible to build autonomous and critical subjects and collectives, capable of transforming the existing power structures and acting in favor of public policies that promote practices that are fair, healthy, sustainable, and ethical.*

<sup>1</sup>Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Bambuí (MG), Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras (Ufla) – Lavras (MG), Brasil.  
deangelis@ufla.br

**KEYWORDS** *Agribusiness. Biopower. Agroecology. Popular education. Public policy.*



## Introdução

Os modelos de produção agroalimentar, para que consigam efetivamente garantir a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), o Direito Humano à Alimentação e Nutrição Adequada (DHANA) e a soberania alimentar, devem abranger a produção sustentável e a conservação da biodiversidade e ser capazes de promover o consumo variado, respeitando preparações e hábitos culturais tradicionais. Precisam, ainda, ser seguros, isentos de contaminantes físicos, químicos ou biológicos que causem malefícios a todos os envolvidos nessa cadeia<sup>1</sup>.

Nesse sentido, a discussão sobre alimentação saudável e promoção da saúde no âmbito da saúde pública precisa envolver, intuitivamente, a discussão dos modelos de produção agroalimentar em prática globalmente, incluindo seus aspectos políticos, econômicos, ambientais, sociais e culturais.

Diante da constatação da dominância do agronegócio como modelo de produção hegemônico, suas falhas em garantir a SAN e suas externalidades negativas<sup>2</sup>, ao mesmo tempo que se depara com políticas de flexibilização do uso de agrotóxicos ou das legislações de conservação e preservação do meio ambiente<sup>3,4</sup>, propõe-se neste ensaio a análise crítica desse modelo por meio de uma revisão bibliográfica de artigos científicos.

A partir disso, busca-se a construção de um modelo teórico compreensivo tendo como eixo de análise o conceito de biopoder de Foucault, para entender as formas de atuação dos principais atores desse contexto e os impactos associados, trazendo assim contribuições para as discussões de alternativas de modelos sustentáveis, de entraves a serem superados e de possibilidades de atuação.

## Sistema agroalimentar atual: um modelo que garante a segurança alimentar e nutricional?

O modelo agroalimentar predominante no Brasil, atualmente, consolida-se no agronegócio, que ganhou dominância global com a Revolução Verde<sup>5</sup>. No entanto, somente a partir da década de 1990 que, no Brasil, passou-se a investir na construção ideológica do que se entende hoje por agronegócio, sendo esse conceito formalmente materializado em 1993, pela Associação Brasileira de Agribusiness (Abag)<sup>6</sup>. Esse período foi acompanhado pela consolidação do neoliberalismo no País, marcado pela prática do livre comércio, incentivo à exportação e menor subordinação dos mercados ao Estado, uma vez que se assume que a regulação pelo mercado é o modo mais eficiente de controlar as atividades econômicas<sup>7,8</sup>.

Formada por grandes empresas do setor agropecuário, incluindo cooperativas de grande porte, a Abag buscava assim a modernização conservadora da imagem do agronegócio, associando esse formato de atividade agrícola como um modelo sofisticado, eficiente e produtivo, que incorporava os aparatos e avanços tecnológicos da Revolução Verde e da sociedade industrial capitalista, o que, inclusive, é exaltado ainda hoje em propagandas veiculadas pelo setor em diversos canais de comunicação e sustentado por alguns discursos científicos. Esses aparatos incluíam os latifúndios agroindustriais de alta complexidade tecnológica, uso intensivo da terra e da produção de escala, de fertilizantes químicos, sementes transgênicas, agrotóxicos e antibióticos, além do transporte entre longas distâncias<sup>5,6,9-11</sup>.

Acompanhado dos avanços nas tecnologias de processamento de alimentos, e da imagem

construída pelos seus atores e de ser uma estrutura de grande produtividade e de baixa dependência sazonal, capaz de modificações e adaptações em suas diferentes fases, concomitantemente à diminuição da penosidade do trabalho<sup>4,12</sup>, o agronegócio foi proposto como solução ao problema de produzir alimentos em quantidades suficientes para atender às demandas populacionais no presente e no futuro e, portanto, garantir a SAN<sup>13</sup>.

Esse modelo hegemônico, no entanto, além das diferentes externalidades negativas, não tem se mostrado sustentável, eficiente e produtivo, com capacidade de garantir acesso aos alimentos em quantidade e qualidade suficientes para a população, ou mesmo permitir acesso democrático aos recursos para produção de alimentos<sup>2</sup>.

A última edição do relatório anual<sup>14</sup> da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) sobre o estado da SAN no mundo, por exemplo, destacou que o número de pessoas que passam fome tem aumentado na última década; e como resultado, mais de 690 milhões de pessoas ainda passavam fome em 2019. Além disso, mais de 3 bilhões de pessoas não conseguiram ter acesso a alimentos seguros e nutritivos, de forma regular e em quantidade suficiente naquele ano, enquanto as taxas de sobrepeso e de obesidade continuaram crescentes em todas as faixas etárias. A organização estimou ainda que, com a pandemia de Covid-19, mais de 130 milhões de pessoas podem passar fome crônica até o final de 2020<sup>15</sup>.

Diante desse cenário, não se confirmam as promessas propagandeadas até hoje pelo agronegócio e por parte da comunidade científica, especialmente a que recebe financiamento pelas multinacionais que concentram o mercado de agrotóxicos e de sementes transgênicas<sup>5</sup>. Ancorado na lógica do capital financeiro e da apropriação da tecnologia, na prática, o agronegócio preconiza objetivos distantes do que se compreende por SAN, tampouco tem se mostrado eficiente e produtivo para atender às demandas populacionais por

alimentos. Contrariamente, o agronegócio tem se associado cada vez mais às suas externalidades negativas, principalmente seus impactos sociais, ambientais e sanitários<sup>4,16</sup>.

A fome e as falhas dos mecanismos de garantia da SAN atuais são, portanto, decorrentes do modelo do agronegócio, juntamente da ausência ou inoperância de políticas públicas sociais, resultantes do processo histórico e social de construção do sistema alimentar brasileiro. Isso envolve, entre outros fatores, o mau uso da terra, a apropriação de recursos naturais, a exploração do trabalho, as relações de poder desiguais, a comoditização da comida, a oferta indiscriminada de alimentos ultraprocessados e a incapacidade de mercados livres gerarem bens públicos de forma satisfatória<sup>17,18</sup>.

É diante dessas constatações que ganha força o debate sobre a necessidade de um sistema alimentar que promova saúde e justiça social, garanta maior resiliência ecológica ao planeta e esteja alinhado aos objetivos do desenvolvimento sustentável<sup>19,20</sup>.

## Contrapontos no discurso da produtividade do agronegócio

Dentre as várias explicações para o fato de que o modelo agroalimentar regido na lógica do agronegócio é ineficaz para a garantia da SAN, destacam-se, inicialmente, a estrutura agrária concentrada e o uso intensivo da terra. De fato, o Brasil está entre os países com maior grau de concentração de terra no mundo; e os resultados do Censo Agropecuário de 2017<sup>21</sup> indicam que a estrutura agrária no Brasil se concentrou ainda mais desde o último levantamento, em 2006. Em 2017, 14,8% da área produtiva agrícola brasileira se concentrava em 0,04% dos estabelecimentos rurais do País.

Esses estabelecimentos se destinam à produção de mercadorias agrícolas não alimentícias (biocombustíveis e celulose, por exemplo),

ou de grandes volumes de *commodities* para exportação (soja e milho particularmente), que também têm como destino a pecuária e a industrialização<sup>4</sup> e, portanto, não são diretamente convertidas em alimentos para a população.

A utilização dessas *commodities* como componentes de ração animal, em especial, passou a ser um mecanismo eficiente e lucrativo para lidar com a superprodução dos grãos e cereais, especialmente após as campanhas de incentivo ao consumo de carne, sobretudo bovina, pelos consumidores<sup>11</sup>. Certamente, o aumento anual do consumo de carne mundial foi notável no período de expansão da Revolução Verde. Em países em desenvolvimento, por exemplo, entre 1967 e 1997, a demanda por carnes passou de 11 kg para 24 kg/capita/ano, atingindo taxa de crescimento anual de mais de 5% ao final desse período<sup>22</sup>, números que continuam crescendo até hoje, chegando à média de 34 kg/capita em 2019<sup>23</sup>.

Como consequência, houve expansão das áreas destinadas à pecuária e aumento da rentabilidade dos canais produtivos. Por outro lado, os desfechos negativos à saúde associados ao alto consumo de carne<sup>24</sup> e ao meio ambiente, devido ao seu elevado impacto ambiental<sup>25</sup>, com o encarecimento do preço dos alimentos, trouxeram prejuízos diretos à população, principalmente nas camadas mais pobres<sup>11</sup>.

Cabe ressaltar ainda que a produtividade dessas culturas não tem sido crescente, como se hipotizava no início da Revolução Verde, o que era, inclusive, uma das principais razões para justificar o uso de insumos perigosos, como os agrotóxicos. O fato é que, nos últimos anos, passou-se a observar a desaceleração do crescimento da produtividade, acima de tudo nas culturas de cereais como arroz e trigo<sup>2</sup>, o que representa outra barreira para que o agronegócio consiga atender às demandas futuras por alimentos de uma população em crescimento. A desaceleração da produtividade veio acompanhada da necessidade de volumes cada vez maiores de agrotóxicos, como consequência do aumento da resistência em larga

escala a esses produtos, ocasionada pela alta frequência de aplicação<sup>26</sup>.

## Agronegócio e alimentos ultraprocessados

Com a produção predominante de grãos e cereais, parte dela passou a ser destinada à industrialização, sendo matéria-prima para fabricação de alimentos ultraprocessados, de baixo valor nutricional, que dominam os suprimentos de alimentos de vários países desenvolvidos e que estão cada vez mais difundidos em países em desenvolvimento, sendo consumidos amplamente pela população, principalmente de baixa renda<sup>4,10,27</sup>.

Desde 2014, no entanto, a FAO reconhece que o declínio da qualidade da dieta observado nos últimos anos é reflexo do aumento na venda e consumo de alimentos e bebidas industrializados e ultraprocessados<sup>28</sup>. Outros estudos mostram ainda que dietas monótonas, com elevado consumo de carnes e produtos ultraprocessados pioram o quadro de SAN e levam à maior incidência de Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT)<sup>29-31</sup>.

Todos esses contextos conduzem ainda à representação de situações paradoxais, como o fato de que a maioria dos que sofrem de Insegurança Alimentar Nutricional (IAN) são agricultores de subsistência dedicados ao trabalho agrícola – particularmente em países de baixa renda<sup>5</sup>. Outro exemplo é o da África, que, ao favorecer as exportações agrícolas em detrimento de sua soberania alimentar, precisa importar um terço de suas demandas por alimentos mesmo sendo grande exportadora de frutas e produtos tropicais<sup>32</sup>.

Com as altas taxas de perdas ou desperdício de alimentos ao longo da cadeia produtiva, estimada em 25% – 30%<sup>33</sup>, essas evidências comprovam que os sistemas de produção e distribuição desiguais são as grandes barreiras que impedem o acesso aos alimentos dos que deles necessitam e a garantia da SAN<sup>5</sup>.



## Externalidades ambientais e para a saúde – agrotóxicos

A produção de alimentos nos moldes do agronegócio é, reconhecidamente, um dos maiores impulsionadores das mudanças ambientais globalmente, contribuindo para mudanças climáticas, aumento na emissão de gases do efeito estufa, perdas de biodiversidade, uso de água potável, desmatamento e exploração ilegal de áreas protegidas, interferência nos ciclos globais de nitrogênio e fósforo e contaminação química<sup>34</sup>.

Entre essas externalidades, os impactos advindos do uso dos agrotóxicos são especialmente preocupantes já que são amplamente utilizados, apesar de seus evidentes efeitos tóxicos sobre os seres vivos e o meio ambiente. Com a expansão das *commodities* agrícolas na Revolução Verde, seu mercado foi impulsionado no Brasil, que hoje se configura como um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo<sup>5</sup>. O País também apresenta políticas de incentivo ao uso de agrotóxicos, mantendo e fortalecendo a liberalização do uso de muitos produtos comprovadamente perigosos, ao mesmo tempo que é frágil para monitorar e controlar seus danos<sup>4</sup>.

Além das consequências à saúde advindas da exposição aguda e direta, mais intensa em trabalhadores rurais e moradores de áreas próximas à aplicação de agrotóxicos, todas as pessoas são inevitavelmente expostas aos agrotóxicos via contaminação ambiental, pelo ar, pela água e pelos alimentos<sup>35</sup>. A ingestão de alimentos contaminados por resíduos de agrotóxicos, sejam eles *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados, é considerada a principal via de exposição à maioria dos agrotóxicos pela população<sup>36</sup>.

O que a literatura científica mostra, no entanto, predominantemente as publicações em que não há conflito de interesse declarado, é que a exposição a essas condições pode trazer efeitos negativos à saúde. Dentre eles, destacam-se distúrbios dos sistemas nervoso, digestivo, cardiovascular e urinário além de

alterações moleculares específicas que, em médio e longo prazo, podem estar associados a condições cada vez mais incidentes na população, em especial as DCNT, que, até então, são muito pouco associadas ao consumo de alimentos contaminados com resíduos de agrotóxicos ao longo da vida<sup>37-39</sup>.

No meio ambiente, por sua vez, o desequilíbrio ocasionado pelo uso de agrotóxicos se deve, sobretudo, à contaminação do solo, dos lençóis freáticos, do ar, da flora e da fauna, porque, além de eliminar agentes indesejáveis, os agrotóxicos podem ser tóxicos para uma série de outros organismos, incluindo microrganismos, pássaros, peixes, insetos, agentes polinizadores e plantas não-alvo<sup>40</sup>.

Dessa forma, além das barreiras que impedem o acesso aos alimentos em quantidade suficiente dos que deles necessitam, o agronegócio, pelo uso intensivo de agrotóxicos, também não garante a disponibilidade de alimentos seguros e de qualidade para a população, ao mesmo tempo que impacta o meio ambiente e compromete a saúde da população.

## Externalidades sociopolíticas e culturais

Do ponto de vista sociopolítico, o modelo do agronegócio e de industrialização de alimentos também tem contribuído fortemente para externalidades negativas, particularmente para o êxodo rural como consequência do aumento da concentração fundiária e de renda. As legislações e políticas públicas em vigor no Brasil, porém, respaldam esse modelo, favorecendo as estruturas patriarcais e as grandes corporações que representam parcela minoritária e privilegiada da população, colaborando para perpetuar injustiças sociais e aumentar significativamente os danos ao meio ambiente e comprometendo o bem-estar e a saúde da população<sup>41,42</sup>.

De fato, é o setor privado que domina as principais pesquisas agrícolas, os investimentos na negociação de sementes e a capacidade

produtiva, usando patentes para proteger seus direitos de propriedade intelectual. Argumenta-se, no entanto, que essa participação, principalmente nas pesquisas com biotecnologias emergentes, configura-se como uma forma de biopoder, podendo influenciar as direções estratégicas da ciência e distanciar dos interesses públicos, sobretudo no que se refere à utilização das inovações para aumentar a disponibilidade de alimentos, ao mesmo tempo que se garanta a SAN e o DHANA<sup>2</sup>.

Essas externalidades, além de não serem incorporadas pela cadeia produtiva, ocasionam graves consequência para a sociedade, especialmente para os grupos populacionais em maior situação de vulnerabilidade – de classe, gênero, grupo étnico ou de inserção em territórios e setores econômicos particulares<sup>9,41</sup>.

Por fim, ressalta-se ainda a contribuição do agronegócio e da indústria de alimentos para aumentar o já constatado distanciamento humano em relação aos alimentos, marcado, sobretudo, pela ruptura espacial e temporal da produção e do acesso ao alimento, como resultado da produção em larga escala e da industrialização<sup>43</sup>.

## Compreendendo o sistema agroalimentar atual sob a ótica do biopoder

Como argumentado anteriormente, os conceitos de SAN e do DHANA não se limitam a proporcionar à população acesso à alimentação em termos estritamente quantitativos, mas deve vincular a essa condição a necessidade de que os alimentos sejam também seguros, de qualidade e estejam disponíveis em condições permanentes, com respeito à soberania alimentar de cada região<sup>17</sup>. Complementarmente, destaca-se que a IAN não é resultado apenas de baixa produtividade agrícola, mas predominantemente das dimensões socioeconômicas e políticas envolvidas nessa dinâmica, que, muitas vezes, não garantem o DHANA pela sua

abordagem reducionista, focada unicamente na maximização da produção e, consequentemente, dos lucros.

Diante dessas constatações, insere-se o conceito de biopoder, que ganhou destaque com as obras de Michel Foucault (França, 1926 – 1984), a partir da década de 1970, após uma série de cursos ministrados no Collège de France, nos quais o filósofo examinou as diversas estruturas políticas engendradas pelas sociedades ocidentais, desde a antiguidade greco-romana até a contemporaneidade<sup>44</sup>.

Nessa análise, Foucault argumenta que, a partir do século XVIII, passou a predominar na sociedade um novo tipo de poder, mais sutil, dotado de flexibilidade e elasticidade de suas estruturas, como garantia de sua perpetuação na medida em que, mesmo que admita as formas de contestação, são mais facilmente incorporadas e redirecionadas por todo o corpo social<sup>45</sup>.

Assim, diferentemente do poder soberano, que buscava aumento progressivo da rigidez de seus mecanismos, não se busca mais ter o poder sobre a vida, mas, sim, sobre a forma de vida e sobre a qualidade de vida, para, dessa forma, governar a vida posta em prática<sup>46</sup>. Nas palavras de Foucault, isso significa obter a subjugação dos corpos e o controle de populações<sup>47</sup>.

Foucault também estabelece que o poder reprime, mas também produz efeitos de saber e verdade. Assim, exercer o poder torna-se possível mediante saberes que lhe servem de instrumento e justificação, que legitimam e viabilizam a gestão dos corpos e dos desejos<sup>48,49</sup>. Tal estratégia precisa calcular, antecipar, medir e prever o que pode colocar a vida em risco, por isso o biopoder tem nos mecanismos de previsão, estatística e probabilidade ferramentas importantes de mapeamento e diagnóstico já que números, porcentagens e probabilidades produzem discursos potentes<sup>50</sup>.

É diante dessa análise que se propõe neste ensaio a análise do sistema agroalimentar nos moldes do agronegócio sob a ótica do biopoder, como caminho para compreensão de

sua nocividade e das alternativas sustentáveis possíveis. Um modelo teórico dessa análise, incluindo os aspectos sociais, políticos, econômicos, ambientais e culturais associados, é apresentado na *figura 1*. Esse modelo foi construído por meio das interpretações das

relações de poder em Foucault, das evidências sobre o agronegócio e seus impactos, obtidas na revisão bibliográfica discutida anteriormente, e das possibilidades oferecidas por modelos sustentáveis.

Figura 1. Modelo de compreensão de sistemas agroalimentares sustentáveis e insustentáveis sob a ótica do biopoder e os aspectos sociais, políticos, econômicos, ambientais e culturais decorrentes dessas relações.



Fonte: Elaboração própria.

Para Junges<sup>51</sup>, o poder simbólico do mercado, que suscita crescentes demandas de consumo, é um exemplo típico de biopoder. No âmbito da saúde, por exemplo, o autor argumenta que as multinacionais de biotecnologia comercializam produtos com um marketing simbólico que produz subjetividade, apresentando o consumo desses produtos como uma necessidade, levando à exigência jurídica ao acesso a eles como um direito<sup>52</sup>.

De forma análoga à saúde, propõe-se que, no âmbito do sistema agroalimentar posto em

prática atualmente, também existam manifestações de biopoder. Nesse caso, fortalecidas pela atuação das indústrias agrícola, agroquímica e de alimentos, enquanto normatizadoras e geradoras de necessidades por produtos, desconsiderando suas externalidades negativas e sobrepondo princípios morais e éticos, infringem-se direitos básicos e a autonomia dos sujeitos no que tange a suas práticas alimentares, sua soberania alimentar e seu direito à saúde ou, de forma mais ampla, seus direitos humanos.

A partir desses conceitos, argumenta-se que os discursos produzidos no campo agroalimentar colocam, frente a frente, conflitos de interesse, que, nas palavras de Ferreira et al.<sup>53</sup>, materializam-se em disputas políticas travestidas de discussões epistemológicas abstratas, estratégias de sedução e normatização, traduzindo instâncias de poder em confronto, interesses econômicos, conflitos estruturais e embates políticos.

No Brasil, historicamente, isso esteve muito presente nas estratégias de consolidação do agronegócio como modelo sofisticado, eficiente e produtivo da década de 1990, como citado anteriormente. Segundo Sauer<sup>6</sup>, diante da dinâmica sociopolítica do meio rural brasileiro na época, marcada por disputas entre grandes proprietários e setores marginalizados, estabeleceu-se oposição imediata entre os conceitos de agronegócio e de agricultura familiar considerada por esses grupos minoritários como uma forma arcaica ineficiente de produção e cultivo da terra, especialmente pela não incorporação de tecnologias. As estratégias de legitimação posteriores resultaram no uso corrente e dominante do termo agronegócio como um processo de modernização tecnológica, simbolicamente e politicamente antagônico à agricultura familiar ou camponesa.

Atualmente, várias outras situações podem ser caracterizadas como formas de biopoder. Por exemplo, o domínio do mercado agrícola e de alimentos por um grupo cada vez mais restrito de corporações, desde à produção de sementes até o varejo, passando pelos agrotóxicos e outros insumos, que buscam, sobretudo, aumento da rentabilidade e redução de custos pela padronização do que se produz e se consome globalmente. Essas corporações, por sua vez, assumem participação crescente no setor de pesquisa e desenvolvimento e na propriedade de tecnologias emergentes e de inovações, que, como argumentado anteriormente, podem influenciar as direções estratégicas da ciência e das políticas públicas para objetivos diferentes das demandas da população<sup>2</sup>.

A Nota Técnica nº 42/2020, emitida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)<sup>54</sup> para justificar a necessidade de revisão do Guia Alimentar para a População Brasileira editada pelo Ministério da Saúde em 2014<sup>55</sup>, também é um exemplo de biopoder e confronto por interesses políticos e econômicos. Com embasamento científico limitado e contraditório, a apresentação de críticas à classificação de alimentos de acordo com o nível de processamento utilizada pelo Guia (classificação NOVA) levou à manifestação de vários membros e representantes da sociedade e instituições de ensino e pesquisa na área de alimentação e nutrição. Essas discussões destacaram a prevalência dos interesses econômicos do Mapa em sobreposição aos interesses da saúde pública ao desconsiderar a abordagem inovadora e os avanços que o Guia propõe na forma de lidar com os problemas atuais ligados à alimentação e à nutrição<sup>56,57</sup>, bem como os estudos que reconhecem que o elevado consumo de produtos ultraprocessados pioram o quadro de SAN e levam à maior incidência de DCNT<sup>37-39</sup>.

No que tange à ruptura espacial e temporal da produção e do acesso ao alimento, como resultado da produção em larga escala e da industrialização e ultraprocessamento, argumenta-se que também existam novas disposições nas relações de poder – características de biopoder – que dificultam a percepção da origem e/ou dos ingredientes que compõem determinado alimento, mudando o caráter das interações no sistema alimentar e impedindo a autonomia dos sujeitos<sup>58</sup>.

Há ainda os conflitos de interesse na ciência, que levam à aprovação de medidas controversas em espaços decisórios públicos, como aconteceu em 2019 em um painel publicado pela 'Annals of Internal Medicine'<sup>59</sup> que recomendava que o consumo de carne vermelha e de produtos cárneos processados poderiam ser mantidos devido à baixa qualidade das evidências disponíveis que trata dos benefícios para a saúde de reduzir o consumo de carne. Mais tarde, essa publicação foi corrigida e

retratada após o conselho editorial ser notificado que o autor principal não havia declarado o recebimento de auxílio financeiro de uma indústria do setor agrícola<sup>60</sup>.

Outro exemplo são os dispositivos político-jurídicos de flexibilização do uso de agrotóxicos ou da legislação ambiental para permitir a produção agrícola em terras indígenas<sup>5</sup>, além da escassez de subsídios para a agricultura familiar e orgânica, em comparação à oferta de recursos alocados para o agronegócio. Ancorado pela lógica do capital financeiro, percebe-se que o Estado vem mantendo e fortalecendo os setores do agronegócio, além de dar respaldo aos modelos de industrialização e comercialização de alimentos<sup>4,41</sup> mesmo diante das evidências consistentes de seus efeitos danosos sobre a saúde e o meio ambiente.

De fato, algumas políticas públicas têm sido mais voltadas para atender aos interesses de setores de produção do que às necessidades fundamentais da população, que, na prática, entende-se configurar a subjugação dos corpos e o controle de populações em Foucault<sup>47</sup>. Desse modo, é figurado o processo de modernização da agricultura como conservador e excludente, ao tornar a posse da terra e a riqueza cada vez mais concentrada, ao passo que aprofunda as desigualdades, sendo esses impactos ainda mais severos em grupos populacionais em maior situação de vulnerabilidade<sup>61</sup>.

Cabe ressaltar que a condição de vulnerabilidade, na ótica do biopoder, não se refere apenas aos grupos de maior exposição às externalidades, mas também a todos que têm dificuldades de reconhecer o problema, de torná-lo público, de enfrentar as nocividades e de influenciar os processos decisórios que os afetam<sup>9</sup>. Isto é, dificuldades de reconhecer e enfrentar as relações de biopoder.

Junges<sup>51</sup> cita que o biopoder da atual tecnologia em gerar habilidades no domínio da vida é o desafio fundamental da bioética em sua tarefa de defender e proteger a vida. Os exemplos acima, no entanto, indicam que este seja também o desafio fundamental da saúde pública.

## Educação como forma de resistência ao biopoder

Se, por um lado, o conceito de biopoder permite reconhecer a hegemonia capitalista e suas barreiras sobre a autonomia do sujeito, por outro, o pensamento de Michel Foucault traz contribuições ao enfatizar o papel do sujeito e das coletividades nas lutas de transformação das estruturas de poder vigentes, ou nas resistências ao poder. Sob certas condições, a força dos grupos tem o potencial de contestar os sistemas hegemônicos de poder e de ter êxito em modificá-los, quando opera e age segundo métodos e motivos bem definidos<sup>58</sup>.

Nesse raciocínio, e tomando como referência o pensamento de Foucault de que exercer o poder torna-se possível mediante conhecimentos que lhe servem de instrumento e justificção, é útil se preocupar com a forma como a população é gerida e como se pode resistir aos efeitos que essa gestão tem sobre ela<sup>49</sup>. Apesar da impossibilidade de eliminar totalmente as relações de poder que regem a vida em sociedade, argumenta-se que é possível aprimorá-las e se defender de seus efeitos nocivos mediante a educação dos sujeitos em prol da construção de autonomia e criticidade, abrindo-se, assim, novas possibilidades de ação.

O Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI para a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco)<sup>62</sup> relata uma preocupação nesse aspecto ao apontar que:

[...] cabe à educação simultaneamente encontrar e assinalar as referências que impeçam as pessoas de ficarem submergidas nas ondas de informações, mais ou menos efêmeras, que invadem os espaços públicos e privados e as levem a orientar-se para projetos de desenvolvimento individuais e coletivos. À educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele.

A educação popular, nesse caso, apresenta-se com potencial de transformação social, partindo do princípio do desenvolvimento da consciência crítica, a qual preza pelo processo de educação participativa, dialogada e afetiva, valorizando seus saberes preexistentes<sup>63</sup>. Alinhada aos princípios da educação de Paulo Freire, a educação popular vislumbra efeito conscientizador por meio da reflexão coletiva a partir de elementos da própria vivência e cultura, possibilitando a educação transformadora e humanizadora, a partir do debate sobre suas próprias circunstâncias<sup>64,65</sup>.

No âmbito da presente discussão, isso inclui a reflexão sobre os sistemas agroalimentares hegemônicos e contra hegemônicos e suas externalidades, os conflitos de interesse que permeiam os processos decisórios, os agentes influenciadores das práticas alimentares de sujeitos e coletividades, além do reconhecimento da alimentação e da saúde como direitos humanos básicos e que requerem movimentos em defesa do DHANA, da SAN e da soberania alimentar.

No Brasil, um marco importante que contribuiu para avanços nessa discussão foi a institucionalização da educação popular em saúde na Política Nacional de Educação Popular em Saúde (PNEP) em 2013, constituindo elemento norteador para ações participativas entre serviços de saúde, movimentos populares e espaços acadêmicos, na concepção da participação social, valorização de diferentes saberes e educação emancipatória<sup>66</sup>.

Alguns exemplos de sucesso incluem as políticas públicas relacionadas com os agrotóxicos no âmbito do SUS, como a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA), que integra a Política Nacional de Vigilância em Saúde, e tem o objetivo de executar

ações de saúde integradas, compreendendo a promoção à saúde, à vigilância, à prevenção e ao controle dos agravos e das doenças decorrentes da intoxicação exógena por agrotóxicos<sup>67(7)</sup>.

Na mesma perspectiva, a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) se coloca como estratégia essencial para promover o debate, atuar perante os modelos hegemônicos de produção e consumo de alimentos e viabilizar movimentos de promoção da SAN e do DHANA. Por envolver os aspectos biológicos da alimentação e da nutrição juntamente com fatores psicológicos, sociais, políticos, econômicos, culturais, espirituais/religiosos e éticos que formam os sujeitos<sup>68</sup>, a EAN, ao propor abordagens pedagógicas com participação ativa, contextualizadas à realidade dos sujeitos, com luz à interação dos conhecimentos científicos e populares<sup>69</sup>, mostra-se, no campo da saúde pública, sobretudo na atenção básica, como uma potente estratégia de atuação para educação e reflexão crítica dos sistemas agroalimentares.

O próprio Marco de Referência de EAN para as Políticas Públicas<sup>70</sup> reforça essa discussão ao propor os princípios da EAN na promoção da alimentação adequada e saudável, em que se refere, entre outros fatores, à satisfação das necessidades alimentares sem o sacrifício de recursos naturais e que envolva relações econômicas e sociais estabelecidas a partir da ética, da justiça, da equidade e da soberania.

O ‘Guia Alimentar para a População Brasileira’<sup>55</sup> também se coloca como instrumento importante nesse aspecto. Em uma de suas orientações, a alimentação adequada e saudável é colocada como aquela derivada de sistema alimentar social e ambientalmente sustentável, que diverge do modelo convencional predominante atualmente, principalmente no que se refere às técnicas de cultivo, uso de fertilizantes, controle biológico, conservação e biodiversidade do meio ambiente, capilaridade do mercado e distanciamento do consumidor.

Cabe colocar, no entanto, que ainda existem aspectos estruturais que impedem a verdadeira construção de sujeitos e coletividades críticas e autônomas, e, conseqüentemente, a implantação efetiva de mecanismos de combate ao biopoder como os citados anteriormente. Dentre eles, merece destaque o

próprio modelo educacional, ainda restrito em concepções pedagógicas tradicionais que não promovem diálogo e problematização, desde o ensino fundamental até o superior, impedindo a construção de sujeitos capazes de entender e contrapor esses discursos hegemônicos.

## **Caminhos para a construção de modelos sustentáveis**

Entendendo que as condições existentes de desigualdade e pobreza são decorrentes da ausência e inoperância de políticas públicas sociais que assegurem o DHANA, a SAN e a soberania alimentar como fundamentos para a garantia do direito à cidadania<sup>17</sup>, cada nação tem de estabelecer políticas que garantam acesso à terra, a serviços públicos adequados e à proteção aos serviços extrativistas. Também deve fomentar práticas alimentares locais e o desenvolvimento sustentável, pautado na integridade dos recursos naturais, na resiliência econômica, no bem-estar social e na boa governança<sup>71</sup>.

Nesse cenário, a atuação profissional ética e crítica tem papel importante não apenas na denúncia dos impactos negativos para a saúde e o meio ambiente ocasionados pelo sistema agroalimentar hegemônico, mas também, ao mesmo tempo, no fortalecimento dos discursos sobre a necessidade de repensar as formas de produção e de consumo atuais, além do apoio aos modelos sustentáveis e justos, como a agroecologia<sup>5,72</sup>.

A agroecologia pode ser entendida como,

Um conjunto de conhecimentos sistematizados, baseados em técnicas e saberes tradicionais (dos povos originários e camponeses) que incorporam princípios ecológicos e valores culturais às práticas agrícolas, [hoje descharacterizadas pelo agronegócio]<sup>73(59)</sup>.

De fato, a produção de alimentos oriundos de base agroecológica ou orgânica têm recebido cada vez mais interesse e adesão dos consumidores, juntamente com o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados oriundos da agricultura familiar. Essas opções são vantajosas, não apenas considerando a relevância nutricional e a capacidade de garantir a SAN, mas também por sua representação social, econômica, política, ambiental e cultural, indo de encontro às recomendações e orientações dadas pelos principais órgãos e entidades voltadas para a saúde pública mundial no que se refere a adoção e manutenção de práticas alimentares saudáveis e sustentáveis<sup>34,55</sup>.

Ademais, ao contrário do que se argumenta, além de serem viáveis para atender às demandas da população, os alimentos produzidos por esses sistemas também podem ser mais baratos. O último Censo Agropecuário, de 2017, por exemplo, aponta que, no Brasil, a agricultura familiar, mesmo sem os incentivos governamentais, ainda produz a maior parte dos alimentos *in natura* que compõem a base da alimentação dos brasileiros, como feijão (70%), mandioca (87%), milho (46%), arroz (34%), café (38%), trigo (21%) e leite (60%). Por outro lado, o sistema agroindustrial entrega apenas 30% dos alimentos, mas usa 80% da terra arável e 70% da água para o uso agrícola<sup>21</sup>.

Quanto ao preço, uma pesquisa realizada pela Embrapa traz indícios de que os preços dos produtos orgânicos em feiras livres são mais baixos ou iguais aos dos convencionais. Na pesquisa realizada em Campinas, a média dos preços, analisados por unidade, tipo de produto e local de venda, indicou que alimentos orgânicos adquiridos em feiras foram aproximadamente 43% mais baratos que os adquiridos em supermercados. Para os alimentos convencionais, essa diferença foi de 2,6%<sup>74</sup>.

É importante ressaltar, porém, que essas evidências e iniciativas ainda são limitadas e pontuais, precisando ser acompanhadas por esforços e investimentos governamentais, de instituições públicas e privadas e da

sociedade civil para promoção, aperfeiçoamento e divulgação dessas experiências. É diante dessas considerações que se reforça, portanto, a necessidade de os profissionais das áreas da ciência agrônoma, de alimentos e da nutrição se fundamentarem cientificamente e, de forma crítica, compreenderem com maior abrangência os fatores que envolvem a produção, o processamento e o consumo de alimentos, possibilitando a atuação em prol da verdadeira promoção da SAN, do DHANA e da soberania alimentar.

## Considerações finais

O agronegócio, apesar de, historicamente, ter tido sua imagem construída por discursos que ressaltam sua sofisticação, eficiência e produtividade, além de suas externalidades negativas sobre a saúde e o meio ambiente, não tem se mostrado capaz de garantir a SAN da população. Além das barreiras que impedem o acesso aos alimentos em quantidade suficiente, o agronegócio, sobretudo pelo uso intensivo de agrotóxicos, também não garante a disponibilidade de alimentos seguros e de qualidade, ao mesmo tempo que impacta o meio ambiente e compromete a saúde da população, somado aos seus impactos políticos, econômicos, sociais e culturais.

A análise desse sistema agroalimentar sob a ótica do biopoder destaca que a atuação das indústrias agrícola, agroquímica e de alimentos, enquanto normatizadoras e geradoras de consumo, domina os investimentos, a tecnologia e o controle da capacidade produtiva, ao

mesmo tempo que desconsideram princípios morais e éticos, infringem direitos humanos básicos e a autonomia dos sujeitos, particularmente no que se refere às suas práticas alimentares, à soberania alimentar e ao DHANA. O biopoder do agronegócio, portanto, se coloca como um dos maiores desafios a ser superado pela saúde pública em sua tarefa de promoção e manutenção da saúde da população.

Por outro lado, essa análise permite trazer contribuições ao enfatizar que, por meio da educação, em especial a educação popular e a EAN para a promoção da autonomia e da criticidade, consegue-se, em longo prazo, construir sujeitos e coletividades capazes de transformar as estruturas de poder vigentes e de agir em prol de políticas públicas que fomentem práticas justas, saudáveis e sustentáveis, dentro dos princípios da ética e da moralidade.

## Colaboradores

Pereira RC (0000-0001-8795-6109)\* contribuiu para a concepção, planejamento, análise e interpretação dos dados, para a elaboração do rascunho e revisão crítica do conteúdo, e para a aprovação da versão final do manuscrito. Machado PB (0000-0001-7754-0134)\* contribuiu para a análise e interpretação dos dados, para a elaboração do rascunho e para a aprovação da versão final do manuscrito. Angelis-Pereira MC (0000-0001-9203-0036)\* contribuiu para a concepção e planejamento, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).



---

## Referências

1. Martinelli SS, Cavalli SB. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Ciênc. Saúde Colet.* 2019; 24(11):4251-4262.
2. Dwivedi SL, Lammerts van Bueren ET, Ceccarelli S, et al. Diversifying Food Systems in the Pursuit of Sustainable Food Production and Healthy Diets. *Trends Plant Sci.* 2017; 22(10):842-856.
3. Mondardo M. O governo bio/necropolítico do agronegócio e os impactos dos agrotóxicos sobre os territórios de vida Guarani e Kaiowá. *Ambientes.* 2020; 1(2):155-187.
4. Araújo IMM, Oliveira AGRC. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. *Trabalho, Educ. Saúde.* 2017; 15(1):117-129.
5. Fundação Oswaldo Cruz. Agrotóxicos e Saúde. Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Série Fiocruz – Documentos Institucionais. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2018.
6. Sauer S. Agricultura familiar versus agronegócio: a dinâmica sociopolítica do campo brasileiro. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; 2008.
7. Miranda AC, Moreira JC, Carvalho R, et al. Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2007; 12(1):7-14.
8. Ioris AAR. Agrobusiness in Brazil: The narrative drives on. *Rev. NERA.* 2016; 19(33):139-154.
9. Porto MFS, Souza MF. Complexidade, processos de vulnerabilização e justiça ambiental: um ensaio de epistemologia política. *Rev. Crítica Ciênc. Sociais.* 2011; 93:31-58.
10. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV, São Paulo: Expressão Popular; 2015.
11. Ribeiro HJ, Jaime P, Ventura D. Alimentação e sustentabilidade. *Estud. Av.* 2017; 31(89):185-198.
12. Kathounian CA. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: Agroecológica; 2001.
13. Radley A, Purchase J. Become the solution: Food Security 2050. *FarmBiz.* 2017; 14-15.
14. Food and Agriculture Organization. The State of Food Security and Nutrition in the World: Transforming food systems for affordable healthy diets. Roma: FAO; 2020. [acesso em 2020 set 27]. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca9692en/CA9692EN.pdf>.
15. Food and Agriculture Organization. Food security under the COVID-19 pandemic. Roma: FAO; 2020. [acesso em 2020 set 27]. Disponível em: <http://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/1287508/>.
16. Porto MF, Soares WL. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. *Rev. Bras. Saúde Ocup.* 2012; 37(125):17-31.
17. Oliveira SI, Oliveira KS. Novas perspectivas em educação alimentar e nutricional. *Psicol. USP.* 2008; 19(1):495-504.
18. Rocha CA. Contribuição da Economia para a análise de políticas públicas de segurança alimentar e nutricional. In: Rocha CA, Burlandy L, Magalhães R, organizadores. *Segurança Alimentar e Nutricional: perspectivas, aprendizados e desafios para as políticas públicas.* Rio de Janeiro: Fiocruz; 2013.
19. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. *Lancet.* 2019; 393(10173):791-846.
20. Jaime PC. Pandemia de COVID19: implicações para (in)segurança alimentar e nutricional. *Ciênc. Saúde Colet.* 2020; 25(7):2504-2504.

21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário, Florestal e Aquícola; 2017. [acesso em 2022 mar 14]. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>.
22. Smith P, Martino D, Zucong C, et al. Agriculture. In: Barker T, Bashmakov I, Bernstein L. et al., organizadores. *Climate Change 2007: Mitigation*. United Kingdom and New York: Cambridge University Press; 2007. p. 497-540.
23. Organization for Economic Co-operation and Development. Meat consumption (indicator); 2020. [acesso em 2020 set 29]. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/fa290fd0-en>.
24. Godfray HCJ, Aveyard P, Garnett T, et al. Meat consumption, health, and the environment. *Science*. 2020; 361(6399):5324.
25. Rajão R, Soares-Filho B, Nunes F, et al. The rotten apples of Brazil's agribusiness. *Science*. 2020; 369(6501):246-248.
26. Varah A, Ahodo K, Coutts SR, et al. The costs of human-induced evolution in an agricultural system. *Nat Sustain*. 2020; 3(1):63-71.
27. Monteiro CA, Cannon G. The impact of transnational "big food" companies on the South: a view from Brazil. *PLoS Med*. 2012; 9(7):e1001252.
28. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil. Um retrato multidimensional: relatório 2014. Brasília, DF: FAO; 2014. [acesso em 2020 set 17]. Disponível em: <https://fpabramo.org.br/acervosocial/wp-content/uploads/sites/7/2017/08/334.pdf>.
29. Canella DS, Levy RB, Martins AP, et al. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009). *PLoS One*. 2014; 9(3):e92752.
30. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. *Rev. Saúde Pública*. 2015; 49(38):1-11.
31. Hall KD, Ayuketah A, Brychta R, et al. Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake. *Cell Metabolism*. 2019; 30(1):67-77.
32. Morin E. *A Via para o futuro da humanidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2013.
33. Mbow C, Rosenzweig C, Barioni LG, et al. Food security. In: Shukla PR, Skea J, Calvo Buendia E, et al. *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*; 2019. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/2f-Chapter-5\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/2f-Chapter-5_FINAL.pdf).
34. Willett W, Rockström J, Loken B, et al. The Lancet Commissions Food in the Anthropocene: the EAT – Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. 2019; 393(10170):447-492.
35. Pignati WA, Souza e Lima FAN, Lara SS, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. Saúde Colet*. 2017; 22(10):3281-3293.
36. Instituto Nacional do Câncer. *Agrotóxicos*. 2019. [acesso em 2019 nov 12]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/alimentacao/agrotoxicos>.
37. Kim KH, Kabir E, Jahan SA. Exposure to pesticides and the associated human health effects. *Science of the Total Env*. 2017; 575(1):525-535.
38. Evangelou E, Ntritsos G, Chondrogiorgi M, et al. Exposure to pesticides and diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Environment Int*. 2016; 91(1):60-68.
39. Howell GE, Mulligan C, Meek E, et al. Effect of chronic p,p'-dichlorodiphenyldichloroethylene (DDE) exposure on high fat diet-induced alterations in glucose and lipid metabolism in male C57BL/6H mice. *Toxicology*. 2015 [acesso em 2022 mar 14]; 328(1):112-

122. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25541407/>.
40. Lopes CVA, Albuquerque GSC. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde debate*. 2018 [acesso em 2022 mar 14]; 42(117):518-534. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bGBYRZvVVKMrV4yzqfwwKtP/?lang=pt>.
41. Lambek N. The UN Committee on World Food Security's break from the agricultural productivity trap. *Transnatl. Leg. Theory*. 2018; 9(3-4):415-429.
42. Rocha EC, Canto JL, Pereira PC. Evaluation of environmental impacts among the countries members of Mercosul. *Amb. Soc.* 2005; 8(2):147-160.
43. Proença RPC. Alimentação e globalização: algumas reflexões. *Ciênc. Cult.* 2010; 62(4):43-47.
44. Furtado RN, Camilo JAO. O conceito de biopoder no pensamento de Michel Foucault. *Rev. Subjetividades*. 2017; 16(3):34-44.
45. Caliman LV, Tavares GM. O biopoder e a gestão dos riscos nas sociedades contemporâneas. *Psicol., Ciênc. Prof.* 2013; 33(4):934-945.
46. Bertolini J. Biopoder e mídia: a política do fazer viver se renova e atinge a massa. *Cad. Comunicação*. 2015; 19(2).
47. Foucault M. *Microfísica do Poder*. Rio de Janeiro: Ed. Graal; 1979.
48. Ferreirinha IMN, Raitz TR. As relações de poder em Michel Foucault: reflexões teóricas. *Rev. Adm. Pública*. 2010; 44(2):367-383.
49. Arnason G. *Bipower (Foucault)*. Encyclopedia of Applied Ethics. 2. ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. p. 295-299.
50. Garré BH, Henning PC. Discurso da crise ambiental na mídia impressa. *Educ. Rev.* 2017; 33(1):e138587.
51. Junges JR. O nascimento da bioética e a constituição do biopoder. *Acta Bioethica*. 2011; 17(2):171-178.
52. Junges JR. Direito à saúde, biopoder e bioética. *Interface*. 2009; 13(29):285-295.
53. Ferreira FR, Prado SD, Carvalho MCVS, et al. Biopower and biopolitics in the field of Food and Nutrition. *Rev. Nutr.* 2015 [acesso em 2022 mar 14]; 28(1):109-119. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/BhhwFqx3TNBnXDyXQsvD7fz/?lang=en>.
54. Brasil. Ministério da Agricultura, Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde. Manifestação do Nupens/USP sobre a Nota Técnica nº 42/2020 do Ministério da Agricultura com descabidos ataques ao Guia Alimentar para a População Brasileira. 2020. [acesso em 2020 set 30]. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/nupens/nota-oficial/>.
55. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a População Brasileira. Brasília, DF: MS; 2014.
56. Oliveira MSDS, Amparo-Santos L. Food-based dietary guidelines: a comparative analysis between the Dietary Guidelines for the Brazilian Population 2006 and 2014. *Public Health Nutr.* 2018; 21(1):255.
57. Bortolini GA, Moura ALP, Lima AMC, et al. Guias alimentares: estratégia para redução do consumo de alimentos ultraprocessados e prevenção da obesidade. *Rer. Panam. Salud Publica*. 2019; (43):e59.
58. Castelo Branco G. As resistências ao poder em Michel Foucault. *Trans/formação*. 2001; 24(1):237-248.
59. Johnston BC, Zeraatkar D, Han MA, et al. Unprocessed red meat and processed meat consumption: dietary guideline recommendations. *Ann. Intern. Med.* 2019; 171(10):756-764.
60. Dyer O. Controversial red meat study adds correction over undisclosed industry funding. *BMJ*. 2020; (368):m111.

61. Costa R. Modernização agrícola conservadora e as alterações socioespaciais no distrito de Lagoinha-Quixeré (CE). [monografia]. Limoeiro do Norte: Universidade Estadual do Ceará; 2006. 75 p.
62. Delors J, Al-Muft I, Amagi I, et al. Educação: Um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Brasília, DF: Unesco; 1996. [acesso em 2020 set 18]. Disponível em: [http://dhnet.org.br/dados/relatorios/a\\_pdf/r\\_unesco\\_educ\\_tesouro\\_descobrir.pdf](http://dhnet.org.br/dados/relatorios/a_pdf/r_unesco_educ_tesouro_descobrir.pdf).
63. Brasil. Secretaria Geral da Presidência da República, Secretaria Nacional de Articulação Social. Marco de Referência da Educação Popular Para as Políticas Públicas. Brasília, DF: SNAS; 2014.
64. Freire P. Conscientização e alfabetização: uma nova visão do processo. In: Fávero O, organizador. Cultura popular, educação popular: memória dos anos 60. Rio de Janeiro: Graal; 1983.
65. Brandão CR, Fagundes MCV. Cultura popular e educação popular: expressões da proposta freireana para um sistema de educação. Educ. Revista. 2016; (61):89-106.
66. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Educação Popular em Saúde. Brasília, DF: MS; 2013.
67. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Brasília, DF: MS; 2017.
68. Pereira RC, Inácio MLC, Angelis-Pereira MC. Educação alimentar e nutricional: das bases teóricas às experiências práticas. Lavras: Editora UFLA; 2019. 226 p.
69. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Atenção Básica. Brasília, DF: MS; 2012.
70. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. Brasília, DF: MDS; 2012.
71. Mason P, Lang T. Sustainable diets: How ecological Nutrition can transform consumption and the food system. New York: Routledge; 2017.
72. Fundação Oswaldo Cruz. Sistema agroalimentar, produtor de doença e iniquidade. 2018. [acesso em 2020 set 30]. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=node/873>.
73. Caldart RS, Pereira IB, Alentejano P, et al. Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Expressão Popular; 2012.
74. Watanabe MA, Luiz AJB, Abreu LS. Preços de hortifrutis convencionais e orgânicos em feiras livres e supermercado de Barão Geraldo. In: 56º Congresso SOBER; 2018 29 jul-1 ago, Campinas. Campinas: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural; 2018. p. 1-11.

---

Recebido em 30/09/2020  
 Aprovado em 27/06/2021  
 Conflito de interesses: inexistente  
 Suporte financeiro: não houve

# Exposição a agrotóxicos e desenvolvimento de câncer no contexto da saúde coletiva: o papel da agroecologia como suporte às políticas públicas de prevenção do câncer

*Exposure to pesticides and cancer development in the context of public health: the role of agroecology as a support for public cancer prevention policies*

Marcia Sarpa<sup>1</sup>, Karen Friedrich<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E227

**RESUMO** Atualmente, a agricultura brasileira é caracterizada pelo crescente consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos, inserindo-se no modelo de produção baseado nos fundamentos do agronegócio. As novas técnicas de cultivo baseadas no agronegócio resultaram na expansão das monoculturas sobre os ecossistemas naturais, com o conseqüente desmatamento, desequilíbrio e perda da biodiversidade; e o aumento da contaminação do solo, da água e do ar pelos agrotóxicos. No que tange à saúde humana, a literatura científica tem demonstrado que a contaminação química decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura implica adoecimento dos trabalhadores rurais expostos ocupacionalmente aos agrotóxicos, dos moradores da área rural, além de consumidores de alimentos contendo resíduos de agrotóxicos. Entre os efeitos sobre a saúde humana associados à exposição a agrotóxicos, os mais preocupantes são as intoxicações crônicas, caracterizadas por infertilidade, abortos, malformações congênitas, neurotoxicidade, desregulação hormonal, imunotoxicidade, genotoxicidade e câncer. Sendo assim, neste ensaio, apresenta-se uma revisão narrativa com dados presentes na literatura científica nacional e internacional referentes à associação entre a exposição a agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer no contexto da saúde coletiva e o papel da alimentação saudável e da agroecologia como suporte às políticas públicas de prevenção do câncer.

**PALAVRAS-CHAVE** Agroquímicos. Carcinogênese. Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Agricultura sustentável. Política de saúde.

**ABSTRACT** Currently, Brazilian agriculture is characterized by the growing consumption of pesticides and chemical fertilizers, forming part of the production model based on the fundamentals of agribusiness. The new farming techniques based on agribusiness resulted in the expansion of monocultures over natural ecosystems, with the consequent deforestation, imbalance, and loss of biodiversity; and the increased contamination of soil, water, and air by pesticides. With regard to human health, the scientific literature has shown that chemical contamination resulting from the use of pesticides in agriculture implies the illness of rural workers occupationally exposed to pesticides, of rural residents, in addition to consumers of food containing pesticide residues. Among the effects on human health associated with exposure to pesticides, the most worrying are chronic intoxications, characterized by infertility, abortions, congenital malformations, neurotoxicity, hormonal dysregulation, immunotoxicity, genotoxicity, and cancer. Therefore, in this essay, we will present a narrative review with data from national and international scientific literature regarding the association between exposure to pesticides and the development of cancer in the context of public health and the role of healthy eating and agroecology as a support for public cancer prevention policies.

**KEYWORDS** Agrochemicals. Carcinogenesis. Chronic non-communicable diseases. Sustainable agriculture. Health policy.

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (Inca) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil. [marciasarpa@gmail.com](mailto:marciasarpa@gmail.com)

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp), Centro de Estudos de Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (Cesteh) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



## Introdução

A definição de agrotóxicos, segundo a legislação brasileira, inclui produtos aplicados para a agricultura, jardinagem amadora, preservantes de madeiras, uso domissanitário e em medidas públicas para controle de vetores<sup>1</sup>. Antes da aprovação e dependendo do uso pretendido, o agrotóxico deve ser avaliado pelos órgãos da saúde, meio ambiente e agricultura.

No Brasil, em 2019, ocorreram mudanças nas resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) relacionadas com a regulação dos agrotóxicos. As alterações realizadas incluem rotulagem, avaliação de risco dietético, classificação toxicológica e critérios para autorização ou cancelamento de registro<sup>2-4</sup>.

O sistema de classificação toxicológica para fins de rotulagem considera apenas efeitos agudos, sendo um limitante importante para orientar a adoção de medidas de proteção efetivas uma vez que danos crônicos não estão incluídos nos critérios utilizados. Agrotóxicos classificados como pouco tóxicos, em longo prazo, podem ter potencial de causar danos crônicos graves como câncer, malformações fetais e alterações hormonais, mesmo em níveis de dose baixos. Um exemplo é o herbicida glifosato, classificado como pouco tóxico para seres humanos (Classe IV)<sup>5</sup>, mas que foi categorizado pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer como provavelmente capaz de causar câncer em seres humanos (Grupo 2A)<sup>6</sup>.

A revisão das normas não incluiu soluções para a inexistência de previsibilidade mínima para revisão de registro de agrotóxicos em uso. A publicação de novos estudos científicos que revelam efeitos graves sobre a saúde nem sempre determinam mudanças regulatórias tempestivas. Mesmo quando a reavaliação toxicológica é iniciada, não existe tempo máximo para sua conclusão<sup>7</sup>.

O processo de avaliação de registro de agrotóxicos não prevê a investigação das interações entre os diferentes componentes presentes

na formulação<sup>8</sup>. Desse modo, estima-se que o processo de identificar produtos agrotóxicos capazes de aumentar o risco de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), incluindo o câncer, seja inadequado e insuficiente. Em especial, para substâncias carcinogênicas que podem atuar por meio de diferentes mecanismos, as misturas de agrotóxicos podem ter resultados determinantes na incidência de câncer.

Por essa razão, ainda que efeitos mutagênicos e carcinogênicos sejam critérios proibitivos de registro de agrotóxicos, a exposição a esses produtos representa um fator de risco real e relevante para o desenvolvimento de câncer.

## Câncer e fatores de risco

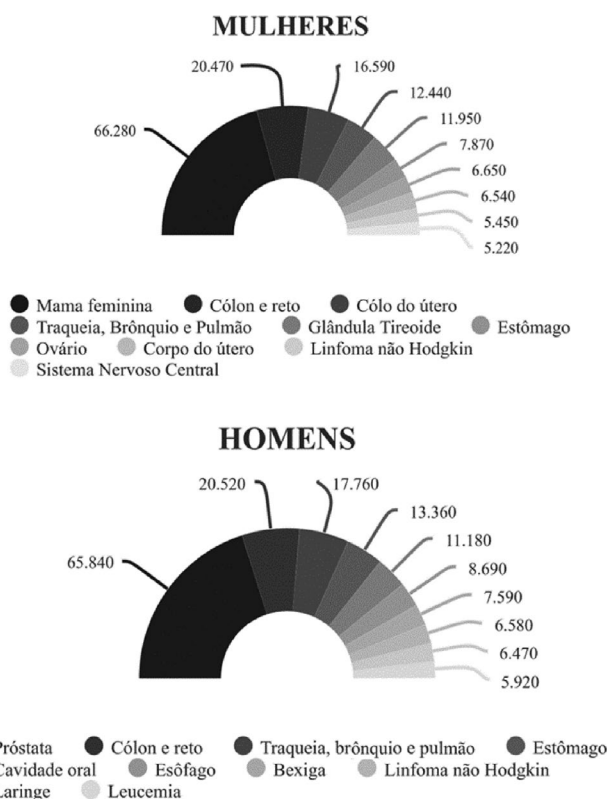
A Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que o câncer é a segunda causa de óbitos da população no mundo, sendo um grave problema de saúde pública, que vem aumentando ao longo dos anos, afetando, principalmente, países da África, da Ásia e da América Latina, especialmente por mortes prematuras<sup>9</sup>. De acordo com dados do Instituto Nacional de Câncer (Inca), estima-se que, no triênio 2020-2022, ocorram 625 mil casos novos anualmente de câncer no Brasil<sup>10</sup>.

O câncer é um conjunto de doenças caracterizadas pelo crescimento desordenado de células anormais que se formaram a partir de alterações genéticas acumuladas e progressivas e com potencial de invadir outros tecidos. Danos nos mecanismos de regulação do ciclo celular levam à proliferação celular desordenada por causa da alteração de genes que controlam o ciclo celular<sup>11</sup>. Essa perda de controle celular ocorre devido a alterações nas funções de genes que, por sua vez, podem acontecer por predisposições genéticas hereditárias e exposições a fatores de riscos ambientais<sup>11</sup>.

Entre os 10 tipos de câncer mais incidentes em homens e mulheres no Brasil (*figura 1*), encontram-se aqueles também relacionados com

a exposição a fatores de risco ambientais, como agentes biológicos (vírus, bactérias, parasitas), físicos (radiações) e químicos (medicamentos, benzeno, amianto, agrotóxicos etc.)<sup>9</sup>.

Figura 1. Distribuição proporcional dos dez tipos de câncer mais incidentes no Brasil estimados para o ano de 2020 por sexo, exceto pele não melanoma

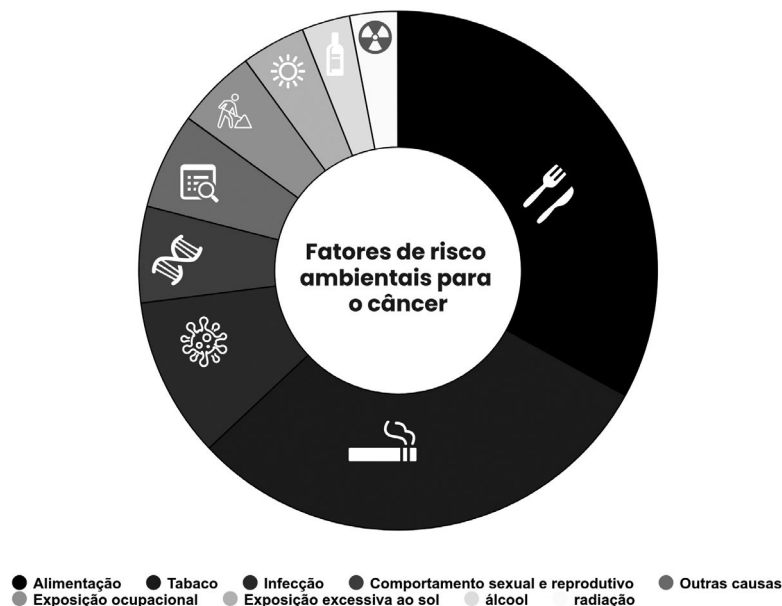


Fonte: Elaboração própria a partir de Instituto Nacional de Câncer, 2020<sup>10</sup>.

Sendo assim, observar o contexto ambiental do sujeito acometido por câncer, identificando os diferentes fatores envolvidos no adoecimento, é fundamental para adotar medidas de prevenção eficazes. Apesar disso, a abordagem reducionista da monocausalidade considera que fatores como o gene, o oncogene ou um determinado fator de risco sejam o principal ou único responsável pela doença, impondo, assim, grandes desafios para a adoção de medidas de prevenção mais efetivas<sup>12</sup>. A OMS reconhece que, além dos fatores de risco listados, o modo

e/ou os hábitos de vida que incluem tabaco, abuso de álcool, alta ingestão calórica e de alimentos processados, ultraprocessados e contaminados, obesidade e sedentarismo são determinantes socioambientais para o processo de formação do câncer (figura 2). A redução dos principais fatores de risco por meio de estratégias de prevenção poderia evitar cerca de 40% de todos os casos de câncer<sup>13</sup>; por isso, as políticas e os programas públicos de prevenção devem estar voltados para direção, pois são mais eficazes e mais econômicas<sup>9</sup>.

Figura 2. Fatores de risco ambientais para o câncer



Fonte: Elaboração própria a partir de Silva et al., 2016<sup>14</sup>.

A complexidade e a alta tecnologia envolvida no diagnóstico, acompanhamento e tratamento dos casos de câncer representam custo financeiro cada vez mais elevado para o Sistema Único de Saúde (SUS). Em torno de R\$ 500 milhões foram gastos anualmente entre 2002 e 2004 com internações por neoplasias<sup>15</sup>; e, no ano de 2019, somente o Inca teve uma execução orçamentária de cerca de R\$ 422 milhões com material de consumo, serviços e outros<sup>16</sup>.

A perda de produtividade da força de trabalho também é um aspecto relevante sob o viés econômico como aponta um estudo que avaliou o impacto das mortes prematuras, entre 15 e 65 anos, por câncer nos países do Brics (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), em que, no Brasil, levaram a perdas de R\$ 15 bilhões somente no ano de 2018<sup>17</sup>.

A eficácia das medidas de prevenção primária voltadas a diminuição ou eliminação da exposição a fatores de riscos ambientais contribui para reduzir custos financeiros para diferentes setores da sociedade e o sofrimento das pessoas envolvidas.

O número de maneiras pelas quais agentes como micro-organismos, radiações, solventes, agrotóxicos, entre outros, contribuem para a formação de câncer é extenso e complexo, envolvendo diferentes mecanismos moleculares e bioquímicos. Smith e colaboradores<sup>18</sup> reuniram todos esses mecanismos em dez categorias, que incluem: 1) ativação metabólica ou eletrofilicidade; 2) genotoxicidade; 3) instabilidade genômica; 4) capacidade de causar alterações epigenéticas; 5) estresse oxidativo; 6) inflamação crônica; 7) imunossupressão; 8) modulação de receptor; 9) imortalização celular; e 10) alteração da proliferação celular.

Diferentes produtos agrotóxicos usados concomitantemente ao longo do processo de cultivo, assim como outros fatores inerentes ao contexto de utilização desses produtos, podem desencadear um ou mais desses mecanismos de ação carcinogênica, aumentando as chances de adoecimento. Desse modo, promover sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis, que têm como expressões relevantes a forma de produção orgânica dos alimentos e de base



agroecológica, é uma forma de prevenção estrutural de doenças como o câncer, tanto no sentido da proteção da biodiversidade, do (re)equilíbrio ecológico, da saúde do campo e da cidade, bem como pela possibilidade de aumentar a disponibilidade e o consumo de alimentos saudáveis.

Diante do exposto, o objetivo deste ensaio é apresentar dados da literatura científica nacional e internacional referentes à associação entre a exposição a agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer no contexto da saúde coletiva, assim como discutir as relações da agroecologia como política pública de promoção da saúde e prevenção do câncer.

Para isso, foi realizada uma pesquisa documental nas bases de dados da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (Iarc) e da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA) para identificar os agrotóxicos classificados como carcinogênicos; um levantamento dos agrotóxicos associados ao câncer na coorte americana chamada Agricultural Health Study (AHS), por meio da pesquisa dos artigos publicados entre os anos de 2016 e 2020 no sítio eletrônico da pesquisa<sup>19</sup>; uma revisão narrativa da literatura científica para identificar estudos epidemiológicos realizados no Brasil, usando os descritores: câncer, estudos epidemiológicos e agrotóxicos; e a identificação, por intermédio da pesquisa

em documentos oficiais, incluindo políticas públicas nacionais e internacionais, de possíveis interfaces das práticas agroecológicas com a prevenção de câncer.

## Agrotóxicos e câncer

### Cenário internacional - Iarc e US EPA

A Iarc da OMS é uma agência especializada em pesquisa de agentes químicos, físicos e biológicos que possam ter relação com o câncer. As monografias produzidas são elaboradas a partir da compilação e análise de estudos científicos internacionais, com seres humanos e animais e demais aspectos relevantes, como a patologia do tumor, fatores genéticos, metabolismo, toxicidade do agente e, principalmente, os dez mecanismos de ação carcinogênica, citados anteriormente. Essas avaliações buscam auxiliar na implementação de políticas de prevenção ao câncer e no treinamento de pesquisadores em todo o mundo<sup>20</sup>.

No ano de 2015, a Iarc reavaliou e classificou oito Ingredientes Ativos de Agrotóxicos (IAA) (*quadro 1*). Na monografia da Iarc volume 112<sup>6</sup>, foram avaliados quatro inseticidas organofosforados e o herbicida glifosato.

Quadro 1. Ingredientes Ativos de Agrotóxicos (IAA) recentemente classificados pela Iarc quanto ao seu potencial carcinogênico

IAA	Uso	Evidências em humanos	Evidências em animais	Mecanismo de evidência	Grupo
Lindano	Inseticida	Suficiente (linfoma não Hodgkin)	Suficiente (tumores hepáticos)	Imunossupressão	1
DDT	Inseticida	Limitado (câncer de fígado, testículo e linfoma não Hodgkin)	Suficiente (DDT e seus metabólitos DDE - tumores em diversos sítios)	Imunossupressão, estresse oxidativo, proliferação celular, efeito estrogênicos	2A
Glifosato	Herbicida	Limitada (linfoma não Hodgkin)	Suficiente (induz tumores em diversos tecidos em roedores)	Capaz de induzir danos no DNA e cromossomas em células humanas e de roedores	2A

Quadro 1. (cont.)

IAA	Uso	Evidências em humanos	Evidências em animais	Mecanismo de evidência	Grupo
Malationa	Inseticida (domiciliar e campanhas de saúde pública)	Limitado (câncer de próstata e linfoma não Hodgkin)	Suficiente (induz tumores em diversos tecidos em roedores)	Genotoxicidade, danos cromossômicos, sinalização hormonal	2A
Diazinona	Inseticida	Limitado (linfoma nãoHodgkin, câncer de pulmão e leucemia)	Suficiente. (hepatocarcinoma em camundongos e leucemia e linfoma nãoHodgkin em ratos)	Danos no DNA e cromossomas em células humanas e de roedores	2A
2,4-D	Herbicida	Limitada (linfoma não Hodgkin)	Suficiente. (induz sarcoma e astrocitomas em animais)	Estresse oxidativo, imunossupressão (in vivo e in vitro)	2B
Parationa	Inseticida	Limitada	Suficiente (adenoma bronquioalveolar, adenoma de célula folicular da tireoide, carcinoma de células pancreáticas, adenoma ou carcinoma da adrenal)	Capaz de alterar a proliferação celular, morte celular e suplementação de nutrientes	2B
Tetraclorvinfós	Inseticida	Limitada	Suficiente(induz adenoma e carcinoma hepatocelular, adenoma de células C da tireoide, adenoma da adrenal)	Capaz de induzir genotoxicidade e alteração da proliferação celular	2B

Fonte: Elaboração própria a partir de Anvisa<sup>5</sup> e Iarc<sup>20,21</sup>.

O herbicida glifosato e os inseticidas malationa e diazinona foram classificados como prováveis carcinógenos para humanos (Grupo 2A). Tetraclorvinfós e parationa foram classificados como possíveis carcinógenos para humanos (Grupo 2B), baseado em evidências convincentes de que esses agentes causam câncer em animais de laboratório. O inseticida malationa, usado na agricultura e para o controle de vetores no ambiente doméstico e por meio da aplicação Ultra Baixo Volume ('fumacê'), apresentou evidências limitadas de carcinogenicidade em humanos de desenvolvimento de Linfoma não Hodgkin (LNH) e câncer de próstata, além de causar danos cromossômicos, danos ao DNA e desregulação endócrina. Para o inseticida diazinona, foi encontrada evidência limitada de carcinogenicidade em humanos para o desenvolvimento de LNH e câncer de pulmão e fortes evidências de danos cromossômicos e ao DNA. Para o glifosato, agrotóxico mais usado

mundialmente, existem evidências de carcinogenicidade limitadas em humanos para o desenvolvimento de LNH, evidência convincente de causar câncer em animais de laboratório, danos cromossômicos e no DNA de células humanas e aumento de biomarcadores sanguíneos de danos cromossômicos (micronúcleo) em residentes de áreas próximas a utilização de glifosato.

Na monografia da Iarc volume 113<sup>21</sup>, foram avaliados os inseticidas lindano, DDT (1,1,1-tricloro-2,2-bis(4clorofenil)etano) e o herbicida 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético).

O lindano foi classificado como carcinogênico para humanos (Grupo 1). O inseticida DDT foi classificado como provavelmente carcinogênico (Grupo 2A), com evidências limitadas em humanos associadas ao câncer testicular, câncer de fígado e LNH. Estudos realizados em animais de laboratório indicam evidências suficientes para o desenvolvimento de tumores benignos e malignos de fígado e aumento significativo da

incidência de adenoma do córtex adrenal, além de desencadear imunossupressão, estresse oxidativo em células humanas, ações estrogênicas, antagonista de receptor androgênicos e ativadora de receptor de progesterona.

O 2,4-D foi classificado como ‘possivelmente carcinogênico para os seres humanos’ (Grupo 2B) pela Iarc por causa de evidências inadequadas em humanos (LNH e algumas leucemias), aumento da incidência de sarcoma de células reticulares

em camundongos fêmeas, tendência positiva na incidência de astrocitomas cerebrais raros de ratos machos, estresse oxidativo e imunossupressão, com base em estudos *in vivo* e *in vitro*<sup>21</sup>.

Além da Iarc, a US EPA também utiliza um sistema de classificação de agentes carcinogênicos. Os IAA, registrados no Brasil e avaliados pela agência americana e suas respectivas classificações, são apresentadas no *quadro 2*.

Quadro 2. Classificação dos Ingredientes Ativos de Agrotóxicos (IAA) registrados no Brasil quanto ao potencial cancerígeno segundo a Usepa

Classificação	Composto
<b>Agência de Proteção Ambiental Americana (Usepa) – potencial cancerígeno</b>	
Grupo B – Provável cancerígeno para seres humanos	Daminozida (1991), Diurom (2004), Etridiazol, (terrazole) (1999), Hidróxido de Fentina (1990), Mancozebe (1999), Metiram (1999), Procimidona (1991), Propargito (1992), Tiodicarbe (1996)
Provavelmente carcinogênico para seres humanos	Bentiavalicarbe Isopropílico (2005), Carbaril (2002), Clorotalonil (1997), Cresoxim-metilico (1999), Diclofope-metilico (2000), Epoxi-conazol (2001), Espirodiclofeno (2004), Hexitiazoxi (2009), Imazalil (1999), Iprodiona (1998), Iprovalicarbe (2002), Isoxaflutol (1997), Metam-sódico (2009), Oxadiazona (2001), Oxifluorfem (2010), Pime-trozina (1999), Piraflufem-etílico (2002), Pirimicarbe (2005), Propine-be (2013), Tiacloprido (2012), Tiofanato-metilico (1999)
Provavelmente carcinogênico para seres humanos: com exposição a altas doses e prolongadas; provavelmente não é carcinogênico para seres humanos em doses que não causam citotoxicidade e hiperplasia celular regenerativa	Captana (2004)
Provavelmente carcinogênico para seres humanos: em altas doses; provavelmente não é carcinogênico para seres humanos em baixas doses	Alacloro (1997), Lactofem (2006), Tiabendazol (2002)
Grupo C – Possível cancerígeno para seres humanos	Acefato (1985), Alfa-Cipermetrina (2012), Asulam (2001), Bifentrina (2003), Bromacila (1993), Carbendazim (1989), Cipermetrina (1988), Dimetenamida (1995), Dimetoato (2002), Fipronil (1995), Linurom (2001), Metidationa (1988), Pendimetalina (1992), Propiconazol (1992), Tebuconazol (1993), Triadimefom (1996), Triadimenol (1988), Trifluralina (1986), Zeta-Cipermetrina (1988)
Evidência sugestiva de potencial carcinogênico	Acetocloro (2007), Amitraz (2006), Benzovindiflupir (solatenol) (2014), Ciflumetofem (2013), Clodinafope-Propargil (2006), Diclorana (2006), Difenconazol (2007), Ditianona (2006), Etiprole (2010), Fenoxapropo-etílico (2013), Fluensulfona (2014), Ortossulfamuroom (2006), Picoxistrobina (2011), Sulfoxaflor (2012), Tembotriona (2007), Tiazopir (2007)
Evidência sugestiva de carcinogenicidade, mas não o suficiente para avaliar o potencial de carcinogenicidade em humanos	Bioaletrina (2003), Boscalida (2002), Buprofezina (2000), Clorfenapir (2003), Fluazinam (2001), Fosmete (1999), Malationa (2000), Penox-sulam (2011)

Fonte: Modificado de Friedrich et al.<sup>22</sup>.

## Coorte americana - Agricultural Health Study

A relação entre a exposição a agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer tem sido estudada por pesquisadores independentes de diversos países mediante estudos epidemiológicos (como coortes e relatos de caso), metanálises e revisões sistemáticas. Esses dados epidemiológicos internacionais suportam forte associação

entre a exposição ocupacional e ambiental aos agrotóxicos e o desenvolvimento de alguns tipos de câncer adulto e infantil, como LNH, leucemias, câncer de mama, câncer de próstata, câncer de bexiga, câncer de cérebro, entre outros<sup>23</sup>. O *quadro 3* apresenta os principais resultados das associações entre agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer encontrados na coorte norte-americana AHS em estudos publicados entre os anos de 2016 e 2020.

Quadro 3. Agrotóxicos associados a câncer segundo estudos de coorte da Agricultural Health Study (AHS)

IA Agrotóxico	Tipo de câncer relatado	RR (Risco Relativo) ou HR (razão de perigo)
2,4,5-T	Mama <sup>25</sup>	HR=1,6; (IC95%=0,8-3,1; p-valorNS)
	CCR <sup>26</sup>	RR=2,92 (IC95%=1,65-5,17; p-valor=0,001)
Alacloro	Laringe <sup>27</sup>	RR=4,68 (IC95%=1,95-11,23; p-valor 0,001) (2º quartil) RR=6,04 (IC95%=2,44 a 14,99; p-valor 0,001) (3º quartil) RR=7,10 (IC 95% IC=2,58 a 19,53; p-valor 0,001) (4ºquartil)
	LM <sup>27</sup>	RR=1,82 (IC 95%=0,85-3,87; p-valor=0,17 NS) (4º quartil)
	CCR <sup>26</sup>	RR=1,43 (IC 95%=1,00-2,03; p-valor =0,02) (4º quartil)
Atrazina	CCR <sup>26</sup>	RR=1,43 (IC 95%=1,00-2,03; p-valor =0,02) (4º quartil)
Benomil	Mama <sup>25</sup>	HR=1,6 (IC 95%=0,9-2,7)
Clordano	MM <sup>28</sup>	RR=2,71 (IC95%=1,12-6,55 p-valorNI)
Cianazina	CCR <sup>26</sup>	RR=1,61 (IC95%=1,03-2,50 p-valor 0,02) (4º quartil)
Clordano	CCR <sup>26</sup>	RRT=2,06 (IC95%=1,10-3.87 p-valor=0,02)
Coumafós	Mama <sup>29</sup>	HR=1,5 (IC95%=0,9-2,5 p-valorNI)
Deltametrina	LLC <sup>30</sup>	HR=1,48 (IC95%=1,06-2,07 p-valorNI)
Dicamba	Fígado e DBI <sup>31</sup>	RR=1,80 (IC95%=1,26-2,56 p-valor<0,001) (4º quartil)
	LLC <sup>31</sup>	RR=1,20 (IC95%=0,96-1,50 p-valor=0,01) (4º quartil)
Dimetoato	Próstata <sup>32</sup>	HR=1,37 (IC95%=1,04-1,80 p-valor)
fonofos	Mama <sup>29</sup>	HR=1,7 (IC95%=1,0-2,7)(esposas de aplicadores)
Glifosato	LMA <sup>33</sup>	RR=2,44 (IC95%=0,94-6,32 p-valor=0,11 NS) RR=2,32 (IC95%=0,98-5,51; p-valor=0,07) (4º quartil 5 anos) RR=2,04 (IC95%=1,05-3,97; p-valor 0,04) (3º tercil 20 anos)
	LBD <sup>34</sup>	RR=1,36 (IC95%=1,00-1,85 p-valorNI)
	Mama <sup>29</sup>	HR=1,5 (IC95%=0,7-2,9 p-valorNI, NS)
Heptaclor	Mama <sup>29</sup>	HR=1,5 (IC95%=0,7-2,9 p-valorNI, NS)
Imazaquim	Bexiga <sup>35</sup>	RR=1,54 (IC95%=1,05-2,26 valor<0,05)
Imazetapir	Bexiga <sup>35</sup>	RR=3,03 (IC95%=1,46-6,29 p-valor=0,005) (4º quartil)
Lindano	Glioma <sup>28</sup>	RR=4,45 (IC95%=1,36-14,55 p-valorNI)
	Pâncreas <sup>28</sup>	RR=3,70 (IC95%=1,15-12,0 p-valorNI)
Heptaclor	Bexiga <sup>35</sup>	RR=1,30 (IC95%=0,98-1.74)
DDT	Bexiga <sup>35</sup>	RR=1,40 (IC95%=1,10-1,80)
Organoclorados	Glioma <sup>28</sup>	RR=3,52 (IC95%=1,72-7,21 p-valorNI)
Clorpirifos	Mama <sup>29</sup>	HR=1,4 (IC95%=1,0-2,0 p-valorNI)
	CCR <sup>26</sup>	RR=1,51 (IC95%=1,02-2,22 p-valor=0,03)

Quadro 3. (cont.)

IA Agrotóxico	Tipo de câncer relatado	RR (Risco Relativo) ou HR (razão de perigo)
Paraquat	CCR <sup>26</sup>	(IC95%=1,03-3,70; p-valor=0,04)].
Terbufos	LNH <sup>30</sup>	meta-HR=1,18, IC95%=1,00-1,39);
Terbufos	Mama <sup>29</sup>	HR=1,5 (IC95%=1,0-2,1)
Pendimentalina	Pulmão <sup>36</sup>	HR=1,50 (IC95%=0,98-2,31 p-valor 0,003 (15 anos)
Dieldrin	Pulmão <sup>36</sup>	HR=1,93 (IC95%=0,70-5,30)
Clorimuron etílico	Pulmão <sup>36</sup>	HR=1,74 (IC95%=1,02-2,96)
Parationa	Pulmão <sup>36</sup>	HR=1,17 (IC95%=0,51-2,68 p-valor 0,073 (4º quartil tempo) HR=1,20 (IC95%=0,58-2,47 p-valor 0,049 (4º quartil intensidade)

Fonte: Elaboração própria a partir de Agricultural Health Study, 2019<sup>19</sup>.

Nas populações estudadas no AHS, ou seja, relacionadas com a aplicação de agrotóxicos, incluindo familiares, a mortalidade geral é diminuída quando comparada com a população geral<sup>24</sup>. No entanto, a mortalidade por alguns tipos de câncer específicos (próstata, linfoma-hematopoiéticos e LNH) e doenças crônicas (Parkinson, Alzheimer e glomerulonefrite crônica) é mais elevada, indicando que, ao mesmo tempo que a vida no campo traz benefícios para a saúde, a exposição a agrotóxicos é um fator prejudicial a essas populações.

### Estudos sobre exposição a agrotóxicos e câncer realizados no Brasil

No Brasil, não existem dados sistematizados nem estudos epidemiológicos de coortes relativos a agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer; mas estudos de mortalidade, ecológicos e de caso-controle vêm sendo desenvolvidos e apresentam resultados semelhantes aos descritos na literatura científica internacional.

Um estudo ecológico nos municípios da Região Serrana do estado do Rio de Janeiro observou aumentos significativos da mortalidade por câncer de próstata, esôfago, estômago, fígado, laringe e testículos em agricultores expostos a agrotóxicos, entre os anos de 1979 e 1998<sup>37</sup>.

Trabalhadores expostos a agrotóxicos no estado do Rio de Janeiro<sup>38</sup> também apresentaram risco de morte por câncer de cérebro elevado; ademais, segundo os autores, a exposição a agrotóxicos desempenhou papel importante no desenvolvimento da doença. Outro estudo comparativo avaliou a taxa de mortalidade por câncer de cérebro entre 1996 e 2010 em adultos residentes na Região Serrana (rural) e na Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro que tiveram variação anual de mortalidade por câncer de cérebro de 3,8% e -0,2% respectivamente<sup>38</sup>.

A mortalidade por câncer de estômago entre agricultores entre 1996 e 2005 em indivíduos com idade maior ou igual a 20 anos, residentes no estado do Rio de Janeiro, foi avaliada em outro estudo<sup>39</sup>. Os trabalhadores agrícolas apresentaram um aumento no risco de morte por câncer de estômago (OR=1,42; IC 95%: 1,33-1,78) ajustada por sexo, idade, etnicidade e educação, associado ao aumento no uso de agrotóxicos<sup>39</sup>.

Um estudo caso-controle baseado na mortalidade por câncer de esôfago avaliou a associação entre trabalho na agricultura e óbitos por essa doença em agricultores do Sul, no período entre 1996 e 2005. Os resultados indicaram que, no geral, os trabalhadores da agricultura tiveram um maior risco de morrer por câncer de esôfago (OR=1,37; IC 95%: 1,21-1,55)<sup>40</sup>. O

câncer de esôfago não é comumente listado entre os tipos de câncer associados à exposição a agrotóxicos. De acordo com o Inca, o consumo de bebidas muito quentes, como mates, chás e cafés, pode aumentar a chance do desenvolvimento de câncer de esôfago; e na região Sul, os homens têm de 2,5 a 5 vezes mais chance de desenvolver esse tipo de câncer devido ao hábito de consumir chimarrão com alta temperatura<sup>41</sup>. No entanto, nesse estudo, a partir dos resultados encontrados, os autores sugeriram que o câncer de esôfago deve ser incluído entre os tipos de câncer etiológica-mente associados à agricultura<sup>40</sup>.

A prevalência de câncer de pele e lesões precursoras, entre 2010 e 2011, foi avaliada em moradores do município de Nova Palma (RS), onde os trabalhos agrícola e pecuário foram identificados como principais atividades econômicas. Os trabalhadores apresentaram maiores prevalências de lesões cutâneas pré-neoplásicas em relação às demais ocupações<sup>42</sup>.

No estado do Ceará, no período de 2000 a 2010, um estudo apresentou a construção de séries históricas de indicadores de morbimortalidade e o cálculo das razões das taxas de morbimortalidade entre os municípios com alta exposição a agrotóxicos (Limoeiro do Norte, Quixeré e Russas) e municípios com histórico de pouco uso de agrotóxicos. Foi observada tendência de aumento significativo ( $p = 0,026$ ) da taxa de internação por neoplasias nos municípios com alta exposição a agrotóxicos<sup>43</sup>.

Na fruticultura irrigada do Vale do São Francisco, onde o modelo tecnológico empregado utiliza grande quantidade de agrotóxicos, o perfil clínico-epidemiológico dos pacientes com câncer em tratamento em um centro de oncologia de Juazeiro foi analisado. O perfil clínico dos trabalhadores acometidos por câncer seguiu um padrão próximo ao descrito para as regiões agrícolas, com prevalência de cânceres hematológicos<sup>44</sup>.

A avaliação de possíveis associações entre os cânceres hematológicos e a exposição ocupacional a agentes cancerígenos na região sul

de Minas Gerais (Brasil) foi realizada a partir de um estudo epidemiológico observacional do tipo caso-controle de base hospitalar<sup>45</sup>. As informações sobre a exposição ocupacional a substâncias químicas de pacientes com cânceres hematológicos e sem câncer foram analisadas, sendo encontradas associações positivas estatisticamente significativas entre cânceres hematológicos e a exposição a agrotóxicos (OR=3,976; IC 95%: 2,2-6,9), isto é, os trabalhadores que declararam ter tido exposição a agrotóxicos apresentaram um risco quase quatro vezes maior de desenvolver câncer hematológico<sup>45</sup>.

Estudo caso-controle de pacientes com LNH em tratamento no Inca, no período de 2012 a 2016, encontrou um aumento de casos relacionados com exposição a agrotóxicos quando comparados a pessoas sem a doença. A chance de os expostos a agrotóxicos desenvolverem LNH foi maior do que a chance dos controles não expostos (OR=1,91; IC 95%=1,09-3,33;  $p$ -valor=0,05), ajustada por sexo, idade, local de residência, renda familiar, nível de escolaridade, tabagismo e consumo de bebida alcoólica<sup>46</sup>.

As tendências de morbimortalidade por câncer infanto-juvenil associada ao uso de agrotóxicos no estado de Mato Grosso foram avaliadas em um estudo ecológico da média das séries históricas de morbidade (2000–2005) e mortalidade (2000–2006) por câncer na faixa etária de 0 a 19 anos e o uso de agrotóxicos nos municípios do estado<sup>47</sup>. A média de uso de agrotóxicos nos municípios apresentou associação estatisticamente significativa tanto para morbidade ( $p=0,021$ ) como para mortalidade ( $p=0,005$ ) por câncer infanto-juvenil (IC 95%).

Também foi realizado um estudo para avaliar as tendências de morbimortalidade por câncer infanto-juvenil, indicando que a exposição a agrotóxicos está associada à morbimortalidade por câncer infanto-juvenil em um polo da fruticultura irrigada entre os residentes de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA)<sup>48</sup>. Uma tendência significativa

no aumento das taxas de internação e no aumento das taxas de mortalidade por neoplasias em crianças e adolescentes, em Petrolina e Juazeiro, também foi observada em um estudo quantitativo, ecológico e retrospectivo por meio da coleta de dados secundários contidos no Sistema de Informação de Internação Hospitalar (SIH) e Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), no período de 2004 a 2013<sup>48</sup>.

Ressalta-se que os resultados apresentados acima são apenas os dados de alguns estudos ecológicos e de mortalidade conduzidos no Brasil, nos quais a avaliação da exposição a agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer se deram por meio da avaliação de determinados desfechos, isto é, mortalidade por câncer, taxa de internação por neoplasias ou mediante comparação entre municípios que utilizam muito agrotóxicos com municípios que usam pouco agrotóxicos. Outros artigos sobre o tema foram publicados no Brasil indicando uma associação positiva entre os estados com elevada venda (consumo) de agrotóxicos e mortalidade por câncer, que não foram incluídos nesta breve revisão. Estudos que avaliaram a incidência de alterações genéticas também não foram incluídos nesta pesquisa; tampouco foram incluídos estudos de câncer em animais experimentais, mesmo aqueles com evidências relevantes das principais características mecânicas dos agentes cancerígenos (dez mecanismos de ação carcinogênica). Portanto, os resultados apresentados acima não esgotam todas as informações sobre exposição a agrotóxicos e evidências de câncer existentes no Brasil ou os estudos mais relevantes associados aos produtos mais utilizados no País para a produção de alimentos e *commodities* agrícolas. Apesar disso, estudos dessa natureza já apontam locais prioritários para a capacitação e estruturação do SUS local para diagnóstico e tratamento dos casos, de orientações aos agricultores voltadas a medidas de proteção, mas, principalmente, a orientações técnicas agrícolas direcionadas à promoção de práticas agrícolas saudáveis e sustentáveis.

## Importância da agroecologia e do consumo de alimentos orgânicos na promoção da saúde e na prevenção do câncer

No Brasil, um dos maiores mercados globais de uso de agrotóxicos, políticas públicas voltadas à redução ou à substituição do uso dessas substâncias são medidas estratégicas de prevenção primária de câncer<sup>49</sup>, devendo incluir a promoção da alimentação adequada e de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis como aqueles de base agroecológica.

Os alimentos de origem vegetal apresentam compostos funcionais e nutricionais que têm importante papel na prevenção, inibição ou reversão de alguns tipos de câncer, tais como de boca, faringe, laringe, pulmão e colorretal<sup>50</sup>. Entretanto, pesquisas conduzidas nas últimas décadas apontam que os teores de compostos bioativos e nutrientes específicos presentes nesses alimentos podem variar de acordo com seu modo de produção<sup>51,52</sup>. O sistema de produção orgânico, livre de agrotóxicos, parece favorecer maiores teores de compostos funcionais em alimentos *in natura* e minimamente processados cultivados no Brasil. Alguns agrotóxicos atuam como inibidores enzimáticos, podendo alterar o metabolismo secundário da planta e diminuir a produção de compostos fenólicos, por exemplo<sup>53</sup>. Esses compostos fenólicos podem inibir alguns tipos de câncer, como o de cólon, esôfago, pulmão, fígado, mama e pele, segundo estudos *in vitro*<sup>54</sup>. De acordo com um estudo de metanálise realizado na Grã-Bretanha, alimentos orgânicos apresentam maiores teores de antioxidantes, que são protetores contra o câncer, quando comparados àqueles produzidos de forma convencional<sup>51</sup>.

O estudo de Reiss e colaboradores<sup>55</sup> estimou que, anualmente, cerca de 20 mil casos de câncer podem ser evitados aumentando-se o consumo de frutas e vegetais. Baudry et al.<sup>56</sup>, após um estudo de coorte com 68.946

participantes, relataram que uma alta frequência no consumo de alimentos orgânicos foi associada à redução do risco de câncer.

Os sistemas agroecológicos estão em destacada vantagem ante os sistemas agrícolas convencionais para a prevenção de DCNT, inicialmente por garantirem a produção de alimentos sem o uso de agroquímicos e transgênicos e, em seguida, por se articularem a estratégias de promoção da saúde e de justiça socioambiental, considerando todo o caminho do alimento do campo à mesa. Aspectos dos sistemas agrícolas convencionais, como o plantio de monoculturas, em especial as transgênicas, e a criação intensiva de animais, estimulam o uso de agroquímicos; o elevado processamento dos alimentos contribui para adição de gorduras trans, aditivos e conservantes; parte também justificada pela extensão da cadeia que, em geral, tem a participação de grande número de intermediários para o abastecimento de grandes redes varejistas; por fim, na ponta, tem-se hábitos não saudáveis, dificuldade de acesso e encarecimento de produtos vegetais e menos processados e alimentação não diversificada gerando doenças e crises ambientais<sup>57</sup>.

### **Políticas nacionais de promoção da saúde e prevenção de doenças e sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis**

Diante do quadro de doenças crônicas e agravos não transmissíveis, incluindo o câncer, o Ministério da Saúde estabeleceu diversas políticas e planos relacionados com o enfrentamento das doenças crônicas, em que foram definidas estratégias a fim de eliminar ou reduzir a exposição a agentes químicos, entre eles, os agrotóxicos.

A Política Nacional de Promoção à Saúde, por exemplo, foi lançada em 2006 e prevê o enfrentamento dos impactos dos agrotóxicos na saúde humana e no ambiente, por meio de práticas de promoção da saúde com caráter preventivo e sustentável<sup>58</sup>; o Plano de

Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022 tem como objetivo:

Promover o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas efetivas, integradas, sustentáveis e baseadas em evidências para a prevenção e controle das DCNT e seus fatores de risco e fortalecer os serviços de saúde voltados para cuidados crônicos<sup>59(7)</sup>.

O Plano inclui a vigilância ambiental e o acompanhamento de populações expostas a contaminantes ocupacionais e ambientais e apresenta diversas ações relacionadas com o combate ao uso de agrotóxicos, como: 1) o apoio a estudos de mapeamento de exposição a riscos ocupacionais e ambientais relacionados com doenças crônicas; 2) o desenvolvimento e a implementação de metodologias e estratégias de educação e de comunicação de risco sobre os agravos decorrentes da exposição humana aos contaminantes ambientais, em especial, os agrotóxicos; 3) a implementação de estratégias continuadas de educação e comunicação em saúde sobre as DCNT e seus fatores de risco no âmbito dos serviços de saúde.

A Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer<sup>60</sup> determina o:

Fomento à eliminação ou redução da exposição aos agentes cancerígenos relacionados ao trabalho e ao ambiente, tais como: benzeno, agrotóxicos, sílica, amianto, formaldeído (Art. 9º, I).

Ainda temos, no Brasil, a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora<sup>61</sup>, a Política Nacional de Alimentação e Nutrição<sup>62</sup>, a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas<sup>63</sup> e a proposta de Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos<sup>64</sup>, que também se encontram fortemente alinhadas ao tema agrotóxicos e agravos crônicos à saúde.

Por sua vez, a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Decreto nº 7.272, de 25 de agosto de 2010)<sup>65</sup> visa:



Promover a segurança alimentar e nutricional, bem como assegurar o direito humano à alimentação adequada em todo território nacional (Art. 2º) tendo como uma de suas diretrizes a promoção do abastecimento e estruturação de sistemas sustentáveis e descentralizados, de base agroecológica, de produção, extração, processamento e distribuição de alimentos (Art. 3º, II)<sup>65</sup>.

A Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) foi instituída por meio do Decreto nº 7.794, de 2012<sup>66</sup>, com o objetivo de:

Integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis (Art. 1º).

A agricultura orgânica, de acordo com a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003<sup>67</sup>, emprega métodos culturais, biológicos e mecânicos, dispensando o uso de materiais sintéticos, organismos geneticamente modificados (transgênicos) e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização. Por essa razão, é apontada como uma alternativa de produção no Brasil menos danosa que a agricultura convencional que utiliza agroquímicos e organismos geneticamente modificados.

A agroecologia se diferencia de outras abordagens de desenvolvimento sustentável por se basear em processos territoriais que se voltam a promover soluções contextualizadas aos problemas locais<sup>68</sup>. Além disso, ela também favorece o diálogo entre diferentes formas de conhecimento, científico, tradicional, prático e local, promovendo assim a autonomia, a capacidade adaptativa e de proposição de soluções integradas e de longo prazo para o

enfrentamento de problemas nos territórios.

Considerando os eixos de atuação dessas políticas, que dialogam com múltiplas dimensões dos processos da determinação social de DCNT, promover os sistemas agroecológicos, considerando a multicausalidade de doenças como o câncer, é estratégico para a prevenção. Nesse sentido, as lições aprendidas com a Política Nacional de Controle do Tabaco<sup>67</sup> no Brasil podem ser aplicadas ao enfrentamento da problemática em torno da produção convencional de alimentos. Na experiência do controle do tabaco, o aumento de impostos sobre produtos à base de tabaco foi responsável por uma diminuição significativa da prevalência de fumantes no Brasil e, conseqüentemente, redução no número de doenças crônicas tabaco-relacionadas<sup>69</sup>. Outro aspecto fundamental nessa política foi o investimento em estratégias de informação e comunicação acerca dos danos causados pelo fumo<sup>69</sup>.

## Considerações finais

Os sistemas alimentares convencionais são caracterizados pelo uso de agrotóxicos, seja em aplicações individuais, seja em misturas, aumentando o potencial de desenvolvimento de câncer. Os agrotóxicos carcinogênicos atuam por meio de mecanismos celulares e moleculares, como estresse oxidativo, imunossupressão, inflamação crônica, entre outros. Estudos *in vitro*, *in vivo* e epidemiológicos dão robustez a esse conjunto de informações. Os trabalhadores do setor, assim como residentes de áreas próximas de aplicação, apresentam maior risco de desenvolvimento de câncer de cérebro, de mama, de cólon, de estômago, cânceres hematológicos, entre outros, como mostrado em estudos ecológicos, relatos de caso, de coortes e organismos internacionais.

A Iarc se baseia no conjunto de resultados dos ‘estudos epidemiológicos’ com seres humanos, ‘estudos experimentais com animais de laboratório e estudos mecanísticos *in vivo* e *in vitro*’ encontrados na literatura científica

aberta para classificar os agentes químicos com relação ao seu potencial de causar câncer; em que a falta de evidências científicas suficientes em seres humanos não significa a ausência de risco. À luz do conhecimento científico atual, a implementação de medidas precaucionárias e preventivas é justificada e necessária.

Medidas eficazes de prevenção do câncer e de outras DCNT têm como um dos grandes desafios o paradigma reducionista da monocausalidade que muitas vezes orienta as diretrizes regulatórias. Outro reducionismo comum ao debate é o da linearidade entre a dose e qualquer tipo de efeito, ainda que não seja possível determinar doses seguras para agrotóxicos genotóxicos, por exemplo. Por fim, a falta de esclarecimento adequado sobre as incertezas inerentes ao processo de avaliação de risco e de extrapolação para o contexto de exposição humana, incluindo o cenário de misturas de substâncias tóxicas em diferentes fontes, tem outras implicações. Comprometem o direito à informação e o debate qualificado na sociedade sobre o modo de produção predominante e os sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis que podem ser estimulados, incluindo por meio das escolhas diárias de consumo.

A relação entre câncer e agrotóxicos em pessoas expostas ambiental e ocupacionalmente a esses produtos químicos no Brasil e no mundo é preocupante. Por outro lado, a literatura também aponta a diminuição do risco de doenças em grupos que consomem alimentos orgânicos, assim como o papel da

agroecologia como forma de garantir a preservação da biodiversidade, a promoção de direitos fundamentais e de promover a saúde de forma sistêmica nos territórios.

Os sistemas agroecológicos incorporam dimensões sociais e de direitos humanos, como questões de gênero, da juventude e dos idosos e de comunidades e povos tradicionais; assim, o conceito de saúde vai além da produção de alimentos sem agentes tóxicos que causam doenças no ambiente de trabalho e para os consumidores, diminuindo ou neutralizando outros estressores envolvidos na determinação socioambiental do processo saúde-doença. Promover o desenvolvimento de sistemas alimentares e sustentáveis pode ser uma medida estratégica de prevenção de câncer.

Ante o exposto, torna-se relevante definir estratégias de prevenção do câncer e de outros danos crônicos relacionados com a exposição a agrotóxicos, promover políticas públicas em nível local, regional e nacional, com vistas à eliminação do uso de agrotóxicos nas lavouras do Brasil e em busca de uma alimentação segura e saudável.

## Colaboradoras

Sarpa M (0000-0001-8976-4653)\* e Friedrich K (0000-0002-3661-6179)\*, contribuíram igualmente para concepção, elaboração e revisão do manuscrito. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Brasil. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 11 Jul 1989.
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 294, de 29 de julho de 2019. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-295-de-29-de-julho-de-2019-207944205>.
3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 295, de 29 de julho de 2019. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-295-de-29-de-julho-de-2019-207944205>.
4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 296 de 29 de julho de 2019. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-296-de-29-de-julho-de-2019-208028718>.
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Índice Monográfico Glifosato. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/G01%2B%2BGlifosato.pdf/6a549ab8-990c-4c6b-b421-699e8f4b9ab4>. Acesso em: 20/09/2020.
6. International Agency for Research on Cancer. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Some Organophosphate insecticides and herbicides. v. 112. Geneva: WHO; 2017.
7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 221, de 28 de março de 2018. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/8434377/doi-2018-03-29-resolucao-rdc-n-221-de-28-de-marco-de-2018-8434373](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/8434377/doi-2018-03-29-resolucao-rdc-n-221-de-28-de-marco-de-2018-8434373).
8. Friedrich K, Gurgel AM, Sarpa M, et al. Registro de agrotóxicos no Brasil: um processo enviesado. In: Gurgel AM, Santos MOS, Gurgel IGD. Saúde do Campo e Agrotóxicos. Recife: Editora UFPE; 2019.
9. World Health Organization. Globocan 2018: Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2018. Lyon: IARC; 2015. [acesso em 2019 nov 9]. Disponível em: [https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/pr223\\_E.pdf](https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/pr223_E.pdf).
10. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2020. Incidência de câncer no Brasil. [acesso 2020 fev 20]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil>.
11. Parmigiani RB, Camargo AA. O Genoma Humano e o Câncer. In: Ferreira CGM, Rocha JCC. Oncologia Molecular. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu; 2010. p. 3-14.
12. Gee D. Establishing Evidence for Early Action: the Prevention of Reproductive and Developmental Harm. Basic Clin. Pharmacol. Toxicol. 2008; (102):257-266.
13. Organização Pan-Americana da Saúde. Cancer program. [acesso em 2019 nov 20]. Disponível em: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=292:cancer-program&Itemid=3904&lang=em](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=292:cancer-program&Itemid=3904&lang=em).
14. Silva GA, Moura L, Curado MP, et al. The Fraction of Cancer Attributable to Ways of Life, Infections, Occupation, and Environmental Agents in Brazil in 2020. Plos One. 2016; 11(2):e0148761.
15. Boing AF, Vargas SAL, Boing AC. A carga das neoplasias no Brasil: mortalidade e morbidade hospitalar entre 2002-2004. Rev Assoc Med Bras. 2007; 53(4):317-22.

16. Instituto Nacional de Câncer. Despesas. 2020. [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/aceso-a-informacao/despesas#tab-0-1>.
17. Pearce A. Productivity losses due to premature mortality from cancer in Brazil, Russia, India, China, and South Africa (BRICS): A population-based comparison. *Cancer Epidem.* 2018; (53):27-34.
18. Smith MT, Guyton KZ, Gibbons CF, et al. Key characteristics of carcinogens as a basis for organizing data on mechanisms of carcinogenesis. *Environ. Health Perspect.* 2016 [acesso em 2022 fev 19]; 124(6):713-21. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26600562/>.
19. Agricultural Health Study. Publications. [acesso em 2020 set 27]. Disponível em: <https://aghealth.nih.gov/news/publications.html>.
20. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans. Publicação. 2019. [acesso em 2020 set 27]. Disponível em: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2019/07/Preamble-2019.pdf>.
21. International Agency for Research on Cancer. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. DDT, LINDANE, AND 2,4-D. Geneva: WHO; 2017. v. 113.
22. Friedrich K, Silveira GR, Amazonas JC, et al. Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais. *Cad. Saúde Pública.* 2020 [acesso em 2022 fev 19]; 37(4):e00061820. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00061820>.
23. Lerro CC, Koutros S, Andreotti G, et al. Cancer incidence in the Agricultural Health Study after 20 years of follow-up. *Canc. Caus. Control.* 2019; 30(4):311-322.
24. Shrestha S, Parks CG, Keil AP, et al. Overall and cause-specific mortality in a cohort of farmers and their spouses. *Occup. Environ. Med.* 2019; 76(9):632-643.
25. Werder EJ, Engel LS, Satagopan J, et al. Herbicide, fumigant, and fungicide use and breast cancer risk among farmers' wives. *Environ. Epidemiol.* 2020; 4(3):e097.
26. Andreotti G, Beane Freeman LE, Shearer JJ, et al. Occupational Pesticide Use and Risk of Renal Cell Carcinoma in the Agricultural Health Study. *Env. Health Perspect.* 2020; 128(6):67011.
27. Lerro CC, Andreotti G, Koutros S, et al. Alachlor Use and Cancer Incidence in the Agricultural Health Study: An Updated Analysis. *J. Natl. Cancer Inst.* 2018; 110(9):950-958.
28. Louis LM, Lerro CC, Friesen MC, et al. A prospective study of cancer risk among Agricultural Health Study farm spouses associated with personal use of organochlorine insecticides. *Env. Health.* 2017; 16(95):1-11.
29. Engel LS, Werder E, Satagopan J, et al. Insecticide Use and Breast Cancer Risk among Farmers' Wives in the Agricultural Health Study. *Env. Health Perspect.* 2017; 125(9):097002.
30. Leon ME, Schinasi LH, Lebailly P, et al. Pesticide use and risk of non-Hodgkin lymphoid malignancies in agricultural cohorts from France, Norway and the USA: a pooled analysis from the AGRICOH consortium. *Int. J. Epidemiol.* 2019; 48(5):1519-1535.
31. Lerro CC, Hofmann JN, Andreotti G, et al. Dicamba use and cancer incidence in the agricultural health study: an updated analysis. *Int. J. Epidemiol.* 2020 [acesso em 2022 fev 19]; 49(4):1326-1337. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7660157>.
32. Pardo LA, Beane Freeman LE, Lerro CC, et al. Pesticide exposure and risk of aggressive prostate cancer among private pesticide applicators. *Environ. Health.* 2020; 19(1):30.
33. Andreotti G, Koutros S, Hofmann JN, et al. Glyphosate Use and Cancer Incidence in the Agricultural Health Study. *JNCI.* 2018; 110(5):509-516.

34. Leon ME, Schinasi LH, Lebailly P, et al. Pesticide use and risk of non-Hodgkin lymphoid malignancies in agricultural cohorts from France, Norway and the USA: a pooled analysis from the AGRICOH consortium. *Int. J. Epidemiol.* 2019; 48(5):1519-1535.
35. Koutros S, Silverman DT, Alavanja MC, et al. Occupational exposure to pesticides and bladder cancer risk. *Int. J. Epidemiol.* 2016; 45(3):792-805.
36. Bonner MR, Beane Freeman LE, Hoppin JA, et al. Occupational Exposure to Pesticides and the Incidence of Lung Cancer in the Agricultural Health Study. *Environ. Health Perspect.* 2017; 125(4):544-551.
37. Meyer A, Chrisman J, Moreira JC, et al. Cancer mortality among agricultural workers from Serrana Region, State of Rio de Janeiro, Brazil. *Env. Research.* 2003; (93):264-271.
38. Miranda-Filho AL, Koifman RJ, Koifman S, et al. Brain cancer mortality in an agricultural and metropolitan region of Rio de Janeiro, Brazil: a population-based, aged-period-cohort study, 1996-2020. *BMC Cancer.* 2014; 14(320):1-9.
39. Boccolini PMM, Asmus CIRF, Chrisman JR, et al. Stomach cancer mortality among agricultural workers: results from a death certificate-based case-control study. *Cad. Saúde Col.* 2014; 22(1):86-92.
40. Meyer A, Alexandre PCB, Chrisman JR, et al. Esophageal cancer among Brazilian agricultural workers: Case-control study based on death certificates. *Int. J. Hyg. and Environ. Health.* 2011; (214):151-155.
41. Instituto Nacional de Câncer. Bebidas muito quentes podem causar câncer de esôfago. [acesso em 2021 jun 22]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/noticias/bebidas-muito-quentes-podem-causar-cancer-esofago>.
42. Guimarães PV, Carvalho FN, Câmara MC, et al. Lesões Cutâneas Pré-Malignas em Residentes de um Município Rural do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Cancerol.* 2014; 60(3):223-230.
43. Rigotto RM, Silva AMC, Ferreira MJM, et al. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2013; 16(3):763-773.
44. Moura LTR, Aninger PRC, Barbosa AV, et al. Caracterização Epidemiológica de trabalhadores com câncer em uma região de fruticultura irrigada. *Rev. Baiana Saúde Públ.* 2018; 42(1):7-25.
45. Silva JM. Cânceres hematológicos na Região Sul de Minas Gerais. [tese]. Universidade Estadual de Campinas: Campinas; 2008.
46. Mesquita LV, Costa VIB, Ferreira SN, et al. Investigação de fatores de riscos ocupacionais no desenvolvimento de linfoma não-Hodgkin. [monografia]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; 2017.
47. Curvo HRM, Pignati WA, Pignatti MG. Morbimortalidade por câncer infantojuvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil. *Cad. Saúde Col.* 2013; 21(1):10-710
48. Silva MGP, Bedor CNG, Alencar KMS, et al. Tendências da morbimortalidade por câncer infantojuvenil em um polo de fruticultura irrigada. *Cad. Saúde Col.* 2018; 26(1):38-44.
49. Instituto Nacional de Câncer. Posicionamento do INCA acerca dos agrotóxicos. [acesso em 2020 set 27]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/notas-tecnicas/posicionamento-do-inca-acerca-dos-agrotoxicos>.
50. World Cancer Research Fund International. Cancer prevention & survival: summary of global evidence on diet, weight, physical activity & what increases or decreases your risk of cancer. [acesso em 2017 dez 15]. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/re-nataabib/files/2016/03/WCRFI-dieta-e-atividade-f%C3%adsica.pdf>.
51. Borguini RG, Torres EAFS. Alimentos orgânicos: qualidade nutritiva e segurança do alimento. *Segur. Aliment. Nutr.* 2006; 13(2):64-75.

52. Barański M, Srednicka-Tober D, Volakakis N, et al. Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. *Br J Nutr.* 2014; 112(5):794-811.
53. Azevedo E. Alimentos orgânicos: ampliando os conceitos de saúde humana, ambiental e social. São Paulo: Senac São Paulo; 2012.
54. Hui C, Qi X, Qianyong Z, et al. Flavonoids, flavonoid subclasses and breast cancer risk: a meta-analysis of epidemiologic studies. *PLoS ONE.* 2013; 8(1):1-8.
55. Reiss R, Johnston J, Tucker K, et al. Estimation of cancer risks and benefits associated with a potential increased consumption of fruits and vegetables. *Food Chem. Toxicol.* 2012; 50(12):4421-7.
56. Baudry J, Assmann KE, Touvier M, et al. Association of Frequency of Organic Food Consumption With Cancer Risk: Findings From the NutriNet-Santé Prospective Cohort Study. *JAMA Intern. Med.* 2018; 178(12):1597-1606.
57. Martinelli SS, Cavalli SB. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Ciênc. Saúde Colet.* 2019; 24(11):4251-4261.
58. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção à Saúde. 3. ed. Brasília, DF: MS; 2010. [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_promocao\\_saude\\_3ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude_3ed.pdf).
59. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Plano de Ações estratégicas para o enfrentamento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022. Brasília, DF: MS; 2011. [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_acoes\\_enfrent\\_dcnt\\_2011.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf).
60. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013. Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/gm/2013/prt0874\\_16\\_05\\_2013.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/gm/2013/prt0874_16_05_2013.html).
61. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. 2012. [acesso em 2010 set 20]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/gm/2012/prt1823\\_23\\_08\\_2012.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/gm/2012/prt1823_23_08_2012.html).
62. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília, DF: MS; 2011. [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_alimentacao\\_nutricao.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_alimentacao_nutricao.pdf).
63. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas. 2013. [acesso em 2021 jun 22]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_saude\\_populacoes\\_campo.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_populacoes_campo.pdf).
64. Brasil. Presidência da República. Proposta de Programa Nacional de redução de Agrotóxicos (PRO-NARA). 2014. [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: <https://www.iciet.fiocruz.br/sites/www.iciet.fiocruz.br/files/pronara-programa-nacional-de-reducao-de-agrotoxicos-aprovado-por-merito-na-cna-po-em-agosto-de-2014.pdf>.
65. Brasil. Decreto nº 7.272, de 25 de agosto de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, que cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada, institui a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - PNSAN, estabelece os parâmetros para a elaboração do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, e dá outras providências. *Diário Oficial da União.* 26 Ago 2010. [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7272.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7272.htm).
66. Brasil. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produ-

- ção Orgânica. Diário Oficial da União. 21 Ago 2012. [acesso em 2022 mar 14]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm#:~:text=1%C2%BA%20Fica%20institui%C3%ADda%20a%20Pol%C3%ADtica,a%20qualidade%20de%20vida%20da](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm#:~:text=1%C2%BA%20Fica%20institui%C3%ADda%20a%20Pol%C3%ADtica,a%20qualidade%20de%20vida%20da).
67. Brasil. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial da União. 24 Dez 2003.
68. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The 10 elements of Agroecology. Guiding the transition to sustainable food and agroecosystems. [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9037en/i9037en.pdf>.
69. Instituto Nacional de Câncer. Política Nacional de Controle do Tabaco. Relatório de Gestão e Progresso 2011-2012. 2014. [acesso em 2020 jan 15]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_controle\\_tabaco\\_relatorio\\_gestao.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_controle_tabaco_relatorio_gestao.pdf).

---

Recebido em 28/09/2020

Aprovado em 31/05/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Covid-19 e a fome: reflexões sobre um futuro agroecológico

## *Covid-19 and hunger: reflections about an agroecological future*

Letiane de Souza Machado<sup>1</sup>, Edna Linhares Garcia<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E228

**RESUMO** A pandemia de Covid-19 gerou grande impacto sobre a sociedade e a economia, desnudando as faces da desigualdade no Brasil e traçando um caminho em direção à fome e à insegurança alimentar e nutricional. Desde fevereiro de 2020, com notificação do primeiro caso no País, as medidas de isolamento social e *lockdown* aumentaram as taxas de desemprego e desalento, assim como o fechamento de feiras locais, que concediam acesso aos alimentos frescos às periferias, elevando o preço dos gêneros *in natura* e aumentando o consumo de produtos industrializados. Essas questões trazem a reflexão da fragilidade das cadeias de produção e consumo, que são longas, dependentes de insumos externos e de infraestrutura para o transporte. Na perspectiva de subsidiar estratégias de enfrentamento da fome, acesso à comida e mudanças na lógica da produção alimentícia, foi realizada uma revisão da literatura científica e de textos jornalísticos do período pandêmico. Este texto disserta sobre políticas de proteção social e de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), relacionando com a potencialidade das práticas agroecológicas nesse contexto, entendendo que a agroecologia tem em seus princípios a liberdade, a autonomia e a saúde, dialogando com os conceitos de soberania alimentar e da luta pela equidade.

**PALAVRAS-CHAVE** Covid-19. Segurança alimentar e nutricional. Fome. Agroecologia. Abastecimento.

**ABSTRACT** *The Covid-19 pandemic had a major impact on society and the economy, stripping the faces of inequality in Brazil, and tracing a path towards hunger and food and nutritional insecurity. Since February 2020, with the notification of the first case in the country, social isolation and lockdown measures have increased unemployment and discouragement rates, as well as the closing of local fairs, which granted access to fresh food to the peripheries, raising the price of unprocessed food and increasing the consumption of industrialized products. These issues reflect on the fragility of the production and consumption chains, which are dependent on external inputs and transport infrastructure. A review of the scientific literature and journalistic texts of the pandemic period was carried out with the perspective of subsidizing strategies to fight hunger, access to food, and changes in the logic of food production. This text discusses policies of social protection and Food and Nutritional Security, relating the potential of agroecological practices in this context, understanding that agroecology has in its principles freedom, autonomy, and health, dialoguing with the concepts of food sovereignty and the struggle for equity.*

**KEYWORDS** Covid-19. Agroecology. Food and nutrition security. Hunger. Supply.

<sup>1</sup>Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc) – Santa Cruz do Sul (RS), Brasil. [letianemach@gmail.com](mailto:letianemach@gmail.com)



## Introdução

Em fevereiro de 2020, a Covid-19 chegava ao Brasil<sup>1</sup>, gerando impactos socioeconômicos, sobrecarregando o sistema de saúde e mudando a forma como os brasileiros se relacionam. O isolamento social e as políticas de distanciamento, com o fechamento temporário de comércios e da indústria, culminaram na elevação da taxa de desemprego de 11,2% no primeiro trimestre de 2020 para 12,6% no segundo, e um aumento do número absoluto de desalentados que chegou a 4,8 milhões nesse período<sup>2</sup>. A pandemia vem expondo, agravando as desigualdades sociais e enfraquecendo as redes de segurança social, ameaçando a saúde das populações vulnerabilizadas, que são também as mais afetadas pelo Sars-CoV-2<sup>3,4</sup>. A agricultura familiar também sofre a influência, pois, conforme a Articulação Nacional da Agroecologia (ANA), o fechamento do comércio de alimentos prontos, a suspensão de feiras e a interrupção da alimentação escolar representam uma grande queda na renda dessas famílias<sup>5</sup>.

Segundo a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal) e conforme a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), devido à Covid-19, em 2020, a extrema pobreza poderia atingir 83,4 milhões de habitantes latino-americanos, impactando diretamente os níveis de fome e Insegurança Alimentar e Nutricional (Insan)<sup>4,6</sup>. Como um agravante à situação de extrema pobreza, foi possível identificar os reflexos da pandemia no aumento dos preços de alimentos *in natura* e minimamente processados, assim como uma inflação menor do que a média para os produtos ultraprocessados<sup>7</sup>. Por conseguinte, há a precarização de acesso a alimentos de qualidade, acarretando o aumento do consumo de alimentos industrializados pela população que constituía a base da pirâmide de distribuição de renda<sup>8</sup>.

O acesso à alimentação adequada saudável é previsto na Declaração Universal de Direitos Humanos, com o Direito Humano à

Alimentação Adequada (DHAA), que reconhece o direito fundamental de toda pessoa a estar livre da fome<sup>9</sup>. No Brasil, alguns programas foram criados na busca pelo combate à fome, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)<sup>10</sup> e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)<sup>11</sup>. Contudo, com a pandemia, esses programas passaram por instabilidades e fragilizações, precisando de frentes de lutas sociais e políticas para serem desempenhados parcial ou plenamente<sup>12,13</sup>. Ambos os programas exercem um papel duplo no enfrentamento da Insan, tanto para disponibilização e extensão do acesso aos alimentos para os escolares e a comunidade quanto de fomento à agricultura familiar, como fonte de renda para os pequenos produtores locais<sup>14-18</sup>.

A pandemia trouxe reflexões acerca da fragilidade do sistema de produção de alimentos industriais, com longas cadeias e altamente dependente de insumos externos e que, diante uma crise, mostrou-se propenso ao colapso<sup>19,20</sup>. É fato que, há anos, os agroecologistas já ressaltavam a insustentabilidade e a dependência da agroindústria como inevitáveis. A agroecologia surge como uma ferramenta potente para o futuro, na busca por relações mais próximas e autônomas com a comida, em um sistema alimentar justo, acessível e equânime, com o olhar na saúde e atenuação das desigualdades<sup>19</sup>.

A busca pela autonomia dos povos emerge da luta pela soberania alimentar e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), na urgência da manutenção de políticas públicas de fomento à agricultura familiar e transição agroecológica no campo, assim como pela modificação dos modos de produção visando reforçar as formas locais de comercialização<sup>20,21</sup>. Dessa forma, a partir desse breve levantamento e das considerações iniciais, este texto visa problematizar a relação entre a pandemia e a Insan, trazendo como ponto de reflexão as práticas agroecológicas, a autonomia, a liberdade e a saúde. A condução do manuscrito compreenderá uma análise crítica, com abordagem compreensiva-interpretativa, lançando mão de

políticas públicas de saúde, literatura científica e registros jornalísticos do período pandêmico.

## Pandemia e os impactos no acesso a alimentação

O contingente de famintos no mundo chegava à marca de 820 milhões de pessoas em 2014<sup>22</sup>, condição essa que se agravará devido à atual pandemia segundo pesquisas. Estima-se que o número de pessoas vivendo abaixo da linha da pobreza cresça em 420-580 milhões nos próximos meses, o que equivale a um retrocesso de 30 anos na luta contra a fome<sup>6</sup>. No Brasil, estima-se que o número de habitantes em situação de Insan grave chegou a 10,3 milhões em 2017<sup>23</sup>. A extrema pobreza pode ser considerada um fator de risco para a doenças infecciosas, uma vez que a falta de consumo de alimentos nutritivos repercute nas condições imunes e de saúde dos sujeitos<sup>22</sup> – assim, causando maiores prejuízos à saúde das populações pobres, socioeconomicamente vulnerabilizados e que ocupam regiões periféricas.

O cenário pandêmico gerou uma crise no sistema neoliberal, desnudando as desigualdades socioeconômicas abismais, as políticas públicas insuficientes, a precarização do trabalho e os enfraquecimentos dos serviços e equipamentos públicos. A sociedade, cooptada por esse modelo econômico, impôs à maioria da população uma situação de vulnerabilidade ao Sars-CoV-2 e pouco ou nenhum acesso à saúde, potenciando o número de vítimas da doença e agravando ainda mais as desigualdades<sup>21,24</sup>. São esses indivíduos que têm maior taxa de contaminação do vírus, impedidos de exercer medidas de prevenção e isolamento social na necessidade do trabalho informal e presencial, habitando regiões de alta densidade populacional, com maior número de pessoas por moradia e problemas sanitários como o suprimento irregular de água<sup>25</sup>.

Na dimensão do acesso ao alimento, a perda do poder de compra, o aumento dos preços de produtos alimentícios e do custo de

vida impactam na capacidade de compra de alimentos baratos e de qualidade. O Auxílio Emergencial instituído pelo governo federal não garante as necessidades básicas da população mais pobre, e possui barreiras operacionais para cadastro e recebimento<sup>21</sup>. As regiões periféricas sofreram com o fechamento de feiras urbanas e mercados locais, distanciando o consumidor dos alimentos *in natura* e minimamente processados. Tal fato cria uma dependência das comunidades pobres a comércios formais (por exemplo, supermercados), que, possivelmente, são mais caros e com necessidade de deslocamento pela distância, acarretando maior exposição à doença<sup>8,25</sup>. Em suma, essas populações ficam à mercê de um sistema alimentar de cadeia longa, que atua na lógica capitalista da produção em escala, da industrialização, concentração e controle dos meios de produção<sup>19,21,24</sup>.

O Ministério da Economia lançou uma lista dos setores mais afetados pela pandemia, estando o transporte aéreo em segundo lugar, e o setor da alimentação, em sétimo<sup>26</sup>. Em tempos pandêmicos, as fragilidades das cadeias longas de abastecimento e distribuição de alimentos são potencializadas pela interrupção do transporte e das importações, por bloqueios sanitários, afastamento da mão de obra em grupo de risco e condições insalubres de trabalho que acarretam surtos<sup>19,21</sup>. Estima-se que, para abastecer uma cidade de 10 milhões de pessoas, necessita-se de 6 mil toneladas de alimentos por dia e de um trajeto de mil quilômetros de distância<sup>27</sup>. Com o contingenciamento do tráfego área e rodoviário, a capacidade de importação e distribuição de alimentos frescos foi limitada, em especial, às áreas rurais e distantes de centros urbanos.

O setor pecuário, principalmente os abatedouros de aves, é mais um exemplo da fragilidade da indústria. No Brasil e no mundo, diversos abatedouros apresentaram surtos de Covid-19 entre os funcionários, devido à conformação de trabalho ombro a ombro em esteiras de produção, impossibilitando o isolamento e colocando a saúde dos trabalhadores em

risco. Na região Sul, os frigoríferos foram assumidos como *super-spreaders*, ou seja, centros de propagação do novo coronavírus. Os surtos repercutiram no fechamento e/ou instauração de férias coletivas, entre outras medidas, limitando a distribuição desse alimento<sup>28</sup>. Essas informações ratificam e evidenciam a instabilidade do sistema de produção de alimentos de cadeia longa, os quais são insustentáveis e propensos ao colapso em eventos como uma pandemia<sup>19,20</sup>.

Em setembro de 2020, o preço dos alimentos atingiu o maior valor em seis meses, mesmo período em que se apresentaram os primeiros contágios por Sars-CoV-2<sup>29</sup>. Em contrapartida, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) afirma que, em 2020, as exportações não foram afetadas e ainda expressaram um aumento de 13,3% em comparação ao ano de 2019<sup>30</sup>. O crescimento das exportações atingiu diretamente o consumidor brasileiro: em setembro de 2020, o preço do arroz alcançou a maior alta acumulada desde 2008 em São Paulo. Sem uma política de controle das exportações e com a escassez do produto no mercado, as importações dispararam em 310%<sup>31</sup>. Como alternativa ao comércio convencional, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que é o maior produtor de arroz orgânico da América Latina, manteve os preços de venda, mesmo com o aumento da demanda pelo produto<sup>32</sup>. As iniciativas de produção orgânica e agroecologia estão intimamente ligadas ao sistema alimentar local, em que o produtor/cooperativa distribui os alimentos localmente, sem atravessamentos das indústrias, chegando às comunidades em menor tempo, com melhor qualidade, melhor custo-benefício para população e remuneração para os agricultores<sup>12,19,20</sup>.

A agricultura familiar ocupa a linha de frente no enfrentamento da derrocada econômica e da Insan agravadas pela pandemia<sup>20</sup>. Mesmo com as políticas públicas insuficientes que priorizam a exportação, 80% dos alimentos produzidos no País são provenientes dessas famílias, sendo, assim, uma das principais

responsáveis pelo acesso contínuo aos alimentos com qualidade<sup>33</sup>. Não há dúvidas sobre a limitação da ótica produtivista, que explica a fome apenas pela produção insuficiente de alimentos para suprimento global. Outros fatores também estão implicados, como a distribuição desigual de renda e de alimentos, o prolongamento da cadeia de produção que encarece o custo e prejudica a qualidade, o desperdício de alimentos pela indústria, as políticas públicas sucateadas, entre outros<sup>19,34,35</sup>.

A agricultura familiar e a agroecologia emergem como um caminho para melhoria do acesso e da qualidade dos alimentos, e pela necessidade do encurtamento das cadeias de produção. A pandemia do novo coronavírus provocou a reflexão sobre a insustentabilidade dos modos de consumo atuais, bem como a necessidade da independência da cadeia de abastecimento local das grandes indústrias. Fomentar um sistema que preze pelas relações econômicas justas, pela alimentação adequada e saudável é uma luta que vem sendo travada pelos agroecologistas há décadas<sup>19-21</sup>.

## Fome e políticas públicas

O contexto político brasileiro atual, de enfraquecimento de políticas de proteção social e de SAN, a exemplo da extinção do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea), agrava o estado de saúde e nutricional da população socioeconomicamente vulnerabilizada. Quando abordada a temática Segurança Alimentar (SA), deve-se ter um olhar crítico sobre os momentos históricos e as instituições que se relacionam com a sua origem. Durante a primeira e a segunda guerra mundial, associava-se seu conceito com capacidade de cada país produzir seus alimentos; e após a criação da Organização das Nações Unidas (ONU), com a disponibilidade suficiente de alimentos. Esses preceitos subsidiaram a chamada Revolução Verde, que era alicerçada na necessidade de alta produção da agroindústria, lançando mão de novas estratégias de

produção, como o uso de variedades genéticas, aplicação de insumos químicos e técnicas intensivas de utilização de solo visando ampliar a produtividade. Contudo, apesar da intensificação da Revolução Verde e do crescimento de estoques de alimentos, paradoxalmente, o número de famintos não diminuía, uma vez que o crescimento da produção não resultou no aumento da garantia de acesso aos alimentos<sup>36</sup>.

Por fim, nas décadas de 1980 e 1990, o conceito de SA passou a incorporar também aspectos sanitários, de qualidade (nutricional, biológica e tecnológica); e, como um importante posicionamento, incluiu preceitos da produção sustentável, equilibrada, culturalmente adequada e o acesso à informação. Essa visão corrobora o DHAA conforme previsto na Declaração Universal de Direitos Humanos, que reconhece o direito de todos à alimentação adequada e o direito fundamental de toda pessoa a estar livre da fome. Na Conferência Internacional de Nutrição, em 1992, foi agregado o aspecto nutricional e sanitário à definição, a qual passa a ser denominado SAN<sup>9,36</sup>.

No Brasil, o conceito de SAN foi consolidado na II Conferência Nacional de SAN, com um direito regular e permanente ao acesso a alimentos de qualidade, assim como a prática agrícola sustentável. Foram criados, em 2006, a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (Losan) e o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan), em que se reafirmou esse conceito e tornou a promoção e a garantia do DHAA como objetivos e metas da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN). Em 2010, aprovou-se a Emenda Constitucional nº 64, a qual introduz a alimentação como direito social<sup>36-38</sup>.

A erradicação da fome e a garantia de SAN estão diretamente ligadas a modos de produção diversos, sustentáveis e seguros, advindos da agricultura familiar, que se configura como importante chave para o alcance de SAN<sup>22</sup>. Por se tratar de núcleos familiares pequenos, detentores de recursos próprios e força de trabalho, tendem a perpetuar e preservar a

cultura alimentar, contribuem para uma alimentação balanceada e diversa, impulsionam as economias locais, preservam a agrobiodiversidade e fazem uso sustentável dos recursos naturais<sup>33</sup>. No Brasil, mais de 15 milhões de pessoas são produtoras rurais, em um total de 5 milhões de estabelecimentos, nos quais 73% dos trabalhadores possuíam laço familiar com produtor<sup>39</sup>.

A agroecologia faz interlocução direta com a SAN e com o DHAA. Sua inserção nas políticas públicas teve início com Lei da Agricultura Familiar (Lei nº 11.326/2006)<sup>40</sup>, que determinou linhas de crédito para as famílias e previu o manejo sustentável do ambiente. Em 2012, com a instituição da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), e em 2013, com a criação do Plano Nacional de Produção Orgânica e Agroecologia (Planapo), o governo firmou um compromisso de fomento a desenvolvimento sustentável, transição e produção agroecológica. Esses documentos foram o resultado da luta dos movimentos sociais em parceria com órgãos governamentais, que dialogaram na luta, na oferta e no consumo de alimentos de qualidade, com produção pautada na justiça social, na saúde da população e na soberania alimentar<sup>41</sup>.

O movimento agroecológico se alicerça na busca pelo fortalecimento da agricultura familiar, na criação de comunidades que visem a emancipação e sistemas participativos justos, para proteção e promoção da saúde da população e do ambiente<sup>34,35,42</sup>. Esses pilares sustentam a perspectiva de que a agroecologia se configura como uma alternativa aos sistemas agrícolas convencionais, construindo sistemas resistentes que suportem crises, surtos de pragas e pandemias. Para isso, a agricultura deve ser reconstruída pautada no consumo local, na territorialização, livre de insumos químicos, aliada à produção e consumo sustentáveis e que respeitem a comunidade e o ambiente<sup>19-21</sup>.

Na conjuntura atual, com as incertezas geradas pela pandemia e com a necessidade de reivindicações emergenciais para promoção

da SAN das populações vulnerabilizadas, assim como proteção da renda das famílias rurais, foram organizadas frentes de negociação para o fortalecimento das políticas públicas existentes, como, por exemplo, o PAA e o PNAE. Ambos os programas preveem um incentivo aos produtores orgânicos e agroecológicos, permitindo um acréscimo de até 30% no valor dos alimentos em relação aos produtos de agricultura convencional, tendo como objetivo a promoção e a valorização da biodiversidade, dos hábitos alimentares saudáveis em nível local e regional<sup>10,11</sup>.

Para o entendimento da importância da construção e da manutenção dessas políticas públicas no Brasil e de como sua implementação impactou diretamente na redução dos níveis de Insan no País, faremos uma incursão nos dados coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Do ano de 2004 a 2013, houve uma redução significativa do número de pessoas em Insan, passando de 45% da população para 25,8%. Quanto à população em Insan grave, pode-se observar uma queda de 8,2% para 3,6% nesses anos. Contudo, em 2017, no contexto de enfraquecimento de políticas públicas, os níveis de Insan dos brasileiros alcançou o maior grau desde 2004. Em suma, os dados de 2017 apontam que 41% dos brasileiros estavam em diferentes níveis de Insan, e, aproximadamente, 5% da população, em Insan grave; na população rural, essa taxa sobe para 8,4%<sup>23</sup>. As famílias rurais são as mais atingidas pela fome, chegando a índices de Insan grave até 190% maior quando comparada à população urbana.

O PAA, que está inserido na PNSAN, é um programa central no combate à Insan, uma vez que proporciona um benefício de mão dupla à população vulnerabilizada do campo e da cidade. Tem como principais objetivos apoiar os pequenos produtores rurais na comercialização e escoamento da produção, além de garantir o acesso à alimentação e à nutrição em qualidade e quantidade adequadas à população. Esse programa é um dos focos das reivindicações sociais, uma vez que, pelo

fechamento dos comércios e isolamento social, a pandemia ocasionou uma crise dos canais de comercialização, necessitando de uma rede local que interligasse o agricultor à população<sup>15</sup>.

Como estratégia econômica, o programa se destaca por ser uma ferramenta já existente e operante, de efeitos rápidos e de alta capilarização do sistema alimentar, sendo um potente instrumento para a mitigação dos efeitos da pandemia na SAN das populações urbanas e rurais. O programa promove a estruturação de cadeias produtivas curtas e o acesso do produtor a novos mercados, além da expansão do poder de compra das famílias rurais que auxilia no desenvolvimento da economia local, apresentando-se como uma estratégia central contra o desabastecimento, na garantia de renda ao produtor e combate à Insan no campo e na cidade<sup>14,43</sup>.

Apesar de representar uma forte alternativa para mitigação da fome no Brasil, o PAA vem perdendo investimento nos últimos anos. A partir de 2013, houve um declínio nos investimentos; e, em 2015, de maneira mais abrupta. No ano de 2018, o programa recebeu em torno de R\$ 253 milhões, valor menor do que o empregado no seu ano de estreia (2003). Para 2020, a ordem dos recursos previstos era ainda menor, cerca de R\$ 101 milhões<sup>43</sup>. Em resposta aos cortes e da emergência de medidas de proteção à saúde da população durante a pandemia, 877 entidades civis assinaram um manifesto pressionando o governo a ampliar os recursos para garantia de renda e segurança financeira aos agricultores familiares, além da instituição de um sistema de regulação de preços e disponibilidade dos alimentos. Entre as demandas das entidades, estão o reestabelecimento do PAA e a distribuição de cestas básicas proveniente do programa para famílias em situação de vulnerabilidade social<sup>12</sup>.

Como resposta à pressão política, o governo federal publicou, em 2020, a Medida Provisória nº 957, que financiaria um aporte suplementar de R\$ 500 mil ao PAA<sup>44</sup>. Segundo Sambuichi<sup>15</sup>, com esse valor, poderiam ser adquiridas 199

mil toneladas de alimentos de mais de 84 mil agricultores do País, fomentando a economia de, aproximadamente, 2.600 municípios e alimentando 9,3 milhões de pessoas. O estudo aponta a medida como insuficiente, uma vez que está distante dos valores aplicados no ápice do programa em 2012. O valor corrigido e correspondente ao ano de pico seria de R\$ 1 bilhão, o que beneficiaria 12 milhões de consumidores com a compra de 420 mil toneladas de alimentos, beneficiando 208 mil agricultores de 3.366 municípios brasileiros. Esse investimento funcionaria como estratégia para combater a Insan, estimulando as economias locais e a cadeia de produção de alimentos saudáveis.

Outro programa de importância fundamental na garantia da SAN durante a pandemia, e que vem enfrentando diversos desafios pela suspensão das aulas na rede pública de ensino, é o PNAE. Anualmente, o PNAE alimenta 41 milhões de crianças brasileiras, estendendo-se aos alunos em todas as etapas da educação pública e filantrópica. Com o fechamento das escolas para contenção da Covid-19, a alimentação escolar, que, por vezes, configura-se como principal e/ou única fonte de alimentos, foi interrompida, precarizando o acesso à alimentação e prejudicando o orçamento das famílias mais vulnerabilizadas<sup>13,18</sup>.

O PNAE é a política pública de SAN mais antiga do Brasil e garantia do DHAA. O programa objetiva ofertar alimentação escolar adequada que favoreça o desenvolvimento dos escolares, facilite a aprendizagem e melhore o rendimento escolar dos estudantes. Ainda, beneficia a economia e a estruturação produtiva da agricultura familiar, uma vez que determina que 30% dos recursos destinados aos estados e municípios para alimentação escolar seja empregado na compra direta de alimentos provindos da agricultura familiar local, priorizando as comunidades assentadas da reforma agrária, indígenas e quilombolas. Ademais, visando estimular o desenvolvimento sustentável, prioriza e acresce em 30% o valor pago por produtos orgânicos e/ou agroecológicos<sup>11</sup>.

A paralisação do PNAE ante a Covid-19 refletiu na queda da renda dos pequenos produtores, haja vista a interrupção do repasse de verba para a manutenção da cadeia produtiva local. Diante desse cenário, os agricultores sofreram perda de produção, além das incertezas sobre futuras safras, planejamento de plantio e aquisição de insumos<sup>5,13</sup>. Como estratégia excepcional para o enfrentamento da pandemia, o governo federal sancionou a Lei nº 13.987/2020, em que autoriza a distribuição de gêneros alimentícios às famílias com filhos matriculados na rede pública de educação. Assim, até julho de 2020, mais de 10 milhões de kits de alimentos foram entregues aos escolares<sup>17</sup>. Cabe ressaltar que os municípios e as regiões não são obrigados, pela nova lei, a manter a execução do PNAE durante a pandemia. Ainda, a lei não dispõe de regras específicas para elencar a população que pode acessar esse benefício, bem como sobre a obrigatoriedade da compra de gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar, conferindo ao Conselho de Alimentação Escolar (CAE) essa tarefa<sup>16</sup>.

Entende-se que cada território tenha demandas específicas para sua população, baseadas nas características geográficas, socioeconômicas e culturais. Entretanto, o acesso aos alimentos é um direito garantido por lei, que deveria ser impresso em caráter universal para todas as populações, em especial, aquelas contempladas pelo PNAE. Assim, alguns critérios de distribuição de alimentos no contexto da pandemia poderiam ser previstos em nível federal, como a inclusão das famílias que recebem Auxílio Emergência e Bolsa família, aumento dos recursos para cidades com baixo ou muito baixo com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), entre outros. Outro ponto é a demanda por acréscimo do valor repassado aos municípios e estados, compreendendo as dificuldades logísticas, o aumento dos preços dos alimentos e a crise financeira agravada durante a pandemia<sup>14,16</sup>.

Os dados discutidos neste subtítulo reforçam a necessidade da luta pelo investimento

em políticas públicas capazes de promoverem a SAN, combatendo a fome e a Insan e proporcionando à comunidade rural qualidade de vida e melhoria da sua renda. Cabe ressaltar que a pandemia jogou luz nas desigualdades abissais do País, principalmente quando se observam os indicadores de saúde e do direito à uma alimentação adequada e saudável<sup>14,15</sup>.

Como possibilidade para mitigação dos impactos da pandemia e dos últimos cinco anos de retrocesso dos direitos sociais, evidenciam-se as práticas agrícolas pautadas na sustentabilidade, na soberania e na autonomia dos povos, assim como na qualidade dos alimentos. Estudos apontam o fomento da agricultura familiar e da agroecologia como chave para um futuro mais justo, buscando aproximação e autonomia da relação com a comida, levando em conta as diferenças e as desigualdades das populações<sup>19-21</sup>.

## O futuro agroecológico, para concluir

A fundamentação do conceito da agroecologia se alicerça na incorporação dos saberes populares tradicionais agrícolas com a área técnica de manejo dos recursos ambientais. Sendo assim, a produção de alimentos de base agroecológica não se restringe à negação do uso de agrotóxicos, mas é construída na promoção do uso de recursos naturais de forma sustentável e na perpetuação de práticas socioculturais dos agricultores. É um campo de estudo que engloba não só as ciências biológica e ambiental como também o resgate das práticas socioprodutivas e a participação em movimentos sociais. A articulação interdisciplinar entre áreas busca o fortalecimento das comunidades, a emancipação da agricultura familiar para sistemas participativos e justos, que promovam a saúde do ambiente e das pessoas<sup>34,35,42</sup>.

A agroecologia se apresenta como uma ferramenta de questionamento político e das relações econômicas, sociais e culturais. Parece ser uma via de contraposição ao neoliberalismo

e da globalização econômica uma vez que questiona as posições de poder, configurando-se como uma alternativa aos modelos convencionais, pautada na ecologia, na questão político-social e na pluralidade. O movimento agroecológico é essencial na luta pelo fortalecimento da autonomia da agricultura familiar, da liberdade, equidade e da garantia de saúde, assim como no enfrentamento da expansão de grandes empresas agrícolas. Nesse sentido, conecta-se com a dimensão social reafirmando seu caráter popular e social<sup>35</sup>.

A soberania alimentar dos povos é um dos princípios que alicerçam a agroecologia, cujo conceito abrange o reconhecimento do direito das famílias e das comunidades a elegerem suas estratégias de produção e consumo de alimentos. Sob a perspectiva da soberania alimentar, as práticas ecológicas sustentáveis se fazem primordiais para a preservação da sociobiodiversidade e para a promoção da SAN, na medida em que reconhecem os saberes tradicionais, a importância das relações comunitárias e da estruturação de sistemas alimentares locais<sup>34,42</sup>. Perante a pandemia de Covid-19, que culminou em uma crise mundial, compreende-se que a emergência de um sistema agroalimentar com alicerces na SAN e soberania alimentar dos povos se faça necessária para enfrentamento das futuras crises<sup>19-21</sup>.

A Covid-19 afetou o setor de produção de alimentos, em especial, os agricultores familiares que sofreram prejuízos econômicos pela interrupção das aulas escolares, fechamento de feiras, restaurantes, entre outros. Agravou as desigualdades sociais, a fome e a Insan das populações mais vulnerabilizadas, desencadeando a perda na qualidade de vida, o aumento do risco de contaminação pela doença e a redução das possibilidades de superação da doença<sup>5,25</sup>. Munido dos preceitos agroecológicos, vem crescendo o movimento de autores que apontam as práticas agroecológicas como um caminho para mitigar os impactos econômicos e alimentares da pandemia de Covid-19, assim como a reestruturação da agricultura

pós-pandemia. Entre os principais argumentos, elencam a segurança do alimento livre de agrotóxicos para a saúde humana e que as práticas agroecológicas têm um potencial de ampliação da distribuição de alimentos *in natura* nos diversos territórios. Ainda, ressaltam que o manejo sustentável do meio ambiente pode evitar novos surtos e pragas, os quais têm origem no desequilíbrio ambiental. Sendo assim, o incentivo à agroecologia se configura como uma estratégia de promoção da saúde e prevenção de agravos em situações de epidemia<sup>19-21</sup>.

Do ponto de vista econômico, os sistemas alimentares locais estimulam a economia municipal em um processo cíclico, em que o dinheiro investido permanece na própria cidade. A territorialização possibilita a capilarização da distribuição de gêneros, estratégia que evitaria uma interrupção geral do fornecimento e do acesso aos alimentos. Em adição, o agricultor agroecológico possui maior autonomia, uma vez que tem

menor dependência de insumos industriais, contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas alimentares agroecológicos, já que as safras não são prejudicadas pelas paralizações na indústria ou na logística de transporte. Nesse sentido, entendendo a necessidade de estruturação dos sistemas agrícolas convencionais, a agroecologia se apresenta como uma ciência transformadora que se compromete com um futuro mais justo e sustentável. É reconhecida como uma potente estratégia para a superação da crise alimentar e reestruturação de um sistema agroalimentar mais resiliente, diverso e equitativo no pós-Covid-19<sup>19-21</sup>.

## Colaboradoras

Machado LS (0000-0002-2054-3278)\* e Garcia EL (0000-0002-9542-6340)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

- Rodriguez-Morales AJ, Gallego V, Escalera-Antezana JP, et al. COVID-19 in Latin America: The implications of the first confirmed case in Brazil. *Travel Med Infect Dis*. 2020 [acesso em 2020 set 25]; (35):101613. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477893920300806?via%3Dihub>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Desemprego*. Rio de Janeiro: IBGE; 2020. [acesso em 2020 set 22]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>.
- Ahmed F, Ahmed NE, Pissarides C, et al. Why inequality could spread COVID-19. *Lancet Public Health*. 2020; 5(5):e240.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. *El desafío social en tiempos del COVID-19*. Washington: CEPAL; 2020. [acesso em 2020 jun. 22]. Disponível em: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45527/5/S2000325\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45527/5/S2000325_es.pdf).
- Rocha C. Como a pandemia causa um estrago na agricultura familiar. *Nexo Jornal*. 2020 maio 11. [acesso

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).



- em 2020 jun 20]. Disponível em: <https://www.nexo-jornal.com.br/expresso/2020/05/11/Como-a-pandemia-causa-um-estrago-na-agricultura-familiar>.
6. Comisión Económica para América Latina y el Caribe; Food and Agriculture Organization of the United Nations. Cómo evitar que la crisis del COVID-19 se transforme en una crisis alimentaria. Bogotá, DC: CEPAL; FAO; 2020. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45702/4/S2000393\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45702/4/S2000393_es.pdf).
  7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Índice nacional de preços ao consumidor amplo 15 - maio 2020. Rio de Janeiro: IBGE; 2020. [acesso em 2020 jun 20]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca15/brasil>.
  8. Organização das Nações Unidas Brasil. Extrema pobreza deve atingir 83 milhões de pessoas na América Latina e Caribe em 2020. Brasília, DF: ONU Brasil; 2020. [acesso em 2020 jul 10]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/extrema-pobreza-deve-atingir-83-milhoes-de-pessoas-na-america-latina-e-caribe-em-2020>.
  9. Organização das Nações Unidas. Declaração Universal dos Direitos Humanos. Nova York: ONU; 1948.
  10. Brasil. Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003. Dispõe sobre a repactuação e o alongamento de dívidas oriundas de operações de crédito rural, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 2 Jun 2003.
  11. Brasil. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; e dá outras providências. Diário Oficial da União. 16 Jun 2009.
  12. Articulação Nacional de Agroecologia. Movimentos sociais apresentam solução emergencial de 1 bi para alimentar população vulnerável. 2020. [acesso em 2020 jun 22]. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/2020/04/08/paa-programa-de-aquisicao-de-alimentos-da-agricultura-familiar-comida-saudavel-para-o-povo/>.
  13. Articulação Nacional de Agroecologia. Campanha alerta sobre a urgência de manter o PNAE durante a pandemia. 2020. [acesso em 2020 ago 28]. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/2020/07/17/campanha-alerta-sobre-urgencia-de-manter-pnae-durante-pandemia>.
  14. Valadares AA, Alves F, Galiza M, et al. Agricultura familiar e abastecimento alimentar no contexto do Covid-19: uma abordagem das ações públicas emergenciais. Brasília, DF: IPEA; 2020. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/porta/images/stories/PDFs/nota\\_tecnica/200508\\_nt\\_disoc\\_n\\_69\\_web.pdf](https://www.ipea.gov.br/porta/images/stories/PDFs/nota_tecnica/200508_nt_disoc_n_69_web.pdf).
  15. Sambuichi RHR, Almeida AFCS, Perin G, et al. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): instrumento de dinamismo econômico, combate à pobreza e promoção da Segurança Alimentar e Nutricional em tempos de Covid-19. Brasília, DF: IPEA; 2020. [acesso em 2020 set 23]. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10032/1/NT\\_17\\_Dirur\\_O%20Programa%20de%20Aquisicao%20de%20Alimentos%20PAA.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10032/1/NT_17_Dirur_O%20Programa%20de%20Aquisicao%20de%20Alimentos%20PAA.pdf).
  16. Amorim ALBD, Ribeiro Junior JRS, Bandoni DH. Programa Nacional de Alimentação Escolar: estratégias para enfrentar a insegurança alimentar durante e após a COVID-19. Rev. Adm. Pública. 2020; 54(4):1134-1145.
  17. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Entrega de kits da alimentação escolar continua garantida durante a pandemia. Brasília, DF: Ministério da Educação; 2020. [acesso em 2020 set 22]. Disponível em: <https://www.fnnde.gov.br/index.php/ acesso-a-informacao/institucional/area-de-impressao/noticias/item/13554-entrega-de-kits-da-alimenta%C3%A7%C3%A3o-escolar-continua-garantida-durante-a-pandemia>.
  18. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Publicada a lei que autoriza a distribuição de alimentos adquiridos com recursos do PNAE durante a suspensão das aulas na rede pública. Brasília, DF: Ministério da Educação; 2020. [acesso em 2020 jun 26]. Disponível em: <http://www.fnnde.gov>.

- [br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/area-de-imprensa/noticias/item/13438-publicada-a-lei-que-autoriza-a-distribui%C3%A7%C3%A3o-de-alimentos-adquiridos-com-recursos-do-pnae-durante-a-suspens%C3%A3o-das-aulas-na-rede-p%C3%BAblica#:~:text=A%20Lei%20n%C2%BA%2013.987%2C%20de,Nacional%20de%20Alimenta%C3%A7%C3%A3o%20Escolar%20\(PNAE\).](http://br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/area-de-imprensa/noticias/item/13438-publicada-a-lei-que-autoriza-a-distribui%C3%A7%C3%A3o-de-alimentos-adquiridos-com-recursos-do-pnae-durante-a-suspens%C3%A3o-das-aulas-na-rede-p%C3%BAblica#:~:text=A%20Lei%20n%C2%BA%2013.987%2C%20de,Nacional%20de%20Alimenta%C3%A7%C3%A3o%20Escolar%20(PNAE).)
19. Altieri MA, Nicholls CI. Agroecology and the emergence of a post COVID-19 agriculture. *Agric. Human Values*. 2020; 37(3):525-526.
  20. Loker A, Francis C. Urban food sovereignty: urgent need for agroecology and systems thinking in a post-COVID-19 future. *Agroecol. Sustain. Food Syst. Systems*. 2020; 44(9):1118-1123.
  21. Silva Filho OJD, Gomes Júnior NN. O amanhã vai à mesa: abastecimento alimentar e COVID-19 *Cad. Saúde Pública*. 2020 [acesso em 2020 set 22]; 36(05):e00095220. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2020000500506](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2020000500506).
  22. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *The state of food and agriculture: innovation in family farming*. Roma (ITA): FAO; 2014.
  23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise da segurança alimentar no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE; 2020. [acesso em 2020 set 10]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101749.pdf>.
  24. Nunes J. A pandemia de COVID-19: securitização, crise neoliberal e a vulnerabilização global. *Cad. Saúde Pública*. 2020 [acesso em 2020 set. 22]; 36(5):e00063120. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2020.v36n5/e00063120>.
  25. Angelo JR, Leandro BBDS, Perissé ARS. Boletim socioepidemiológico da COVID nas favelas: análise da frequência, incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19 em favelas cariocas. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2020. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/42322>.
  26. Brasil. Portaria nº 20.809, de 14 de setembro de 2020. Lista os setores da economia mais impactados pela pandemia após a decretação da calamidade pública decorrente do Covid-19. *Diário Oficial da União*. 14 Set 2020.
  27. Altieri MA, Nicholls CI. Urban Agroecology: designing biodiverse, productive and resilient city farms. *Agro. Sur*. 2018; 46(2):49-60.
  28. Heck FM, Nascimento Júnior L, Ruiz RC, et al. Os territórios da degradação do trabalho na Região Sul e o arranjo organizado a partir da COVID-19: a centralidade dos frigoríficos na difusão espacial da doença. *Metodologias e Aprendizado*. 2020 [acesso em 2020 set 25]; 3:54-68. Disponível em: <http://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/metapre/article/view/1332>.
  29. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Índice de precios de los alimentos de la FAO. Roma (ITA): FAO; 2020. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: <http://www.fao.org/world/foodsituation/foodpricesindex/es/#:~:text=El%20%C3%ADndice%20de%20precios%20de,una%20canasta%20de%20productos%20alimenticios>.
  30. Malafaia GC, Biscola PHN, Dias FRT. Os impactos da COVID-19 para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira. Brasília, DF: EMPBRAPA; 2020. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1121736/os-impactos-da-covid-19-para-a-cadeia-produtiva-da-carne-bovina-brasileira>.
  31. Samora R. Importação de arroz pelo Brasil dispara no acumulado de setembro. *UOL economia*. 2020 set 14. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/reuters/2020/09/14/importacao-de-arroz-pelo-brasil-dispara-no-acumulado-de-setembro.htm?cmpid=copiaecola>.
  32. Rauber M. Em meio à alta de preços, arroz orgânico do MST segue a preço justo. 2020. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: <https://mst.org.br/2020/09/12/em-meio-a-alta-de-precos-arroz-organico-do-mst-segue-a-preco-justo>.

33. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. Decenio de las naciones unidas para la agricultura familiar 2019. Roma (ITA): FAO; 2019.
34. Guzmán GI, Molina MG, Guzmán ES. Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. Madrid: Mundi-Prensa; 2000.
35. Guzmán ES. Sobre los Orígenes de la agroecología em el pensamiento marxista y libertário. La Paz: Plural Editores; 2011.
36. Ação Brasileira pela Nutrição e Direitos Humanos. O direito humano à alimentação adequada e o sistema nacional de segurança alimentar e nutricional. Brasília, DF: MDS; 2013. [acesso em 2020 set 22]. Disponível em: [http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca\\_alimentar/DHAA\\_SAN.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/DHAA_SAN.pdf).
37. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União. 15 Set 2006.
38. Brasil. Constituição, 1998. Emenda constitucional nº 64, de 4 de fevereiro de 2010. Altera o art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social. Lex: legislação federal e marginalia. Brasília, DF: Senado Federal; 1988.
39. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agro 2017: resultados definitivos. Rio de Janeiro: IBGE; 2020. [acesso em 2020 set 20]. Disponível em: [https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo\\_agro/resultadosagro/produtores.html](https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/produtores.html).
40. Brasil. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União. 24 Jul 2006.
41. Brasil. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012 - Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Diário Oficial da União. 20 Ago 2012.
42. Caporal FR, Paulus G, Castobeyer JA. Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade. Brasília, DF: MDA; 2009. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: [http://www.emater.tche.br/site/arquivos\\_pdf/teses/Agroecologiaumacienciadocampodacomplexidade.pdf](http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/Agroecologiaumacienciadocampodacomplexidade.pdf).
43. Almeida FCS, Perin G, Policarpo MA, et al. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): um caso de Big Push Ambiental para a sustentabilidade no Brasil. Brasília, DF: CEPAL; 2020. [acesso em 2020 set 25]. Disponível em: <https://archivo.cepal.org/pdfs/bigpushambiental/Caso92-OProgramadeAquisicaoAlimentos.pdf>.
44. Brasil. Medida Provisória nº 957, de 24 de abril de 2020. Abre crédito extraordinário, em favor do Ministério da Cidadania, no valor de R\$500.000.000,00, para fim que especifica. Diário Oficial da União. 27 Abr 2020.

---

Recebido em 28/09/2020  
Aprovado em 21/06/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Os agrotóxicos no contexto da Saúde Única

## *Pesticides in the context of One Health*

Edaciano Leandro Losch<sup>1</sup>, Caroline Bedin Zanatta<sup>1</sup>, Giuliano Pereira de Barros<sup>1</sup>, Marília Carla de Mello Gaia<sup>1</sup>, Patrícia Ana Bricarello<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E229

**RESUMO** A industrialização da agricultura e da pecuária, além de gerar um ambiente propício à disseminação de agentes infecciosos, é responsável pelo uso generalizado de diversas substâncias tóxicas que afetam a saúde humana, animal e ambiental. O objetivo deste estudo foi promover a reflexão sobre o uso de agrotóxicos e medicamentos veterinários como elementos de debate na construção da Saúde Única. Para isso, foi realizada uma revisão exploratória literária de artigos, livros e documentos oficiais disponíveis em plataformas de banco de dados. A discussão inclui as problemáticas do uso de substâncias tóxicas em plantas e animais. Aborda, também, como os resíduos oriundos de sua utilização impactam a qualidade de alimentos, ar, solo, água com consequências à saúde humana. Embora essa discussão seja escassa na temática de Saúde Única, é fundamental que, além da participação da sociedade civil organizada, gestores públicos assegurem, por meio de políticas públicas, maior segurança e controle na utilização de substâncias tóxicas na agricultura e na pecuária.

**PALAVRAS-CHAVE** Substâncias tóxicas. Saúde. Agropecuária. Agroecossistemas.

**ABSTRACT** *The industrialization of agriculture and livestock, in addition to generating an environment conducive to the spread of infectious agents, is responsible for the widespread use of various toxic substances that affect human, animal, and environmental health. This study aims to promote reflections on the use of pesticides and veterinary drugs as elements of debate in the construction of One Health. For that, an exploratory literature review of articles, books, and official documents available on database platforms was carried out. The discussion includes the problems of the use of toxic substances in plants and animals. It also addresses how the waste arising from its use impacts the quality of food, air, soil, and water, with consequences for human health. Although this discussion is scarce on the theme of One Health, it is essential that, in addition to the participation of organized civil society, public managers ensure, through public policies, greater security and control in the use of toxic substances in agriculture and livestock.*

**KEYWORDS** *Toxic products. Health. Livestock. Agroecosystems.*

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis (SC), Brasil. edacianoleandro@hotmail.com



## Introdução

A combinação de fatores como o desenvolvimento industrial no século XVIII, a migração da população rural para os centros urbanos<sup>1</sup> e a indústria química no período bélico (século XX) impulsionou o desenvolvimento dos fertilizantes sintéticos na agricultura. A Guerra do Vietnã, em especial, favoreceu o uso dos ingredientes ativos 2,4-D e o 2,4,5-T, conhecidos popularmente como 'Agente Laranja'<sup>2</sup>. O progresso vislumbrado permitiu que, com o passar dos anos, o uso de agrotóxicos fosse adotado em ampla escala.

No Brasil, a primeira regulamentação de agrotóxicos ocorreu pelo Decreto nº 24.114, de 1934, em que foram criadas políticas voltadas para incentivo à compra e utilização de agrotóxicos. Somente em 1982, a proibição do uso de organoclorados e a obrigatoriedade do receituário agrônomo foram adotadas, cabendo aos estados brasileiros as primeiras legislações proibitivas<sup>3</sup>.

Desde 1982, considerando o histórico da utilização de agrotóxicos realizado pelo Censo Agropecuário, o Brasil atingiu patamares crescentes principalmente em grandes áreas cultivadas por *commodities*<sup>4</sup>. Segundo o Censo, de 2005 a 2015, a média de novos registros de agrotóxicos por ano ficou em 140,5. Porém, a partir de 2016, o número cresceu para 277; e, em 2019, atingiu 474 novos registros. A maior parte dos agrotóxicos liberados entre os anos de 2016 e 2019 são produtos equivalentes elaborados a partir de ingredientes ativos já autorizados. Apenas 11% do total de autorizações nesse período é oriundo de ingredientes ativos novos<sup>5</sup>. A ampliação das autorizações produz como resultados a diminuição dos custos, a possibilidade de escolher por uma variedade de produtos com os mesmos ingredientes ativos, estimulando o uso e o acesso a eles.

Em perspectiva ampliada, é possível apontar que essa lógica, pautada no uso de substâncias tóxicas, como agrotóxicos e medicamentos veterinários, favorece a destruição e a fragmentação de *habitats*, bem como

a poluição ambiental, que, por conseguinte, maximizam as mudanças climáticas<sup>6-8</sup>. O ciclo de uso dessas substâncias impulsiona a ocorrência e a distribuição geográfica de agentes infecciosos<sup>9,10</sup>. Além disso, alterações ambientais globais favorecem a disseminação e a falta de controle de algumas epizootias, particularmente epidemias destrutivas ou zoonoses (gripe aviária, coronavírus, ebola, chikungunya, dengue e zika)<sup>11</sup>. Contaminantes e toxinas também podem impactar nas interações patógeno-hospedeiro e suas relações com os surtos de doenças<sup>12</sup>, na transmissão de patógenos<sup>13-15</sup> e na resistência a antibióticos<sup>16</sup>.

O risco tóxico está implicado em distintos níveis, na fisiologia, nas respostas imunológicas e endócrinas dos organismos e na biodiversidade<sup>17</sup>. Se, por um lado, a situação aponta para o declínio e a intoxicação do ambiente, por outro, a compreensão da dinâmica do ecossistema permite avaliar o grau em que as alterações antrópicas levam ao desenvolvimento de eventos infecciosos em larga escala<sup>18</sup>. Estratégias e acordos multilaterais que minimizem os impactos antrópicos no ecossistema são conhecidos. A criação da Convenção da Diversidade Biológica (CDB)<sup>19</sup> e os próprios objetivos do milênio<sup>20</sup> apontam para um caminho que pode produzir algumas melhorias no que tange a uma maior expectativa de sustentabilidade humana no ecossistema.

Além disso, o conceito *One Health*, em tradução, Saúde Única, ajuda a entender as interações entre os animais, os seres humanos e o meio ambiente. Na prática, fornece uma estrutura integrada para observar e melhorar os problemas de saúde envolvendo esses três núcleos. Pode ser aplicado, em particular, para problemas relacionados com os agravos à saúde humana, relativos aos agrotóxicos e aos produtos veterinários<sup>21-22</sup>.

Nesse sentido, os princípios de Manhattan<sup>23</sup> e de Berlin<sup>24</sup> também fornecem elementos que permitem identificar decisões de um ponto de vista mais amplo e em longo prazo. São fundamentos que permitem compreender que a biodiversidade de fato é essencial para

manter os ambientes saudáveis e os ecossistemas funcionais. A implementação de políticas públicas e o investimento na educação e na conscientização da população mundial colocam o ser humano no papel principal de agente de transformação dessa mudança<sup>23,24</sup>.

O cenário exposto nos permite refletir sobre três aspectos: 1) a integração com base em políticas públicas permitem reconhecer a relação entre a saúde dos componentes do ecossistema, incluindo o Homem; 2) a falta da implementação de tratados internacionais pode dificultar a implementação de políticas públicas; e 3) considerando que o conceito Saúde Única é suficiente como norteador de práticas que promovam a equidade entre as relações do ecossistema, quais seriam as atitudes práticas transformadoras para mitigar o impacto dos agrotóxicos ante a desfragmentação dos ecossistemas?

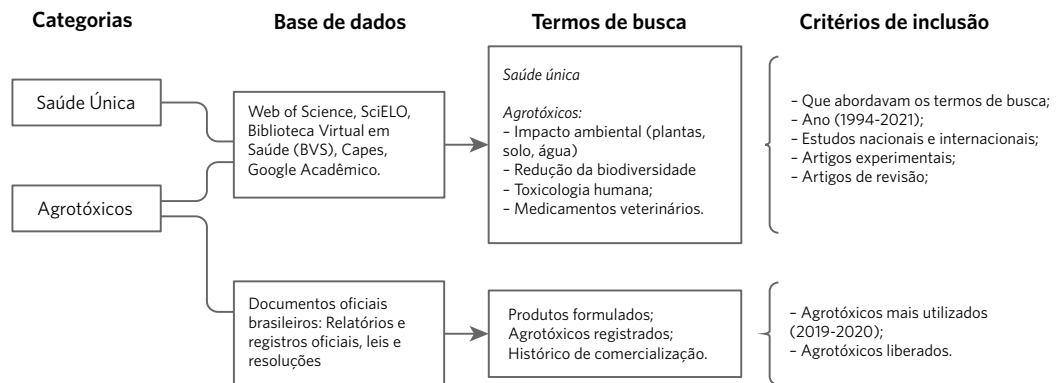
Dessa forma, este trabalho tem como objetivo promover a reflexão sobre o uso de

agrotóxicos e medicamentos veterinários como elementos de debate na construção da Saúde Única.

## Metodologia

Foi utilizada como metodologia uma pesquisa exploratória literária<sup>25</sup>, que adota como pergunta norteadora ‘quais os impactos dos agrotóxicos na saúde humana, animal e ambiental e a contextualização do conceito de Saúde Única?’. Para isso, foram utilizados artigos científicos, livros, documentos oficiais e informações publicadas de acesso geral, obtidos por meio dos bancos de dados da Web of Science e Scientific Electronic Library (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Google Acadêmico e trabalhos nacionais e internacionais publicados nos últimos 23 anos (figura 1).

Figura 1. Etapas de obtenção e coleta dos dados



Fonte: Elaboração própria.

Nota: Duas categorias compostas pelos termos Saúde Única e Agrotóxicos foram pesquisadas em bases de dados. Para compreender o panorama nacional, o termo agrotóxicos também foi buscado em documentos oficiais nacionais.

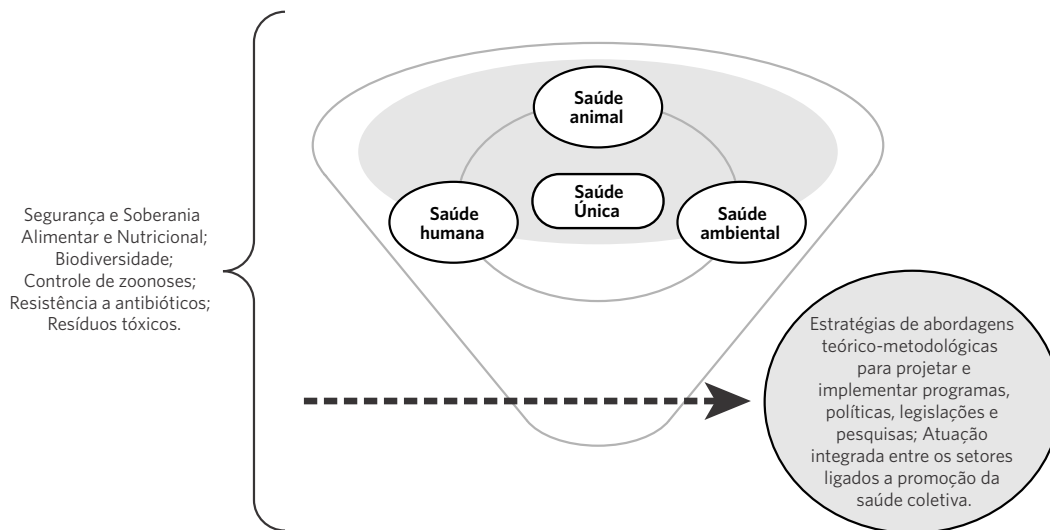
## A Saúde Única como estratégia nas decisões que envolvem o tema agrotóxicos

O termo *One Health*, traduzido no Brasil como Saúde Única, foi sugerido para demonstrar a indissociabilidade da saúde humana, animal e ambiental. Conceitualizado em 2004, no simpósio ‘Construindo pontes interdisciplinares para a saúde em um mundo globalizado’, em que foram elaborados os 12 princípios de Manhattan e a iniciativa ‘Um Mundo – Uma Saúde’, ou simplesmente ‘Uma Saúde’<sup>23</sup>, foram criados os princípios de Berlim (uma atualização dos princípios de Manhattan) e

desenvolvida a ação ‘Um Mundo, Uma Saúde, Um futuro’<sup>24</sup>.

O conceito de Saúde Única propõe uma abordagem teórico-metodológica passível de ser utilizada para projetar e implementar programas, políticas públicas, legislações e pesquisas em saúde, de forma a acomodar toda a complexidade natural da dinâmica saúde-doença e suas relações com o meio ambiente. Muitas doenças podem ser prevenidas e combatidas por meio da atuação integrada entre os diversos setores ligados à promoção da saúde coletiva<sup>22</sup>. Enfatiza também os desafios relacionados com a promoção da saúde e da segurança alimentar, as quais exigem uma ação integralizada e holística desses três componentes<sup>21,26</sup> (figura 2).

Figura 2. Modelo explicativo entre as interações que compõe a Saúde Única em sua totalidade



Fonte: Elaboração própria.

Nota: Ao lado esquerdo do colchete estão os fatores de interação. A seta guia indica para os fatores de proteção ao lado direito.

Algumas iniciativas internacionais têm surgido no âmbito da Saúde Única. Em 2015, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) apoiou a proposta ‘Meio ambiente saudável, pessoas saudáveis’ do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Unep)<sup>27</sup>. Nesse mesmo ano, a Organização das Nações Unidas (ONU) aprovou os seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), vinculados às metas internacionais da Agenda 2030<sup>28</sup>.

Dentre esses objetivos, destaca-se o ODS 2 – “acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”<sup>28(17)</sup>. “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades” são descritos no ODS 3<sup>28(18)</sup>. Esses objetivos estão diretamente relacionados com o tema de uma saúde global. Atualmente, a CDB vem dedicando-se à temática da biodiversidade para a alimentação e nutrição, contemplando tópicos referentes à integração, à conservação e ao uso da biodiversidade de alimentos e na nutrição<sup>19,27</sup>.

No Brasil, discussões sobre a temática podem ser observadas no Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo)<sup>29</sup>. A parceria entre a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Ministério da Saúde vem promovendo a iniciativa Biodiversidade e Saúde<sup>30</sup>. A chamada para o Programa de Pesquisa Aplicada à Saúde Única, desenvolvido no estado do Paraná (Brasil), também promove projetos de pesquisa que incentivem a formação e a melhoria da qualidade das políticas públicas ambientais no contexto dos ODS, com enfoque no meio ambiente e na saúde humana e animal<sup>31</sup>.

Em Florianópolis (Santa Catarina, Brasil), foi aprovado o Projeto de Lei nº 17.538/2018 e sancionada a Lei nº 10.628, de 8 de outubro de 2019, que institui e define como zona livre de agrotóxicos a produção agrícola, pecuária, extrativista e as práticas de manejo dos recursos naturais no município. Com a zona

livre de agrotóxicos, busca-se desenvolver a produção rural orgânica, sustentável e de base agroecológica, com ampliação de tecnologias que permitam a produção primária e a atividade extrativa em equilíbrio ambiental<sup>32</sup>.

Desse modo, algumas iniciativas embrionárias começam a surgir no cenário nacional. No entanto, a agricultura, em especial a produção vegetal, ainda não teve o destaque necessário nessa discussão. Muitos problemas de saúde humana e animal (e ambiental) são causados ou agravados pelos modelos agrícolas predatórios praticados atualmente. O uso de agrotóxicos e suas implicações negativas à saúde de todos os organismos são assunto escasso na ampla discussão de Saúde Única.

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e o fornecimento de comida suficiente e livre de resíduos de agrotóxicos e contaminantes para todos estão estritamente relacionados com o segundo princípio de Manhattan, o qual cita que “é preciso reconhecer que as decisões relativas ao uso da terra e da água têm implicações reais para a saúde”<sup>23(259)</sup>. E complementado por:

alterações na resiliência dos ecossistemas e mudanças nos padrões de surgimento e propagação de doenças se manifestam quando deixamos de reconhecer essa relação<sup>23(259)</sup>.

A problemática dos agrotóxicos e o modelo hegemônico de agricultura devem receber uma atenção especial, principalmente após a formulação dos princípios de Berlin. No item 4, é assegurado

reconhecer que as decisões sobre o uso da terra, ar, mar e água doce impactam diretamente a saúde e o bem-estar dos humanos, animais e ecossistemas e que estas alterações em conjunto com a resiliência diminuída geram mudanças no surgimento, exacerbação e disseminação de doenças transmissíveis e não transmissíveis<sup>24(3)</sup>.



## Agrotóxicos e medicamentos veterinários: um panorama dos efeitos nos vegetais, animais, humanos e ambiente

O uso de agrotóxicos na agricultura é a principal estratégia no controle de pragas e doenças em plantas e animais. Porém, o espectro de atuação desses produtos não se limita apenas a lavouras. Partículas oriundas de agrotóxicos podem ser encontradas em diversos ambientes e formas de vida<sup>33</sup>.

Nas formulações comerciais de agrotóxicos, além do princípio ativo, outros compostos e moléculas são adicionados para que os produtos possam ter sua eficiência aumentada: os adjuvantes e surfactantes<sup>34</sup>. Os adjuvantes são

regulados de maneira diferente dos princípios ativos; assim, os efeitos tóxicos de longo prazo são geralmente ignorados e, portanto, ausentes dos procedimentos de avaliação de risco de agrotóxicos<sup>35</sup>.

Novos agrotóxicos surgem regularmente no mercado com a finalidade de melhorar os tratamentos químicos e reduzir as quantidades de aplicações e os efeitos tóxicos ao ecossistema. Em levantamento realizado pelos autores do artigo nas bases de dados fornecidas pelo governo brasileiro, foi observado que, somente no ano de 2019, foram liberados 474 novos agrotóxicos no mercado nacional, um recorde se comparado aos anos anteriores<sup>5</sup>. Os dados mais recentes sobre os ingredientes ativos mais vendidos no Brasil datam de 2019, os quais podem ser visualizados no *quadro 1*<sup>36</sup>.

Quadro 1. Os dez principais ingredientes ativos comercializados no Brasil no ano de 2019 e sua classificação toxicológica e periculosidade ambiental

Ingrediente ativo/ Nome Comum	Denominação	Classificação Toxicológica	Classificação Quanto a Periculosidade Ambiental
Glifosato e seus sais	Herbicida	Varição da Categoria 2 - Produto Altamente Tóxico/ Categoria 5 - Produto Improvável de Causar Dano Agudo*	Produto Perigoso ao Meio Ambiente
2,4 D	Herbicida	Categoria 4 - Produto Pouco Tóxico*	Produto perigoso ao meio ambiente
Mancozeb	Fungicida	Categoria 5 - Produto Improvável de Causar Dano Agudo*	Produto Pouco Perigoso ao Meio Ambiente
Acefato	Inseticida	Categoria 4 - Produto Pouco Tóxico*	Produto Muito Perigoso ao Meio Ambiente
Atrazina	Herbicida	Categoria 5 - Produto Improvável de Causar Dano Agudo*	Produto Perigoso ao Meio Ambiente
Clorotalonil	Fungicida	Categoria 3 - Produto Moderadamente Tóxico**	Produto Perigoso ao Meio Ambiente
Dicloreto de paraquate***	Herbicida	Classe I - Extremamente Tóxico	Produto Perigoso ao Meio Ambiente
Malationa	Inseticida	Categoria 4 - Produto Pouco Tóxico*	Produto Perigoso ao Meio Ambiente
Enxofre	Fungicida	Categoria 5 - Produto Improvável de Causar Dano Agudo*	Produto Perigoso ao Meio Ambiente
Clorpirifós	Inseticida	Categoria 3 - Produto Moderadamente Tóxico**	Produto Muito Perigoso ao Meio Ambiente

Fonte: Elaboração própria.

\*Diário Oficial da União. Ato nº 58, de 27 de agosto de 2019.

\*\*Diário Oficial da União. Ato nº 70, de 2 de outubro de 2019.

\*\*\*Resolução RDC nº 177, de 21 de setembro de 2017. Venda proibida no Brasil a partir de 22 de setembro de 2020.

Em relação aos Herbicidas a Base de Glifosato (HBG), ingrediente ativo mais vendido no Brasil, sua utilização é crescente e constantemente motivada principalmente pelas variedades transgênicas resistentes ao princípio ativo. Somente o glifosato representa em torno de 40% do consumo de agrotóxicos no País<sup>37</sup>. Os HBG estão presentes em aproximadamente 750 produtos diferentes, para aplicações em diversos setores; e são produzidos e comercializados em maior quantidade do que os demais herbicidas<sup>38</sup>.

As preocupações que incidem sobre os riscos da utilização dos agrotóxicos incluem os aspectos sociais e éticos, o acesso a recursos genéticos e a perda de tradições, principalmente associada à manutenção de sementes. Também estão abrangidos os riscos ambientais, como o impacto do fluxo gênico e os efeitos sobre organismos não-alvo, bem como a evolução da resistência de artrópodes e plantas daninhas e todas as problemáticas relacionadas com a saúde humana<sup>39</sup>.

Nos vegetais, a supressão química dos agentes etiológicos causadores de enfermidades tem como premissa permitir que a planta consiga manter seu desenvolvimento e máxima produtividade<sup>40</sup>. No entanto, a aplicação dos produtos químicos pode acarretar toxicidade às plantas, que pode resultar tanto na redução dos teores de clorofila e proteína quanto na menor eficiência fotossintética<sup>41-46</sup>.

Como exemplo, em produtos à base de glifosato, devido à propriedade do ingrediente ativo ser um quelante de metal, podem existir vários efeitos secundários ou indiretos na fisiologia das plantas, como: privar as plantas de importantes nutrientes, alterar a fotossíntese, o estado oxidativo e hormonal. A alteração desses processos celulares poderia estar diretamente ligada aos efeitos deletérios do glifosato observados no crescimento dos vegetais<sup>47</sup>. Além disso, podem acarretar propriedades tóxicas ao produto final ou, ainda, afetar o metabolismo da planta<sup>48</sup>.

Cenário semelhante pode ser observado no controle das espécies espontâneas nas

lavouras. Estudos demonstram que a perda da diversidade biológica e a maior pressão de seleção dos agrotóxicos, em especial os herbicidas, promovem um quadro de evolução da resistência em espécies espontâneas, em que mecanismos moleculares de expressão envolvidos na resposta de toxicidade celular ainda são pouco conhecidos<sup>41</sup>. Assim, a resistência adquirida dessas plantas é uma habilidade herdada como resposta à necessidade, à sobrevivência e à reprodução, após a exposição a uma dose de herbicida normalmente letal para a população natural<sup>49</sup>.

Devido à pressão de seleção e à adaptação dos patógenos e artrópodes aos agrotóxicos, em alguns casos, em apenas uma nova geração, esse tóxico perde a eficácia, ou seja, as gerações futuras desses patógenos são mais resistentes que seus antepassados. Nesse caso, é necessário procurar um substituto, que, em alguns casos, pode possuir maior toxicidade ao ambiente e à saúde humana<sup>50</sup>. Além disso, a aplicação de agrotóxicos para o controle de patógenos causa um desequilíbrio nutricional e metabólico à planta, deixando-a mais vulnerável a um novo ataque, como também perdas devido às condições do ambiente hostil, causado pelos agentes químicos<sup>51</sup>. A resistência adquirida dos patógenos não é recente, sendo e, de fato, uma das preocupações para a produção agrícola em escala industrial<sup>50</sup>.

Os agrotóxicos podem ocasionar severos danos às populações de organismos não patogênicos do solo, como fungos, nematoides, bactérias, minhocas, besouros, entre diversas outras espécies<sup>52</sup>. Além disso, de maneira direta, esses produtos podem atingir outros organismos não-alvo, como: polinizadores, aves e animais silvestres; e, de maneira geral, ocorre uma redução geral das espécies na lavoura e entorno<sup>53</sup>.

Entre os insetos mais prejudicados, encontram-se as abelhas. Produtos comerciais à base de Sulfoxaflor estão relacionados com a morte de milhões de abelhas<sup>54</sup>. Outros produtos também são classificados como potenciais agentes causadores da morte das abelhas e

outros insetos; dentre os quais, destacam-se os pertencentes à classe dos neonicotinoides, como exemplo, o Imidacloprido e Dinotefuran<sup>55,56</sup>. Alguns produtos como Triclorfon, Cihexatina, Abamectina, Acefato, Carbofuran, Forato, Fosmete, Lactofen, Parationa Metílica e Thiram, por apresentar diversos problemas à saúde humana e impactos ambientais, não possuem aprovação para serem comercializados na União Europeia e nos Estados Unidos ou estão em processo de reavaliação<sup>57</sup>.

A toxicidade dos produtos químicos também é evidenciada nos animais, sejam eles de criação zootécnica ou animais de companhia. Nesse sentido, os medicamentos veterinários para controle de doenças em animais apresentam substâncias potencialmente nocivas tanto para os animais que estão submetidos ao tratamento como para os humanos e o ambiente<sup>22</sup>.

A principal causa de intoxicação em animais de companhia é a medicamentosa<sup>58,59</sup>. A intoxicação intencional ou acidental de cães e gatos por organoclorados, organofosforados, carbamatos e piretroides tem sido reportada no Brasil<sup>60</sup>. A autoprescrição por parte dos tutores, sem orientação do médico veterinário; o acesso à compra de produtos sem o controle de prescrição (receituário); a propaganda de medicamentos para leigos; a falta de fiscalização dos estabelecimentos que vendem essas medicações; e o livre acesso a medicamentos veterinários vendidos em lojas agropecuárias e no comércio digital são evidenciados como causas para a intoxicação<sup>58</sup>.

Em animais de produção, não existe um panorama claro para os casos de intoxicações relacionadas com o uso irracional de medicamentos veterinários<sup>61,62</sup>. Todavia, existe a possibilidade de que quantidades mínimas de moléculas químicas e seus metabólitos ou resíduos nos produtos de origem animal, como carne, leite, ovos e mel, acarretem riscos severos à segurança alimentar<sup>63</sup>. Além disso, é necessário regularmente controlar a sensibilidade a agentes antimicrobianos e fiscalizar os resíduos desses medicamentos

comumente utilizados na prática veterinária<sup>64</sup>. O uso irracional de antimicrobianos favorece o desenvolvimento de resistência intrínseca ou adquirida pelos micro-organismos<sup>65</sup>.

Atualmente, existem aproximadamente 240 substâncias farmacologicamente ativas registradas como componentes de medicamentos veterinários no Brasil<sup>66</sup>. Todavia, a RDC nº 53/2012, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), prevê Limites Máximos de Resíduos (LMR) somente para 24 substâncias, das quais apenas 8 estão em conformidade com os limites recomendados pelo Codex Alimentarius<sup>67</sup>.

A problemática dos resíduos de produtos veterinários em alimentos destinados ao consumo humano fomentou a criação de dois programas nacionais: o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC), o qual é coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e inclui programas setoriais para análise de carne, leite, ovos, mel e pescado; e o Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos (PAMVet), da Anvisa, que analisa leite UHT, leite em pó e leite pasteurizado<sup>68</sup>.

O PAMVet foi responsável pela realização de alguns estudos de abrangência nacional que objetivaram a mensuração do nível de contaminação dos alimentos em prateleira por Resíduos de Medicamentos Veterinários (RMV). A realização desses estudos possibilitou uma avaliação de risco real na qual foi relatada a presença de RMV acima do tolerável em produtos cárneos, peixes, mel e leite<sup>68</sup>.

Diante de todo esse cenário, é possível chegar a um consenso de que, como consequência da exposição das plantas e animais aos produtos químicos, o ser humano, por ser parte da cadeia trófica, também está submetido a contaminações diretas e indiretas.

A ingestão de alimentos ou de produtos contaminados que contêm resíduos de agrotóxicos e a exposição crônica podem ser um fator de risco potencial para a saúde humana<sup>69</sup>. A relação entre alguns problemas de saúde e

os produtos utilizados no manejo sanitário de animais e vegetais representa um interesse emergente da pesquisa acadêmica<sup>70,71</sup>. Ainda que os efeitos deletérios sejam mais percebidos nos casos de intoxicações agudas (que são aqueles casos geralmente relacionados com acidentes de trabalho), em que o indivíduo entra em contato com grande quantidade do produto em curto espaço de tempo<sup>72</sup>, também ocorrem prejuízos à saúde humana por meio da exposição crônica a pequenas quantidades desses tóxicos<sup>37</sup>. Esse tipo de prejuízo é causado, principalmente, devido ao fator de bioacumulação que acontece nos organismos superiores<sup>73</sup>.

Um exemplo desses efeitos se materializa nas alterações teratogênicas e de desenvolvimento embrionário ocorridas em animais experimentais que foram expostos ao contato com estas substâncias<sup>74</sup>. No Brasil, registros de 1999 e 2009 demonstram que as intoxicações

pela exposição de agricultores aos agrotóxicos na região Nordeste somam aproximadamente 10 mil casos<sup>75</sup>. O perfil dos indivíduos envolvidos em intoxicações demonstra que a maior prevalência ocorre em adultos do sexo masculino<sup>76</sup>. Não existem trabalhos científicos demonstrando uma dose de ingestão dessas substâncias que seja segura para a saúde humana ou animal.

O contato humano direto com um agrotóxico pode causar diversos danos à saúde; dentre os quais, destacam-se: endócrinos; neurológicos; respiratórios; hepáticos; alergias; hipertensão; diabetes; diarreias; dores no corpo e vertigens<sup>77</sup>. Além dos riscos ocasionados pelo contato direto com os agrotóxicos, há uma vasta alteração genética no organismo humano, que não resulta em sintomas imediatos, mas em médio e longo prazo, conforme pode ser observado no *quadro 2*.

Quadro 2. Potenciais riscos à saúde humana associados à exposição aos principais ingredientes ativos presentes nos agrotóxicos comercializados no Brasil

Grupo químico	Ingrediente ativo	Potencial risco associado à exposição
Glicina substituída	Glifosato	Câncer de mama <sup>78</sup> Autismo <sup>79</sup> Osteoporose e osteomalácia <sup>80</sup>
Ácido ariloxialcanoico	2,4-D (*)	Câncer de próstata <sup>81</sup>
Bipiridílio	Paraquate	Alzheimer <sup>82</sup> Mal de Parkinson <sup>83</sup>
Organoclorado	2, 3, 7, 8-tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD)	Câncer de próstata <sup>84</sup>
Alquilenobis (ditiocarbamato)	Mancozebe	Câncer colorretal <sup>85</sup>
	Sulfóxido de tiocarbamato	Mal de Parkinson <sup>86</sup>
Organofosforado	Diazinon	Linfoma não Hodgkin (NHL) <sup>87</sup>
	Acefato	Alteração da mobilidade, viabilidade e integridade funcional do esperma <sup>88</sup>
Triazina	Atrazina	Cânceres infantis <sup>89</sup>
Neonicotinoide	Imidacloprido	Diminuição dos níveis de testosterona <sup>90</sup>
Inorgânico	Oxicloreto de cobre	Diferentes tipos de câncer <sup>91</sup>

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Numerais sobrescritos correspondem às referências.

\* Mistura de ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético (2,4,5-T), picloram e ácido cacodílico (Agente Laranja).

Produtores de tabaco expostos aos agrotóxicos glifosato, flumetralina, carbofurano, clomazone, imidacloprid, sulfentrazone, ipridiona, deltametrina, paraquat, butralina, cloridrato de propamocarbe, mancozebe, 2,4 D e dimetilamina, na região sul do Brasil, tiveram distúrbios relacionados com os mecanismos de defesa celular e alterações nas atividades de telômeros<sup>92</sup>, transtornos mentais<sup>72</sup>, doença do tabaco<sup>93</sup> e sibilância<sup>94</sup>. Em outro estudo, fumicultores relataram sintomas como dores de cabeça, náuseas e dor de estômago quando expostos aos agrotóxicos usados na cultura<sup>95</sup>. Também se constataram dores lombares<sup>96</sup>, disúria e diagnóstico médico de gastrite/epigastria, depressão, ansiedade e mialgia<sup>97</sup>, irritabilidade e cólicas abdominais<sup>98</sup>.

A exposição aos ingredientes ativos Glifosato, Mancozeb, Procloridona, Iprodione e Abamectina foi associada a alterações celulares em trabalhadores rurais produtores de flores<sup>99</sup>. O uso de produtos dos grupos químicos piretroides, organofosforados, ditiocarbamatos e carbamatos pode estar relacionado com problemas do sistema nervoso central e periférico<sup>95</sup>. Além disso, trabalhadores rurais expostos aos agrotóxicos têm maior risco de morrer por suicídio<sup>100</sup>.

Alterações no sistema reprodutivo masculino (antiandrogênicos) e feminino (efeito estrogênico) foram relacionados pela exposição a organoclorados<sup>101</sup>. Além de todos esses efeitos já observados, diversos agrotóxicos podem, também, estar relacionados com alterações no binômio mãe-feto, como malformações congênitas<sup>102-105</sup>, nascimentos prematuros e índices de apgar insatisfatórios<sup>106</sup>.

Concomitantemente às problemáticas evidenciadas nas plantas, animais e humanos, os riscos de contaminações do ambiente (ar, solo e água) são crescentes. Substâncias químicas aplicadas em plantas (agrotóxicos) entram diretamente em contato com o solo e, por sua vez, com a água e em animais (medicamentos veterinários). Nesse sentido,

as principais bases químicas utilizadas no controle parasitário dos animais de produção representam um grande perigo ecotoxicológico para a saúde ambiental<sup>107</sup>.

O uso irracional desses medicamentos nos agroecossistemas é responsável pela eliminação da vida de inúmeros invertebrados benéficos ao meio ambiente<sup>108</sup>. Devido a sua ação inespecífica sobre os mecanismos de sinalização celular colinérgicos, eles acabam sendo letais para uma ampla gama de artrópodes e invertebrados residentes dos agroecossistemas<sup>109</sup>. Como exemplo, os metabólitos da ivermectina possuem uma meia-vida de 127 dias no ambiente após sua excreção via fezes de animais tratados, podendo persistir por até 188 dias quando em condições ambientais favoráveis<sup>110</sup>.

Efeitos para além do ambiente lavoura também são observados, como é o caso da contaminação química e biológica dos reservatórios aquíferos e leitos de captação de água. As moléculas presentes nos agrotóxicos, após entrarem em contato com o solo, podem se deslocar para camadas mais profundas, nas quais alcançam o lençol freático ou, ainda, são carregadas para rios, lagos e oceanos pela ação da chuva<sup>111</sup>.

De acordo com o levantamento realizado por diferentes instituições com base no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – Sisagua, cerca de 25% das cidades brasileiras analisadas nos estudos apresentavam ao menos 27 agrotóxicos na água de abastecimento domiciliar, sendo que as análises da água amostrada em 99% dos casos indicaram a presença de um coquetel, ou seja, mais de um agrotóxico entre os anos de 2014 e 2017<sup>112</sup>. Estes dados são preocupantes, pois a legislação brasileira permite concentrações elevadas de agrotóxicos na água, podendo atingir a quantidade até 500 ug/L, como é o caso do Glifosato, o que representa 5 mil vezes a mais ao que é permitido em países da União Europeia, na qual a quantidade é de apenas 0,1 ug/L<sup>113</sup>.

## Considerações finais

A Saúde Única é um tema estratégico que aproxima diversos segmentos que constituem a sociedade. O interesse nas discussões relacionadas com o uso de agrotóxicos e medicamentos veterinários é crescente, porém escasso na construção de uma saúde global. De forma concreta e prática, modelos de agricultura de base ecológica, como a orgânica ou agroecológica, possibilitam produzir alimentos saudáveis e menos tóxicos, além de preservar os ecossistemas. A agroecologia, por exemplo, pode auxiliar na permeabilidade da temática Saúde Única no campo da agricultura.

Assim, coloca-se como fundamental que, além da participação da sociedade civil organizada, gestores públicos assegurem, por

meio de políticas públicas, maior segurança e controle na utilização de substâncias tóxicas na agricultura e na pecuária. Apesar do banimento total desses produtos parecer algo utópico, iniciativas apontadas nesta revisão mostram potenciais respaldos tanto no cenário nacional quanto internacional.

## Colaboradores

Lösch EL (0000-0002-4937-2169)\*, Zanatta CB (0000-0003-0876-2416)\*, Barros GP (0000-0002-1212-6749)\*, Gaia MCM (0000-0003-2105-8968)\* e Bricarello PA (0000-0002-6789-0074)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Pasqualotto N, Kaufmann MP, Wizniewsky JG. Agricultura familiar e desenvolvimento territorial. *Rev. agrária*. 2019 [acesso em 2020 maio 25]; (28):1-21. Disponível em: [http://www.usp.br/feaecon/media/fck/File/Agricultura\\_familiar.pdf](http://www.usp.br/feaecon/media/fck/File/Agricultura_familiar.pdf).
2. Serraglio HZ, Gomes D. A responsabilidade civil decorrente do uso e da produção de agrotóxicos no Brasil. *Revista Direito Ambient e Soc*. 2017 [acesso em 2020 maio 25]; 7(2):22. Disponível em: <http://www.uacs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4408>.
3. Carvalho MMX, Nodari ES, Nodari RO. “Defensivos” or “pesticides”? A history of the use and perception of pesticides in the state of Santa Catarina, Brazil, 1950-2002. *Hist. Ciênc. Saúde - Manguinhos*. 2017; 31(3):1-17.
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE; 2019.
5. Valadares A, Alves F, Galiza M. O Crescimento do Uso de Agrotóxicos: Uma Análise Descritiva dos resultados do censo agropecuário 2017. *Diret. Est. Polít. Soc*. 2020; (65):1-42.
6. Daszak P, Cunningham AA, Hyatt AD. Anthropogenic Environmental Change and the Emergence of Infectious Diseases in Wildlife. *Acta Trop*. 2001 [acesso em

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- 2020 maio 25]; (78):103-16. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11230820/>.
7. Patz JA, Daszak P, Tabor GM, et al. Unhealthy landscapes: Policy recommendations on land use change and infectious disease emergence. *Env. Health Persp.* 2004; 112(10):1092-8.
  8. Wu T, Perrings C, Kinzig A, et al. Economic growth, urbanization, globalization, and the risks of emerging infectious diseases in China: A review. *Ambio.* 2017; 46(1):18-29.
  9. Chouaibou MS, Fodjo BK, Fokou G, et al. Influence of the agrochemicals used for rice and vegetable cultivation on insecticide resistance in malaria vectors in southern Côte d'Ivoire. *Malar J.* 2016; 15(1):1-12.
  10. Tantely ML, Tortosa P, Alout H, et al. Insecticide resistance in *Culex pipiens quinquefasciatus* and *Aedes albopictus* mosquitoes from La Réunion Island. *Insect Biochem Mol Biol.* 2010; 40(4):317-24.
  11. Vezzulli L, Grande C, Reid PC, et al. Climate influence on *Vibrio* and associated human diseases during the past half-century in the coastal North Atlantic. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2016; 113(34):E5062-E5071.
  12. Jones KE, Patel NG, Levy MA, et al. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature.* 2008; 451(7181):990-3.
  13. Grace D, Lindahl J, Wanyoike F, et al. Poor livestock keepers: Ecosystem – poverty – health interactions. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 2017; 372(1725).
  14. Soleri D, Cleveland DA, Cuevas FA. Transgenic Crops and Crop Varietal Diversity : The Case of Maize in Mexico. 2006; 56(6):503-13.
  15. MacGregor H, Waldman L. Views from many worlds: Unsettling categories in interdisciplinary research on endemic zoonotic diseases. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 2017; 372(1725).
  16. Holmes AH, Moore LSP, Sundsfjord A, et al. Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance. *Lancet.* 2016; 387(10014):176-87.
  17. Cunningham AA, Scoones I, Wood JLN. One health for a changing world: New perspectives from Africa. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 2017; 372(1725).
  18. Day MJ. One health: The importance of companion animal vector-borne diseases. *Parasites and Vectors.* 2011; 4(1):2-7.
  19. Convention on Biological Diversity. Text of the Cartagena Protocol on Biosafety. Geneva: Conv Biol Divers; 2000. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://bch.cbd.int/protocol/text/>.
  20. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Desenvolvimento Humano (RDH) 2016 “Desenvolvimento humano para todos”. Nova York: PNUD; 2016.
  21. Zinsstag J, Schelling E, Tanner M. From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being. 2011; (101):148-56.
  22. Destoumieux-Garzón D, Mavingui P, Boetsch G, et al. The one health concept: 10 years old and a long road ahead. *Front Vet Sci.* 2018; (5):1-13.
  23. Karesh WB, Cook R. One world – one health. *Clin Med (Northfield Il).* 2009; (9):259-60.
  24. Gruetzmacher K, Karesh WB, Amuasi JH, et al. Science of the Total Environment The Berlin principles on one health – Bridging global health and conservation. *Sci Total Environ.* 2021 [acesso em 2020 maio 5]; (764):142919. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142919>.
  25. Zikmund B, Griffin C. *Business Research Methods.* 8. ed. Nashville: South-Western College Pub; 2000.
  26. Gibbs EPJ. The evolution of one health: A decade of progress and challenges for the future. *Vet Rec.* 2014; 174(4):85-91.

27. United Nations. Environment Programme. Healthy Environment, Healthy People. Nairobi: United Nations Environment Programme Nairobi; 2016. p. 56.
28. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo : a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília, DF: ONU Brasil; 2016.
29. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Brasília, DF: MDA; 2013.
30. Fundação Oswaldo Cruz. Biodiversidade e Saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2018.
31. Governo do Paraná. Programa de Pesquisa Aplicada à Saúde Única. Paraná: Fundação Araucaria; 2019. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: [www.FundacaoAraucaria.org.br](http://www.FundacaoAraucaria.org.br).
32. Florianópolis. Projeto de Lei nº 10.628, 8 de outubro de 2019. 2019. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/f/florianopolis/lei-ordinaria/2019/1063/10628/lei-ordinaria-n-10628-2019-institui-e-define-como-zona-livre-de-agrotoxicos-a-producao-agricola-pecuaria-extrativista-e-as-praticas-de-manejo-dos-recursos-naturais-no-municipio-de-florianopolis>.
33. Nicolopoulou-Stamati P, Maipas S, Kotampasi C. Chemical Pesticides and Human Health: The Urgent Need for a New Concept in Agriculture. *Front Public Heal*. 2016; (4):1-8.
34. Borggaard OK, Gimsing AL. Fate of glyphosate in soil and the possibility of leaching to ground and surface waters : a review. 2008; (456):441-56.
35. Mesnage R, Antoniou MN. Ignoring Adjuvant Toxicity Falsifies the Safety Profile of Commercial Pesticides. *Front Public Health*. 2018; (5):361.
36. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Relatórios de comercialização de agrotóxicos. 2020. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>.
37. Carneiro F, Rigotto R, Giraldo L, et al. Dossiê - Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na Saúde. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://www.un-ilibrary.org/united-nations/part-1-7B%5C-%7D2672dc62-es>.
38. Guyton KZ, Loomis D, Grosse Y, et al. Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. *Lancet Oncol*. 2015 [acesso em 2020 maio 25]; 16(5):490-1. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)70134-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(15)70134-8).
39. Maghari BM, Ardekani AM. Genetically Modified Foods and Social Concerns. *Avicenna J Med Biotechnol*. 2011; 3(3):109-17.
40. Veiga MM. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental Pesticidas. *Ciênc. Saúde Colet*. 2007; (1):145-52.
41. Basu C, Halfhill MD, Mueller TC, et al. Weed genomics : new tools to understand weed biology. *Trends Plant Sci*. 2004; 9(8):391-8.
42. Orcaray L, Zulet A, Zabalza A, et al. Impairment of carbon metabolism induced by the herbicide glyphosate. *J Plant Physiol*. 2012 [acesso em 2020 maio 25]; 169(1):27-33. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jplph.2011.08.009>.
43. Zobiolo LHS, Kremer RJ, Oliveira RS, et al. Glyphosate affects chlorophyll, nodulation and nutrient accumulation of “second generation” glyphosate-resistant soybean (*Glycine max L.*). *Pestic Biochem Physiol*. 2011 [acesso em 2020 maio 25]; 99(1):53-60. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pesttp.2010.10.005>.
44. Zobiolo LHS, Kremer RJ, Oliveira Junior RS, et al. Glyphosate effects on photosynthesis, nutrient accumulation, and nodulation in glyphosate-resistant soybean. *J Plant Nutr Soil Sci*. 2012; 175(2):319-30.
45. Faus I, Zabalza A, Santiago J, et al. Protein kinase GCN2 mediates responses to glyphosate in Arabidopsis. *BMC Plant Biol*. 2015; (15):14.



46. Zanatta CB, Benevenuto RF, Nodari RO, et al. Stacked genetically modified soybean harboring herbicide resistance and insecticide rCry1Ac shows strong defense and redox homeostasis disturbance after glyphosate-based herbicide application. *Environ Sci Eur*. 2020 [acesso em 2020 maio 25]; 32(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12302-020-00379-6>.
47. Gomes MP, Smedbol E, Chalifour A, et al. Alteration of plant physiology by glyphosate and its by-product aminomethylphosphonic acid: An overview. *J Exp Bot*. 2014; 65(17):4691-703.
48. Bøhn T, Cuhra M, Traavik T, et al. Compositional differences in soybeans on the market: Glyphosate accumulates in Roundup Ready GM soybeans. *Food Chem*. 2014 [acesso em 2020 maio 25]; (153):207-15. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.12.054>.
49. Adegas FS, Vargas L, Gazziero PDL, et al. Impacto econômico da resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil. 2014. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/162704/1/CT132-OL.pdf>.
50. Hawkins NJ, Bass C, Dixon A, et al. The evolutionary origins of pesticide resistance. *Biol Rev*. 2019; 94(1):135-55.
51. Chaboussou F. Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas; a teoria da trofobiose. Rio de Janeiro: Expressão Popular; 2006.
52. Kalia A, Gosal SK. Effect of pesticide application on soil microorganisms. *Arq. Agron. Ciênc. Solo*. 2011; 57(6):569-596.
53. Shrivastav M, De Haro LP, Nickoloff JA. Regulation of DNA double-strand break repair pathway choice. *Cell Res*. 2008; 18(1):134-47.
54. Siviter H, Brown MJF, Leadbeater E. Sulfoxaflor exposure reduces bumblebee reproductive success. *Nature*. 2018 [acesso em 2020 maio 25]; 561(7721):109-12. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41586-018-0430-6>.
55. Gregorc A, Alburaki M, Rinderer N, et al. Effects of coumaphos and imidacloprid on honey bee (Hymenoptera: Apidae) lifespan and antioxidant gene regulations in laboratory experiments. *Sci Rep*. 2018; 8(1):1-13.
56. Chen Z, Yao X, Dong F, et al. Ecological toxicity reduction of dinotefuran to honeybee: New perspective from an enantiomeric level. *Environ Int*. 2019 [acesso em 2020 maio 25]; (130):104854. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.05.048>.
57. Moraes RF. Agrotóxicos no Brasil : padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. Brasília, DF: Ipea; 2019.
58. Siroka Z, Svobodova Z. The toxicity and adverse effects of selected drugs in animals - Overview. *Pol J Vet Sci*. 2013; 16(1):181-91.
59. Kidwell JH, Buckley GJ, Allen AE, et al. Use of IV Lipid Emulsion for Treatment of Ivermectin Toxicosis in a Cat. *J Am Anim Hosp Assoc*. 2014; 50(1):59-61.
60. Melo MM, Oliveira NJF, Lago LA. Intoxicações causadas por pesticidas em cães e gatos. Parte I: Organoclorados, organofosforados, carbamatos e piretróides. *Rev Educ Contin em Med Veterinária e Zootec do CRMV-SP*. 2002; 5(2):188-95.
61. Castro MB, Moscardini ARC, Reis Jr, et al. Intoxicação aguda por diazinon em bovinos. *Ciênc. Rural*. 2007; 37(5):1498-501.
62. Grecco FB, Schild AL, Soares MP, et al. Intoxicação por organofosforados em búfalos (*Bubalus bubalis*) no Rio Grande do Sul. *Pesqui Vet Bras*. 2009; 29(3):211-4.
63. Pacheco-Silva É, De Souza JR, Caldas ED. Resíduos de medicamentos veterinários em leite e ovos. *Quim Nova*. 2014; 37(1):111-22.
64. Ferreira RG, Spisso BF, Hora IM C, et al. Panorama da ocorrência de resíduos de medicamentos veterinários em leite no Brasil. *Segurança Aliment e Nutr*. 2015; 19(2):30.

65. Ribeiro CRN, Cortezi AM, Gomes DE. Utilização Racional De Antimicrobianos Na Clínica Veterinária. *Rev Científica Unilago*. 2018; 1(1):1-13.
66. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lista de processos de registro de produtos veterinários farmacêuticos aguardando análise em 31 de março de 2021. Brasília, DF: MAPA; 2021. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/produtos-veterinarios/listas>.
67. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC No 53, de 2 de Outubro de 2012. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0053\\_02\\_10\\_2012.htm](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0053_02_10_2012.htm).
68. Ferreira RG, Spisso BF, Hora IMC, et al. Panorama da ocorrência de resíduos de medicamentos veterinários em leite no Brasil. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2012; 19(2):30-49.
69. Niemann L, Sieke C, Pfeil R, et al. A critical review of glyphosate findings in human urine samples and comparison with the exposure of operators and consumers. *J. Verbr. Lebensm*. 2015; (10):3-12.
70. Silva TPP, Moreira JC, Peres F. Serão os carrapaticidas agrotóxicos? implicações na saúde e na percepção de riscos de trabalhadores da pecuária leiteira. *Ciênc. Saúde Colet*. 2012; 17(2):311-25.
71. Rebelo RM, Caldas ED. Avaliação de risco ambiental de ambientes aquáticos afetados pelo uso de agrotóxicos. *Quim Nova*. 2014; 37(7):1199-208.
72. Faria NMX, Fassa AG, Meucci RD, et al. Occupational exposure to pesticides, nicotine and minor psychiatric disorders among tobacco farmers in southern Brazil. *Neurotoxicology*. 2014 [acesso em 2020 maio 25]; (45):347-54. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24875484/>.
73. Beek B, Böhling S, Bruckmann U, et al. The assessment of bioaccumulation. *Chemosphere*. 1994; 29(7):1501-14.
74. Bolognesi C. Genotoxicity of pesticides: A review of human biomonitoring studies. *Mutat Res - Rev Mutat Res*. 2003; 543(3):251-72.
75. Soares WL, Firpo M, Porto DS. Pesticide use and economic. *Rev Saude Publica*. 2012; 46(2):1-8.
76. Cruz CC, Carvalho FN, Costa VÍB, et al. Perfil epidemiológico de intoxicados por Aldicarb registrados no Instituto Médico Legal no Estado do Rio de Janeiro durante o período de 1998 a 2005. *Cad. saúde colet*. 2013 [acesso em 2020 maio 25]; 21(1):63-70. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/GtqSbTk7zPdHgyZR93kstNv/?lang=pt>.
77. Nascimento MTL, Santos ADO, Alentejano PRR, et al. O uso de agrotóxicos na floricultura: o caso de Varagem Alta – Região Serrana do Rio de Janeiro. *Rev Tamoios*. 2018; 14(2):142-61.
78. Thongprakaisang S, Thiantanawat A, Rangkadilok N, et al. Glyphosate induces human breast cancer cells growth via estrogen receptors. *Food Chem Toxicol*. 2013 [acesso em 2020 maio 25]; (59):129-36. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2013.05.057>
79. Von Ehrenstein OS, Ling C, Cui X, et al. Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: Population based case-control study. *BMJ*. 2019 [acesso em 2020 maio 25]; 364:1-10.
80. Samsel A, Seneff S. Glyphosate, pathways to modern diseases III: Manganese, neurological diseases, and associated pathologies. *Surg Neurol Int*. 2015; 6(1).
81. Ansbaugh N, Shannon J, Mori M. Agent Orange as a Risk Factor for High-Grade Prostate Cancer. *Cancer*. 2013; 119(13):2399-404.
82. Yan D, Zhang Y, Liu L, et al. Pesticide exposure and risk of Alzheimer ' s disease : a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2016 [acesso em 2020 maio 25]; 6(32222):1-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/srep32222>.

83. Brouwer M, Huss A, Mark M Van Der, et al. Environmental exposure to pesticides and the risk of Parkinson's disease in the Netherlands. *Environ Int.* 2017 [acesso em 2020 maio 25]; (107):100-10. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2017.07.001>.
84. Kabir A, Zendejdel R, Tayefeh-rahimian R. Dioxin Exposure in the Manufacture of Pesticide Production as a Risk Factor for Death from Prostate Cancer: A Meta-analysis. *Iran J Public Health.* 2018; 47(2):148-155
85. Hoffman L, Hardej D. Ethylene bisdithiocarbamate pesticides cause cytotoxicity in transformed and normal human colon cells. *Environ Toxicol Pharmacology.* 2012 [acesso em 2020 maio 25]; 34(2):556-73. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.etap.2012.06.015>.
86. Fitzmaurice AG, Rhodes SL, Lulla A, et al. Aldehyde dehydrogenase inhibition as a pathogenic mechanism in Parkinson disease. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2013; 110(2):636-41
87. Hu L, Luo D, Zhou T, et al. The association between non-Hodgkin lymphoma and organophosphate pesticides exposure: A meta-analysis. *Environ Pollut.* 2017 [acesso em 2020 maio 25]; 231(Pt1):319-328. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.08.028>.
88. Dhanushka MAT, Peiris LDC. Cytotoxic and Genotoxic Effects of Acephate on Human Sperm. *J Toxicol.* 2017; (2017):3874817.
89. Guengerich FP, Shimada T. Activation of procarcinogens by human cytochrome P450 enzymes. *Mutat Res.* 1998; 400(1-2):201-13.
90. Najafi G, Sc D V, Razi M, et al. The Effect of Chronic Exposure with Imidacloprid Insecticide on Fertility in Mature Male Rats. *Inter. J. Fert. Sterility.* 2010; 4(1):9-16.
91. Pértile A, Caprini C, Alves D, et al. Occupational exposure of farm workers to pesticides: Biochemical parameters and evaluation of genotoxicity. *Environ Int.* 2009 [acesso em 2020 maio 25]; 35(2):273-8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2008.06.011>.
92. Kahl VFS, Silva J, Silva FR. Influence of exposure to pesticides on telomere length in tobacco farmers: A biology system approach. *Mutat Res - Fundam Mol Mech Mutagen.* 2016 [acesso em 2020 maio 25]; (791-792):19-26. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mrfmmm.2016.08.003>.
93. Fassa AG, Faria NMX, Meucci RD, et al. Green tobacco sickness among tobacco farmers in southern Brazil. *Am J Ind Med.* 2014; 57(6):726-35.
94. Fiori NS, Fassa AG, Faria NMX, et al. Wheezing in tobacco farm workers in Southern Brazil. *Am J Ind Med.* 2015 [acesso em 2020 maio 25]; 58(11):1217-28. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031938416312148>.
95. Casaril dos Santos CM, Echer IC, Rosa Silva D. Fumicultura: uso de equipamento de proteção individual e intoxicação por agrotóxico Tobacco farming: use of personal protective equipment and pesticide poisoning. *Rev Pesqui Cuid é Fundam Online.* 2017; 9(2):466.
96. Meucci RD, Fassa AG, Faria NMX, et al. Chronic low back pain among tobacco farmers in southern Brazil. *Int J Occup Environ Health.* 2015; 21(1):66-73.
97. Melo dos Santos AC, Soares IP, Moreira JC, et al. Perfil dos registros clínicos em prontuários de fumicultores em Alagoas. *Rev Bras Med do Trab.* 2017; 15(4):310-6.
98. Santos Cerqueira TP, Borges-Paluch LR, De Jacobi CCB, et al. Tobacco cultivation in the Reconcavo Baiano: Sociodemographic profile and workers' health conditions. *Mundo da Saúde.* 2016; 40(2):239-48.
99. Wilhelm CM, Calsing AK, da Silva LB. Assessment of DNA damage in floriculturists in southern Brazil. *Environ Sci Pollut Res.* 2015; 22(11):8182-9.
100. Krawczyk N, Meyer A, Fonseca M, et al. Suicide mortality among agricultural workers in a region with intensive tobacco farming and use of pesticides in Brazil. *J Occup Environ Med.* 2014; 56(9):993-1000.

101. Freire C, Koifman RJ, Sarcinelli PN, et al. Association between serum levels of organochlorine pesticides and sex hormones in adults living in a heavily contaminated area in Brazil. *Int J Hyg Environ Health*. 2014 [acesso em 2020 maio 25]; 217(2-3):370-8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.07.012>.
102. Gonçalves Silva SR, Martins JL, Seixas S, et al. Defeitos congênitos e exposição a agrotóxicos no Vale do São Francisco. *Rev Bras Ginecol e Obstet*. 2011; 33(1):20-6.
103. Cremonese C, Freire C, De Camargo AM, et al. Pesticide consumption, central nervous system and cardiovascular congenital malformations in the South and Southeast region of Brazil. *Int J Occup Med Environ Health*. 2014; 27(3):474-86.
104. Oliveira NP, Moi GP, Atanaka-Santos M, et al. Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em mato grosso, Brasil. *Ciênc. Saúde Colet*. 2014; 19(10):4123-30.
105. Dutra LS, Ferreira AP. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. *Saúde debate*. 2017; 41(esp2):241-53.
106. Rezende Chrisman J, Mattos IE, Koifman RJ, et al. Prevalence of very low birthweight, malformation, and low Apgar score among newborns in Brazil according to maternal urban or rural residence at birth. *J Obstet Gynaecol Res*. 2016; 42(5):496-504.
107. Lumaret J, Errouissi F. Review article Use of anthelmintics in herbivores and evaluation of risks for the non target fauna of pastures. *Vet. Res*. 2002; (33):547-62.
108. Floate KD, Wardhaugh KG, Boxall ABA, et al. Fecal Residues of Veterinary Parasiticides: Nontarget Effects in the Pasture Environment. 2005; (2).
109. Mesa LM, Lindt I, Negro L, et al. Ecotoxicology and Environmental Safety Aquatic toxicity of ivermectin in cattle dung assessed using microcosms. *Ecotoxicol Environ Saf*. 2017 [acesso em 2020 maio 25]; (144):422-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2017.06.016>.
110. Prasse C, Löffler D, Ternes TA. Chemosphere Environmental fate of the anthelmintic ivermectin in an aerobic sediment / water system. *Chemosphere*. 2009 [acesso em 2020 maio 25]; 77(10):1321-5. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2009.09.045>.
111. Moreira JC, Peres F, Simões AC, et al. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciênc. Saúde Colet*. 2012; 17(6):1557-68.
112. Brasil. SISAGUA - Controle Mensal (Quantitativos de análises). 2017. [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/sisagua-contrôle-mensal-quantitativos-de-analises>.
113. Bombardi L. Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH - USP; 2017. 296 p.

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 14/06/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Tão perto e tão longe: trajetória da agroecologia na agenda brasileira de políticas públicas

*So close and so far: trajectory of agroecology on the Brazilian public policy agenda*

João Mendes da Rocha Neto<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E230

**RESUMO** Entendida como uma mudança paradigmática, a agroecologia foi incluída na agenda de políticas públicas do Estado brasileiro só muito recentemente. Em meio a disputas, cumpriu uma interessante trajetória, constituindo um arranjo de governança e construindo instrumentos relevantes, mas, desde o ano de 2016, não foi capaz de reunir condições para seu fortalecimento, com indícios que sugerem a sua extinção. Diante do exposto, o objetivo do artigo foi discutir essa trajetória de ascensão e extinção da política de agroecologia, tomando por base suportes teóricos e elementos do ambiente político-institucional que sugerem a fragilização como etapa antecedente da extinção. Para a elaboração do artigo, foi realizada revisão bibliográfica com autores de diversos campos do conhecimento que possibilitaram problematizar o objeto. Além disso, foi feito um levantamento nas fontes oficiais no sentido de caracterizar a política da agroecologia, seus instrumentos de gestão e governança, e, por fim, documentos oficiais e outros acontecimentos recentes que indicam seu enfraquecimento. Nesse sentido, o artigo concluiu que o curto percurso feito pelo arranjo institucional da agroecologia se mostrou uma experiência exitosa, mas não o suficiente para resistir a agendas conservadoras dos governos recentes.

**PALAVRAS-CHAVE** Política pública. Agricultura sustentável. Governança. Programas governamentais. Governo federal.

**ABSTRACT** *Understood as a paradigm shift, agroecology was included in the public policy agenda of the Brazilian State only very recently. It had an interesting trajectory, in the midst of disputes, constituting a governance arrangement and building relevant instruments, but has not been able to meet the conditions for its strengthening, since 2016, with signs that point to the extinction of agroecology as a policy. Given the aforementioned, the objective of the article is to discuss such a trajectory of ascension and extinction, based on theoretical supports and elements of the institutional political environment that suggest fragility as a precedent stage of extinction. For the preparation of the article, a bibliographic review was carried out with authors from different fields of knowledge that allowed to problematize the object, in addition, a survey was carried out with official sources in order to characterize the agroecological policy, its management and governance instruments, and finally, official documents and other recent events that indicate its weakening. In this sense, the article concluded that the short path traveled by the institutional arrangement of agroecology turned out to be a successful experience, but not enough to resist the conservative agendas of recent administrations.*

**KEYWORDS** *Public policy. Sustainable agriculture. Governance. Government programs. Federal government.*

<sup>1</sup>Universidade de Brasília  
(UnB) - Brasília (DF), Brasil  
jmdrn@uol.com.br



## Considerações iniciais

O debate sobre sustentabilidade, apesar de amplamente levado ao conhecimento da população brasileira, ainda é um desafio quando se trata de formular políticas públicas. Historicamente, o Estado brasileiro se orientou por modelos de desenvolvimento mais preocupados com o crescimento econômico do que propriamente com o desenvolvimento em sua essência. Isso se refletiu em uma agenda de políticas públicas bastante conservadoras e pouco permeáveis a inovações paradigmáticas.

Entretanto, nos últimos anos, um dos temas objeto dessas mudanças mais substantivas foi a incorporação da agroecologia na agenda de políticas públicas a partir da institucionalização que visibilizasse o modelo agroecológico voltado para produção orgânica. Isso indicava uma perspectiva alternativa ao agronegócio, que domina a pauta de exportações e o imaginário de grande parte da população brasileira como um modelo bem-sucedido de agricultura.

No entanto, desde 2016, a pauta vem passando por um paulatino enfraquecimento, sugerindo a possibilidade de ser extinta em um futuro muito próximo, a se considerar os elementos, de toda ordem, que sinalizam para esse cenário. Dessa forma, verifica-se que existe um período de ascensão e visibilidade do tema e seu arranjo institucional, seguido por uma desestruturação, por intermédio de movimentos políticos.

Assim, o objetivo do artigo é discutir a trajetória da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), considerando-a em um contexto de inovação na agenda de políticas públicas, bem como nos elementos que indicam forte possibilidade de sua extinção.

Para a elaboração do artigo, foi realizada revisão bibliográfica com autores de diversos campos do conhecimento que possibilitaram o entendimento da questão e que compõem as seções iniciais. Cabe destacar que o percurso se orientou pelo debate de políticas públicas e inovação, além de reflexões com base na literatura, ainda pouco explorada no Brasil,

sobre a extinção de políticas e instituições. Para ilustrar essa trajetória, foi realizado um levantamento nas fontes oficiais, como a Presidência da República, a Secretaria de Orçamento Federal, com a finalidade de caracterizar a política, que reuniu a legislação que instituiu as políticas, os planos e os programas, bem como as informações sobre a gestão da política e seus arranjos de governança e disponibilidade de recursos orçamentários. Esses elementos possibilitaram a reflexão sobre o atual momento vivenciado pela PNAPO, que indica um processo de extinção em curso, com o desaparecimento do tema na agenda de políticas públicas federais, mas também sobre a possibilidade de amplificar análises da mesma natureza a partir do *framework* escolhido.

## Breve aparte sobre políticas públicas

O conceito de políticas públicas é compreendido em uma perspectiva polissêmica, que poderia ser amplamente discutido, mas também pode ser balizado pelo entendimento de alguns autores, tais como Lynn<sup>1</sup>, que as define como um conjunto de ações do governo que irão produzir efeitos.

Para Souza<sup>2</sup>, as políticas públicas seriam o resultado do governo atuando para solucionar problemas. Essa linha de raciocínio é seguida por Peters<sup>3</sup>, que as entende como uma somatória das ações governamentais por intervenção direta ou delegando atividades que influenciarão a vida dos cidadãos. Já Rua<sup>4(2)</sup> entende as políticas públicas como um conjunto de decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores, cujo aspecto central “[...] é o fato de que as decisões e ações são revestidas da autoridade soberana do poder público [...]”. Isso significa dizer que as ações – sejam elas normativas ou operacionais – emanadas do Estado são respondidas às demandas e às reivindicações dos diferentes grupos sociais e corporações.

As reflexões anteriores servem para demonstrar que não existe um único conceito de

política pública. Ademais, entre as concepções existentes sobre o tema, não se pode afirmar que uma seja melhor ou pior que a outra<sup>2</sup>. Cabe enfatizar a concordância dos autores quanto ao fato de as políticas públicas comportarem vários olhares e que, pela característica intrínseca a elas, a pluralidade de pontos de vista é necessária e vital para o progresso desse campo de conhecimento.

Da mesma forma, não há um caminho único a ser seguido em políticas públicas, mas existem algumas divisões que intencionalmente facilitam esse processo: formulação, implementação e avaliação. Ressalte-se que essa divisão, mais simplista, serve para facilitar o entendimento, já que, segundo Saravia<sup>5(29)</sup>: “As modernas teorias do caos são as que mais se aproximam de uma visualização adequada da dinâmica social”. Pode-se considerar que políticas públicas são, também, estratégias, agregando componentes para realizar uma ação indispensável e exequível em determinado momento para atingir determinado objetivo<sup>5,6</sup>.

Mais importante do que tentar chegar a um consenso acerca de um conceito único ou homogêneo, é preciso compreender que o processo de política pública não possui uma racionalidade manifesta. Não se trata, portanto, de um processo em que há uma ordenação bem definida na qual cada ator social conhece e desempenha o papel esperado. Além disso, cabe salientar que, embora possa haver elementos comuns relativos às características das políticas públicas, o formato concreto delas dependerá de cada sociedade específica, do estágio de maturidade de cada uma delas, e do grau de participação dos grupos interessados e das instituições inseridas nesse contexto.

## Um alvissareiro sinal: a agroecologia como inovação

A partir dos acordos internacionais, no âmbito das convenções mundiais em torno do tema da sustentabilidade, os formuladores de políticas públicas brasileiros introduziram diretrizes

de Desenvolvimento Sustentável à atuação governamental. No Brasil, percebe-se que o tema Desenvolvimento Sustentável entra na agenda de gestão pública quando é incluído, de forma expressa, nos objetivos de ações governamentais em diferentes órgãos de governo ou diferentes políticas públicas, ou nos discursos internacionais dos presidentes do Brasil, ainda que separados por projetos diferentes de governo<sup>7,8</sup>.

A adoção do paradigma agroecológico como política pública, mas não como prioridade, sinaliza para mudanças, mesmo que pontualmente, pois não é possível entender a administração pública como um bloco monolítico capaz de absorver modificações simultaneamente, considerando aspectos complexos e subjetivos que devem ser incorporados às análises dessa capacidade de aceitar e promover inovações. A profundidade das mudanças, em tese, pode vir da adoção de políticas públicas e de outras iniciativas que incentivem a inovação, mas não asseguram que sua difusão ocorra ao mesmo tempo nem com a mesma profundidade, considerando a trajetória histórica de alguns órgãos e suas culturas organizacionais.

Nesse sentido, cumpre dar lugar a Schumpeter<sup>9</sup>, que desenvolveu reflexões sobre a inovação voltadas para o mercado, mas que tem sido cada vez mais utilizado em processos inovativos na administração pública, tomando por base sua teorização no debate sobre as mudanças paradigmáticas dos últimos anos.

Para Lynn<sup>10</sup>, a inovação no governo estaria devidamente definida como uma transformação fundamental, disruptiva e original das tarefas essenciais da organização. No entendimento do autor, a inovação muda estruturas profundas, modificando-as permanentemente. Ou seja, seriam aquelas transformações que demarcam fases ou mesmo que promovem novos arranjos, mas também podem ser o fim de instituições, de culturas organizacionais, de políticas públicas e de marcos normativos.

Sob esse aspecto, pode-se entender que a proposta de incorporar a produção orgânica e a agroecologia na agenda de políticas

públicas brasileira estaria situada em uma posição intermediária. Se, por um lado, a mudança radical situa-se na formalização de instrumentos de planejamento e governança voltados para o tema, por outro, a cultura de algumas organizações governamentais mais conservadoras e a ausência de decisões mais tempestivas revelam a persistência de alguns grupos de interesse e suas coalizões como obstáculos ao alcance de resultados.

Adicionalmente, o debate de Tidd, Bessant e Pavitt<sup>11</sup> mostra-se relevante ao tratar a inovação em quatro categorias, sendo uma delas a inovação de paradigma, que teria foco em mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o trabalho da organização. Ainda segundo os autores, a inovação se distingue segundo o grau de novidade envolvido em sua difusão. Quando se limita a uma única organização, a inovação pode ser vista como incremental, que deseja melhorias de desempenho; quando se espalha e promove modificações significativas, pode ser classificada como radical.

Em alguns casos, trata-se de modificações substantivas, em outros, mais incrementais, dependendo de um conjunto de fatores que vão desde a capacidade de implantação, financiamento e engajamento do corpo social no tema. Tal realidade é corroborada por Mulgan<sup>12</sup>, ao comentar que o processo de inovação no setor público deve evidenciar ideias eficazes para criar valor público, sendo necessário que se mostrem mais do que meras melhorias incrementais e sejam úteis e viáveis quanto à implantação.

Quando tais mudanças impõem inovações, os desafios se ampliam, e entram em cena aspectos que constituem a gênese das sociedades contemporâneas: os interesses divergentes e as corporações, que repercutem na agenda de políticas públicas. Assim, pode-se entender que a mudança implica rupturas paradigmáticas e um processo de sensibilização e aprendizagem para operar a partir dessas novas orientações, o que é um fator de resistência de indivíduos e instituições.

A adoção do paradigma agroecológico, portanto, visto como inovação na agenda, poderia ser resultante desse percurso, em que compromissos internacionais assumidos pelo Estado brasileiro em relação às questões ambientais são traduzidos na forma de ações de governo.

## **A fase da extinção no ciclo de políticas públicas ainda pouco discutida e a agroecologia nesse contexto**

A título de ampliação do conhecimento, os debates sobre extinção de políticas públicas adquirem musculatura em meados do século passado nos Estados Unidos. Artigo de Wilkson e Biggs<sup>13</sup> faz um histórico das organizações públicas e políticas extintas pelo governo norte-americano nas décadas de 1940 e 1950 e, ao focar nas questões indígenas, faz uma análise que até hoje serve ao debate.

Anteriormente, foram expostas as fases ou etapas do ciclo de políticas públicas, mas vale aqui ressaltar que quase toda a literatura nacional ainda negligencia um importante momento em seus estudos, que pode ocorrer durante a avaliação ou ainda a qualquer momento: a extinção. Nesse sentido, vale resgatar Secchi e Souza<sup>14</sup>, citando Bardach, Kaufman e De Leon como os precursores dos estudos sobre extinção de políticas e programas governamentais:

[...] a extinção da política pública pode ocorrer de forma previsível e gradual, em que uma sucessão de decisões incrementais ao longo do tempo vão esvaziando sua capacidade regulatória ou esvaziando os recursos financeiros que a sustentam [...] a extinção pode ser repentina, na qual uma decisão autoritária ou politicamente hábil acaba com a política pública de forma inesperada<sup>14(72)</sup>.

Essa contribuição permite entender que, assim como as fases anteriores, a extinção de uma política pública ocorre carregada de



intencionalidades. Dessa forma, abre-se um amplo leque de possibilidades que permite analisar a alternância de governos e seus projetos, bem como da atuação de grupos de interesse ou mesmo da necessidade, dentro de determinados contextos históricos, de manutenção de algumas iniciativas e organizações do poder público. Sobre tal aspecto:

*En la dinámica de formación de la agenda podemos considerar tres características generales que permiten que un determinado tema o cuestión reciba la atención necesaria de los poderes públicos para integrarse en el programa de actuación. En primero lugar, valorar el grado de apoyo que el tema o cuestión puede recabar o, lo que es lo mismo, valorar el impacto general de la cuestión. En segundo lugar, valorar su significación, es decir, su nivel de impacto sobre la realidad, y en tercer lugar, la viabilidad de la solución anticipada o previsible<sup>15(208)</sup>.*

De forma complementar, a estruturação da agenda de governo é fator determinante para inovações com a formulação de novos programas governamentais, mas também condiciona à inclusão ou não daquelas iniciativas que não interessam mais ao projeto político do momento.

Embora esse seja um tema ainda pouco explorado, como seus precursores comentaram, trata-se de uma abordagem que pode ser reveladora. Secchi e Souza<sup>14(77)</sup>, citando De Leon, concluem que isso se deve:

[...] à conotação negativa dada ao objeto de estudo e à inviabilidade de um fenômeno que muitas vezes é percebido como ajustes incrementais de políticas passadas.

As características que revelam a extinção de uma política pública nem sempre são de fácil entendimento, segundo o debate realizado por Secchi e Souza<sup>14</sup> com base em De Leon e Bardach. Logo, é necessário entender que mais do que uma decisão, a implantação de uma política pública exige uma multiplicidade de ações estrategicamente selecionadas. Assim:

[...] as organizações públicas, funções governamentais, políticas públicas e programas representam separadamente os aspectos diferentes do processo político. A extinção de um não significa, necessariamente, o fim do outro<sup>14(79)</sup>.

Por um lado, as razões que levam à extinção de uma política pública podem advir do desaparecimento do problema, da solução da questão ou do ambiente político; sendo este último, desdobrado em outros aspectos que consideram: a) pressão da mídia e da opinião pública; b) mudança na administração e no governo; c) ideologia política; d) imperativos financeiros; e e) eficiência organizacional<sup>13</sup>. Por outro lado, o autor identifica aspectos que se constituiriam em obstáculos à extinção de uma política pública e elenca: a) relutância intelectual; b) permanência institucional; c) coalizões contrárias à extinção; e d) complexidade e custos iniciais elevados.

## Agroecologia no Brasil: uma agenda inconclusa

Embora a agenda mundial que sugere a adoção de modelos sustentáveis de agricultura tenha sido formalizada em 2015, a PNAPO<sup>16</sup> lançada em 2012 pela presidente Dilma Rousseff já se antecipava, por intermédio da adoção de uma estratégia de desenvolvimento rural que considerava modelos alternativos de agricultura, mais sustentáveis e menos dependentes de insumos externos.

No ano seguinte, foi finalizado e publicado o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo)<sup>17</sup>, que incorporou um conjunto de outras políticas e programas que dialogam com o tema e que, portanto, fazem-se presentes no Plano, por meio de distintas iniciativas, tais como: Pronaf Agroecologia; Pronaf Mais Alimentos; Pronaf Eco; Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos; Programa Ecoforte – Ecoforte Redes e ao Ecoforte Extrativismo; Programa Nacional de Sementes e Mudanças para a Agricultura

Familiar (PNSMAF); Programa Nacional de Aproveitamento de Fontes Renováveis de Energia para a Agricultura Familiar; Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água – Água para Todos; Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água – Programa Cisternas; Programas de Recuperação Ambiental (PRA); Pronatec Bolsa-Verde Extrativismo; Programa de Formação Agroecológica e Cidadã; e Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais (PNDSPT).

O Plano foi aprovado pelo arranjo de governança – Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO), composta por 28 integrantes, sendo 14 do segmento governamental e 14 da sociedade civil; e a Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica (Ciapo), composta por somente órgãos do governo federal –, após a realização de consultas e diálogos com a sociedade civil.

No entanto, na implantação do Planapo 2013-2015, identificou-se um conjunto expressivo de limitações ao avanço do crédito para agroecologia e produção orgânica, relativas ao desconhecimento do tema por parte dos agentes financeiros, à inexistência de linhas de financiamento exclusivas para a produção agroecológica que pudessem conferir escala ao segmento, às dificuldades de monitoramento dos recursos alocados, entre outras questões, que estavam associadas ao pequeno número de contratos de financiamento para sistemas agroecológicos e orgânicos e ao reduzido valor financeiro total desembolsado.

Adicionalmente, a disponibilidade e o acesso dos agricultores a produtos fitossanitários adequados à produção orgânica e de base agroecológica têm sido um fator limitante para a expansão de tais sistemas. Uma alteração substancial desse quadro exige, especialmente, investimentos em estudos e pesquisas, ajustes no aparato legal, apoio ao registro de produtos fitossanitários de baixo impacto e fortalecimento da rede de produção e distribuição desses produtos. Durante o primeiro ciclo

do Planapo, não foi implantada a iniciativa específica de realização de estudos e testes voltados ao estabelecimento de especificações de referência para registro simplificado de produtos fitossanitários. As principais dificuldades encontradas na execução dessa ação relacionaram-se à baixa disponibilidade de recursos financeiros e de pessoal para a realização das diferentes atividades que perpassam a regulamentação dos produtos.

Quanto à formação técnica, persiste a necessidade de definir prioridades que atendam à diversidade da agricultura familiar no que tange ao alcance regional, bem como de desenvolver uma estrutura logística mais adequada às características regionais que favoreça a participação de agricultores(as) das diferentes regiões do País. Também se apresenta como desafio do Planapo a estruturação de iniciativas que fortaleçam e ampliem os processos de construção e socialização de conhecimentos em agroecologia e produção orgânica por meio da pesquisa e da aproximação dos saberes popular e científico, e da maior articulação entre pesquisadores, formadores, extensionistas e agricultores no compartilhamento de conhecimentos.

O processo de elaboração do Planapo II se iniciou com a incidência do tema agroecologia e produção orgânica no Plano Plurianual (PPA) 2016-2019<sup>18</sup>. Com base no que havia sido proposto ao PPA, a Ciapo elaborou o documento síntese de contribuições ao Planapo 2016-2019, analisado pela Articulação Nacional de Agroecologia (ANA). O Planapo 2016-2019 visa a dar continuidade ao primeiro Plano; para tanto, ratifica seu objetivo geral:

[...] implementar programas e ações indutoras da transição agroecológica, da produção orgânica e de base agroecológica, que contribuam para o desenvolvimento sustentável e possibilitem a melhoria de qualidade de vida da população, por meio da oferta e consumo de alimentos saudáveis e do uso sustentável dos recursos naturais<sup>17(83)</sup>.

Observa-se ainda um arranjo de coordenação horizontal, em que o Plano procura dialogar com a estrutura programática estabelecida no âmbito do processo de planejamento e orçamento do governo federal; e, verticalmente, com as demais unidades da federação, notadamente, os governos estaduais, a destacar: Rio Grande do Sul; Paraná; Bahia; Distrito Federal e Minas Gerais. As experiências estaduais foram amplamente estudadas em uma coletânea organizada por Sabourin, Guéneau, Colonna et al.<sup>19</sup> e demonstram que os estados marchavam em ritmo acelerado para a constituição de uma rede voltada para a agroecologia.

A elaboração do segundo Plano, assim como o primeiro, foi tarefa construída coletivamente, mediante uma estratégia coordenada que permitiu a participação dos diversos atores com vistas ao processo de transição agroecológica, sendo seus eixos principais: Produção, Uso e Conservação dos Recursos Naturais; Conhecimento, Comercialização e Consumo; Terra e Território; e Sociobiodiversidade. Tais eixos orientam 190 iniciativas, distribuídas em 30 metas que articulam as políticas públicas do governo federal.

Já se encontra implantado o Portal que serviu para promover interação entre o poder público e a sociedade civil. Trata-se de um ambiente que traz documentos relevantes ao tema e permite estreitar a comunicação entre os atores que estão diretamente ligados à PNAPO e ao Planapo, além de ser acessível a toda a sociedade. Os canais de transparência governamental da PNAPO e do Planapo foram concebidos em duas perspectivas: 1) Dinâmica, com a participação da sociedade civil no processo de implantação das ações e seu efetivo acompanhamento, por intermédio da CNAPO; e 2) Estática, com a disponibilização das diversas ações nos portais institucionais que tratam do monitoramento.

Com se verifica, apesar da sua recente inclusão na agenda, a agroecologia foi capaz de rapidamente estruturar um arcabouço teórico que ofereceu suporte ao arranjo institucional,

mas que parece não resistir a orientações conservadoras dos últimos governos, como se verifica na seção subsequente.

## Elementos (em curso) de um processo de extinção

A observação dos aspectos que definem a extinção de uma política pública e sua associação ao momento do tema da agroecologia na agenda de políticas públicas sugere que há um processo que sinaliza para seu desaparecimento. Além de questões de ordem ideológica ou mesmo políticas, uma das razões possivelmente reside na incompreensão da agroecologia como um campo de conhecimento científico, como bem alertam Caporal e Costabeber<sup>20</sup>.

Em primeiro lugar, não existe questão a ser superada, e, se houvesse, os indícios mostram que a inclusão da agroecologia na agenda sequer ganhou musculatura, o que demonstra uma trajetória de pouco fôlego diante das disputas e sectarismos que a enfraqueceram nos últimos anos, principalmente dos setores do agronegócio. Esse cenário é descrito no estudo de Sambuichi, Spínola, Mattos et al.<sup>21</sup>, que avaliou a PNAPO e assinala para a forte influência do agronegócio que a seu dispor tinha: “[...] o crédito, a PGPM e a política de ciência, tecnologia e inovação”<sup>21(37)</sup>, meios com os quais a agroecologia não contava.

Quanto à pressão midiática, o artigo de Capella e Brasil<sup>22</sup> discute o papel dos meios de comunicação de massa na formação da agenda e inscreve que:

[...] não apenas os temas selecionados pela mídia importariam, mas também a forma como são caracterizadas e apresentadas ao público, ou seja, a maneira como são enquadradas as questões<sup>22(129)</sup>.

Sob tal aspecto, cumpre destacar que, além da agenda dos dois últimos presidentes não focar nas políticas sociais nem em modelos alternativos de desenvolvimento, há a primazia

do agronegócio na grande mídia, que a todo momento o sacraliza como ‘salvador’ das crises econômicas pelas quais o País passa, a exemplo do *slogan* difundido por uma grande emissora nacional: ‘agro é tech, agro é pop, agro é tudo’. Não se pode deixar de considerar que a pauta dos grandes veículos de comunicação espelha aquilo que é capaz de gerar notícias e, portanto, é assunto que integra a agenda do governo. Ainda existem alguns suspiros de disseminação do tema, mas muito localizados na mídia alternativa, que não alcança sua potência como elemento de mudança estrutural.

Da mesma forma, se não há visibilidade, não há pressão da opinião pública, hoje muito mais preocupada em resistir a uma agenda de orientação neoliberal que se instala, secundarizando toda e qualquer iniciativa orgânica para defender a agroecologia. Adicionalmente, a pauta da agroecologia esteve vinculada aos governos de centro-esquerda que comandaram o País entre 2003 e 2016, e suas pautas carregam um preconceito dos sucessores. A ideologia dos dois governos não reconhece a agricultura familiar e sua importância, tampouco valoriza práticas alternativas ao modelo de desenvolvimento imposto. Tal fato é agravado na atual gestão em face da postura negacionista do presidente Jair Bolsonaro nas questões ambientais.

Adicionalmente, os entes subnacionais que também vinham em um percurso de construção de suas políticas, a exemplo do Rio Grande do Sul, de Minas Gerais e do Paraná, sofreram retrocessos, como denunciou o estudo realizado por Guéneau, Sabourin, Colonna et al.<sup>19</sup>, acompanhando a mesma orientação conservadora do governo central.

O espaço do tema no principal documento de orientação do governo federal, o PPA, foi esmaecendo ao longo dos anos. Quando se verifica o PPA 2012-2015<sup>23</sup>, o tema integrava o Programa Segurança Alimentar e Nutricional e se articulava a outros grandes programas de governo, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que possuía metas de produção orgânica como forma de estímulo às

práticas. O Decreto nº 8.026, de 6 de junho de 2013<sup>24</sup>, instituiu limites diferenciados para as aquisições de produtos exclusivamente orgânicos, agroecológicos ou da sociobiodiversidade como mecanismo de incentivo.

Já no PPA 2016-2019, as iniciativas estavam integradas ao Programa Agropecuário Sustentável, cujo objetivo 1.048 declarava a intenção de:

Promover e induzir a transição agroecológica e a produção orgânica e de base agroecológica, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis<sup>18(215)</sup>.

Apesar de trazer um conjunto de ações robustas, que iam do apoio técnico e financeiro às organizações produtivas e instituições de ensino, pesquisa e extensão, para a implantação e qualificação de unidades de produção, às campanhas nacionais para a promoção dos produtos e disseminação de tecnologias apropriadas, passando por capacitação, entre outras que indicavam a consolidação do tema na agenda.

No entanto, o que se observa é o desaparecimento de instituições e deslocamento da agenda, com alterações de mandatos e reposicionamento das prioridades. No seu surgimento, a PNAPO e suas instâncias de governança estiveram próximas ao centro de governo, na Secretaria Geral da presidência da República, com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), cumprindo as funções de secretaria executiva da Câmara. No governo de Michel Temer, o tema foi deslocado para a Secretaria Nacional de Articulação Social, da Secretaria de Governo da Presidência, e a sua secretaria executiva foi realocada na Secretaria Especial de Assuntos Fundiários (Seaf), que deu lugar ao MDA.

No atual governo, houve reposicionamento da agenda para um departamento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) pelo Decreto nº 10.253, de 20 de fevereiro de 2020<sup>25</sup>, incorrendo na extinção da Seaf. Hoje, a pauta está

diluída entre a Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo e a Secretaria de Desenvolvimento Rural, Inovação e Irrigação.

Além disso, os últimos governos são marcados pelo afastamento da sociedade civil e pelo enfraquecimento continuado das instâncias de diálogo e participação. Para a PNAPO, isso foi particularmente problemático, pois, com a edição do Decreto nº 9.784, de 2019<sup>26</sup>, tanto o Conselho como a Comissão foram extintos, assim como outras tantas instâncias colegiadas na esfera federal.

Ademais, a postura beligerante do governo em relação aos movimentos sociais naturalmente afasta a coalizão que advoga pelo tema, que agora encontra poucos espaços institucionais para dialogar e reestabelecer espaço na agenda. A exceção a tal cenário fica por conta da Frente Parlamentar da Agroecologia, instalada como resposta ao Requerimento 719/2019<sup>27</sup>, proposto pelo deputado Leonardo Monteiro (PT-MG) durante o Seminário Terra e Territórios: alimentação saudável e redução de agrotóxicos.

Por outro lado, o teto dos gastos impôs limitações e tem servido como justificativa para o esvaziamento de algumas agendas e extinção de estruturas que coordenavam tais temas no âmbito da administração pública. Desde a criação da PNAPO, seu funcionamento se alicerçou em dois programas: o Terra Forte, que tinha por objetivo implantar e modernizar empreendimentos coletivos agroindustriais em Projetos de Assentamento da Reforma Agrária, criados ou reconhecidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) em todo o território nacional. Sua gestão se dava na forma colegiada, e os investimentos eram direcionados a cooperativas e associações de produção ou de comercialização com foco na agroecologia.

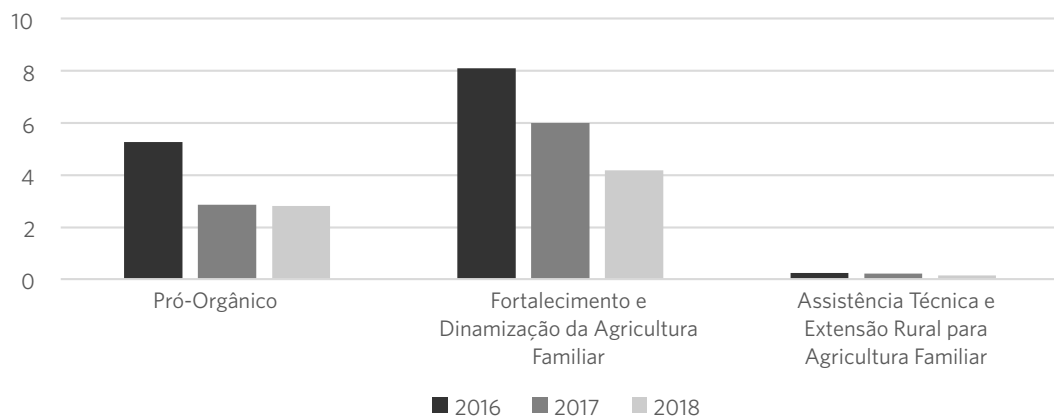
Ainda há que se mencionar o Programa Terra Sol, criado em 2004 como parte do Plano Nacional de Reforma Agrária, cujo objetivo era fomentar a agroindustrialização e a

comercialização de produtos agroecológicos, bem como incentivar outras atividades não agrícolas, como turismo e artesanato, em assentamentos de reforma agrária. A mesma lógica era seguida pelo Programa Ecoforte, mais vocacionado aos povos e comunidades tradicionais. Ambos os programas tiveram suas últimas chamadas públicas em 2016, não havendo chamamentos posteriores para apoio de projetos.

Na Política Nacional de Redução dos Agrotóxicos (PL 6.670/2016), reside um dos maiores pontos de conflito entre a agenda agroecológica e o agronegócio, que tem ao seu lado uma portentosa frente parlamentar, além de instituições associativas, como a Confederação Nacional da Agricultura, e de grandes corporações do setor. Trata-se de uma disputa que possui outros elementos, mas que teve claramente um posicionamento contrário dos dois últimos governos, que corroboraram o quadro de fragilização institucional da agroecologia. Isso fica evidente quando se vê o enaltecimento do agronegócio e dos insumos que asseguram aumento da produtividade, a exemplo dos fungicidas, que só no ano de 2019 somaram 479 autorizações de uso segundo dados do Mapa.

Do ponto de vista orçamentário e de disponibilidade de quadros para tratar do tema, o que se verificou foi um rápido declínio no orçamento, bem como nas condições institucionais para sua implantação. Embora a PNAPO e o Planapo fossem conduzidos pela Presidência da República até 2018, com quadros exclusivos já bastante reduzidos, sua potência se dava com as parcerias intragovernamentais, notadamente o MDA, o Incra, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Mapa. O gráfico abaixo mostra como declinou o orçamento das ações de governo voltadas para a agroecologia. Vale ressaltar que o PAA teve seu funcionamento prejudicado com a extinção do Conselho Nacional de Segurança Alimentar (Consea) e atualmente se limita a liquidar os Restos a Pagar inscritos nos exercícios anteriores.

Gráfico 1. Evolução orçamentária - ações voltadas para a agroecologia - 2016 a 2019



Alguns sinais dessa dissídia institucional são reforçados ao se consultar o *site* concebido especialmente para tratar da agroecologia, já mencionado, e verificar que, desde 2018, não ocorrem reuniões das instâncias colegiadas extintas em abril de 2019, além de sequer haver atualização de informações ou sua migração para o portal 'gov.br', que atualmente recepciona todas as iniciativas do governo federal.

Esse conjunto de fatores remete ao debate feito por Adam, Bauer, Knill et al.<sup>28</sup> ao reconhecer que existem muitas razões que, ao convergirem, facilitam a extinção de uma política pública ou de uma organização. Os apontamentos feitos pelos autores possibilitam compreender que a política de agroecologia se encontra em trajetória descendente, o que não quer dizer que, em outro cenário, sua reconstituição não venha a acontecer.

## Considerações finais

A agenda de políticas públicas, muitas vezes, é a expressão dos grupos que apoiam as gestões e, portanto, podem alternar temas, conferindo-lhes espaço privilegiado, mas também lhes dando importância secundária, chegando até, no limite, a extinguir políticas e instituições.

No caso específico da agroecologia, sua curta trajetória emergiu em 2012 com a institucionalização da PNAPO e seus instrumentos, e parece estar terminando nos últimos quatro anos, com

movimentos sequenciados de enfraquecimento e esvaziamento.

O artigo fez uma breve discussão sobre os elementos que demarcam esse ciclo a partir de um referencial conceitual que tomou a inovação e a extinção como partes do percurso feito pelas políticas na agenda de governo.

Igualmente, procurou trazer elementos conjunturais, bem como posições políticas ideológicas que convergem para a extinção, se não de forma peremptória, em fases que levam ao esquecimento do tema e sua posição secundária, com uma permanência institucional quase débil.

Perante as disputas já mencionadas e a uma agenda de governo que possui abordagem liberal, além de se orientar pelo conflito com a sociedade civil organizada, políticas públicas que substanciem mudanças estruturais passam a ser objeto de esvaziamento. Dessa forma, lançar mão do arcabouço teórico sobre a extinção das políticas e organizações passa a ser uma necessidade dos diversos campos de conhecimento que, ao discutirem tal abordagem, podem fornecer à sociedade elementos para compreender o elemento ideológico no funcionamento dos governos.

## Colaborador

Rocha Neto JM (0000-0002-2306-992X)\* é responsável pela elaboração do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Lynn LE. Design Public Policy: a casebook on the role of policy analysis. Santa Monica: Gooyear; 1980.
2. Souza C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. *Sociologias*. 2006; (16):20-45.
3. Peters BG. American Public Policy. Chatham: Chatham House; 1986.
4. Rua MG. Análise de políticas públicas: conceitos básicos. (No prelo); 1997.
5. Saravia E. Introdução à teoria da política pública. In: Saravia E, Ferrarezi E, organizadores. Políticas Públicas. v. 1. Brasília, DF: ENAP; 2006. p. 21-42.
6. Bucci MPD. O conceito de política pública em direito. In: Bucci MPD, organizador. Políticas públicas: reflexões sobre o conceito jurídico. São Paulo: Saraiva; 2006.
7. Brasil. Discursos do Presidente da República. Portal do Planalto. 2015 set [acesso em 2020 fev 5]. Disponível em: <http://www2.planalto.gov.br/acompanhe-o-planalto/discursos/discursos-da-presidenta/discorso-da-presidenta-da-republica-dilma-roussef-durante-abertura-da-70a-assembleia-geral-das-nacoes-unidas>.
8. Brasil. Discursos do Presidente da República. Portal do Planalto. 2016 set [acesso em 2020 fev 5]. Disponível em: <http://www2.planalto.gov.br/acompanhe-planalto/discursos/discursos-do-presidente-da-republica/discorso-do-presidente-da-republica-michel-temer-durante-almoco-de-trabalho-e-quarta-sessao-de-trabalho-da-cupula-do-g20>.
9. Schumpeter J. Theory of economic development. Cambridge: Harvard University Press; 1934.
10. Lynn L. Innovation and the public interest: insights from the private sector. In: Althuser AA, Behn RD, editores. Innovation in American government: challenges, opportunities and dilemmas. Washington: Brookings Institution; 1997.
11. Tidd J, Bessant J, Pavitt K. Gestão da inovação. 3. ed. Porto Alegre: Bookman; 2008.
12. Mulgan G. Ready or not? Taking innovation in the public sector seriously. Londres: Nesta; 2007.
13. Wilkinson CF, Biggs ER. Evolution of the Termination Policy, 5 Am. Indian Rer; 1977: 139-184.
14. Secchi L, Souza YH. Extinção de políticas públicas. Síntese teórica sobre a fase esquecida do policy cycle. *Cad Gest. Púb. Cidadania*. 2015; 20(66):1-19.
15. Subirats J. Definición del problema. Relevancia pública y formación de la agenda de actuación de los poderes públicos. In: Saravia E, Ferrarezi E, organizadores. Políticas Públicas – Coletânea. Brasília, DF: ENAP; 2006. p. 199-218.
16. Brasil. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012, institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Diário Oficial da União. 21 Ago 2012.
17. Brasil. Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – Planapo: 2016-2019. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário; 2016.
18. Brasil. Lei nº 13.249, de 13 de janeiro de 2016. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2016 a 2019. Diário Oficial da União. 14 Jan 2016.
19. Sabourin E, Guéneau S, Colonna J, et al. Organizadores. Construção de Políticas Estaduais de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil: avanços, obstáculos e efeitos das dinâmicas subnacionais. Curitiba: CRV; 2019.
20. Caporal F, Costabeber J. Agroecologia: conceitos e princípios para a construção de estilos de agriculturas sustentáveis. In: Novaes HT, Mazin AD, Santos L, organizadores. Questão agrária, cooperação e agroecologia. Questão agrária, cooperação e agroecologia. Marília: Lutas Anticapital; 2019. p. 239-258.
21. Sambuichi RHR, Spínola PAC, Mattos LM, et al. Aná-

- lise da construção da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil, Texto para Discussão. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2017.
22. Capella AC, Brasil FG. Agenda-setting: mídia e opinião pública na dinâmica de políticas públicas. *Rev Compolit.* 2018, 8(1):123-146.
  23. Brasil. Lei nº 12.593, de 18 de janeiro de 2012. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2012 a 2015. *Diário Oficial da União.* 19 Jan 2012.
  24. Brasil. Decreto nº 8.026, de 6 de junho de 2013. Altera os Decretos nº 7.775, de 4 de julho de 2012, que regulamenta o Programa de Aquisição de Alimentos; nº 5.996, de 20 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a criação do Programa de Garantia de Preços para a Agricultura Familiar; nº 7.644, de 16 de dezembro de 2011, que regulamenta o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais; e dá outras providências. *Diário Oficial da União.* 7 Jun 2013.
  25. Brasil. Decreto nº 10.253, de 20 de fevereiro de 2020. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Diário Oficial da União.* 21 Feb 2020.
  26. Brasil. Decreto nº 9.191, de 1 de novembro de 2017. Declara a revogação, para fins do disposto no art. 16 da Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, e no art. 9º do Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019, de decretos normativos. *Diário Oficial da União.* 3 Nov 2017.
  27. Brasil. Senado Federal. Requerimento 719/2019, requer a instalação da Frente Parlamentar da Agroecologia. Brasília, DF: Senado Federal; 2019.
  28. Adam C, Bauer MW, Knill C, et al. The Termination of Public Organizations: Theoretical Perspectives to Revitalize a Promising Research Area. *Public Organiz Rev.* 2007; 7:221-236.

---

Recebido em 12/09/2020  
Aprovado em 14/06/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve



# O caráter pandêmico dos desastres socioambientais e sanitários do agronegócio

## *The pandemic nature of agribusiness' socio-environmental and sanitary disasters*

Wanderlei Antonio Pignati<sup>1</sup>, Mariana Rosa Soares<sup>1</sup>, Marcia Leopoldina Montanari Corrêa<sup>1</sup>, Luís Henrique da Costa Leão<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E231

**RESUMO** O processo de produção do agronegócio químico-dependente é um dos maiores geradores de riscos, desastres socioambientais e sanitários de caráter pandêmico. Ele atua na determinação social da saúde-doença-danos ambientais, levando a situações críticas, riscos e vulnerabilidades, exploração humana, intoxicações agudas e crônicas e degradações ecológicas como efeitos de suas formas danosas de estabelecer inter-relações entre produção-ambiente-sociedade. O setor tem contribuído diretamente para a crise ecológica e sanitária globalizada ao dar origem a sindemias, insegurança alimentar, contaminação das águas, alimentos além de produzir doenças infecciosas novas e/ou reemergentes. Neste ensaio crítico, com base nos estudos do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador da Universidade Federal de Mato Grosso, demonstram-se diferentes elementos ameaçadores, destrutivos, degradantes e violadores do direito à saúde dos trabalhadores e ambiental nos principais elos da cadeia produtiva do agronegócio. Em seguida, utilizando também análises de documentos públicos, normativas do Estado e dados de sistemas de vigilância em saúde, evidenciam-se os processos de contaminação de alimentos e água decorrentes dos agrotóxicos, bem como apresenta-se uma crítica às tendências políticas que giram em torno do agronegócio. Por fim, destaca-se a necessidade premente de uma transição agroecológica enquanto resposta às doenças e às sindemias do agronegócio.

**PALAVRAS-CHAVE** Agronegócio. Pandemia. Poluição ambiental. Agrotóxico.

**ABSTRACT** *The production process of the chemical-dependent agribusiness is one of the largest generators of risk, socio-environmental, and sanitary disasters of a pandemic nature. It acts on the social determination of health-disease-environmental damages, leading to critical situations, risks and vulnerabilities, human exploitation, acute and chronic poisoning, and ecological degradations as the effects of their harm to establish interrelations between production-environment-society. The sector has contributed directly to the globalized ecological and sanitary crisis by giving rise to syndemics, food insecurity, water and contamination, besides producing new and/or reemerging infectious diseases. In this critical essay, based on the studies of the Nucleus for Environmental Studies and Workers Health of the Federal University of Mato Grosso, different elements that are menacing, destructive, degrading, and violators of workers' right to health and environmental health are demonstrated in the main links in the production chain of agribusiness. Next, using public document analyses, state regulations, and data from health surveillance systems, the processes of food and water contamination arising from agrochemicals are exposed, as well as a criticism of the political tendencies that revolves around agribusiness. Finally, we highlight the pressing need of an agroecological transition as a response to the diseases and syndemics of agribusiness.*

**KEYWORDS** *Agribusiness. Pandemics. Environmental pollution. Agrochemicals.*

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá (MT), Brasil.  
pignatimt@gmail.com



## Introdução

As cadeias produtivas globais do mercado internacional neoliberal têm influência direta no processo de produção social de doenças e emergências sanitárias devido ao fluxo de materiais, serviços, produtos e pessoas que causam impactos ambientais, dominação cultural, controle de territórios e de fontes naturais (água, ar, solo, minérios etc.), imigração forçada, formas contemporâneas de escravidão, privatizações econômicas e processos de pauperização de populações, criando desequilíbrios ecológicos-sociossanitário e pandemias<sup>1-9</sup>. Duas grandes cadeias produtoras de *commodities* são responsáveis pelos maiores danos ambientais, impactos na saúde humana e injustiça fiscal, ou seja, a do agronegócio e a da mineração<sup>1,10</sup>.

O atual estágio da agricultura moderna, imerso em um modelo produtivo químico-dependente, pode ser considerado um dos polos geradores de graves situações para a saúde dos trabalhadores, do ambiente e das populações. De fato, na contemporaneidade, existe uma permanente produção de pandemias e desastres socioambientais que são derivados do modelo de produção-consumo do capitalismo globalizado e têm impactos de dimensão, extensão e gravidade como o processo produtivo do agronegócio quando consideramos toda sua cadeia, que vai desde desmatamento, indústria da madeira, pecuária, agricultura, transporte e agroindústria<sup>1,10,11</sup>.

Esse setor, que, hegemonicamente, organiza-se em monoculturas com uso de grandes extensões de terra, recebendo apoio, isenções e incentivos de governos e aparatos do Estado, além de desmatar florestas, faz uso de modernas máquinas agrícolas com intensa utilização de fertilizantes químicos, agrotóxicos e sementes transgênicas, aumentando a exposição aos riscos e, conseqüentemente, produzindo severos danos ao ambiente e à saúde física e mental dos trabalhadores e populações<sup>1,10-13</sup>. Trata-se de um modelo de produção que interliga esferas políticas, sociais, ecológicas,

econômicas e sanitárias impulsionado pela chamada ‘Revolução Verde’, a partir da década de 1950, e da modernização da agricultura, que segue sua marcha em renovadas alianças entre capital e biotecnologias<sup>1-7</sup>.

O agronegócio, como descrito acima, contribui diretamente para a crise ecológica e sanitária globalizada, posto que a produção de *commodities* tem mantido uma iníqua distribuição e processos violentos de expropriação da terra, exploração de recursos naturais e da força de trabalho humana, acesso desigual à água e fortes pressões sobre populações tradicionais e originárias, desrespeito às tradições e culturas, como indígenas, quilombolas, agricultores familiares, camponeses, assentados, trabalhadores imigrantes, entre outros<sup>14,15</sup>.

Nesse cenário, buscamos evidenciar que o problema do agronegócio se apresenta como relevante e urgente por ser um dos maiores geradores de situações de risco e desastres socioambientais e sanitários de caráter pandêmico<sup>8-16</sup>. Com esse objetivo, desenvolvemos este ensaio crítico, compreendendo que o processo de produção do agronegócio atua na determinação social da saúde-doença-danos ambientais e que seus problemas não se configuram como situações isoladas, pontuais, naturais e estáticas da produção agrícola. Ao contrário, trata-se de uma questão histórico-crítica relativa a um processo de desenvolvimento de situações de riscos, vulnerabilidades, acidentes e danos ambientais como efeitos cumulativos das formas agressivas de inter-relações humanas com a natureza.

Essas situações estão na origem de muitas formas de adoecimento e morte das populações, dos desequilíbrios ambientais, sociais e sanitários que dão origem às mais diversas pandemias, sejam elas dos desastres ambientais, insegurança alimentar, fome, acidentes de trabalho, contaminação das águas e dos alimentos e várias doenças infecciosas novas e reemergentes, como malária, febre amarela, síndromes respiratórias agudas graves (SAR's), peste suína e Covid-19. Por isso, essas degradações ambientais,

fragilizações sociais, condições agudas e crônicas, que ocorrem em interação, podem ser classificadas como contínuas sindemias. Por sindemia, compreende-se justamente a ocorrência simultânea de duas ou mais doenças que interagem umas com as outras e determinadas pelas mesmas bases sociais<sup>17</sup>.

Assim, de modo específico, para fundamentar a argumentação deste ensaio crítico, tomamos como base as produções científicas do Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (Neast) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), que, ao longo de duas décadas, constituiu-se uma instância articuladora de uma ciência crítica sobre as relações saúde-trabalho-ambiente no contexto do agronegócio em Mato Grosso. Esse grupo interdisciplinar, engajado no compromisso com a produção de conhecimento e a transformação social, desenvolveu métodos de produção e saber-ação em saúde coletiva que consideram a integração dos diferentes aspectos da complexidade dos impactos ambientais, sociais, econômicos e sanitários do agronegócio, bem como variados instrumentos metodológicos, conectando planejamento, ciências sociais e epidemiologia crítica, com participação comunitária, intersetorial e perspectiva dialógica dos sujeitos e dos grupos sociais dos territórios afetados<sup>18</sup>.

Lançamos mão ainda de publicações mais recentes que analisam o agronegócio e sua relação com a pandemia de Covid-19. Assim, fazemos uma breve descrição dos principais elos da cadeia do agronegócio para elencar aspectos ameaçadores, destrutivos, degradantes e violadores do direito à saúde dos trabalhadores e ambiental. Em seguida, concentramo-nos em delinear a degradação de duas das principais fontes de energia, saúde e vida humana e natural: alimentos e água. Para isso, além de pesquisas do Neast, fizemos uso de análises de documentos públicos, normativas do Estado e dados secundários de sistemas de vigilância do Ministério da Saúde (MS), que nos fornecem

elementos para vislumbrar as tendências políticas que giram em torno do agronegócio. Por fim, chamamos atenção para a urgente necessidade de uma transição agroecológica como uma resposta às doenças e sindemias do agronegócio, capaz de apontar caminhos reais de superação das atuais condições de produção social das sindemias desse modelo de produção agropecuária.

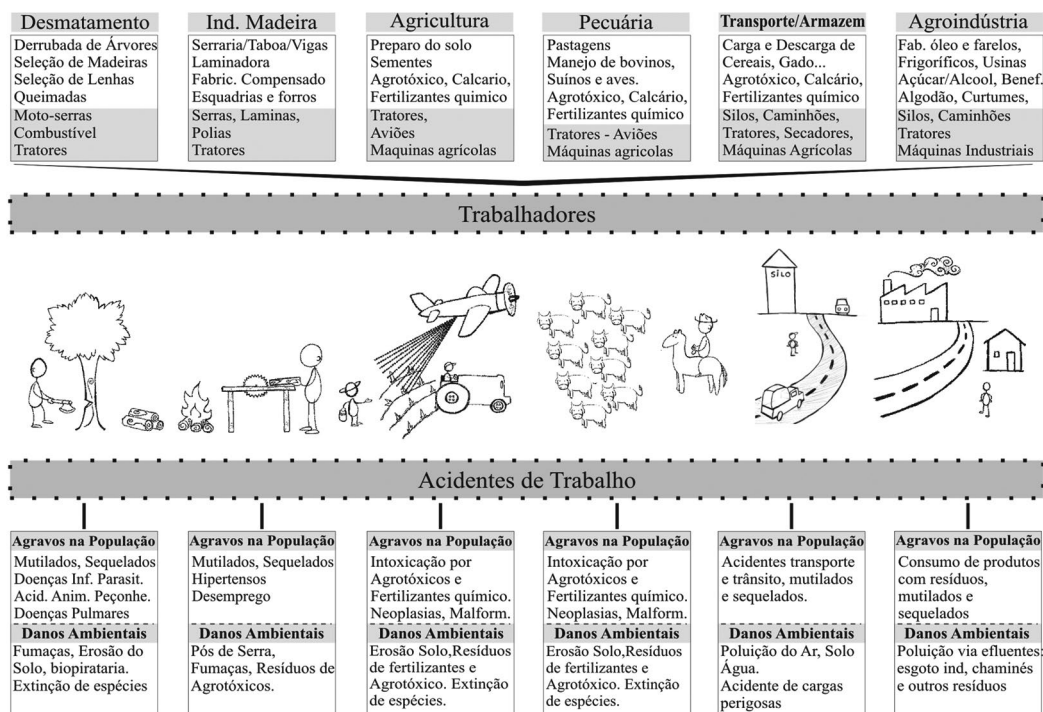
## Aspectos da cadeia destrutiva do agronegócio

No Brasil, existe uma forte tendência em setores da sociedade para apresentar a cadeia produtiva do agronegócio como o melhor negócio para o País. Essa prática discursiva ressalta que esse setor tem alta incorporação tecnológica e produtos de qualidade, aquece negócios em setores relacionados (serviços, equipamentos e insumos agrícolas), aumenta o Produto Interno Bruto (PIB) e salva economia das suas crises. De fato, o Brasil é um dos maiores produtores agropecuários do mundo e o segundo maior exportador de *commodities*, mas a que custos social e ambiental?<sup>6,14-16</sup>.

Toda essa pujança econômica se assenta em um padrão de produção agropecuário químico-dependente (sementes transgênicas, agrotóxicos, fertilizantes químicos, ração animal e conservantes químicos de alimentos) resultado de alianças do capital internacional, grandes corporações com as oligarquias nacionais e grupos que atuam dentro das instâncias de poder no Estado, fortalecendo o latifúndio e reatualizando opressões em um acordo tácito, um verdadeiro pacto genocida.

A análise integrada em saúde-trabalho-ambiente feita por Pignati<sup>1</sup> traz uma exposição clara do que está por trás do agronegócio como mostra a *figura 1*, que evidencia os impactos na saúde dos trabalhadores, agravos na população e danos ambientais em todos os elos dessa cadeia produtiva.

Figura 1. Etapas do processo produtivo do agronegócio e seus impactos na saúde do trabalhador, na população e no ambiente



Fonte: Pignati<sup>1</sup>.

O que se ressalta nessa figura é que as atividades de cada elo da produção agropecuária geram riscos e agravos, como desmatamentos, poluições, acidentes de trabalho, mutilações, sequelas, intoxicações, doenças crônicas e contaminações humana e ambiental. Esses acidentes e agravos são um dos problemas de maior relevância para a saúde do(a) trabalhador(a), da população e do ambiente no Brasil e no mundo em um processo pandêmico no qual a produção agropecuária se faz em monoculturas extensivas, como Argentina, Estados Unidos da América, Índia e China.

As etapas e os elos dessa extensa cadeia do agronegócio podem ser sequenciais como descritas na *figura 1* ou acontecerem ao mesmo tempo, dependendo do território, tempo de desmate, plantio e clima. Os dois primeiros elos dessa cadeia andam juntos, ou seja, desmata-se e utilizam-se as madeiras nobres para as indústrias madeireiras, tornando o Brasil o

maior produtor de madeiras do mundo e o maior desflorestador com as consequentes queimadas dos 'restos' desflorestados, para depois se plantarem pastagens para o gado bovino ou soja, milho, algodão e cana naquele processo de monoculturas descritos acima. Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), pelo projeto Prodes, o desmatamento na Amazônia Legal aumentou em 17% nos últimos três anos, principalmente nos estados do 'Arco do Desmatamento' e na região do Agronegócio no Matopiba (Mato Grosso, Tocantins, Piauí e Bahia)<sup>19-21</sup>.

Estudos de Pignati e Machado<sup>22</sup> indicaram que os trabalhadores nesses dois elos produtivos tornaram o Brasil campeão mundial de mutilados e sequelados por acidente de trabalho na década de 2000. Esses estudos mostraram que existiam, em Mato Grosso, 1.749 indústrias madeireiras e, a partir de dados levantados em Mapas de Riscos, 999 madeireiras, em que

laboravam 21.607 trabalhadores e se examinaram clinicamente 4.381, dos quais 11% estavam mutilados, 25% sequelados, 21% hipertensos, 3% com malária e leishmaniose e 20% viviam sob assédio nos alojamentos dos patrões.

O estado de Mato Grosso, atualmente, campeão nacional de produção de madeira, soja, milho, algodão e gado bovino, também é campeão nacional de incidência de acidentes e mortes no trabalho – dos quais 70% estão relacionados com o agronegócio (agropecuária, frigoríficos, usinas de açúcar/álcool, madeiras e transporte/silagem), e as maiores incidências estão nas regiões de maior produção agropecuária e madeira<sup>1,23,24</sup>. No momento presente, no estado, existem 536 indústrias da madeira, e as restantes migraram para os estados de Rondônia, Amazonas, Piauí, Tocantins, Pará e Maranhão e para os países fronteiriços, como Paraguai e Bolívia, para continuarem com o ato de destruição e transformação da floresta em madeira e monoculturas.

O elo da cadeia produtiva da pecuária é a frente do agronegócio após o desmatamento, e demonstra efeitos danosos e até irreversíveis ao meio ambiente (desmatamento, desertificação do solo, gás estufa e queimadas), além do uso intensivo de agrotóxicos nas pastagens, aplicação de inseticidas diretamente nos animais, além dos 15.500 litros de água para a produção de 200 kg de carne bovina<sup>25</sup>. Aliada a esse processo, existe ainda a produção de suínos e aves que são confinados adensadamente em granjas, consomem ração baseada em soja e milho, ambos transgênicos e com resíduos de agrotóxicos, outros produtos químicos (vitaminas químicas e antibióticos) e derivados de gorduras, penas e carcaças ósseas dos animais abatidos. Além disso, esse modo de produção de animais em larga escala pode gerar um processo de contaminação química e biológica entre os animais e destes para o ser humano, como intoxicações crônicas, no caso de consumo de animais com resíduos de produtos químicos, e zoonose, para casos de doenças infecciosas.

Esse processo produtivo químico-dependente nas pastagens de bovinos e granjas de suínos e aves é um dos fatores de contaminação de alimentos, bem como de produção de ‘super’ bactérias, ‘super’ vírus e ‘super’ fungos, incluindo a Peste Suína, os SAR’s e o coronavírus da atual pandemia. As interações sociais, químicas e biológicas, decorrentes das modificações da natureza, em conjunto com esse processo químico, produzem outro ambiente no qual alguns desses microrganismos ‘modificados’ são infectantes e nocivos para os animais, inclusive os humanos. Estes têm suas imunidades precarizadas por vários fatores, dentre os quais se destaca o consumo de alimentos transgênicos e com resíduos de agrotóxicos imunodepressores, desreguladores endócrinos e cancerígenos<sup>2,26</sup>.

Nesse elo, o setor dos frigoríficos é o de maior rotatividade no trabalho e de grande incidência de acidentes ocupacionais do País, aparecendo em segundo lugar depois das indústrias urbanas; inclusive, aí se localizam as maiores causas de assédio laboral, Dort, doenças mentais e o novo coronavírus<sup>16,22,24,27,28</sup>. O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de couro bovino curtido do mundo, mas os curtumes também são grandes poluidores de águas, pois utilizam em seu processo grandes volumes de ácido sulfúrico e metais pesados, descartados nos seus efluentes maltratados que vão para os rios.

O elo e as etapas da agricultura, em que se concentram os maiores problemas ambientais, ocupacionais e impactos na saúde humana e animal, também são o mais defendido pelo agronegócio, que costuma deslegitimar pesquisadores e fazer propaganda na grande mídia como ‘salvador da pátria’ e ‘agro é tudo’. Essas narrativas de defesa desse tipo de agropecuária se estruturam e ocupam lugares estratégicos desde os campos políticos em bancadas suprapartidárias de defesa desse modelo até o campo cultural, a partir das campanhas midiáticas que forjam o agronegócio como única e irreprensível alternativa possível para a produção de alimentos e desenvolvimento econômico do

País. Também, ele tem sido defendido pelo governo federal e pela maioria dos governos estaduais e municipais, em que eles representam as corporações do capital. Além disso, a maioria dos legisladores (deputados federais e estaduais, senadores e vereadores) defendem esse modelo e estão intimamente ligados ao agronegócio e/ou às indústrias de agrotóxicos, fertilizantes, máquinas agrícolas e indústria de armas para ‘defender’ a propriedade da terra.

Em 2018, por exemplo, o Brasil plantou 75,6 milhões de hectares de lavouras em 21 dos maiores tipos de cultivos, nos quais foram pulverizados um total de 1,2 bilhão de litros de agrotóxicos (produtos formulados de herbicidas, inseticidas e fungicidas) e usados 7 bilhões de quilogramas de fertilizantes químicos. Desses agrotóxicos, 15% eram extremamente tóxicos; 25%, altamente tóxicos; 35%, medianamente tóxicos; e 25% são pouco tóxicos na classificação de toxicidade aguda para humanos. Esse total de área plantada do Brasil estava concentrado em monoculturas de soja (42%), de milho (21%) e de cana-de-açúcar (13%), que juntas representaram 82% de todo o consumo de agrotóxicos do País<sup>6</sup>. A maioria desses tóxicos são proibidos na União Europeia (UE) e liberados no Brasil por pressão do agronegócio, das indústrias e seus aliados, contando com a submissão da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) aos interesses econômicos do lucro em detrimento da saúde humana e ambiental<sup>29,30</sup> e da soberania e segurança alimentar do País<sup>31</sup>.

Esses dados também indicam que o ‘desenvolvimento’ desse setor econômico está pautado no envenenamento químico, acordo tácito e o pacto genocida que mencionamos acima. Ele é eticamente injusto, socialmente prejudicial, ambientalmente insustentável e extremamente adoecedor porque produz vítimas, degradações e ameaças permanentes

às formas de vida de diferentes populações humanas, animais e vegetais no Brasil e em países com processos produtivos do agronegócio semelhantes ao citado, em uma verdadeira pandemia.

A exposição aos agrotóxicos agrícolas, em graus diferenciados de toxicidade, se dá de modo ocupacional e ambiental, por meio de pulverizações aéreas, mecanizadas e costais, e está presente em todos os elos da cadeia produtiva do agronegócio, deixando resíduos nas águas, no solo e no processo agroindustrial de alimentos. Cada brasileiro está exposto a 6 litros de agrotóxicos por ano, isto se dá quando somamos as exposições ocupacionais, ambientais por residir próximo das pulverizações e dos seus resíduos presentes nos alimentos, água, ar, chuva, solo e leite materno da população brasileira, 210 milhões de habitantes e sua relação com o total de agrotóxicos pulverizados nas lavouras no ano de 2018, ou seja, 1,2 bilhão de litros de produto formulado, tendo como base a metodologia desenvolvida por Pignati et al.<sup>6</sup>.

Os agricultores, principalmente os grandes, pulverizam ou contaminam intencionalmente o ambiente ocupacional e todo o ambiente geral das lavouras para atingir o alvo (insetos, fungos ou ervas daninhas); e atingem também, deixando resíduos, os cereais (soja, milho, feijão, arroz etc.), as fibras de algodão, o fumo, a cana-de-açúcar, o solo, o ar e as águas superficiais e subterrâneas, processo esse com evidente caráter de crime doloso e pandêmico<sup>1</sup>. O acúmulo de produtos tóxicos lançados ao longo dos anos e o aumento da emergência de fungos, bactérias e doenças vegetais resistentes que se proliferam anualmente indicam um ciclo vicioso cujas dimensões longitudinais evidenciam o desastre e a insustentabilidade ambiental dessas práticas. O problema dos agrotóxicos dessa agricultura mecanizada revela a sua incompatibilidade com a criação de espaços socioambientais sustentáveis e sociedades mais saudáveis.

Destaca-se ainda que existe um forte negacionismo por parte de setores da sociedade

quanto aos riscos e agravos relacionados com os agrotóxicos. Entretanto, os estudos trazem evidências científicas suficientes sobre a associação entre exposições ocupacional, ambiental e alimentar de intoxicações agudas e crônicas provocadas por esses venenos agrícolas. Em uma revisão sistemática relativa às pesquisas sobre agrotóxicos e efeitos na saúde humana no mundo dos últimos 20 anos, foram encontrados 7419 estudos; destes, detalharam-se 448 com estudos epidemiológicos de correlação estatística positiva, dos quais 243 evidenciaram os cânceres, 58 sobre neurotoxicidade, 33 sobre pneumotoxicidade, 45 sobre embriotoxicidade, 31 sobre toxicidade para o desenvolvimento físico e mental e 38 estudos sobre desreguladores endócrinos<sup>21</sup>. Além disso, recentemente, a Organização Mundial da Saúde (OMS), por meio da Internacional Agency for Research on Cancer (Iarc)<sup>27</sup>, fez uma revisão de dez agrotóxicos mais utilizados no mundo, entre eles, o herbicida Glifosato (Roundup, Mata-mato ou Glifosato genérico), e concluiu que esse tóxico, o mais usado no mundo e que representa 40% de todos os pesticidas, é provável cancerígeno para humanos, classificado no nível 2A em uma escala que vai de 1 (certamente cancerígeno) a 4 (não cancerígeno). Os pesquisadores da OMS que elaboraram esse estudo recebem pressões das indústrias e do agronegócio, em nível mundial, para rever os estudos enquanto a UE deu prazo até 2022 para também bani-lo de uso, juntamente com dezenas já proibidos nos seus países.

Em outras palavras, podemos afirmar que os agrotóxicos causam doenças agudas de intoxicações leves e graves e que podem levar a óbito (gastrointestinais, dérmicos, hepáticos, renais, neurológicos, pulmonares e déficit imunológico) e a doenças crônicas, como cânceres infantojuvenis, alterações do sistema reprodutor, neuropatias (surdez, diminuição da força muscular, paralisias e doença de Parkinson), psiquiátricos (depressão, distúrbios cognitivos, autismo), desreguladores endócrinos (diabetes, hipotireoidismo, infertilidade, abortos), teratogênicos (anencefalia, malformações),

mutagênicos (defeitos no DNA), carcinogênicos (mama, ovário, próstata, testículo, esôfago etc.) e imunodepressores<sup>6,25,30,32,33</sup>.

Pesquisas do Neast da UFMT<sup>6</sup> vêm utilizando perspectivas teórico-metodológicas críticas de abordagens integradas com geoprocessamento e concluem que, nas regiões de maior produção agrícola dentro dos estados brasileiros (MT, MS, GO, PR, RG, SP e TO) das culturas somadas de soja, milho, cana, algodão, arroz, feijão, fumo e café e de seus volumes de agrotóxicos usados nessas lavouras, existe uma correlação positiva com as incidências de intoxicações agudas, mortes por intoxicações, cânceres infantojuvenis, malformações fetais, abortos e suicídios. Esses dados e conclusões são corroborados por diversos estudos na literatura científica<sup>29,30,34-41</sup>.

## **Agronegócio e a contaminação da nossa água e dos nossos alimentos**

Atualmente, os maiores fatores de indução de doenças crônicas citadas no item anterior são as contaminações ocupacionais, ambientais, alimentar e das águas (potável, rios e chuva) por produtos químicos usados nos diversos processos produtivos urbanos e rurais, entre eles, os usados pelo agronegócio como vimos anteriormente.

Quando observamos os dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua)<sup>42</sup> do MS, foi verificado que, dos 5.570 municípios, 1.302 fizeram análises dos componentes de contaminação química da água potável no período de 2014 a 2017; e notou-se que 22% deles apresentaram resíduos de agrotóxicos acima do Limite Máximo de Resíduos (LMR) permitido pela Norma Legal Brasileira ou Portaria do MS nº 2.914/2011<sup>43</sup>, que 53% deles continham amostras abaixo do LMR e que 25% dos municípios apresentaram ausência de resíduos nas amostras coletadas.

Essas informações devem levar a uma crítica radical desse uso do conceito de ‘potabilidade’ da água – até porque a norma acima prevê análises semestrais de amostras de água potável de 27 tipos de agrotóxicos (glifosato, 2.4.D, piretróides e outros), 15 metais pesados (chumbo, mercúrio, cobre e outros), 15 solventes (benzeno, tolueno e outros) e 7 desinfetantes domésticos (derivados do sabão, detergentes, ceras e outros). Para exemplificar o risco, ela prevê que, em 1 litro d’água potável, poderemos ter 500 microgramas de Glifosato ou 30 microgramas de 2.4-D como LMR, mas na UE<sup>44</sup>, sua norma/diretiva prevê um LMR de 0,1 microgramas para ambos os agrotóxicos com um máximo de 5 agrotóxicos e naqueles mínimos LMR em 1 litro d’água potável, enquanto no Brasil são permitidos 27 tipos de agrotóxicos em 1 litro, com valores elevados de LMR<sup>25</sup>. É preciso chamar a atenção para o componente étnico-racial e a colonização química que se revelam nesse cenário. Afinal, a população do sul global é ‘mais forte’ e suporta mais venenos na água potável? As instituições e os órgãos reguladores como MS e Anvisa estariam subjugados? Quais as razões dessas diferenças entre sistemas de vigilância europeus e brasileiros na proteção da saúde?

Da mesma maneira, quando observamos os dados de contaminação química dos alimentos que vão para nossas mesas e se observarmos apenas o componente agrotóxicos no Sistema de Vigilância Sanitária de Alimentos, verificaremos que, no Programa Nacional de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (Para) do MS<sup>45</sup>, das 4.616 amostras de 14 alimentos coletados em 77 cidades brasileiras (capitais e maiores) em 2017/2018, constatou-se que 28% das amostras têm agrotóxicos abaixo do LMR, 23% têm agrotóxicos acima do LMR ou não autorizado para as culturas e/ou proibido no Brasil, e apenas 49% das amostras não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados. Por que tantos agrotóxicos detectados em alimentos considerados saudáveis para a dieta da população? Além disso, há registro de alimentos com mais de

dez tipos de agrotóxicos diferentes em uma só amostra. Cabe ressaltar que a Anvisa analisou 270 tipos de agrotóxicos diferentes, mas estão registrados no Brasil 650 ingredientes ativos desses venenos e não estão incluídos no sistema do Para a análise de carnes, leite, ovos e alimentos processados. A norma prevê que, em 1 quilograma de soja, poderemos ter até 10 miligramas de Glifosato, e no feijão, podemos ter até 8 miligramas de Malathion; enquanto na UE, sua Norma prevê um LMR de 0,05 e 0,02 miligramas respectivamente, ou seja, 200 ou 400 vezes menor que no Brasil. Isso revela compromisso com a produção de alimentos ou simplesmente de mercadorias? As indignações e as questões são as mesmas feitas para nossa água potável<sup>29,31</sup>.

Em avaliações integradas e participativas de saúde-trabalho-ambiente realizadas por pesquisadores do Neast da UFMT em regiões grandes produtoras agrícolas de Mato Grosso (Rondonópolis, Sorriso, Sapezal e Canarana), constataram-se, além da insegurança alimentar, contaminações por vários agrotóxicos usados nas lavouras de soja, milho, algodão e pastagens, em dezenas de amostras de águas dos rios, lagos, chuva, ar, água potável, hortaliças, soja, milho, fibras de algodão, peixes, leite materno, sangue e urina de trabalhadores e população de vilas rurais e do entorno das cidades<sup>1,11,31,46-49</sup>. Também, nos estudos realizados nas regiões do Pantanal e do Parque Indígena do Xingú, cujos principais rios, Paraguai e Xingú, abastecem de água esses territórios, verificou-se que suas nascentes estão dentro das plantações de soja, milho, algodão, pastagens e cana; e foram detectados vários agrotóxicos nas suas águas, sedimentos, peixes, tartarugas e sapos<sup>50-55</sup>. Ainda, os estudos de pesquisadores argentinos<sup>56</sup> na foz do Rio Paraguai, que nasce em Mato Grosso, atravessa o Pantanal, o Paraguai, a Argentina e desemboca entre Buenos Aires e Montevidéu, constataram que ele vai contaminando as águas e sedimentos com os resíduos de agrotóxicos usados nas lavouras em monoculturas químico-dependentes desses países.



## Cenário político atual: ‘passando a boiada’ sobre o ambiente e na vida

O que se percebe no Brasil é que, apesar dos evidentes desastres causados pelo agronegócio, nos últimos anos, na contramão da proteção da saúde, existem desregulamentações de normas ambientais e sanitárias, aumento de autorizações de desmatamentos e implantação de agropecuárias em terras indígenas, no Pantanal, no Xingú e na Amazônia.

Vemos também que incentivos à produção agrícola sustentável e à agricultura familiar (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf) têm escasseado cada vez mais, evidenciando uma clara opção da política agrícola brasileira pela manutenção e ampliação do modelo de concentração de terras e rendas. Destaca-se que muitas das terras das regiões produtivas do agronegócio, assim como empresas que utilizam essas terras para produção de *commodities* agrícolas, não pertencem às famílias tradicionais de proprietários, mas a conglomerados, corporações internacionais, cujo interesse é a exploração dos recursos naturais e da terra, com legitimação política e aval institucional dos poderes políticos municipais, estaduais e nacional<sup>57</sup>.

Observam-se tendências à permissividade e expansão do consumo e pulverização de agrotóxicos, como o caso da Lei nº 13.301/2016<sup>58</sup>, que permite a pulverização de inseticidas em áreas urbanas para o combate do *Aedes aegypti* no controle da dengue. No Congresso Nacional, está o Projeto de Lei (PL) nº 6.299/2002, o conhecido ‘pacote do veneno’, que amplia o uso de agrotóxicos no Brasil; mas, em contrapartida, alguns parlamentares apresentaram o PL nº 6.610/2016<sup>59</sup> denominado Programa Nacional de Redução do Uso de Agrotóxicos. Também citamos as recentes 541 autorizações feitas pelo Mapa em 2019 e 2020, de uso de novos agrotóxicos no Brasil, sem consultar o MS e o Ibama, desrespeitando a Lei nº 7.802/89<sup>60</sup> dos agrotóxicos, sendo que a maioria deles são proibidos na UE.

De igual modo, percebemos um enfraquecimento de implementação da Vigilância em Saúde Humana e Saúde Ambiental e aumento de recursos para a Vigilância Sanitária dos bovinos e da soja com recursos públicos. Emperram também as implementações da Vigilância em Saúde dos Trabalhadores, a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta<sup>61</sup> e a Vigilância em Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos<sup>62</sup>. Recentemente, na área ambiental, a inoperância do estado brasileiro em fiscalizar e punir infratores ambientais, aliada às narrativas políticas da necessidade de enfraquecer os órgãos ambientais e o próprio sucateamento destas instituições, tem desencadeado uma série de recorrentes crimes ambientais, com destaque para o aumento das áreas de desmatamentos e queimadas, afetando imensos territórios, com perdas de biodiversidade vegetal e animal dos biomas Pantanal, Cerrado e Amazônia.

Além dos benefícios públicos ao agronegócio, já citados, existe ainda a injustiça fiscal, pois toda essa produção agropecuária não contribui com impostos devido à Lei Kandir (Lei nº 87/1996)<sup>63</sup> que exonera de impostos do ICMS e de exportação para os produtos primários da agropecuária e da mineração exportados do País. Segundo Thomaz et al.<sup>13</sup>, os estados brasileiros que dependem em mais de 60% do seu PIB do agronegócio são estados ‘pobres’ em estruturas de saúde e educação públicas e ambiente sustentável, como Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão e Rondônia.

## Trabalhadores na luta por transição para um mundo agroecológico

As sindemias causadas pelo caráter pandêmico do agronegócio também precisam ser enfrentadas. Para isso, será preciso mudar essa agropecuária que usa, apropria-se e envenena bens coletivos e alimentos, privatiza lucros e socializa prejuízos, para um modelo promotor de vida, respeito às tradições e em redes solidárias de trabalho justo,

outro modo de relação com a terra, a água etc.

As respostas necessárias às doenças do agronegócio – situações de expropriação, exploração, agravamento de condições crônicas, agudização de intoxicações e degradação dos sistemas de suporte à vida – requerem mudanças concretas nas relações sociais de produção nesses contextos vitais para o planeta, nos quais o setor atua, a exemplo dos ecossistemas amazônicos, Cerrado e Pantanal – todos esses ameaçados pelo avanço territorial do agronegócio. Os desafios são complexos porque, inclusive como reconhece a comissão do ‘The Lancet’, as cadeias produtivas do agronegócio, o uso da terra, as relações de demanda-consumo, o papel dos governos e os lucros das indústrias e as relações de poder que determinam padrões de produção de alimentos estão na raiz da atual sindemia global de desnutrição, obesidade e mudanças climáticas<sup>65</sup>.

É preciso citar ainda que, no caso da pandemia do novo coronavírus no Brasil, a cadeia do agronegócio manteve suas altas lucratividades ao passo que contribuiu para amplificar sindemias no País, inclusive expandindo as possibilidades de contágio. As unidades de produção agropecuária, como os frigoríficos, bem como as rotas dos fluxos e transporte de materiais e *commodities* dessa cadeia foram polos disseminadores do vírus. Consequentemente, para entender como o Brasil chegou ao total de 22 milhões de casos de infecção e 600 mil mortes, precisaremos dar atenção a essa importante base socioeconômica, porque, por traz do PIB nacional garantido por esse setor, existe um imenso processo de produção que influiu facilitando o agravamento das condições de possibilidade de morbimortalidade por Covid-19 no território brasileiro<sup>9,10</sup>, sem qualquer contrapartida financeira para atenuar a fome e oferecer suporte aos serviços de saúde no contexto pandêmico. Estudos inclusive demonstram a correspondência espacial entre áreas de criação de animais e taxas de população infectada por Covid-19<sup>9,65,66</sup>.

Felizmente, contra esse modelo sindêmico e contra todo o desmonte das políticas e práticas de vigilâncias, existe uma pluralidade de coletivos de trabalhadores e trabalhadoras como

protagonistas de transição para um mundo novo, verdadeiros protetores do bem-viver, produtores de alimentos saudáveis, cuidados com a água, com a terra e com a saúde, ou seja, os construtores da agroecologia<sup>3,64</sup>.

Considerando a saúde coletiva como campo de saberes e práticas, entendemos a necessidade da luta protagonizada dos coletivos pela mudança desse modelo de morte do agronegócio. Destacamos as ações de resistência como a luta em defesa do Sistema Único de Saúde (SUS) e da vida, de vários grupos de pesquisadores nacionais/internacionais, a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), o Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes), o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e a Campanha Nacional e Internacional Contra os Agrotóxicos e pela Vida.

De igual modo, comunidades, trabalhadores e trabalhadoras rurais, camponeses, assentados, acampados, agricultores familiares, povos indígenas e grupos quilombolas seguem em lutas diretas no campo, com seus corpos, seus saberes e práticas, resistindo e buscando fortalecer experiências agroecológicas em diferentes lugares com produção de alimentos saudáveis e valorização da vida comunitária, da terra, da biodiversidade e das sementes crioulas.

## Considerações finais

Como a saúde coletiva tem colaborado na implantação e agora na manutenção e implementação do SUS e da vigilância em saúde, desde a VIII Conferência Nacional de Saúde e elaboração da Constituição Brasileira em 1988, hoje ainda se faz necessário continuarmos essa luta pela melhoria da qualidade de vida humana, animal, vegetal e ambiental.

Também se faz imprescindível discutirmos a ampliação dessa luta para além do setor saúde, pois como vimos neste artigo, os fatores de riscos para as doenças humanas, outros animais e ambientais são determinados e/ou impostos pelo capital aliado aos governantes, que implementam

um modo de desenvolvimento baseado no econômico e que será preciso que a saúde coletiva faça um movimento de vigilância desse desenvolvimento além da vigilância em saúde e ambiente<sup>65</sup>.

Esta poderá ser considerada uma das lutas sociais mais emblemáticas no campo econômico e da saúde coletiva no Brasil e no mundo: as articulações dos movimentos em defesa da vida a partir da rearticulação de lutas dos movimentos comunitários e sindicais de trabalhadores e trabalhadoras.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Ministério Público do Trabalho – Procuradoria Regional do Trabalho/23<sup>a</sup>

Região pelo apoio financeiro e parceria junto ao Núcleo de Estudos Ambientais e Saúde do Trabalhador (Neast/UFMT).

## Colaboradores

Pignati WA (0000-0001-9178-6843)\* participou de todas as etapas de elaboração do artigo. Soares MR (0000-0002-0417-2614)\* colaborou para a revisão do artigo e leitura da versão final do artigo. Corrêa MLM (0000-0001-7812-0182)\* participou da discussão e revisão final do artigo. Leão LHC (0000-0003-0166-5066)\* participou da escrita, revisão, discussão e revisão final do artigo. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Pignati WA. Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso. [tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2007. 114 p. [acesso em 2021 dez 9]. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/4567>.
2. Smith JM. Riscos documentados dos alimentos transgênicos sobre a saúde. São Paulo: João de Barro Editora; 2009.
3. Altieri M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Expressão Popular; 2012.
4. Leão LHC. Nas trilhas das cadeias produtivas. Uma política integradora em saúde, trabalho e ambiente. Curitiba: Appris; 2015.
5. Carneiro FF, Pessoa VM, Teixeira ACA, organizadores. Campo, floresta e águas: práticas e saberes em

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- saúde. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília; 2017.
6. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. Saúde Colet.* 2017; 22(10):3281-3293.
  7. Hess SC. *Ensaio sobre poluição e doenças no Brasil*. São Paulo: Outras Expressões; 2018.
  8. Pignatti MG. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. *Amb. Soc.* 2004; VII(1):133-147.
  9. Boechat CA. A produção social de doenças e de crises. *Le monde Diplomatique*. 2020. [acesso em 2020 mar 25]. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/a-producao-social-de-doencas-e-de-crises/>.
  10. Friedrich K, Gurgel AM, Bedor CNG, et al. Agronegócio e pandemia no Brasil: uma sindemia está agravando a pandemia de COVID-19? Estocolmo: IPEN; 2021. v. 1.
  11. Breilh J. SARS-CoV2: rompiendo el cerco de la ciencia del poder Escenario de asedio de la vida, los pueblos y la ciência. In: Alzueta ER. *Posnormales*. Editorial: ASPO (Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio); 2020. p. 31-90.
  12. Ferreira MJM, Junior MMV, Pontes AGV, et al. Gestão e uso dos recursos hídricos e a expansão do agronegócio: água para quem e para quem? *Ciênc. Saúde Colet.* 2016; 21(3):743-752.
  13. Thomaz Junior A, Leão LHC, Pignati WA. Trabalho rural, degradação ambiental e contaminação por agrotóxicos. In: Navarro VL, Lourenço EAS, organizadores. *O avesso do trabalho IV. Terceirização, precarização e adoecimento no trabalho*. São Paulo: Outras Expressões; 2017. v. 1, p. 393-414.
  14. Oliveira LK, Pignati W, Pignatti MG, et al. Processo sócio-sanitário-ambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. *Rev. Saúde e Sociedade*. 2018; 27(2):573-587.
  15. Rigotto RM, Aguiar ACP, Ribeiro LAD, organizadores. *Tramas para a justiça ambiental: diálogos de saberes e práxis emancipatórias*. Fortaleza: Edições UFC; 2018.
  16. Wallace R. *Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência*. São Paulo: Editora Elefante; 2020.
  17. The Lancet. *The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report*. The Lancet Commissions. 2019 jan 27.
  18. Pignati WA, organizador. *Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil*. São Paulo: Editora Expressão Popular; 2021.
  19. Moraes RF. *Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória*. Texto do IPEA. Brasília, DF: Editora IPEA; 2019. [acesso em 2020 mar 20]. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td\\_2506.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td_2506.pdf).
  20. Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da safra brasileira de grãos*. Observatório agrícola. Volume VII, safra 2019/20, n. 11. Brasília, DF: Editora CONAB; 2020. [acesso em 2020 mar 20]. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>.
  21. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite*. 2020. [acesso em 2020 mar 20]. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>.
  22. Pignati WA, Machado JMH. Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. *Ciênc. Saúde Colet.* 2005; 10(4):961-973.
  23. Brasil. Ministério da Economia e Trabalho. *Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT*. Base de dados – estatísticas sobre acidente do trabalho. Previdência Social – 2008 a 2017. [acesso em 2020 mar 20]. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/>.

24. Fava NR. Relação dos acidentes do trabalho com o agronegócio em Mato Grosso e no Brasil, 2008 a 2017. [dissertação]. Cuiabá: Instituto de Saúde, Universidade Federal do Mato Grosso; 2020.
25. Silva VPR, Aleixo DO, Dantas Neto J, et al. Uma medida de sustentabilidade ambiental: Pegada hídrica. *Rev. Bras. Eng. Agríc. Amb.* 2013; 17(1):100-105.
26. Mostafalou S, Abdollahi M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol.* 2017; 91(2):549-599.
27. Vasconcellos MC, Pignatti MG, Pignatti WA. Emprego e acidentes de trabalho na indústria frigorífica em áreas de expansão do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde soc.* 2009; 18(4): 662-672.
28. Oliveira PAB, Mendes JMR. Processo de trabalho e condições de trabalho em frigoríficos de aves: relato de uma experiência de vigilância em saúde do trabalhador. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(12):4627-4635.
29. Bombardi LM. Geografia do uso dos agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. São Paulo: Editora da FFLCH da USP; 2017.
30. Soares MR. Indicadores de saúde materno e infanto-juvenil associado ao uso de agrotóxicos no Mato Grosso. [dissertação]. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Mato Grosso; 2020.
31. Corrêa MLM, Pignatti WA, Pignatti MG, et al. Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde debate.* 2019; 43(123):1070-1083.
32. International Agency for Research on Cancer. Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. *IARC Monographs v. 112; Mar/2015.* [acesso em 2020 mar 20]. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)70134-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(15)70134-8).
33. Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, organizadores. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015.
34. Cameron S, Riordan V. Rurality and Suicide. In: O'connor RC, Platt S, Gordon J, organizadores. *International Handbook of Suicide Prevention: Research, Policy and Practice.* Chichester: John Wiley & Sons; 2011. p. 253-273.
35. Rigotto RM, Silva AMC, Ferreira MJM, et al. Trends of chronic health effects associated to pesticide use in fruit farming regions in the state of Ceará, Brazil. *Rev Bras. Epidem.* 2013; 16(3):763-773.
36. Curvo HRM, Pignatti WA, Pignatti MG. Morbimortalidade por câncer infanto-juvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de MT-Brasil. *Cad. saúde colet.* 2013; 21(1):10-17.
37. Faria NMX, Fassa AG, Meucci RD. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. *NeuroToxicology.* 2014; (45):355-362.
38. Oliveira NP, Moi GP, Santos MA, et al. Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(10):4123-4130.
39. Silva JF, Silva AMC, Luz LL, et al. Correlação entre produção agrícola, variáveis clínicas-demográficas e câncer de próstata: um estudo ecológico. *Ciênc. Saúde Colet.* 2015; 20(9):2805-2812.
40. Dutra LS, Ferreira AP. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. *Saúde debate.* 2017; 41(52):241-253.
41. Costa VIB, Mello MSC, Friedrich K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. *Saúde debate.* 2017; 41(112): 49-62.
42. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano. Relatórios de análises das amostras de água para consumo humano do período de 2014 a 2017. Brasília, DF: MS; SVS; SIAGUA; 2019. [acesso em 2020 mar 20]. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset?q=sisagua>.

43. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914 de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e seus Anexos. Diário Oficial da União. 13 Dez 2011. [acesso em 2020 mar 20]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html).
44. União Europeia. Diretiva nº 98/83 de Norma de qualidade de água destinada ao consumo humano. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. 1998 maio 5.
45. Brasil. Ministério da Saúde. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos. Relatório das amostras analisadas no período 2017-2018. Brasília, DF: MS; ANVISA; GGTOX; 2019. [acesso em 2020 mar 20]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+%E2%80%93+PARA+2017-2018\\_Final.pdf/e1d0c988-1e69-4054-9a31-70355109acc9](http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+%E2%80%93+PARA+2017-2018_Final.pdf/e1d0c988-1e69-4054-9a31-70355109acc9).
46. Dos Santos L, Lourencetti C, Pinto A, et al. Validation and application of an analytical method for determining pesticides in the gas phase of ambient air. *J. Env. Scienc. Health*. 2011; (46):150-162.
47. Belo MSS, Pignati WA, Dores EGC, et al. Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado de Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Rev bras. saúde ocup*. 2012; 37(125):78-88.
48. Moreira JC, Peres F, Simões AC, et al. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciênc. Saúde Colet*. 2012; 17(6):1557-1568.
49. Palma DCA, Lourencetti C, Uecker M, et al. Simultaneous determination of different classes of pesticides in breast milk by solid-phase dispersion and GC/ECD. *J. the Brazilian Chemical Soc*. 2014; 25(8):1419-1430.
50. Dores EF, Calheiros DF. Contaminação por agrotóxicos na bacia do rio Miranda, Pantanal (MS). *Rev. Bras Agroec*. 2008; 3(202):1-4.
51. Miranda K, Cunha MLE, Dores EF, et al. Pesticide residues in river sediments from the Pantanal Wetland, Brazil; *J. Envi. Scienc. Health*. 2008; (43):717-722.
52. Shelesinger S. Pantanal por inteiro, não pela metade. Soja, hidrovia e outras ameaças à integridade do Pantanal. Rio de Janeiro: Ecosystem Alliance; 2014.
53. Pignati MT, Souza LC, Mendes RA, et al. Levels of organochlorine pesticides in Amazon turtle (*Podocnemis unifilis*) in the Xingu River, Brazil *Journal of Environmental Science and Health*. 2018; 53(12):810-816.
54. Lima FANS, Pignati WA, Pignatti MG. A extensão do 'agro' e do tóxico: saúde e ambiente na terra indígena Marãiwatsédé, Mato Grosso. *Cad. saúde colet*. 2020; 28(1):1-11.
55. Silva LNL. Concentração de agrotóxicos e efeitos em peixes na Bacia do Alto Paraguai. [dissertação]. Cáceres: Universidade do Estado de Mato Grosso; 2020.
56. Ronco AE, Marino DJG, Abelando M, et al. Water quality of the main tributaries of the Paraná Basin: glyphosate and AMPA in surface water and bottom sediments. *Environ Monit Assess*. 2016; 188(458):1-13.
57. Correa MLM, Pignati WA, Pignatti MG, et al. Agrotóxicos, Saúde e Ambiente: ação estratégica e políticas públicas em territórios do agronegócio. *Rev. Polít. Públi*. 2020; 24(1):11-27.
58. Brasil. Lei nº 13.301, de 27 de Junho de 2016. Permite a pulverização de inseticidas em áreas urbanas para o combate do *Aedes aegypti* no controle da Dengue. Diário Oficial da União. 28 Jun 2016. [acesso em 2020 mar 20]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Lei/L13301.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13301.htm).
59. Friedrich K, organizador. Dossiê científico e técnico contra o Projeto de Lei do Veneno (PL 6.299/2002) e a favor do Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos – PNARA. Brasília, DF: Abrasco; 2018.

60. Brasil. Lei nº 7.802, de 11 de Julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a inspeção e a fiscalização de pesticidas, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 28 Jun 2016. [acesso em 2020 mar 5]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/7802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/7802.htm).
61. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.866 de 2 de Dezembro de 2011. Política Nacional Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta. Diário Oficial da União. 3 Dez 2011. [acesso em 2020 mar 5]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/gm/2011/prt2866\\_02\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/gm/2011/prt2866_02_12_2011.html).
62. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2017. [acesso em 2020 mar 5]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_vigilancia\\_populacoes\\_expostas\\_agrotoxicos.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf).
63. Brasil. Lei Complementar nº 87 de 13 de Setembro de 1996. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal, isenções, e dá outras providências. (LEI KANDIR). Diário Oficial da União 14 Set 1996. [acesso em 2020 mar 5]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp87.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm).
64. Machado LCP. A dialética da agroecologia. São Paulo: Expressão Popular; 2014.
65. Bombardi L, Fiebring I, Nepomuceno PLM. Pandemônio e Sars-Cov-2. Le monde Diplomatique. 2020 dez 28. [acesso em 2021 jun 5]. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/pan-demonio-e-sars-cov-2/>.
66. Paterniani S, Carvalho L. Territorializar e racializar a pandemia. [acesso em 2021 jun 5]. Disponível em: <https://thetricontinental.org/pt-pt/brasil/periferias-e-pandemia-desigualdades-resistencia-e-solidariedade/>.

---

Recebido em 27/09/2020

Aprovado em 13/07/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Agrotóxicos, desfechos em saúde e agroecologia no Brasil: uma revisão de escopo

*Pesticides, health outcomes and agroecology in Brazil: a scope review*

Vanessa Daufenback<sup>1</sup>, Adriana Adell<sup>1</sup>, Milena Regina Mussoi<sup>2</sup>, Adriella Camila Fedyna Furtado<sup>3</sup>, Shirleyde Alves dos Santos<sup>4</sup>, Denise Piccirillo Barbosa da Veiga<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E232

**RESUMO** A presente revisão de escopo objetivou evidenciar o perfil das pesquisas brasileiras que investigam os desfechos em saúde ocasionados pela exposição a agrotóxicos, procurando entender os principais achados, tais como metodologia empregada, tipo de substância, desfechos em saúde, locais investigados, sugestões de ações e diálogo com a agroecologia. Foi utilizada a metodologia ‘scoping review’, seguindo o modelo Prisma-ScR. Entre os 83 artigos encontrados, 61 estudaram os/as agricultores/as e 22 estudaram outros grupos populacionais. Houve predomínio de estudos primários e quantitativos, seguidos por revisões sistemáticas. Do total, 79 encontraram desfechos, com destaque aos danos hematológicos e genéticos, em sua maior parte causados pela intoxicação por mais de 1 agrotóxico. O maior número de estudos foi realizado na região Sul, seguida das regiões Sudeste, Nordeste, Centro-Oeste e Norte. Apenas uma pesquisa sugeriu a transição agroecológica enquanto solução para a problemática. Conclui-se que, perante um cenário de crescimento do uso de agrotóxicos, fazem-se urgentes proposições de ações intersetoriais e que não envolvam somente educação em saúde ou o setor saúde de forma isolada, como sugere a maioria dos artigos, sendo necessária a articulação entre setores ligados à agricultura, abastecimento, educação, saúde e meio-ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE** Agroecologia. Agrotóxicos. Intoxicação. Risco à saúde humana. Avaliação da pesquisa em saúde.

**ABSTRACT** *The present scope review aimed to highlight the profile of Brazilian research that investigates health outcomes caused by exposure to pesticides, seeking to understand the main findings, such as methodology used, type of substance, health outcomes, investigated locations, suggested actions, and dialogue with agroecology. The scoping review methodology was used, following the Prisma-ScR model. Among the 83 articles found in the review, 61 studied farmers and 22 studied other population groups. There was a predominance of primary and quantitative studies, followed by systematic reviews. Of the total, 79 articles found outcomes, with emphasis on hematological and genetic damage, mostly caused by poisoning by more than 1 pesticide. The largest number of studies were carried out in the South, followed by the Southeast, Northeast, Midwest, and North. Only 1 survey suggested the agroecological transition as a solution to the problem. It is concluded that, faced with a scenario of growth in the use of pesticides, it is urgent to have proposals for intersectoral actions and that do not involve only health education or the health sector in isolation, as most articles suggest, requiring articulation between sectors related to agriculture, supply, education, health, and the environment.*

**KEYWORDS** *Agroecology. Pesticides. Intoxication. Health research evaluation. Risk to human health. Evaluation of health research.*

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Saúde Pública (FSP) - São Paulo (SP), Brasil. [vdaufen@gmail.com](mailto:vdaufen@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Laranjeiras do Sul (PR), Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Positivo (UP) - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - Lagoa Seca (PB), Brasil.





## Introdução

O aumento no consumo de agrotóxicos no Brasil está diretamente relacionado com as políticas de incentivo à produção de *commodities* historicamente conduzidas pelo estado brasileiro<sup>1,2</sup>. Em 1991, o País consumia sete vezes menos agrotóxicos que os Estados Unidos da América (EUA), porém, em 2015, esses dois países consumiram cerca de 400 mil toneladas/ano cada<sup>3</sup>. O Brasil tem alternado a liderança do uso de agrotóxicos com outros países, como a China e os EUA, apresentando uma curva ascendente nesse âmbito<sup>4</sup>. As recentes mudanças na política de regulação de agrotóxicos, a reclassificação toxicológica<sup>5-7</sup> e a flexibilização das leis ambientais e trabalhistas demonstram que esse cenário está se agravando. Sob o governo atual, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), responsável pela avaliação do potencial de sua periculosidade ambiental, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), responsável pela avaliação toxicológica, e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), responsável pelo registro destas substâncias, já liberaram e registraram 1.059 agrotóxicos desde janeiro de 2019<sup>8</sup>.

No Brasil, três culturas – soja, milho e cana-de-açúcar – correspondem ao destino de mais de 70% dos agrotóxicos comercializados<sup>9</sup>. Dados do Censo Agropecuário registraram um aumento na proporção de agricultores/famílias que declararam usar agrotóxicos em suas lavouras, sendo que o volume de vendas de agrotóxicos cresceu 2,5 vezes entre 2006 e 2017<sup>10</sup>. Considerando a quantidade de restrições para a manipulação ‘correta e segura’ dos agrotóxicos, envolvendo todos os processos desde a saída da indústria até o descarte das embalagens, o que leva a inferir que não há uso seguro dessas substâncias para a saúde humana nem ambiental<sup>11</sup>, as ações quanto à prevenção da contaminação ambiental e da saúde ocupacional, além da redução progressiva do uso de agrotóxicos

previstas pelo Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNARA)<sup>12</sup>, fazem-se cada vez mais necessárias e urgentes.

Os impactos negativos do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde humana são há muito tempo conhecidos e debatidos<sup>13</sup>. A exposição aos agrotóxicos, principalmente de forma crônica, tem sido associada a diversos desfechos prejudiciais à saúde, como doenças nos sistemas metabólico, reprodutivo e endócrino<sup>14,15</sup>, além do aumento dos casos de câncer<sup>16</sup>. Nesse sentido, diversos estudos apontam que indivíduos que trabalham no meio rural, com destaque para agricultores e agricultoras familiares, são o grupo de maior risco no que se refere aos danos à saúde devido à sua exposição contínua e prolongada a essas substâncias químicas e tóxicas, cujas evidências apontam para um processo de adoecimento diretamente relacionado com o trabalho e com os agrotóxicos<sup>17-20</sup>. Além da exposição ocupacional, também é importante destacar que toda a população pode desenvolver efeitos crônicos pela exposição cumulativa por meio da água ingerida e consumo de alimentos contaminados<sup>16</sup>.

Para além dos efeitos crônicos, o grupo mencionado também se encontra exposto ao risco agudo de contaminação, em razão da manipulação e do contato direto com os agrotóxicos. Diante disso, desde 2004, o Ministério da Saúde estabeleceu as intoxicações exógenas por agrotóxicos como agravo de notificação compulsória relacionado ao trabalho; e, em 2011, a intoxicação exógena passou a ser de notificação universal. Nos últimos dez anos, foram notificadas mais de 40 mil intoxicações, sendo que 72% destas ocorreram no ambiente de trabalho, e mais de 40% foram resultantes de exposição a agrotóxicos<sup>4</sup>. Ainda que essas notificações sejam importantes para direcionamento de políticas de prevenção, correspondem a informações subnotificadas no Brasil<sup>21</sup>, e, conseqüentemente, podem não retratar a gravidade da exposição, intoxicação e adoecimento dos diferentes grupos da sociedade.

Segundo constatação no Painel Internacional de Especialistas em Sistemas Alimentares Sustentáveis<sup>22</sup>, o modelo agrícola dominante é altamente problemático, não só por danos causados por agrotóxicos, mas também por seus efeitos sobre as mudanças climáticas, perda de biodiversidade e incapacidade de garantir a soberania alimentar. Essas questões estão intimamente interligadas e devem ser abordadas em conjunto para garantir que o direito à alimentação seja alcançado plenamente.

Esse painel<sup>22</sup> explora o potencial de uma mudança dos sistemas alimentares dominantes, caracterizados por modelos industriais de agricultura, para sistemas agroecológicos diversificados. Essa mudança estaria pautada na segurança alimentar, e aqui acrescentamos o termo brasileiro segurança alimentar e nutricional, assim como na proteção ambiental, adequação nutricional e equidade social, mediante diversificação produtiva, substituição de insumos químicos, aumento da biodiversidade e estímulo a interações entre espécies diferentes, como parte de estratégias holísticas para criar fertilidade em longo prazo, agroecossistemas saudáveis e meios de subsistência seguros.

Tendo em vista o contexto exposto, com o aumento vertiginoso do número de liberações de uso de agrotóxicos no Brasil<sup>23</sup> das crescentes pesquisas sobre exposição e intoxicação, a presente revisão de escopo objetivou compreender o perfil das pesquisas brasileiras que investigam os desfechos em saúde ocasionados pela exposição a agrotóxicos e o seu diálogo com a agroecologia.

Nesse âmbito, esse estudo foi delineado de acordo com a seguinte pergunta norteadora: quais são as principais características, contribuições e carências advindas das pesquisas brasileiras que investigam os impactos dos agrotóxicos na saúde, e como a agroecologia tem se manifestado nesse contexto?

## Material e métodos

Esta revisão foi elaborada de acordo com a metodologia ‘*scoping review*’ desenvolvida

pelo Joanna Briggs Institute<sup>24</sup>. A ‘revisão de escopo’ ou ‘estudo de escopo’ vem ganhando importante espaço como uma forma de tradução e sistematização dos conhecimentos na área da saúde, fornecendo uma visão geral das evidências<sup>25,26</sup>. No campo da saúde, além do esclarecimento de conceitos-chave, as revisões de escopo se destacam pela capacidade de detecção de lacunas na base de conhecimento da pesquisa, pelo relato do tipo de evidências que abordam e pela orientação à prática, guiada pela abordagem rigorosa e transparente<sup>27</sup>.

Essa metodologia possui como meta principal o entendimento da forma e conteúdo pelos quais o conhecimento de um determinado campo de estudo está sendo delineado, envolvendo o mapeamento de conceitos-chave que o sustentam, aliado à análise dos fatores que levam a determinadas construções teórico-conceituais e ao esclarecimento de seus limites e possibilidades. Para a efetivação desses objetivos, a revisão de escopo se propõe a explorar a abrangência da literatura desse campo, identificar os tipos de evidências que são encontradas, mapear, resumir as evidências e informar pesquisas futuras<sup>27</sup>. As perguntas a serem respondidas pela revisão de escopo dizem respeito à natureza e diversidade das evidências disponíveis. Devido à ampla natureza das suas questões, as revisões de escopo podem se basear em tipos de evidência e metodologias de pesquisa distintas e heterogêneas<sup>27</sup>.

O percurso metodológico desta revisão de escopo seguiu o modelo sugerido pelo *checklist* Prisma-ScR, desenvolvido por pesquisadores do Joanna Briggs Institute: ‘Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (Prisma-ScR)’<sup>28</sup>. Esse *checklist* contém 22 etapas que vão desde a introdução até o financiamento. Definiram-se como critérios de elegibilidade: estudos realizados sobre a população brasileira, compreendendo artigos, teses ou dissertações, nos idiomas português, espanhol e inglês, publicados entre 2015 e 2019, em revistas indexadas nas bases de dados, estudos de desfecho de

saúde em grupos brasileiros, artigos científicos, revisões, bem como estudos de bancos de informações.

Os critérios de exclusão compreenderam: estudos laboratoriais que não trabalharam com grupos humanos, tratamento para doenças causadas por intoxicação, estudos com animais, estudos cujo escopo não envolvesse o Brasil, estudos de contaminação ambiental, estudos no formato de vídeos ou

livros, bem como artigos repetidos. Optou-se pela delimitação de artigos nacionais devido ao quadro do aumento do consumo de agrotóxicos exposto no País.

Os critérios de elegibilidade e exclusão foram categorizados de acordo com o modelo PCC (População, Conceito e Contexto), recomendados para revisões de escopo de acordo com o Instituto Joanna Briggs<sup>29</sup>, a ser observado no *quadro 1* a seguir:

Quadro 1. Definição dos critérios de elegibilidade de trabalhos da revisão de escopo

População	Participantes humanos Qualquer idade Qualquer sexo Qualquer grupo social (renda, ocupação e localização rural e urbana)
Conceito	Pesquisas realizadas sobre desfechos em saúde causados por agrotóxicos na população brasileira, entre janeiro de 2015 e dezembro de 2019.
Contexto	Artigos de pesquisa originais, oriundos de quaisquer metodologias, incluindo: revisões sistemáticas, meta-análises, pesquisas qualitativas, quantitativas ou mistas. Estudos desenvolvidos apenas com a população brasileira, com qualquer tipo de desfecho em saúde, substância utilizada e modo de intoxicação.

Fonte: Elaboração própria.

As fontes de informação compreenderam as seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, SciELO, Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde (BVS), Periódico Capes, Cochrane, Lilacs e Web of Science. A estratégia de busca seguiu o processo de três etapas recomendado pelo Joanna Briggs Institute<sup>29</sup>. A primeira etapa realizada envolveu uma busca preliminar em diversas plataformas on-line, entre junho e julho de 2019, e depois em maio de 2020, utilizando como descritores a combinação: (Pesticides) AND (Brasil) AND (Health), de acordo com descritores encontrados no Medical Subject Headings (MeSH).

A seleção das fontes de evidência foi iniciada pela análise prévia dos 1.233 artigos encontrados pela busca. Após a seleção do título e resumo, foram reduzidos a 124, por não demonstrarem elementos correspondentes aos objetivos desta revisão. Por conseguinte, houve a exclusão de 41 artigos devido à repetição;

assim, foi considerado para inclusão final o total de 83 artigos que atenderam aos critérios de inclusão. As 83 produções foram submetidas à leitura minuciosa pelas pesquisadoras; e os conteúdos, extraídos e transcritos para um formulário próprio.

O processo de mapeamento e utilização de variáveis de análise levou em conta categorias de interesse geralmente exploradas pela literatura sobre intoxicação e desfechos em saúde. Cada categoria foi subdividida para melhor compreensão dos conteúdos:

- 1) Grupos estudados: trabalhadores e população geral;
- 2) Desfechos em saúde: danos ao sistema respiratório, auditivo, endócrino, hematológico, osteomuscular, danos genéticos, oncológicos, intoxicação aguda, saúde mental, múltiplos desfechos e sem desfechos em saúde;

3) Metodologia: qualitativa, quantitativa e quali quantitativa;

4) Macrorregiões estudadas: Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte, Nordeste;

5) Substâncias analisadas: múltiplos tipos, não especificados, herbicidas, organofosforados, organoclorados e pesticidas.

Para aprofundar a análise, foram incluídas também:

6) Área do conhecimento da publicação: Saneamento Ambiental, Saúde Coletiva, Saúde pública, Epidemiologia e Genética;

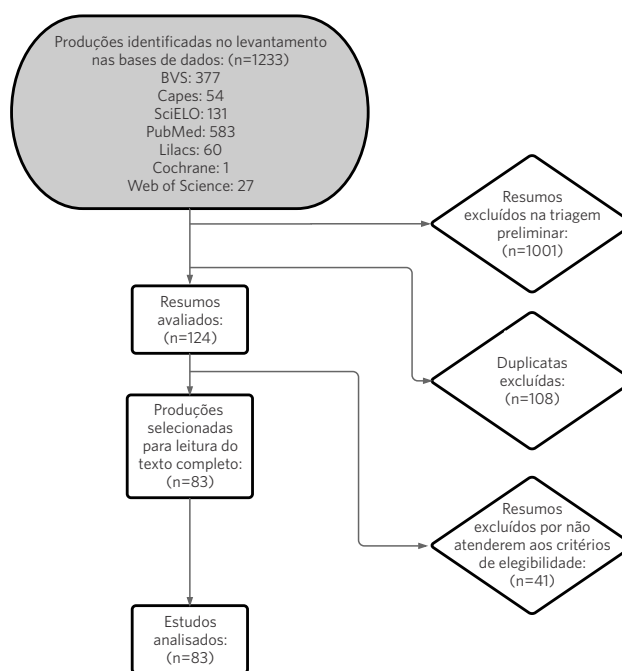
7) Fonte de financiamento (não subdividida);

8) Sugestões de ações: redução do uso de agrotóxicos, superação do modelo de agricultura, outras formas de plantio, medidas estruturantes, mais estudos, educação em

saúde, ampliação das ações de monitoramento de vigilância, políticas públicas e diálogo com a agroecologia.

A análise crítica das categorias levantadas seguiu a abordagem qualitativa dos conteúdos, que permitiu a visualização de *insights* ligados à produção de conhecimento desse campo de produção de saberes, como, por exemplo, as metodologias e os métodos mais utilizados, analisados conforme a nomenclatura e os conceitos classificatórios de desenhos de estudo científico segundo Hochman et al.<sup>30</sup>, assim como os estados que possuem mais estudos realizados na temática avaliada, os desfechos em saúde mais encontrados e as sugestões de ações apresentadas ao fim dos artigos com ênfase na agroecologia. Na etapa de apresentação dos resultados, optou-se por uma estrutura analítica descritiva. Todo o processo de seleção foi sintetizado em forma de fluxograma como observa-se abaixo (figura 1).

Figura 1. Fluxograma do fluxo de identificação, triagem e inclusão de estudos



Fonte: Elaboração própria.

## Resultados e discussão

Com relação aos anos das publicações, 10 artigos (12,8%) foram publicados em 2015; 17 (21,7%) em 2016; 22 (28,2%) em 2017; 19 (24,3%) em 2018; e 15 (18%) em 2019. Do total, 35 artigos (42,16%) foram publicados em revistas brasileiras; e 48 (57,83%), em revistas internacionais.

A respeito dos grupos avaliados pelos estudos, formaram-se 2 categorias principais: 61 artigos (74,4%) estudaram trabalhadores e agricultores, enquanto 22 estudaram outros grupos populacionais. Sobre as especificidades, na categoria de trabalhadores/as: 1 artigo pesquisou vinicultores/as; 12 investigaram fumicultores/as; 3, trabalhadores/as de monocultivos de soja; 4 analisaram o trabalho em fruticultura; 1, em monocultura de café; e 2 referentes a agentes de endemias. Os demais 38 artigos trataram de agricultores e agricultoras sem especificar de que produção se tratava.

Quanto à categoria da população geral, 15 tratavam de intoxicações e desfechos na população do Brasil ou de alguns estados; 4 investigavam o público materno-infantil; 3, somente crianças ou recém-nascidos.

Os/as trabalhadores e trabalhadoras rurais são o grupo de maior risco à intoxicação por agrotóxicos, devido à sua exposição contínua e prolongada a essas substâncias tóxicas, sendo as intoxicações agudas a face mais visível do impacto negativo dos agrotóxicos na saúde desses sujeitos<sup>31</sup>. Por causa da grande expressividade dos estudos sobre os impactos na saúde de trabalhadoras e trabalhadores, as categorias de análise restantes foram subdivididas em estudos de exposição/intoxicação ocupacional e não ocupacional.

A respeito da conformação metodológica utilizada, dos 61 artigos direcionados aos trabalhadores/as, 53 (87%) possuíam natureza quantitativa, sendo a maioria desses estudos observacionais analíticos que consistiram em estudos longitudinais, de caso-controle, dos quais um adotava abordagem multicêntrica, e um estudo de coorte, bem como estudos

transversais, seguidos de estudos observacionais descritivos, os quais abrangeram estudos de série de casos e um estudo ecológico.

O fato de a procura ter sido realizada com artigos que investigassem desfechos em saúde em todos os grupos de forma geral evidenciou a preocupação crescente com os grupos dos/as trabalhadores/as rurais, que constituem quase a totalidade dos artigos. Apenas dois estudos tiveram como objetivo a avaliação do estado de saúde de trabalhadores/as urbanos/as e sua relação com exposição a agrotóxicos, cujo grupo consistiu em agentes de endemias pertencentes à atenção básica do Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>32</sup>.

Nesse sentido, verificaram-se ainda estudos experimentais do tipo ensaio clínico randomizado. No que concerne às técnicas metodológicas, os estudos mencionados empregaram análise clínico-laboratoriais, e/ou utilizaram bancos de dados de sistemas de informação em saúde e/ou aplicaram entrevistas, questionários e/ou formulários aos participantes.

Dos 61 artigos dedicados aos trabalhadores/as rurais expostos aos agrotóxicos, 5 estudos (8%) desenvolveram a abordagem qualitativa, utilizando como ferramenta aplicação de entrevistas e análise de informações, e 3 (5%) se declararam e/ou se configuraram como quantitativos – ao passo que, das 22 produções referentes à exposição não ocupacional a agrotóxicos, nenhuma se enquadraram como qualitativa, 3 (14%) correspondiam a revisões sistemáticas e 19 (86%) eram estudos quantitativos.

Quando se analisa o tipo de metodologia utilizada, observa-se o predomínio de estudos primários, mediante prevalência de delineamentos quantitativos, e, por conseguinte, estudos secundários, por meio de revisões sistemáticas. Entretanto, o objetivo desta revisão de escopo é o de trazer o perfil dessas pesquisas, e não de avaliar o viés presente nos resultados ou o nível de recomendação e/ou confiabilidade dos artigos, que seriam responsabilidades atribuídas às revisões do tipo sistemática e integrativa.

Ressalta-se aqui tanto o esforço presente nas abordagens quantitativas, que procuram demonstrar, por meio de testes estatísticos ou não, a correlação entre o uso e/ou consumo de agrotóxicos e desfechos negativos em saúde, quanto o esforço dos poucos estudos qualitativos, que procuram desvelar outras dimensões presentes no processo saúde-doença dos grupos de trabalhadoras/es expostos a agrotóxicos e da população geral.

Contudo, ainda que esta revisão revele as tentativas de rigor metodológico observadas pelo volume de estudos de casos-controle e de análises clínico-laboratoriais, foram identificados apenas dois estudos randomizados, que são considerados pela lógica de estudos epidemiológicos como produtores de evidência de alta qualidade, sendo a quase totalidade composta por estudos observacionais<sup>33</sup>.

Embora possam existir questionamentos e críticas quanto ao rigor dos procedimentos de coleta de informações em pesquisas qualitativas, essa abordagem possui relevância por conseguir acessar um universo de significados, motivos, percepções, crenças, opiniões, histórias, representações, valores e atitudes dos sujeitos participantes, o que representa um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos, e não uma via de mão única, pautada apenas no olhar de quem realiza a pesquisa, de modo que retrata questões notadamente particulares, as quais fazem parte de uma realidade que não pode ser quantificada, tal como enfatizado por Minayo<sup>34</sup>.

Nesse contexto, cabe salientar que há várias maneiras de operacionalizar a validade em pesquisas qualitativas, mediante explicitação das relações entre a descrição dos procedimentos adotados na coleta de material empírico, o formato de sistematização, a literatura científica empregada, o objetivo de pesquisa e os resultados obtidos, podendo também ser verificada a qualidade da pesquisa qualitativa por sua transparência, coerência e comunicabilidade<sup>35</sup>, bem como por meio da abordagem

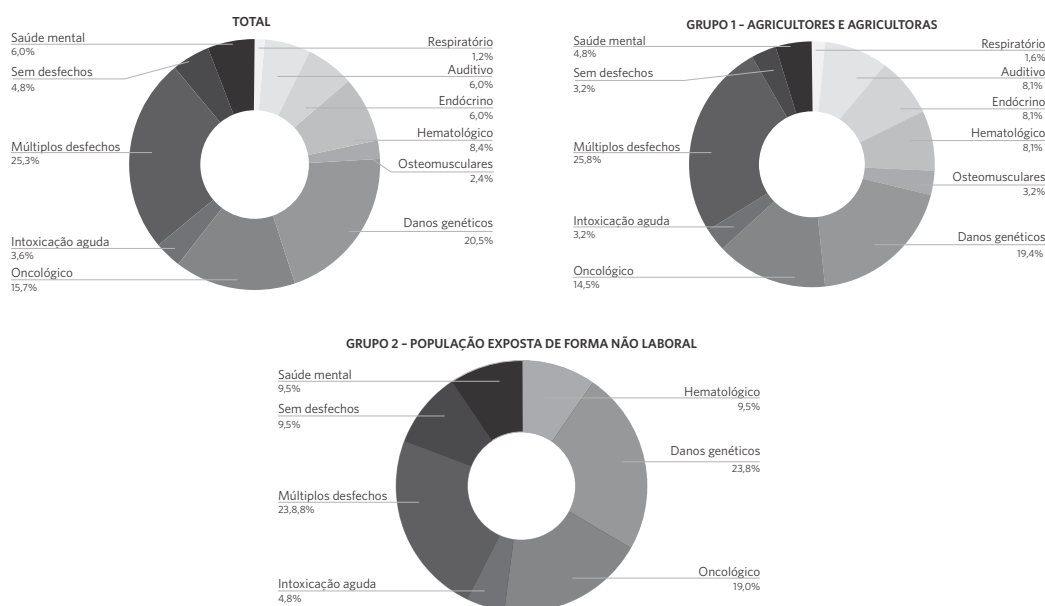
para aferição da validade, como a triangulação de métodos<sup>36</sup> e outras estratégias.

O conjunto de artigos revisados, publicados em periódicos, encontra-se contemplado em diferentes áreas de conhecimento, segundo a classificação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)<sup>37</sup>. A área com maior destaque para as publicações compreende a das ciências da saúde com 29 periódicos (34,93%) distribuídos nesse gênero, seguida da subárea de saneamento ambiental com 24 produções (28,91%). Das publicações inseridas na área da saúde coletiva, 17 revistas (20,48%) estavam dispostas na subárea de saúde pública, e 3 (3,61%), na subárea de epidemiologia; além destas, 6 periódicos (7,22%) correspondiam a áreas multidisciplinares, e 4 (4,81%), a área de genética.

O arranjo evidenciado demonstra que os estudos científicos brasileiros relativos aos impactos dos agrotóxicos na saúde de trabalhadores e trabalhadoras rurais ou da população geral têm ganhado maior visibilidade em revistas com foco e escopo do campo das ciências da saúde, justamente devido aos diversos estudos desenvolvidos por pesquisadores e pesquisadoras profissionais da saúde. Tais esforços têm salientado os efeitos nocivos agudos ou crônicos da exposição aos agrotóxicos, gerando como desfechos intoxicações, danos e agravos na saúde de indivíduos expostos pelo uso ocupacional ou não, por meio da verificação da presença dessas substâncias tóxicas em amostras de sangue, leite materno e resíduos presentes em alimentos, relacionando a possibilidade de geração de anomalias congênitas, diversos tipos de câncer, doenças mentais, disfunções reprodutivas, danos genéticos e outros.

Conforme o *gráfico 1*, quanto aos desfechos em saúde, a categoria mais investigada nas pesquisas revisadas correspondeu a múltiplos desfechos (25,3%), seguida pelas categorias de danos genéticos (20,5%) e oncológicos (15,7%).

Gráfico 1. Gráficos de porcentagem de desfechos em saúde



Fonte: Elaboração própria.

Ainda no *gráfico 1*, observam-se os resultados de desfechos em saúde por grupos analisados. Dos 83 estudos incluídos na revisão, 4 (5%) não apresentaram desfechos em saúde, e 79 (95%) encontraram desfechos que podem estar associados com o uso de agrotóxicos. Assim como observado na porcentagem de trabalhos por desfechos totais, múltiplos desfechos foi a categoria mais investigada, sendo 16 artigos (25,8%) no grupo 1 e 5 (22,7%) no grupo 2; seguida também de danos genéticos com 12 artigos (19,4%) no grupo 1 e 5 (23,8%) no grupo 2, e desfecho oncológico com 13 estudos (14,5%) no grupo 1 e 4 (19%) no grupo 2. A predominância desses desfechos relaciona-se com as características genotóxicas e carcinogênicas presentes nos agrotóxicos mais comercializados mundialmente<sup>16</sup>.

A análise dos desfechos desperta a atenção para o grande número de estudos que apontam correlações positivas entre exposição a agrotóxicos e desfechos hematológicos e danos genéticos nos sujeitos analisados, e que, somados (33%), superam os achados oncológicos

tradicionalmente associados pela literatura a esse tipo de exposição, trazendo grandes potencialidades a esse debate. Devido ao câncer ser uma patologia multicausal, ressalta-se aqui a dificuldade em estudos de correlações deste com os agrotóxicos. Entretanto, o Instituto Nacional de Câncer (Inca) mantém publicações de notas e boletins alertando a relação<sup>16</sup>. Tais estudos captam o processo de desfechos biológicos relacionados com o adoecimento em seu início, em um período que antecede à manifestação de sintomas e, conseqüentemente, à procura por assistência em saúde e ao registro de tais casos de intoxicação nos sistemas de vigilância epidemiológica.

Como desdobramento de análise, esses achados indicam a premissa de estabelecer um panorama de diferentes etapas e processos de adoecimento relacionados com a exposição a agrotóxicos, via sistema de saúde ou via pesquisa, levantando a necessidade de reorganizar o sistema de saúde para a detecção precoce de casos, como alguns dos artigos sugerem. Por conseguinte, o desvelamento, por parte

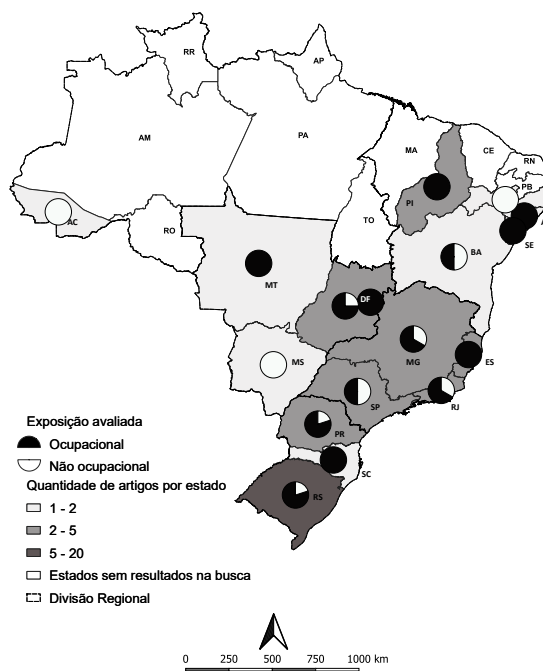
desses estudos, de um processo que é anterior ao surgimento de sintomas, e, portanto, de sua oficialização e direcionamento pelo sistema de saúde, coloca em xeque a suficiência do setor saúde na resolução da questão exposição-desfechos em saúde<sup>38</sup>.

As cinco regiões brasileiras apresentaram estudos, sendo que Sul, Sudeste e Centro-Oeste registraram trabalhos em todos seus estados. Essas regiões também concentraram o maior número dos trabalhos avaliados: 33 (40%) no Sul; 13 (16%) no Sudeste; seguidos pelo Nordeste com 12 (14%); 8 (10%) no

Centro-Oeste; e 1 (1%) no Norte. Ademais, houve 16 artigos (19%) que trabalharam com dados nacionais (figura 2).

Esse resultado não só coincide com os locais de maior financiamento de pesquisa, mas também com o maior consumo de agrotóxicos. Mato Grosso, São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná correspondem a 58% do comércio nacional de agrotóxicos<sup>4</sup>, e abrangem os estados que apresentam maior percentual de notificações de intoxicação<sup>5</sup>, como se pode observar na figura 2 abaixo:

Figura 2. Distribuição regional dos artigos segundo a localidade estudada



Fonte: Elaboração própria.

Quanto aos tipos de agrotóxicos avaliados, 41 dos artigos (49%) trabalharam com múltiplos tipos, 25 (30%) avaliaram estudos com uso de agrotóxicos não especificados, 10 (12%) avaliaram herbicidas, 3 (4%) especificaram os organoclorados, 2 (2%) não forneceram essa informação, 1 (1%) especificou os organofosforados e 1 (1%) trabalhou com uso de

pesticidas. Sobre esse recorte, as pesquisas brasileiras estão de acordo com o cenário complexo de uso de múltiplas substâncias pelos/as trabalhadores/as que geralmente aplicam uma variedade de agrotóxicos, ou seja, não se restringindo a apenas um tipo específico<sup>21</sup>. Entre os artigos que avaliaram os herbicidas, um dos mais citados foi o glifosato.

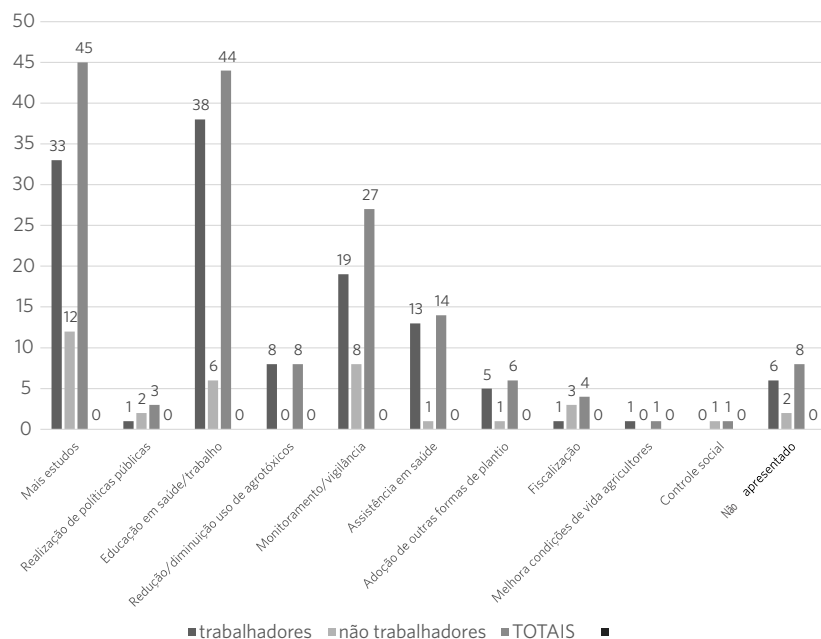


Tais publicações trouxeram associações positivas entre a manipulação desse agrotóxico e múltiplos desfechos negativos em saúde: danos respiratórios, genéticos, hematológicos, carcinogênicos, mutagênicos, bem como prejuízos à saúde mental e aborto.

A última categoria de análise diz respeito às ações sugeridas, que variam de acordo com os objetivos pretendidos de cada trabalho. Entre os 61 artigos relacionados com a saúde de indivíduos expostos ocupacionalmente aos agrotóxicos, 58 (95%) pontuam sucintamente uma ou mais sugestões. Dessas, as sugestões mais recorrentes foram de mais estudos que compreendessem grupos maiores de pessoas, mais heterogêneos, maior abrangência, tempo

de realização estendido, ou outras metodologias (73%). Em seguida, desse conjunto de sugestões, nota-se o predomínio de ações de educação em saúde direcionadas aos indivíduos expostos (72%), envolvendo compreensão dos riscos de manipulação dos agrotóxicos e/ou manejo correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Do mesmo modo, ampliação das ações de monitoramento e vigilância para melhoria das notificações dos casos de intoxicação dos/as trabalhadores/as se destacam dentre o total de sugestões (44%), como visível no *gráfico 2*. Como apontado no gráfico abaixo, apenas 9% dos estudos apresentaram adoção de outras formas de plantio como sugestão, e 4% apontaram as políticas públicas.

Gráfico 2. Sugestões de ações relativas aos estudos sobre contaminação e desfechos em saúde ocupacional e não ocupacional



Fonte: Elaboração própria.

Destaca-se que apenas 7% das pesquisas sistematizadas apresentaram como sugestão a realização de medidas estruturantes e ligadas a determinantes sociais que levam ao processo

de adoecimento; todavia, nenhuma propôs melhoria das condições de vida, acesso a políticas públicas e garantia de direitos humanos, incluindo participação e controle social. Como

os determinantes sociais da saúde referem-se às condições em que as pessoas nascem, crescem, vivem, trabalham e envelhecem, são os principais responsáveis pelas desigualdades na saúde, ou seja, pelas diferenças injustas e evitáveis no estado de saúde<sup>39</sup>.

Dos 83 artigos, 6 propostas se voltaram à redução do uso de agrotóxicos e à superação do modelo de agricultura perante a adoção de modos de produção sustentáveis. Entretanto, apenas 1 pesquisa<sup>40</sup> aponta, de forma concreta e explícita, possibilidades de transição para cultivos agroecológicos.

Diante desse panorama, revela-se então a desconexão entre a maioria das pesquisas sistematizadas às reais necessidades dos sujeitos investigados diante das suas condições de vida e saúde, além de apontamentos que se distanciam do entendimento da saúde como um processo social. Desse modo, as principais sugestões de ações ilustram um olhar dedicado à redução de danos e à assistência à saúde, discutindo de forma insatisfatória o princípio da precaução e medidas de redução da exposição e do risco de adoecimento.

Quando se analisam os achados referentes aos desfechos encontrados em paralelo às sugestões de ações, em termos epistemológicos, pode-se dizer que a definição de processos de adoecimento a partir da exposição por agrotóxicos deixa de captar processos de adoecimento ao seguir a lógica biomédica centrada no binômio saúde-doença, sem entender o caráter mais amplo e processual pelo qual ocorrem processos adoecedores. Os processos de adoecimento devem ser entendidos como um *continuum*, condicionado por processos sociais que se manifestam em corpos individuais. Ao abordar processos de adoecimento de forma individual, baseados em diagnósticos que se pautam em padrões de normalidade estatísticos e que operam em campos conceituais e pragmáticos, considera-se que um indivíduo sem doença é um indivíduo saudável<sup>41,42</sup>. No caso das intoxicações por agrotóxicos, deve-se pensar para além das contaminações individuais e de parâmetros laboratoriais, mas,

sim, na série de violações à saúde humana e ambiental que esse processo desencadeia de forma contínua.

A realização de estudos epidemiológicos de estabelecimento de causalidades e de determinação das “infinitas relações entre possíveis variáveis dos agentes, hóspedes e ambiente”<sup>41(123)</sup> acaba por perder de vista todo o processo social e econômico que causa adoecimento em trabalhadores/as, e que têm na exposição e na intoxicação por agrotóxicos o seu elo mais crítico. Em outras palavras, ao enxergar nesse processo apenas a relação entre agentes, hóspedes e ambiente, esses estudos perdem de vista a totalidade do processo que leva ao adoecimento dos grupos estudados. Esta ausência de visão ampliada e sistêmica faz com que a maioria dos estudos sugira mais investigações do mesmo tipo e faça poucas recomendações referentes à mudança dos próprios sistemas alimentares e das relações no meio rural.

O fato de as recomendações se centrarem em nível individual da modificação de ideias e práticas dos/as trabalhadores/as também diz respeito à própria constituição do modelo preventivista do campo da saúde. Esse modelo aposta na modificação de hábitos individuais, de inculcação de um novo *habitus*<sup>41,42</sup>, na ação pedagógica médica e nos profissionais de saúde (enfermeiros/as sendo os/as mais citados/as) como agentes de mudança de práticas nocivas autoinfligidas por sujeitos ‘ignorantes’. Inclusive o acesso a serviços de saúde sugerido por grande parte dos artigos responsabiliza o campo da saúde e os/as profissionais de saúde como formas de resolução, reduzindo um processo social e econômico complexo, como a intoxicação e o adoecimento por agrotóxicos, à observação e ao tratamento clínicos. Embora seja necessário ações de diagnóstico, prevenção e tratamento, o campo da saúde marcado pela epistemologia preventivista acaba por reproduzir e perpetuar desigualdades sociais<sup>41,42</sup>.

Além disso, destaca-se o reducionismo da visão sobre o fenômeno da exposição e

intoxicação por agrotóxicos pelo fato de as recomendações de educação em saúde se centrarem apenas nos/as próprios/as agricultores/as investigados/as. Mesmo que o uso dos EPI fosse capaz de evitar esses quadros de adoecimento (cuja eficácia é questionável como já foi discutido anteriormente), os agrotóxicos aplicados continuarão a causar danos ambientais e na saúde humana dos/as consumidores/as desses alimentos. Nesse sentido, além do desenvolvimento de uma visão científica ampla e processual desse fenômeno, cabe à ciência ampliar seu olhar para o processo saúde-doença enquanto processo social, oriundo de situações de injustiças vividas por sujeitos, em sua maioria, em condições complexas de vulnerabilidade<sup>38</sup>.

O presente artigo corrobora e reforça estudos e relatórios como os de Elver e Tuncak<sup>43</sup>, que trazem a agroecologia enquanto base da agricultura sustentável, e que propõem a substituição de produtos químicos por práticas agrícolas adaptadas aos ambientes locais, estimulando interações biológicas benéficas, sendo capaz de produzir alimentos em quantidade e qualidade para suprir toda a população mundial e garantir que ela seja nutrida adequadamente.

Entre as três principais acepções para a agroecologia, importa minuciar a teoria, a prática e o movimento social: enquanto teoria, possibilita a ruptura da agricultura industrial ao mesmo tempo que provê as bases conceituais e metodológicas para a sustentabilidade dos agroecossistemas; enquanto prática, demonstra a coerência da prática social com a ciência agroecológica; enquanto movimento social, impulsiona a mobilização de sujeitos envolvidos na teoria e na prática da agroecologia, entre outras bandeiras que são levantadas, como a justiça social, a saúde ambiental, a soberania alimentar, a equidade entre gêneros, a economia solidária, entre outros<sup>44</sup>.

Enquanto arranjo de resistência, a agroecologia é compreendida como um conjunto de princípios e práticas que orientam formas de habitar, conviver, produzir, comercializar e

consumir, circunscrita por diferentes dimensões, como a cultural, a ecológica, a econômica, a social e a política, desdobrando-se em inúmeras experiências e iniciativas<sup>45</sup>.

Em vista disso, defende-se aqui, assim como posto no Painel Internacional de Especialistas em Sistemas Alimentares Sustentáveis<sup>22</sup>, que a agroecologia é uma lógica universal para redesenhar os sistemas agrícolas de forma a maximizar a biodiversidade e estimular interações entre diferentes plantas e espécies, como parte de estratégias holísticas para gerar fertilidade, agroecossistemas saudáveis e meios de vida seguros.

Na sequência às análises, tendo em vista que resultados de pesquisas podem fomentar políticas públicas, e ante um cenário de crescimento do uso de agrotóxicos, fazem-se urgentes proposições de ações intersetoriais e que não envolvam somente educação em saúde ou o setor saúde de forma isolada, como sugere a maioria dos artigos, sendo necessária a articulação entre setores ligados a agricultura, abastecimento, educação, saúde e meio-ambiente.

Além da integração entre estudos sobre agrotóxicos e as dimensões da teoria, prática e movimento social que constituem o campo da agroecologia, para que se possa realizar processo de transição para outros tipos de cultivos do tipo agroecológico, no mínimo, para evitar os vários desfechos observados nesta revisão de escopo, faz-se urgente a retomada do princípio da prevenção do risco de contaminação e que essa dimensão possa ser articulada de forma intersetorial e estratégica, envolvendo assistência em saúde, assistência técnica de plantio, alcance de direitos básicos, vigilância em saúde e assistência integral aos trabalhadores/as rurais<sup>46</sup>. Devem-se levar em conta inclusive, os prejuízos não somente na saúde dos trabalhadores, mas também para o setor saúde. Sobre esse assunto, Soares e Porto<sup>47</sup> estimaram que para cada US\$ 1 gasto com agrotóxicos, US\$1,28 seria gasto pelo SUS do estado do Paraná, considerando apenas as intoxicações agudas, o que resultaria em US\$ 149 milhões gastos no setor saúde.

Ademais, apesar das ações de educação em saúde e trabalho voltadas aos agricultores/as serem parte necessária e integrante da diminuição de tais riscos, destaca-se o fato de que muitas sugestões dos estudos reivindicaram ações educativas direcionadas à modificação de práticas laborais, alegando que as intoxicações e os desfechos em saúde dependiam, em sua maior parte, da modificação individual como forma de minimizar a exposição a agrotóxicos. Dessa forma, além das despesas que o atual modelo agrícola gera para o sistema de saúde, é preciso discutir a culpabilização dos/as trabalhadores/as e a naturalização da intoxicação.

Nesse sentido, poucos artigos trouxeram como sugestão principal a necessidade de garantia de direitos básicos aos trabalhadores, ou mesmo da necessidade de repensar os fatores estruturantes tais como a regulação governamental responsável pela classificação toxicológica. O marco regulatório aprovado pela Anvisa em 2019<sup>5-7</sup>, que além de alterar a classificação toxicológica também modificou a comunicação de risco contida nas embalagens de agrotóxicos, reduzindo símbolos, é um aspecto preocupante quanto à compreensão dos riscos pelos/pelas trabalhadores/as uma vez que, entre os/as intoxicados/as, cerca de 40% não possuem o ensino fundamental completo<sup>4</sup>. Novamente, o levantamento dos níveis de instrução formal e a sua relação com a intoxicação/desfecho em saúde elencado por alguns artigos trazem como perspectiva a culpabilização dos agricultores/as.

A associação entre nível de instrução formal e intoxicação/desfecho em saúde deve ser problematizada visto que ela parte do princípio do ‘uso seguro’ de agrotóxicos, induzindo ao entendimento que basta seguir rigidamente as instruções de uso dos produtos para haver segurança na manipulação, e, além disso, contribuindo para culpabilizar os sujeitos que não dispõem de meios para compreensão das instruções. Existem evidências que mostram que há inviabilidade técnica para uso dos EPI e para as regras de preparo e aplicação

de agrotóxicos. A responsabilização dos/as trabalhadores/as rurais se configura como inválida já que as exigências, a complexidade e os custos para o ‘uso seguro’ da tecnologia agroquímica são incompatíveis com a estrutura econômica, social, física, administrativa e laboral do/a trabalhador/a rural<sup>48</sup>.

Perante as assertivas evidenciadas, corroborando o relatório sobre direito à alimentação do Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas<sup>42</sup>, defende-se que a exposição a agrotóxicos, tanto de forma ocupacional como para a população geral, gera graves impactos no usufruto dos direitos humanos, em particular, o direito à alimentação adequada e o direito à saúde – visto que o direito à alimentação obriga os governos estaduais a implementarem medidas de proteção e requisitos de segurança alimentar e nutricional para garantir que os alimentos sejam seguros, livres de agrotóxicos e qualitativamente adequados. Além disso, os padrões de direitos humanos exigem que os Estados protejam grupos vulneráveis – como trabalhadores/as agrícolas, comunidades agrícolas, crianças e mulheres grávidas – dos impactos de agrotóxicos.

## Considerações finais

De modo geral, o presente estudo estabelece um panorama das lacunas e possibilidades de enfrentamento da problemática do impacto dos agrotóxicos na saúde trazidas pelas pesquisas acessadas, assinalando quais os encaminhamentos sugeridos por essas pesquisas no âmbito das políticas públicas e evidenciando como a agroecologia tem ou não sido incluída como estratégia de resistência e proposta de transição.

Dos estudos avaliados, as lacunas identificadas, que devem ser preenchidas por estudos futuros, correspondem a questões como o fato das investigações realizadas com trabalhadores/as rurais não classificarem os imóveis rurais em extensão de propriedade (propriedade familiar, minifúndio, latifúndio e empresa rural ou conforme extensão de

área). A omissão dessas informações inviabiliza a definição de ações de acordo com as especificidades de cada grupo. Houve também dificuldade de análise a partir das substâncias utilizadas e desfechos abordados, devido, principalmente, à grande heterogeneidade de delineamentos e de objetivos de estudos. Considera-se também como lacuna dos estudos a falta de diferenciação entre as terminologias ‘trabalhadores rurais’, ‘agricultores/as’ e ‘produtores rurais’, não havendo especificação do regime de trabalho, dado importante para a realização da análise.

Dentro desse quadro, poucos estudos foram realizados com trabalhadores e/ou trabalhadoras em áreas urbanas; bem como poucas pesquisas direcionadas a grupos de trabalhadoras rurais, quando se sabe que as mulheres representam importante força de trabalho em 80% das propriedades rurais<sup>49</sup>.

Houve predomínio de sugestões de ações incipientes e que incorreram na culpabilização de agricultores e agricultoras, havendo a emergência de pesquisas em caminho oposto que incentivem o alcance de direitos fundamentais, e que possam subsidiar desde orientações educativas por parte de profissionais de saúde até maior participação em ações de controle social e tomada de decisões, assim como formulações de políticas públicas estratégicas.

Levanta-se aqui a imprescindível e urgente, porventura já tardia, necessidade de pesquisadoras e pesquisadores se familiarizarem com o campo da agroecologia, assim como de experiências agroecológicas reais, concretas e pulsantes que vêm sendo trilhadas na direção de sistemas alimentares sustentáveis, para que, em futuras pesquisas, esse paradigma produtivo possa ser postulado como saída para a falida e predatória agricultura industrial.

Além disso, destaca-se a carência de produções fundamentadas em metodologia qualitativa ou quantitativa dedicadas à temática levantada nesta revisão, tal como a prevalência de delineamentos, ferramentas e métodos imprecisos ou não explicitados no corpo do texto, que devem ser expressos de

forma declarada e de acordo com referenciais metodológicos mais rigorosos.

Salienta-se a necessidade de ampliar a realização e as publicações de pesquisas qualitativas para que se possa dar voz a indivíduos cujo trabalho os expõe a contaminação por agrotóxicos, como agricultoras e agricultores, assim como aqueles expostos de forma não ocupacional, possibilitando a obtenção de discussões, resultados e proposição de ações relacionadas com exposição, uso e consumo de agrotóxicos e implicações à saúde construídos a partir de uma relação dialógica entre sujeitos participantes das pesquisas e pesquisadores e pesquisadoras, bem como o desenvolvimento de pesquisas com abordagem mista (qualitativa associadas a quantitativa) haja vista suas complementaridades.

Por outro lado, a análise dos artigos em questão permitiu o entendimento do grande alcance e amplitude de locais, tipos de desfechos, grupos, substâncias e metodologias utilizadas pelas pesquisas, o seu aumento e o seu fortalecimento ao longo de cinco anos. Tendo em vista o limitado número de pesquisas financiadas (apenas 36%), é preciso reconhecer a relevância e a persistência das pesquisas empíricas/investigativas, principalmente diante do quadro de diminuição de investimentos em pesquisa no Brasil<sup>50</sup>.

A natureza precoce dos desfechos em saúde hematológicos e genéticos sinalizam a necessidade de entender o fenômeno da exposição aos agrotóxicos enquanto um processo crônico longitudinal e que deve ser mapeado por uma atenção em saúde integral mais fortalecida. Contudo, para evitar que processos de adoecimento precoces e de difícil identificação aconteçam, é necessária a substituição do sistema agroalimentar predominante para um sistema fundamentado em manejos agroecológicos, que se apresenta na atualidade como única forma de evitar esses processos precoces, crônicos e de complexo diagnóstico e acompanhamento, evitando, assim, a completa responsabilização do setor saúde, bem como prejuízos financeiros ao setor.

Em suma, do ponto de vista da produção científica sobre a temática dos agrotóxicos e seus impactos na saúde humana, a análise dos achados desta revisão de escopo demonstra a necessidade de maior articulação com a teoria e a prática agroecológica de modo a:

- 1) Enxergar esse fenômeno enquanto parte integrante dos sistemas alimentares e que não envolvem somente grupos estudados, cultivos e desfechos em saúde específicos para uma perspectiva mais ampliada do fenômeno e da extensão de seus efeitos;
- 2) Levantar novas problemáticas de pesquisa que partam do princípio da intoxicação por agrotóxicos como uma violação de vários direitos (à terra, aos meios de produção, à educação, à alimentação adequada e saúde);
- 3) Incorporar outras metodologias de pesquisa que possam trazer a experiência vivida pelos sujeitos;
- 4) Estudar modos de promoção da saúde não somente humana, mas também animal e ambiental, obtidos por meio do cultivo agroecológico e suas formas de consumo;
- 5) Entender o fenômeno da exposição e do adoecimento enquanto um processo social, crônico e longitudinal, e que necessita de ferramentas interdisciplinares e intersetoriais de compreensão e ação, evitando concentrar o entendimento e as soluções desse fenômeno exclusivamente dentro do campo da saúde.

Tendo em vista a análise referente às áreas e subáreas das publicações, o campo da saúde coletiva apresentou, aproximadamente, 20% das publicações, sendo que os campos referentes à saúde ambiental e ciências da saúde, somados, incorporaram a maior parte das publicações. Mais investigações sobre as razões dessa baixa incorporação da temática dos agrotóxicos nas revistas de saúde coletiva são necessárias. Entretanto, esse dado revela,

dessa forma, a necessidade de maior incorporação da temática dos agrotóxicos por parte dessas revistas e estímulo a maior produção de artigos sobre esse assunto.

Ressalta-se, por fim, que o conhecimento e a defesa de políticas públicas como o PNARA, bem como um diálogo mais próximo com a agroecologia, já realizado por instituições de pesquisa e movimentos sociais<sup>51</sup>, devem ser realizados não somente pelo campo da saúde coletiva, mas por todo o campo da saúde, sendo a saúde coletiva responsável por estimular esse diálogo com a agroecologia, enquanto ciência e prática, com todas as subáreas do campo da saúde e outros campos do conhecimento, para o desenvolvimento de novos saberes diversificados que colaborem para a transição para modelos agroecológicos.

## Colaboradoras

Daufenback V (0000-0001-7121-0513)\* contribuiu substancialmente para a concepção e delineamento do estudo; aquisição, análise e interpretação dos dados do trabalho; elaboração de versões preliminares do artigo e revisão crítica de importante conteúdo intelectual; aprovação final da versão a ser publicada e concordância em ser responsável por todos os aspectos do trabalho. Adell A (0000-0002-7721-2138)\* contribuiu substancialmente para a concepção, o delineamento, análise e interpretação dos dados do trabalho; revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do manuscrito. Mussoi MR (0000-0003-0961-5020)\* contribuiu substancialmente para a concepção e o planejamento; elaboração do rascunho e aprovação da versão final do manuscrito. Furtado ACF (0000-0002-8303-7719)\* contribuiu substancialmente para a concepção, o planejamento, a análise e a interpretação dos dados do artigo; revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do manuscrito. Santos SA (0000-0002-7529-7553)\* contribuiu para a revisão crítica do conteúdo

e aprovação da versão final do manuscrito. Veiga DPB (0000-0003-0317-245X)\* contribuiu para a análise e interpretação dos

dados do trabalho; elaboração de versões preliminares do artigo e revisão crítica de importante conteúdo intelectual. ■

## Referências

1. Delgado G. Questão Agrária e Capital Financeiro na Agricultura Brasileira. *Cad Prudentino Geog.* 2020 [acesso em 2021 dez 1]; 42(4):286-305. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/7765/5872>.
2. Almeida MD, Cavendish TA, Bueno PC, et al. A flexibilização da legislação brasileira de agrotóxicos e os riscos à saúde humana: análise do Projeto de Lei nº 3.200/2015. *Cad. Saúde Pública.* 2017 [acesso em 2020 set 15]; 33(7):1-10. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/jLPPw4N4gQMCDdXHMZHCKkK/?lang=pt>.
3. Moraes RF. Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2019.
4. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Intoxicações exógenas relacionadas ao trabalho no Brasil, 2007-2016. *Boletim Epidemiológico*, 58(49). Brasília, DF: MS; 2018.
5. Brasil. Resolução da Diretoria Colegiada nº 294 de 29 de julho de 2019. Dispõe sobre os critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira, e dá outras providências. *Diário Oficial da União.* 29 Jul 2019.
6. Brasil. Resolução da Diretoria Colegiada nº 295 de 29 de julho de 2019. Dispõe sobre os critérios para avaliação do risco dietético decorrente da exposição humana a resíduos de agrotóxicos, no âmbito da Anvisa, e dá outras providências. *Diário Oficial da União.* 29 Jul 2019.
7. Brasil. Resolução da Diretoria Colegiada nº 296 de 29 de julho de 2019. Dispõe sobre as informações toxicológicas para rótulos e bulas de agrotóxicos, afins e preservativos de madeira. *Diário Oficial da União.* 29 Jul 2019.
8. Carneiro FF, Santorum JA. “Governo Bolsonaro tem recorde de mortes e agrotóxicos”. [Rio de Janeiro]: Campanha Permanente Contra Agrotóxicos e Pela Vida; [acesso em 2020 maio 10]. Disponível em: <https://contraosagrototoxicos.org/governo-bolsonaro-tem-recorde-de-mortes-e-de-agrotoxicos/>.
9. Pignati WA, Lima FAN, Lara SS, et al. Spatial distribution of pesticide use in Brazil: a strategy for Health Surveillance. *Ciênc. Saúde Colet.* 2017 [acesso em 2020 ago 25]; 22(10):3281-3293. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29069184/>.
10. Valadares A, Alves F, Galiza M. O crescimento do uso de agrotóxicos: uma análise descritiva dos resultados do Censo Agropecuário de 2017. *Nota Técnica n. 65.* [Brasília, DF]: Instituto de Pesquisas Econômicas

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- Aplicadas IPEA; 2020. [acesso em 2020 jul 10]. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=35512](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=35512).
11. Abreu PHB, Alonzo HGA. Family farmer and (un) safe use of pesticides in Lavras, Minas Gerais, Brazil. *Rev Bras Saude Ocup.* 2016 [acesso em 15 mar 2020]; (41):e18. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/CgPXsVgfFWFm8Mp5Prd4vjJ/?lang=en>.
  12. Brasil. Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Proposta Pronara – Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos Desenvolvido pelo GT Agrotóxicos/CNAPO. 2014. [acesso em 2020 set 26]. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/pronara-programa-nacional-de-reducao-de-agrotoxicos-aprovado-por-merito-na-cnapo-em-agosto-de-2014.pdf>.
  13. Augusto LGS, Carneiro FF, Pignati WA, et al. Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. In: Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al, organizadores. *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015. p. 89-191.
  14. Asmus CIRF, Camara VM, Raggio R, et al. Positive correlation between pesticide sales and central nervous system and cardiovascular congenital abnormalities in Brazil. *Int J Environ Health Res.* 2017 [acesso em 2020 mar 10]; 27(5):420-426. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28877591/>.
  15. Giulivo M, Alda ML, Capri E, et al. Human exposure to endocrine disrupting compounds: Their role in reproductive systems, metabolic syndrome and breast cancer. *Environ Res.* 2016 [acesso em 2020 jul 17]; (151):251-264. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27504873/>.
  16. Brasil. Ministério da Saúde. Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar da Silva acerca dos agrotóxicos. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Câncer; 2015. [acesso em 2020 set 26]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf>.
  17. Pertile E, Matias MI, Ribeiro ZS, et al. Evidências experimentais e epidemiológicas entre exposição aos agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer de mama. *Rev Bras Pesq Saúde.* 2018 [acesso em 2020 mar 29]; 20(1):137-147. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/20618>.
  18. Lopes CVA, Albuquerque GSC. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde debate.* 2018 [acesso em 2020 maio 14]; 42(117):518-534. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bGBYZvVVKMrV4yzqfwwKtP/?format=pdf>.
  19. Zeng F, Lerro C, Lavoué J, et al. Occupational exposure to pesticides and other biocides and risk of thyroid cancer. *Occup Environ Med.* 2017 [acesso em 2020 fev 2]; 74(7):502-510. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28202579/#:~:text=Results%3A%20Individuals%20who%20were%20occupationally,%25%20CI%201.28%20to%203.73>.
  20. Hicks SD, Wang M, Fry C, et al. Neurodevelopmental delay diagnosis rates are increased in a region with aerial pesticide application. *Front Pediatr.* 2017 [acesso em 2020 jul 23]; 5(116). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5443159/#:~:text=This%20regional%20study%20identified%20higher.1.78%2C%20p%20%3D%200.02>.
  21. Bombardi LM. Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH; USP; 2017. [acesso em 2020 jul 23]. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20210904064155/https://conexaoagua.mpf.br/arquivos/agrotoxicos/05-larissa-bombardi-atlas-agrotoxico-2017.pdf>.
  22. International Panel of Experts on Sustainable Food Systems. From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems. International Panel of Experts on Sustainable Food systems. 2016. [acesso em 2020 jul 21]. Disponível em: [http://www.ipes-food.org/\\_img/upload/files/UniformityToDiversity\\_ExecSummary.pdf](http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/UniformityToDiversity_ExecSummary.pdf).



23. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Ritmo de liberação de agrotóxicos em 2019 é o maior já registrado. Rio de Janeiro, RJ: ABRASCO; 2019. [acesso em 2020 jul 21]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/ecologia-e-meio-ambiente/ritmo-de-liberacao-de-agrotoxicos-em-2019-e-o-maior-ja-registrado/41390/>.
24. Aromataris E, Munn Z. Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. Sydney: The Joanna Briggs Institute. 2017.
25. Ferraz L, Pereira, RPG, Pereira AMRC. Tradução do Conhecimento e os desafios contemporâneos na área da saúde: uma revisão de escopo. *Saúde debate*. 2019 [acesso em 2020 maio 17]; 43(2):200-216. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/hVLgmkWFGwyPtVc3BkwLgZk/?lang=pt&format=pdf>.
26. Colquhoun HL, Levac D, O'Brien KK, et al. Scoping reviews: time for clarity indefinición, methods, and reporting. *J Clin Epidemiol*. 2014 [acesso em 2019 dez 20]; 67(12):1291-1294. Disponível em: [https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/73365/1/Commentary%20Paper\\_Feb%2027\\_2014.pdf](https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/73365/1/Commentary%20Paper_Feb%2027_2014.pdf).
27. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, et al. Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z, organizadores. *JBIR Reviewer's Manual*. Sydney: JBI; 2020.
28. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018 [acesso em 2021 dez 1]; 169(7):467-473. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30178033/>.
29. The Joanna Briggs Institute. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual. Supplement Publisher. Sydney: The Joanna Briggs Institute; 2015.
30. Hochman B, Nahas FX, Oliveira Filho RS, et al. Desenhos de pesquisa. *Acta Cir Bras*. 2005 [acesso em 2020 fev 14]; 20(2). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acb/a/bHwp75Q7GYmj5CRdqsXtqb/j/abstract/?lang=pt>.
31. Murakami Y, Pinto NF, Albuquerque GSC, et al. Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores. *Saúde debate*. 2017 [acesso em 2020 maio 27]; 41(113). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/wxcz6Tv577M38cnbbkwtjpw/?format=pdf&lang=pt>.
32. Franco FC, Alves AA, Godoy FR, et al. Evaluating genotoxic risks in Brazilian public health agents occupationally exposed to pesticides: a multi-biomarker approach. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2016 [acesso em 2020 jan 27]; 23(19):19723-19734. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27406225/>.
33. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. Brasília, DF: Editora do Ministério da Saúde; 2012. 92 p.
34. Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec; 2015.
35. Ollaik LG, Ziller HM. Concepção de validade em pesquisas qualitativas. *Educ Pesqui*. 2012; 38(1):229-242.
36. Minayo MCS. Introdução – conceito e avaliação por triangulação de métodos. In: Minayo MCS, Assis SG, Souza ER, organizadores. *Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2005.
37. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Áreas de conhecimento. [data desconhecida]. [acesso em 2020 jul 27]. Disponível em: <http://www.cnpq.br/documents/10157/186158/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf>.
38. International Panel of Experts on Sustainable Food Systems. Unravelling the Food-Health Nexus: Addressing practices, political economy, and power relations to build healthier food systems. The Global Alliance for the Future of Food and IPES-Food. 2017. [acesso em 2020 ago 31]. Disponível em: [http://www.ipes-food.org/\\_img/upload/files/Health\\_FullReport\(1\).pdf](http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/Health_FullReport(1).pdf).

39. Organização Mundial da Saúde. Declaração política do Rio sobre determinantes sociais da saúde. [Rio de Janeiro]: WHO; 2011. [acesso em 2020 jul 21]. Disponível em: [www.who.int/sdhconference/declaration/Rio\\_political\\_declaration\\_portuguese.pdf](http://www.who.int/sdhconference/declaration/Rio_political_declaration_portuguese.pdf).
40. Silvério ACP, Martins I, Nogueira DA, et al. Assessment of Primary Health Care for rural workers exposed to pesticides. *Rev. Saúde Pública*. 2019 [acesso em 2020 set 28]; (54):09. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102020000100207&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102020000100207&lng=en).
41. Arouca ASS. O dilema preventivista. Contribuição para a compreensão e crítica da medicina preventiva. [tese]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas; 1975. 197 p. [acesso em 2020 jul 21]. Disponível em: <https://teses.icict.fiocruz.br/pdf/aroucaass.pdf>.
42. Costa RP, Misoczky MC, Abdala PRZ. Do dilema preventivista ao dilema promocionista: retomando a contribuição de Sérgio Arouca. *Saúde debate*. 2018 [acesso em 2021 maio 12]; 42(119):990-1001. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-11042018000400990&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042018000400990&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811916>.
43. Elver H, Tuncak B. Report of the Special Rapporteur for the Right to Food (A/HRC/34/48). Geneva: Human Rights Council of the United Nations; 2017.
44. Altieri M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA; 2012.
45. Associação Brasileira de Agroecologia, Articulação Nacional de Agroecologia. Cultivando diálogos e convergências: colhendo saúde e agroecologia. In: Búrigo AC, Vaz BA, Londres F, et al., organizadores. Caderno de estudos: saúde e agroecologia. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2019. p. 12-14. [acesso em 2021 dez 1]. Disponível em: [https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Saude\\_e\\_Agroecologia\\_web.pdf](https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Saude_e_Agroecologia_web.pdf).
46. Petersen P. Prefácio. In: Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al., organizadores. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015. p. 89-191.
47. Soares WL, Porto MF. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. *Rev Saude Publica*. 2012 [acesso em 2020 jul 30]; 46(2):209-217. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/LpFQMzzPksRrXGNmhtF9j3n/abstract/?lang=pt>.
48. Abreu PHB, Alonzo HGA. O agricultor familiar e o uso (in) seguro de agrotóxicos no município de Lavras/MG. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2016 [acesso em 2020 19 abr]; 41(18):1-12. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/CgPXsVgffWFm8Mp5Prd4vjJ/abstract/?lang=pt>.
49. Spanevello RM, Matte A, Boscardin M. Crédito rural na perspectiva das mulheres trabalhadoras rurais da agricultura familiar: uma análise do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). *Polis Revista Latinoamericana*. 2016 [acesso em 2020 set 20]; 44:1-18. Disponível em: <https://journals.openedition.org/polis/11963>.
50. Marques F. Ciclo interrompido. Indicadores de ciência e tecnologia do MCTIC mostram efeito da recessão nos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento no país em 2016. *Rev. Fapesp*. 2019 [acesso em 2021 dez 1] (275):36-41. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/ciclo-interrompido/>.
51. Associação Brasileira de Saúde Coletiva; Associação Brasileira de Agroecologia. Dossiê Científico e Técnico contra o Projeto de Lei do Veneno (PL 6.299/2002) e a favor do Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos – PNARA. Brasília, DF: ABRASCO; ABA; 2018. [acesso em 2021 dez 1]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/categorias-interna/agrotoxicos-e-agroecologia/dossie-cientifico-e-tecnico-contra-o-projeto-da-lei-do-veneno-6299-2002-e-favor-do-projeto-de-lei-que-instituiu-politica-nacional-de-reducao-de-agrotoxicos-pnara/36015/>.

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 14/06/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Caracterização da saúde e saneamento de uma comunidade quilombola no entorno da capital do Brasil: um *scoping review*

*Characterization of health and sanitation in a quilombola community in the surroundings of the capital of Brazil: a scoping review*

Aurélio Matos Andrade<sup>1</sup>, Diogo Caiafa Moreira Lopes de Faria<sup>2</sup>, Fellipe Manoel de Sousa Franca<sup>3</sup>, Fernanda Reis Ribeiro<sup>4</sup>, Marcelo Fernandes Barbosa de Oliveira<sup>4</sup>, Marcos André de Matos<sup>4</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E233

**RESUMO** A comunidade quilombola Mesquita possui uma identidade intimamente relacionada com a terra; todavia, atualmente, as relações entre saúde e saneamento apresentam-se de forma precarizada devido à expansão do agronegócio e do mercado imobiliário. O objetivo deste estudo foi identificar os aspectos de saúde e saneamento da comunidade quilombola Mesquita da Cidade Ocidental do estado de Goiás, Brasil. Esta revisão foi estruturada no método de um *scoping review* elaborado com a finalidade de síntese de evidências auxiliando no direcionamento de políticas públicas e na tomada de decisões práticas para o território. Os principais resultados encontrados nos aspectos de saúde foram a importância da Unidade Básica de Saúde, da agroecologia e das terapias alternativas. Já nos aspectos de saneamento foram o abastecimento de água e o tratamento/disposição de resíduos sólidos. Constatou-se que o fortalecimento e a interdependência da saúde humana e ambiental, da cultura e da ancestralidade da história africana e o reconhecimento dos direitos territoriais potencializarão o cuidado coletivo com o suporte de diferentes atores sociais. É notório que o enfrentamento da escravidão no Brasil ainda existe no Quilombo Mesquita, pela invisibilidade e inassistência refletidas atualmente pelas ações governamentais.

**PALAVRAS-CHAVE** Saúde. Saneamento. Grupo com ancestrais do continente africano.

**ABSTRACT** *The Mesquita quilombola community has an identity closely related to land, however, nowadays, the relationship between health and sanitation is precarious due to the expansion of agribusiness and the real estate market. The aim of this study was to identify the health and sanitation aspects of the quilombo community of Mesquita of Cidade Ocidental, in the state of Goiás, Brazil. This review was structured using a scoping review method designed to synthesize evidence to help guide public policies and make practical decisions for the territory. The main results found in health aspects were the importance of the Basic Health Unit, of agroecology, and of alternative therapies. As for sanitation, they were water supply and treatment/disposal of solid waste. It is said that the strengthening and interdependence of human and environmental health, of the culture and ancestry of African history and recognition of territorial rights will enhance collective care with the support of different social actors. It is clear that the fight against slavery in Brazil still exists in the Mesquita quilombo, due to the invisibility and lack of assistance currently reflected by governmental actions.*

**KEYWORDS** *Health. Sanitation. African continental ancestry group.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Brasília (DF), Brasil.  
aur87@hotmail.com

<sup>2</sup>Fundação Nacional da Saúde (Funasa) – Brasília (DF), Brasil.

<sup>3</sup>Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) – Brasília (DF), Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal de Goiás (UFG) – Goiânia (GO), Brasil.



## Introdução

A escravidão africana no Brasil ocorreu entre os séculos XVI e XIX, e ainda hoje deixa vestígios de exclusão social. Nesse período, os negros que fugiram dos engenhos se refugiavam em locais escondidos e afastados do perímetro urbano, de forma a buscar o isolamento contra a opressão sofrida no período de escravidão. Essas localidades ficaram conhecidas como quilombos, onde os negros refugiados conseguiram recriar, a duras penas, sua rotina, plantando e produzindo alimentos, além de manter: ancestralidade, tradições, costumes, crenças e valores, que, infelizmente, nos dias de hoje estão sendo depreciados<sup>1</sup>.

Nessa conjuntura, próximo da capital do Brasil, a cerca de 50 km, foi criada, no século XVIII, uma comunidade quilombola, conhecida como Quilombo Mesquita<sup>2</sup>. Esse agrupamento étnico, assim como os outros quilombos brasileiros, representa símbolo de resistência ao regime escravocrata no País, perpassando, atualmente, por múltiplas dificuldades com a invasão da agricultura e pecuária em território tradicional. Somam-se, ainda, a crescente produção econômica imposta pelo capitalismo, as normativas incipientes e insuficientes para proteção e preservação do meio ambiente, e a especulação imobiliária que, há mais de 30 anos, tenta reduzir a área ocupada pelos quilombolas<sup>3</sup>.

O Quilombo Mesquita, em pleno século XXI, é expressão viva de resistência ao racismo e assédio ao capital financeiro e imobiliário, que tentam, como no passado, dizimar uma comunidade tradicional, cujos antepassados foram sequestrados em terras africanas e escravizados pelos colonizadores<sup>3,4</sup>.

Mesmo sendo, em 2006, reconhecida como uma comunidade quilombola pela Fundação Cultural Palmares (subordinada ao Ministério da Cultura), a luta pelos direitos é constante, e muitos quilombolas encontram-se em condições de vulnerabilidade individual, social e programática. O acesso aos direitos humanos

básicos, como sistemas de saúde e saneamento, é precário, há invisibilidade política para esse povo, e a produção de conhecimento passível de garantir o modo de viver do quilombola ainda é incipiente<sup>4</sup>.

Para a efetivação de políticas públicas, é imprescindível conhecer o perfil e a identidade peculiar de cada comunidade quilombola. Tendo isso em vista, é propósito da presente investigação proporcionar conhecimentos técnico-científicos que contribuam para valorização e investimentos nas condições de saneamento e saúde ambiental, com consequente promoção da sustentabilidade e o empoderamento, em específico, da comunidade quilombola Mesquita. Desse modo, acredita-se assegurar, com dignidade, os direitos adquiridos à terra, as características culturais e sociais nas relações coletivas e a qualidade de vida<sup>5</sup>. Nesse contexto, este *scoping review* objetivou identificar os aspectos de saúde e saneamento da comunidade quilombola Mesquita, localizada no entorno da capital do Brasil.

## Material e métodos

### Identificação do estudo

Esta revisão foi estruturada no método de *scoping review*<sup>6</sup> que buscou consolidar evidências em manuscritos com diferentes objetivos e questões no campo da saúde e do saneamento, sendo projetada para sintetizar de forma clara e objetiva os achados. De acordo com Peters et al.<sup>6</sup>, o *scoping review* é um recurso recente de síntese de evidências que auxilia na elaboração e efetivação de políticas públicas. Contudo, o que o distingue de outras formas de revisões é o objetivo de mapear determinados conceitos vinculados a uma área de pesquisa em literaturas estabelecidas, de forma quantitativa ou qualitativa, e reunir as evidências dos aspectos encontrados em demonstrativos ou gráficos.

## Base de dados

As bases de dados pesquisadas para seleção das publicações foram PubMed, Lilacs, Embase, Web of Science, Cochrane Library, Proquest, Catálogo de dissertações e teses Capes, Bielefeld Academic Search Engine (Base), Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) e Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD); em abril de 2020. As referências de monografias, dissertações e teses selecionadas foram manualmente verificadas. Ainda, os autores foram comunicados na tentativa de resgatar referências indisponíveis. O *checklist* do Prisma<sup>7</sup> de revisões sistemáticas foi utilizado de forma norteadora para a escrita deste artigo.

## Estratégia de pesquisa

A estratégia utilizada na busca combinou Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e termos do Medical Subject Headings (MeSH) nos idiomas inglês, português e espanhol, estruturada de acordo com as singularidades da plataforma de cada base de dados; além disso, foram usados termos livres. A estratégia utilizada consistiu nos seguintes termos: “African Continental AncestryGroup” [MeSH] AND “Quilombo Mesquita” OR “Quilombola Mesquita” OR “Comunidade Tradicional Mesquita”.

## Crítérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão foram: artigos primários, monografias, dissertações e teses sem restrição temporal em qualquer idioma, que abordassem os aspectos de saúde e saneamento da comunidade quilombola Mesquita da Cidade Ocidental do estado de Goiás, Brasil. Os critérios de exclusão foram: textos incompletos, artigos de revisão sistemática, integrativa ou narrativa com ou sem metanálise, relatórios,

editoriais, atas de congressos, comentários de jornais e relatos de casos, monografias, dissertações e teses publicadas parcialmente, assim como aqueles que abordaram exclusivamente aspectos políticos e econômicos.

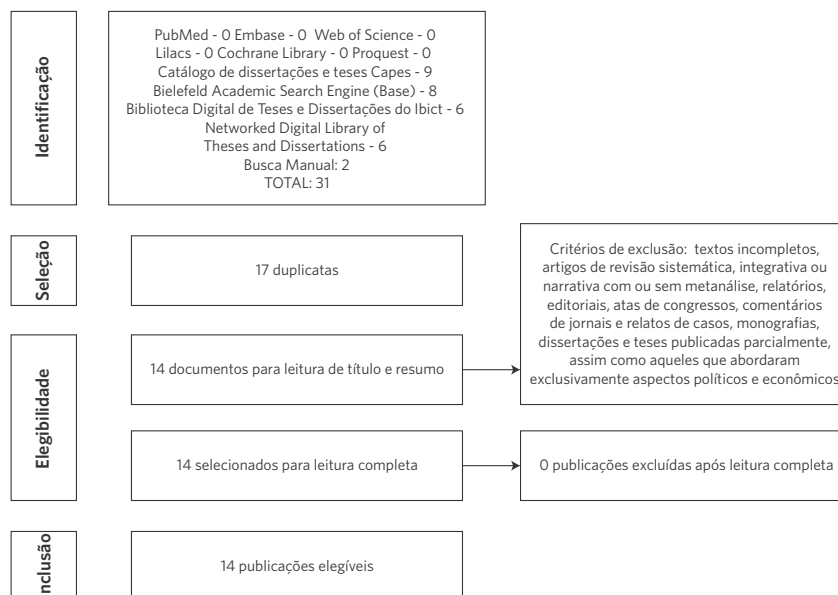
## Seleção de dados

O *software* Mendeley Desktop 1.18 foi utilizado para gerenciar as referências encontradas, permitindo a exclusão de dados em duplicidade. A partir disso, dois pares de autores [(DCMLF, FMSF) e (FRR e MFBO)] fizeram leitura de título e resumos utilizando o *software* Rayyan QCRI; e, posteriormente, a leitura de texto completo de forma independente. As discordâncias foram discutidas entre os dois pares de revisores [(DCMLF, FMSF) e (FRR e MFBO)], não havendo consenso, um terceiro revisor (AMA) decidiu acerca das discordâncias. Em seguida, foi feita a extração dos dados utilizando o *software* Microsoft Excel<sup>®</sup> 2016 com a colaboração dos dois pares de autores [(DCMLF, FMSF) e (FRR e MFBO)], e, em caso de inconsistências, foi dirimida por um terceiro revisor (AMA). As variáveis utilizadas para extração e análise das monografias, dissertações e teses foram: autor, ano, título, delineamento do estudo, instituição acadêmica, titulação, financiamento, aspectos de saúde e aspectos de saneamento.

## Resultados

Foi identificado um total de 31 publicações, sendo 17 duplicatas, restando, portanto, 14 publicações para leitura prévia de título e resumo. As 14 publicações foram elegíveis para leitura de texto completo, e nenhum manuscrito foi excluído após essa leitura. Dessa forma, 14 publicações foram analisadas para o presente *scoping review*. Os resultados obtidos com a aplicação da estratégia de busca estão apresentados no Fluxograma lógico do estudo (*figura 1*).

Figura 1. Fluxograma de seleção de publicações sobre aspectos de saúde e saneamento da comunidade quilombola Mesquita



Fonte: Elaboração própria.

## Caracterização dos estudos

Os materiais acadêmicos selecionados neste *scoping review* foram publicados nos últimos 11 anos, com destaque para o ano de 2015 que atingiu 7 publicações (50%), seguido dos demais anos: 2019 (1), 2018 (2), 2016 (1), 2014 (1), 2012 (1), e 2009 (1) (*quadro 1*).

As publicações elegíveis nesta pesquisa foram monografias, dissertações e teses contempladas em literatura cinzenta; não foi evidenciado, nas bases de dados, nenhum artigo científico original. A maioria das publicações foi desenvolvida em programas de pós-graduação (13), sendo 50% de dissertações de mestrado (7), seguidas de teses de doutorado (3), monografias de especialização, (3) e monografia de graduação (1) (*quadro 1*).

Os programas de pós-graduação que alcançaram mais publicações de manuscritos foram na área da educação (7), posteriormente, direitos humanos e cidadania (3), seguidos de

agronomia (1), ciências ambientais e saúde (1), comunicação (1), e habitação e direito à saúde (1). O único manuscrito de graduação foi do curso de pedagogia (*quadro 1*).

A Instituição de Ensino Superior (IES) que obteve a maior contribuição com a formação de estudantes em diferentes titulações foi a Universidade de Brasília (UnB) com 71,42% (10) dos trabalhos acadêmicos. As demais instituições (Universidade Federal do Goiás – UFG, Pontifícia Universidade Católica de Brasília – UCB, Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC-GO e Universidade Federal da Bahia – UFBA) contribuíram com uma publicação cada (*quadro 1*).

O delineamento dos estudos, em sua maioria, foi em trabalhos exclusivamente qualitativos com 8 publicações (4 descritivos, 2 etnográficos e 2 pesquisa-ação), continuados por estudos de revisão narrativa (4), quantitativo transversal (1) e quali-quantitativo descritivo (1) (*quadro 1*).

Quadro 1. Descrição dos manuscritos incluídos na *scoping review*. (n=14)

<b>Autor/Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Delineamento do Estudo</b>	<b>Instituição Acadêmica</b>	<b>Titulação</b>	<b>Financiamento</b>
Abreu OMM/20098	Comunidade Quilombola Mesquita: Políticas Públicas de Promoção da Igualdade Racial na Busca da Equidade	Revisão Narrativa	Pontifícia Universidade Católica de Goiás (UCG)	Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde	Não
Oliveira WS/20129	Quilombo Mesquita: cultura, educação e organização sociopolítica na construção do pesquisador coletivo	Qualitativa Pesquisa-ação	Universidade de Brasília (UnB)	Graduação em Pedagogia	Não
Santos EC/201410	Práticas e eventos de letramento em uma comunidade remanescente de quilombolas: Mesquita	Qualitativa etnográfica	Universidade de Brasília (UnB)	Mestrado em Educação	Não
Aguiar VG/201511	Conflito territorial e ambiental no quilombo Mesquita / Cidade Ocidental: racismo ambiental na fronteira DF e Goiás	Revisão Narrativa	Universidade Federal de Goiás (UFG)	Doutorado em Geografia	Não
Carvalho FFS/201512	Cultura e tradições dos remanescentes do Quilombo Mesquita e o projeto político pedagógico da Escola Municipal Aleixo Pereira Braga I	Revisão Narrativa	Universidade de Brasília (UnB)	Especialização em Educação em e para os Direitos Humanos no Contexto da Diversidade Cultural	Não
Costa AS/201513	Educar na tradição: diálogos com a comunidade quilombola Mesquita	Qualitativa descritiva	Universidade de Brasília (UnB)	Mestrado em Educação	Editais de Fomento do Decanato de Extensão da UnB
Neres MB/201514	Educação quilombola em Mesquita: estudo da gestão da escola a partir do processo histórico, emancipatório e das relações de conflito	Qualitativa etnográfica e documental	Pontifícia Universidade Católica de Brasília (UCB)	Mestrado em Educação	Não
Oliveira WS/201515	Educação popular: uma experiência em pesquisa-ação existencial no Quilombo Mesquita - Cidade Ocidental/GO	Qualitativa Pesquisa-ação	Universidade de Brasília (UnB)	Mestrado em Educação	Não
Ribeiro ASS/201516	Saberes tradicionais e educação ambiental: encontros e desencontros no quilombo de mesquita - Goiás	Qualitativa descritiva	Universidade de Brasília (UnB)	Doutorado em Educação	Não
Rodrigues FPMR/201517	Valorização da cultura e tradições dos remanescentes do Quilombo Mesquita na elaboração e execução do projeto político pedagógico da Escola Municipal Aleixo Pereira Braga I	Qualiquantitativa descritiva	Universidade de Brasília (UnB)	Especialização em Educação em e para os Direitos Humanos no Contexto da Diversidade Cultural	Não
Nascimento RSMP/201618	Qualidade do solo e aptidão agrícola das terras do quilombo Mesquita, estado de Goiás	Quantitativa Estudos transversais	Universidade de Brasília (UnB)	Doutorado em Agronomia	Não
Jesus RHS/201819	À flor da pele: Um estudo de recepção do desenho Guilhermina e Candelário com crianças de uma escola quilombola	Qualitativa descritiva	Universidade de Brasília (UnB)	Mestrado em Comunicação	Não
Silva CTC/20182	Lugares de memória do Quilombo Mesquita	Revisão Narrativa	Universidade Federal da Bahia (UFBA)	Especialização em Assistência Técnica para Habitação e Direito à Cidade	Não
Alves AF/201920	Organização social no quilombo mesquita: trabalho, solidariedade e atuação das mulheres	Qualitativa descritiva	Universidade de Brasília (UnB)	Mestrado Direitos Humanos e Cidadania	Não

Fonte: Elaboração própria.

## Aspectos de saúde

Os aspectos de saúde evidenciados nos manuscritos foram a presença de uma Unidade Básica de Saúde (UBS), que atua na orientação, prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças; contudo, cerceada por profissionais com ideologias culturais e influências políticas diferentes da comunidade Mesquita<sup>2,8-11,16,19,20</sup>. Ainda, observaram-se características alimentícias provenientes da agricultura orgânica/familiar (agroecologia)<sup>12,14</sup>; a notificação de

doenças relacionadas com a falta de saneamento e as condições de trabalho<sup>14,16</sup>; a utilização da fitoterapia para o tratamento e cura de doenças<sup>9,12,14,16,17</sup>; a figura das parteiras, benzedeiras, rezadeiras e raizeiras no cuidado à saúde da comunidade<sup>16,17,19</sup>; bem como a elaboração de Projetos Político-Pedagógicos (PPP) voltados para práticas de higienização e infraestrutura escolar<sup>12,20</sup> (*quadro 2*). As definições dos aspectos de saúde foram dimensionadas de forma dinâmica em um infográfico (*figura 2*).

Figura 2. Infográfico sobre os aspectos de saúde abordados nos manuscritos



Fonte: Elaboração própria.

## Aspectos de saneamento

Os aspectos de saneamento sistematizados nos estudos foram o abastecimento de água proveniente de fontes de rios, córregos e nascentes. O surgimento crescente de empreendimentos imobiliários acarretou inúmeros problemas e violação de direitos, que prejudicaram sobremaneira o saneamento da comunidade, tais como: prejuízo na disponibilização e qualidade

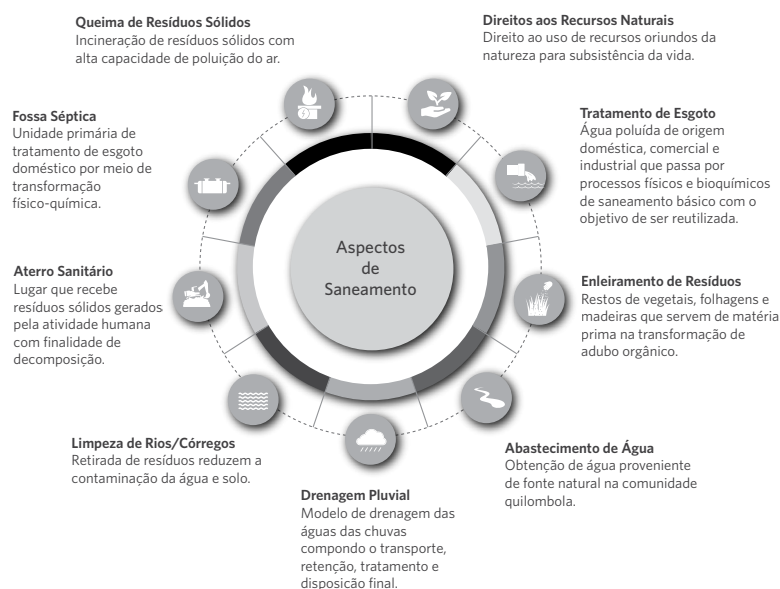
da água<sup>8,9,14-16</sup>; o direito da comunidade quilombola aos recursos naturais<sup>13</sup>; a realização de práticas de limpeza de córregos/regos de água; o enleiramento de resíduo próximo à copa servindo de adubo<sup>14,16,18</sup>; e a falta de drenagem pluvial<sup>18,20</sup>. Somam-se, ainda, a presença de fossa séptica nas residências em condições de contaminação dos mananciais<sup>8</sup>, as complicações decorrentes do aterro sanitário da Cidade Ocidental (GO)<sup>11,15</sup>, a ausência de tratamento



de esgoto<sup>8,16</sup>, e a falta de destinação final de resíduos sólidos advindos da própria comunidade de Mesquita, acarretando o processo de

queima<sup>8,16</sup> (quadro 2). Os conceitos dos aspectos de saneamento foram elencados de forma dinâmica em um infográfico (figura 3).

Figura 3. Infográfico sobre os aspectos de saneamento abordados nos manuscritos



Fonte: Elaboração própria.

Quadro 2. Descrição acerca dos aspectos de saúde e de saneamento da comunidade do Quilombo Mesquita. (n= 14)

Autor/Ano	Aspectos de Saúde	Aspectos de Saneamento
Abreu OMM/ 2009 <sup>8</sup>	O <b>Posto de saúde</b> está localizado dentro da comunidade Mesquita é contemplado pelo Programa Saúde da Família (PSF) que dispõe de 1 médico, 1 enfermeiro, 2 técnicos e 6 agentes comunitários de saúde. A unidade oferta serviços de fornecimento de medicamentos e em situações mais específicas é feito o encaminhamento de pacientes para o hospital da Cidade Ocidental-GO.	A qualidade e o consumo do <b>abastecimento de água</b> não são orientados pelo poder público. A <b>destinação de resíduos</b> (o lixo da comunidade) tem sua destinação final no processo de queima em locais irregulares, em virtude da coleta pública ser irregular ou praticamente inexistente. Condições insatisfatórias na estrutura da caixa d'água do posto de saúde da comunidade. Ausência de <b>tratamento de esgoto</b> , presença da fossa séptica como agente de contaminação de mananciais e a proximidade da fossa séptica dos poços artesianos nas unidades de habitação individuais dos quilombolas.
Oliveira WS/ 2012 <sup>9</sup>	O <b>posto de saúde</b> é tido como um lugar de referência no cuidado à saúde. As farmácias são conhecidas como locais de compra de remédios, caso haja necessidade. Contudo, a comunidade do quilombo Mesquita tem os seus conhecimentos de curas, com o uso de <b>plantas e ervas medicinais</b> .	O <b>abastecimento de água</b> é garantido pelos inúmeros 'regos d'água' levando água dos rios, córregos e nascentes para as casas e plantações. Entende-se que o abastecimento de água tenha relação com a construção do 'regio das cabaças', no séc. XVIII, pelos negros escravizados ao levar água por 40 km do ribeirão Saia Velha ao centro de Santa Luzia (Luziânia) para a lavagem do ouro no rio vermelho.

Quadro 2. (cont.)

Autor/Ano	Aspectos de Saúde	Aspectos de Saneamento
Santos EC/ 2014 <sup>10</sup>	O <b>posto de saúde</b> é um local importante para o letramento (leitura de jornais, livros e escrita de atestado), assim como aprendizagem e obtenção de conhecimento sobre prevenção de doenças.	Não consta.
Aguiar VG/ 2015 <sup>11</sup>	O <b>posto de saúde</b> é uma referência no cuidado da comunidade quilombola	O <b>aterro sanitário</b> próximo à área do Quilombo Mesquita (no limite sul) com intensificação da pressão urbana e deposição de resíduos sólidos provenientes da Cidade Ocidental-GO e de outras das cidades da Região Integrada do Distrito Federal e Entorno (Ride).
Carvalho FFS/2015 <sup>12</sup>	A <b>fitoterapia</b> é uma das mais conhecidas e praticadas formas de cura tradicional, em que se enfatiza o saber popular, sobretudo dos indivíduos mais velhos. O Projeto Político-Pedagógico (PPP) contemplou o Projeto Higiene, que visa proporcionar aos alunos dos Ensinos Fundamental I e II o conhecimento e o bom uso dos <b>hábitos de higiene pessoal e escolar</b> . A Associação Renovadora do Quilombo (Arequim) atua em vários projetos como na continuidade da <b>agricultura familiar (agroecologia)</b> , viveiro de mudas de árvores em extinção e processos de reflorestamento.	Não consta.
Costa AS/ 2015 <sup>13</sup>	Não consta.	<b>Direitos aos recursos naturais:</b> a permanência no território e, em contrapartida, as constantes restrições e desapropriações presentes na história da comunidade Mesquita.
Neres MB/ 2015 <sup>14</sup>	O Programa Brasil Quilombola faz menção às práticas nutricionais presente no quilombo Mesquita. Associação Renovadora do Quilombo Mesquita (Arequim) desenvolve a <b>agricultura orgânica/familiar (agroecologia)</b> mantendo os costumes locais, com produção de alimentos orgânicos, cultivo de plantas frutíferas, ornamentais e de reflorestamento. As principais <b>doenças</b> dos quilombolas eram reumatismo, problemas na coluna e nos rins, enfermidades venéreas e verminoses.	O Programa Brasil Quilombola faz menção às práticas de saneamento presentes no quilombo Mesquita. O <b>abastecimento de água</b> está relacionado com a existência diversos canais, com a mesma engenharia do Córrego das Cabaças, em que a água possuía finalidade doméstica e agrícola. E com o auxílio da Associação Renovadora do Quilombo (Arequim), é feita a <b>limpeza dos regos</b> de água que abastecem as residências.
Oliveira WS/ 2015 <sup>15</sup>	Não consta.	O <b>abastecimento de água</b> é garantido pelos inúmeros 'regos d'água' levando água dos rios, córregos e nascentes para as casas e plantações. Infere-se que os 'regos d'água' tenha relação com a construção do famoso 'rego das cabaças'. O <b>aterro sanitário</b> do município de Cidade Ocidental-GO na divisa sul do território quilombola recebe transbordos de resíduos sólidos das cidades da Ride, desde 2013.
Ribeiro ASS/ 2015 <sup>16</sup>	O <b>posto de saúde</b> é uma referência no cuidado sendo algumas doenças tratadas com 'remédio de farmácia'. Contudo, a medicina popular advinda de seus ancestrais é fortemente praticada sendo repassada aos mais jovens. A <b>fitoterapia</b> é aplicada por meio das ervas medicinais (erva-de-santa-maria usadas para verminoses, expectorante, estimulante e diurético; hortelã-do-campo usada para dores estomacais e vermes; arnica usada para machucados; a erva-cidreira função calmante e antigripal; broto de goiabeira usada para diarreias, disenterias, dores de dente e aftas; e o barbatimão usado para diarreias) e as <b>rezas tradicionais e benzeções</b> revitalizam a identidade comunitária.	A criação empreendimentos imobiliários sem estudos prévios predispõe impacto ao ambiente do quilombo como a perfuração de poços para <b>abastecimento de água</b> , a ausência da <b>coleta de lixo doméstico</b> e de <b>captação do esgoto</b> nas residências.

Quadro 2. (cont.)

Autor/Ano	Aspectos de Saúde	Aspectos de Saneamento
Rodrigues FPMR/201517	<b>Benzedeiras</b> , idosos e lideranças dentro da comunidade acumulam conhecimento sobre plantas, ervas e palavras de proteção que trazem a 'cura'. Dessa forma, a <b>fitoterapia</b> é uma prática muito presente e utilizada pelos moradores da comunidade. O PPP trouxe a proposta do Projeto Higiene que proporciona aos estudantes bons hábitos de <b>higienização</b> pessoal e escolar.	Não consta.
Nascimento RSMR/201618	Não consta.	Baixa densidade de <b>drenagem pluvial</b> é um critério que precisa ser estratégico para tomada de decisões. As plantas daninhas presentes na área são ceifadas quatro vezes/ano, sendo o <b>resíduo enleirado</b> próximo à copa. Na área, é preservada a cobertura morta, proveniente de restos de frutos, folhas e plantas daninhas, estando o solo permanentemente coberto (adubo orgânico).
Jesus RHS/201819	Servidores do <b>posto de saúde</b> são despreparados (cerceados por ideologias e por influências políticas locais) para lidar com a questão da saúde da população negra. Contudo, muitos quilombolas procuram por medicamentos. A presença de <b>benzedeiras, rezadeiras, raizeiras, parteiras</b> (Dona Antônia recebeu o título social de 'Mãe do quilombo' por realizar centenas de partos no quilombo Mesquita) são reconhecidos na linha dos saberes ancestrais.	Não consta.
Silva CTC/20182	O <b>posto saúde</b> implantado com o PSF atende às necessidades da comunidade quilombola, assim como de núcleos urbanos das proximidades. E os casos de maior complexidade são direcionados aos hospitais da Cidade Ocidental.	Não consta.
Alves AF/201920	A infraestrutura do <b>posto de saúde</b> precisa ser monitorada. Práticas de <b>higienização</b> são fortalecidas na educação infantil na comunidade.	<b>Drenagem pluvial</b> é notificada pela dificuldade de crianças ao se deslocarem a escola no período de chuvas, pois não há pavimentação nas ruas do bairro.

Fonte: Elaboração própria.

## Discussão

Diante do impacto étnico e social, em 1988, o governo brasileiro reconheceu os direitos quilombolas, conferindo-lhes a posse de suas terras; entretanto, as comunidades quilombolas, atualmente, em sua maioria, têm sido negligenciadas nas políticas públicas, e poucos trabalhos averiguaram suas condições de saneamento e saúde. Entre essas comunidades, o povoado Quilombola Mesquita<sup>2</sup> apresenta-se dentro do contexto histórico como uma comunidade tradicional, marcada pela força da territorialidade, envolvendo fatores culturais e ambientais, que por hora, estão segregados e seus direitos sociais negados.

O Quilombo em estudo abriga 3 mil pessoas e possui 4.300 hectares, estando localizada em uma área de grande interesse fundiário devido a sua localização geográfica dentro da região Central do Brasil. Atualmente, apesar de manter sua essência, possui rede de energia elétrica, transporte público, UBS e Instituição de Ensino Pública (IEP), com implantação de componentes do saneamento básico, como abastecimento de água domiciliar, reservatório elevado e fossa séptica<sup>2</sup>. A urbanização crescente contribuiu para que as comunidades quilombolas brasileiras, até então isoladas em meio a ecossistemas naturais e rurais, inserissem-se nas proximidades dos centros urbanos; por conseguinte, causando mudanças

na sua identidade, estilo de vida e uso da terra, com prejuízos à saúde decorrente da má gestão ambiental<sup>21</sup>.

Acredita-se que a importância de reconhecer a identidade do Quilombo Mesquita diante da variabilidade de aspectos de saúde e saneamento traz a reflexão das diferentes projeções acerca das trajetórias passadas, presentes e futuras<sup>21</sup>. Igualmente, entender os ambientes mais relevantes para a manutenção da saúde quilombola alvo deste estudo permite subsidiar estratégias para conservar e aperfeiçoar outros quilombos brasileiros, assim como as práticas tradicionais que os sustentam.

Em 2015, um acontecimento que fortaleceu as comunidades quilombolas foi o Acordo de Paris<sup>22</sup>, que tratou sobre as condições climáticas e ambientais, promoção dos direitos humanos e direito à saúde e ao desenvolvimento sustentável. Nesse mesmo ano, foram concluídas as negociações referentes aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável<sup>23</sup> (ODS) que contaram com a participação de mais de 130 chefes de Estado. Juntos em um plano de ação para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que as pessoas, incluindo as comunidades quilombolas, alcançassem paz e prosperidade, foi feita uma prospecção da Agenda 2030<sup>24</sup> para o desenvolvimento sustentável.

Nota-se que, neste *scoping review*, a maior parte dos estudos foi conduzida a partir de 2015; infere-se que, possivelmente, essas diretrizes<sup>22-24</sup> estejam estimulando a produção de conhecimento que abordem acordos, direitos e prioridades, até então desconhecidas, revelando uma perspectiva direcionada aos aspectos de saúde e saneamento dessa comunidade quilombola.

Não foi evidenciada nenhuma publicação em periódicos científicos, ratificando a invisibilidade dessa comunidade também na classe científica, assim como a necessidade premente de investimentos em pesquisas. Observou-se que a maioria dos achados resulta de pesquisas desenvolvidas em Programas de Pós-graduação *Lato* e *Stricto sensu*. Pode-se

associar essa maior produção científica ao engajamento de pesquisadores no estudo das comunidades tradicionais, sobretudo com o surgimento de novos cursos vinculados à Universidade Aberta do Brasil (UAB), que busca ampliar a oferta de programas de pós-graduação com currículos voltados para as temáticas de direito humanos e relações étnico-raciais que envolvem comunidades tradicionais, sobretudo os povos quilombolas<sup>25</sup>.

A concentração da produção em instituições de localidades próximas ao Quilombo levanta o questionamento acerca da divulgação do conhecimento da comunidade Mesquita. Esse fato sugere a notoriedade do Quilombo nas cidades limítrofes ao seu território; entretanto, também revela uma possível falta de disseminação e propagação das atividades desenvolvidas na comunidade em outros estados e países. Acredita-se que tal achado pode ser justificado pelo recente reconhecimento da comunidade Mesquita como Comunidade Remanescente dos Quilombos pela Fundação Cultural Palmares (FCP), em 19 de maio de 2006<sup>8</sup>. Todavia, cabe salientar a necessidade de estímulo à difusão dos saberes advindo das investigações dessa comunidade, haja vista que se trata de um segmento populacional atores da história das civilizações em nível nacional e internacional.

No que tange ao fato de as produções encontradas serem focadas em desenhos com delineamento qualitativo, semelhantemente a Taquette e Minayo<sup>26</sup>, destaca-se que o efeito do contexto interpretativo, avaliado juntamente com o fenômeno social investigado, possui evidências científicas, tendo em conta que as crenças, os valores, os costumes e as representações sociais são conhecidos em profundidade tanto no depoimento dos sujeitos quanto na observação. Dessa forma, os dados aqui apresentados auxiliaram de forma considerável na superação dialógica e na interação social da comunidade tradicional do Quilombo Mesquita, transformando-se em argumentos.

Por meio das produções científicas, foi possível identificar que os aspectos concernentes

à saúde estão intrínseca e exclusivamente atrelados às crenças e culturas sociais afro-brasileiras e à única UBS no território da comunidade quilombola Mesquita<sup>11</sup>. Em se tratando dos aspectos de saúde, é evidente que o Sistema Único de Saúde<sup>27</sup> (SUS), em seus princípios, compromete-se a combater as desigualdades na saúde que atingem a população brasileira. Apesar disso, a atenção à saúde das populações negras e quilombolas ainda se mantém sob uma perspectiva de iniquidade<sup>28</sup>. O Quilombo Mesquita é assistido pela Estratégia Saúde da Família (ESF); porém, a população manifesta insatisfação no atendimento, o que pode ser explicado pelo fato da alta rotatividade de profissionais, a precária infraestrutura da UBS para a realização dos atendimentos, o preconceito e a falta de sensibilidade por parte dos profissionais<sup>18</sup>.

Vários pesquisadores<sup>29,30</sup> apontam que políticas específicas na área da saúde não conseguiram acompanhar as demandas dessa população, e as poucas existentes, em sua maioria, acabam não considerando os determinantes de saúde étnico-sociais, perfazendo um modelo de atenção à saúde centralizada nos aspectos biológicos do processo saúde-doença. Para a ruptura desse modelo, devem ser prioritárias a formação e a capacitação de gestores e profissionais de saúde para uma gestão compartilhada que consiga compreender e atender o indivíduo e a coletividade segundo suas especificidades históricas, sociais e culturais. Convém destacar que a presença de uma unidade de saúde na comunidade quilombola, por si só, não garante a efetividade do cuidado, algo que necessita de reflexões ao realizar avaliações dos indicadores de saúde dos povos quilombolas. Fato é que os quilombolas ao redor do território brasileiro têm suas necessidades de saúde atendidas nos centros urbanos, e, em geral, em atendimentos assistencialistas ou de emergência.

Ainda com uma UBS composta por uma equipe multidisciplinar, as práticas de cuidado tradicional provenientes de benzedeadas e raízes fazem parte da história dos quilombolas

de Mesquita, como já apontado em outros Quilombos<sup>31</sup>. Porém, constata-se com Sauini et al.<sup>32</sup> que profissionais de saúde, às vezes, não reconhecem e negligenciam as terapias tradicionais. Diante disso, os representantes do poder público precisam implantar políticas públicas não só na perspectiva estrutural de saúde, mas também para a capacitação de profissionais que lidam com os diferentes dispositivos terapêuticos utilizados por esses grupos étnicos. Nesse sentido, é premente a necessidade de divulgação, em todas as esferas governamentais, da Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas e da Política Nacional de Saúde Integral da População Negra, de forma que suas diretrizes sejam implantadas de forma transversal nas demais políticas de saúde do Ministério da Saúde. Acredita-se, ainda, que investimentos em educação popular em saúde seja um caminho a ser recorrido nessa articulação entre o saber popular e o científico, sendo as instituições de ensino potenciais equipamentos sociais<sup>1</sup>.

Mesmo com os avanços no acesso à medicina tradicional, os conhecimentos populares repassados entre as gerações continuam sendo amplamente utilizados pelos moradores do Quilombo, sendo comum o uso de ervas terapêuticas, como: erva-de-santa-maria, hortelã-do-campo, erva-cidreira, broto da goiabeira barbatimão<sup>33</sup>. Essas plantas medicinais também foram identificadas em comunidades quilombolas do estado de Mato Grosso e da Bahia, encontradas em áreas comumente preservadas<sup>34</sup>. Ademais, as rezadeiras e bezendeiras também fazem parte do processo saúde-doença, sendo necessário incluí-las nos cuidados, pois a espiritualidade tem representado importante ferramenta de atenção à saúde.

Os saberes tradicionais possuem um papel importante no tratamento de doenças revelando terapias com base nas tradições e culturas que permeiam o modo de vida da população de origem africana. Tendo isso em vista, é preciso promover o registro e o repasse desses

conhecimentos medicinais e espirituais, pois contribuem para o desenvolvimento científico da farmacognosia, o fortalecimento da identidade histórica desse povo, a influência terapêutica existente no bioma Cerrado e, conseqüentemente, a conservação dos recursos naturais de forma harmônica com o saneamento<sup>35</sup>.

Entre as iniquidades vivenciadas pela população quilombola, o saneamento básico – ou seja, abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais – tem sido marcado como um desserviço público.

Na Lei nº 11.445/07<sup>36</sup>, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, a expressão ‘comunidade quilombola’ aparece uma única vez em seu art. 52. Esse artigo regulamenta que a União elaborará, sob coordenação do Ministério das Cidades, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), que deverá, conforme o seu § 1º, II – tratar especificamente das ações da União relativas ao saneamento básico nas áreas indígenas, nas reservas extrativistas da União e nas comunidades quilombolas. O PNSB<sup>37</sup>, aprovado somente em 2013, contempla uma série de programas para universalizar o saneamento no País e auxiliar na resolução de grandes desafios, sobretudo nas áreas rurais.

Em nível internacional, o sexto objetivo dos ODS determina a importância da participação das comunidades locais para obtenção de água potável e saneamento, corroborando este estudo quanto ao abastecimento de água garantido pelos ‘regos d’água’. Todavia, quando não orientado pelo poder público em qualidade e consumo, pode comprometer a saúde da comunidade, uma vez que Bezerra et al.<sup>38</sup> evidenciaram que, com relação à qualidade, as águas que percorrem os quilombos no estado de Goiás já se apresentam impróprias para o consumo humano. Contudo, pouco se sabe a respeito das análises qualitativas que atestem a potabilidade conforme preconizado na Portaria de Consolidação nº 05/2017<sup>39</sup>. Considerando que a agroecologia representa

uma importante fonte de renda e subsistências para os quilombolas, esses aspectos devem ser avaliados pelos órgãos competentes, sendo elaborados planos de manejo da água.

Ressalta-se ainda que as águas empoçadas pelo excesso de chuva podem apresentar contaminações por resíduos sólidos, esgoto, micro-organismos e por vetores causadores de doenças infectoparasitárias<sup>40</sup>. Corroborando o estudo de Alves<sup>20</sup>, a falta de drenagem pluvial compromete a saúde da comunidade de Mesquita, principalmente das crianças no período escolar.

Segundo Bezerra et al.<sup>38</sup>, a falta de coleta e tratamento de esgoto, assim como a presença de fossa séptica em proximidade a poços artesianos, configura uma realidade majoritária às famílias quilombolas cadastradas no CadÚnico no estado do Goiás. Ademais, percebem-se as condições de risco da caixa d’água da UBS presente na comunidade, fato preocupante aos indivíduos que por ali passam, predispondo a conseqüente falta de água, infecções por água contaminada e até mesmo agravos físicos<sup>8</sup>.

Com a Lei nº 12.305/2010<sup>41</sup>, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, trazendo mais segurança quanto ao tratamento/disposição de resíduos – um exemplo foi a proibição da queima de resíduos sólidos a céu aberto, em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados. Entretanto, é uma prática cultural ainda comum entre as comunidades tradicionais. Nota-se também a irregularidade ou a inexistência da coleta dos resíduos sólidos disponibilizada pela Cidade Ocidental (GO)<sup>8</sup>.

A proximidade do Quilombo Mesquita ao aterro sanitário é outro fator preocupante. Segundo estudo da UnB<sup>42</sup>, o aterro sanitário da Cidade Ocidental (GO) opera em seu limite de deposição de resíduos, com estimativas de vida útil superior a três anos. Foi identificada, também, a prática de compostagem de plantas daninhas, por leiras, fato que reduz a quantidade de resíduos sólidos a ser queimado e a poluição do ar, além de contribuir para a manutenção da qualidade do solo<sup>8,14,16,18</sup>.

Em suma, o Quilombo Mesquita, marcado pela luta contra a desapropriação de terras, degradação do bioma, urbanização, discriminação e disparidades socioeconômicas, enfrenta más condições de vida e saneamento, e maus resultados para a saúde. Destarte, é necessário que todos os atores envolvidos no quilombo considerem a influência recíproca do ambiente natural na saúde humana e das intervenções humanas na saúde ambiental no intuito de contemplar essas considerações de interdependência nas estratégias dos sistemas de saúde e saneamento.

O presente *scoping review* apresentou algumas limitações, como ausência de artigos primários e secundários, impossibilitando a sistematização de evidências mais robustas aprovadas previamente pela comunidade científica. Ainda, a maioria dos achados em literatura cinzenta realizou um delineamento qualitativo impedindo uma abordagem analítica no Quilombo Mesquita. Contudo, foi possível, em sua completude, compreender os aspectos peculiares referentes à saúde e ao saneamento do Quilombo Mesquita, o qual possui pouca infraestrutura e reduzido acesso aos serviços de saúde, o que caracteriza sua vulnerabilidade e gera questionamentos sobre sua visibilidade tanto pelos gestores públicos quanto pela comunidade geral e científica.

## Conclusões

Este *scoping review* apresenta, de forma inédita, aspectos de saúde e saneamento dispostos na literatura sobre a comunidade quilombola Mesquita. Neste escopo, destacam-se a UBS, a agroecologia e as terapias alternativas (fitoterapia) no âmbito da saúde; e no âmbito do saneamento, é tido o abastecimento de água e o tratamento/disposição de resíduos. Percebe-se que esses aspectos se mostram determinantes para a promoção da qualidade de vida na comunidade quilombola, além de serem transversais ao pertencimento cultural e à territorialidade.

Nota-se ainda a necessidade de inserção e abrangência de políticas públicas intersetoriais e multidisciplinares que promovam a educação em saúde e saneamento, assegurando medidas de higienização, prevenção de doenças, proteção da origem da cultura histórica africana, reconhecimento da ancestralidade com participação ativa das parteiras, benzedeiras, rezadeiras e raizeiras. Além disso, outros desafios são impostos, como o crescimento imobiliário, a falta de suporte político/econômico e a invisibilidade social exercida pela Cidade Ocidental, estado de Goiás e governo federal, frustrando ações de saúde e saneamento no que tange ao recolhimento de resíduos sólidos e preservação dos mananciais que abastecem o Quilombo Mesquita.

Pesquisas futuras devem investigar os desfechos de cada aspecto de saúde e saneamento de forma isolada e/ou combinada com outras comunidades quilombolas do Brasil. Pesquisas comparando intervenções de saúde e saneamento em diferentes contextos políticos também permitirão estabelecer uma linha temporal dos aspectos de saúde e saneamento já estudados.

Torna-se essencial, portanto, a articulação e a aproximação entre os diferentes atores sociais (governo, Organizações Não Governamentais, sociedade civil, líderes representantes da comunidade quilombola e universidades), a fim de fortalecer e promover as práticas de cuidado e atenção à saúde e ao saneamento. Contudo, as comunidades quilombolas sofrem frequentemente com exclusão participativa na tomada decisões de seus territórios, configurando a existência do racismo ambiental.

## Colaboradores

Andrade AM (0000-0001-8807-1257)\*, Faria DCML (0000-0002-3011-2535)\*, Franca FMS (0000-0001-6999-7599)\*, Ribeiro FR (0000-0002-0789-1307)\*, Oliveira MFB (0000-0003-4920-4189)\* e Matos MA (0000-0001-8643-7032)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

---

## Referências

1. Rodrigues E, Cassas F, Conde BE, et al. Participatory ethnobotany and conservation: a methodological case study conducted with quilombola communities in Brazil's Atlantic Forest. *J Ethnobot. Ethnomedicine*. 2020 [acesso em 2020 nov 2]; 16(1):2. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13002-019-0352-x>.
2. Silva CTC. Lugares de memória do quilombo de Mesquita. [monografia]. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2018. 56 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/29629>.
3. Neres MB. Quilombo Mesquita: História, Cultura e Resistência. Brasília, DF: Gráfica Conquista; 2016.
4. Santos DMS, Prado BS, Oliveira CCC, et al. Prevalence of Systemic Arterial Hypertension in Quilombola Communities, State of Sergipe, Brazil. *Arq. Bras. Cardiol*. 2019 [acesso em 2020 nov 2]; 113(3):383-390. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2019000900383&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2019000900383&lng=en). <https://doi.org/10.5935/abc.20190143>.
5. Gontijo CC, Mendes FM, Santos CA, et al. Ancestry analysis in rural Brazilian populations of African descent. *Forensic SciInt Genet*. 2018 [acesso em 2020 nov 2]; (36):160-166. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2018.06.018>.
6. Peters M, Godfrey C, Khalil H, et al. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Inter. J. Evid. Based Healthcare*. 2015 [acesso em 2020 nov 2]; 13(3):141-146. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26134548/>.
7. Chandler J, Churchill R, Higgins J, et al. The Cochrane Collaboration Methodological Expectations of Cochrane Intervention Reviews (MECIR): methodological standard for the conduct of new Cochrane Intervention Reviews. London: Cochrane; 2017. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <http://methods.cochrane.org/mecir>.
8. Abreu OMM. Comunidade Quilombola Mesquita: Políticas Públicas de Promoção da Igualdade Racial na Busca da Equidade. [dissertação]. Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás; 2009. 130 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3131>.
9. Oliveira WS. Quilombo Mesquita: cultura, educação e organização sociopolítica na construção do pesquisador coletivo. [monografia]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2012. 137 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/6296>.
10. Santos EC. Práticas e eventos de letramento em uma comunidade remanescente de quilombolas: Mesquita. [dissertação]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2014, 180 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/17024>.
11. Aguiar VG. Conflito territorial e ambiental no quilombo Mesquita / Cidade Ocidental: racismo ambiental na fronteira DF e Goiás. [tese]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2015. 151 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/7942>.
12. Carvalho FFS. Cultura e tradições dos remanescentes do Quilombo Mesquita e o projeto político pedagógico da Escola Municipal Aleixo Pereira Braga I. [monografia]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2015. 62 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/14632>.
13. Costa AS. Educar na tradição: diálogos com a comunidade quilombola Mesquita [dissertação]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2015. 166 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/19085>.
14. Neres MB. Educação quilombola em Mesquita: estudo da gestão da escola a partir do processo histórico, emancipatório e das relações de conflito. [dissertação]. Brasília, DF: Pontifícia Universidade Católica



- de Brasília; 2015. 152 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://bdtd.uecb.br:8443/jspui/handle/123456789/804>.
15. Oliveira WS. Educação popular: uma experiência em pesquisa-ação existencial no Quilombo Mesquita – Cidade Ocidental/GO. [dissertação]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2015, 161 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/19713>.
  16. Ribeiro ASS. Saberes tradicionais e educação ambiental: encontros e desencontros no quilombo de mesquita – Goiás. [tese]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2015, 290 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/17882>.
  17. Rodrigues FPMR. Valorização da cultura e tradições dos remanescentes do Quilombo Mesquita na elaboração e execução do projeto político pedagógico da Escola Municipal Aleixo Pereira Braga I. [monografia]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2015, 44 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/14501>.
  18. Nascimento RSMP. Qualidade do solo e aptidão agrícola das terras do quilombo Mesquita, estado de Goiás. [tese]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2016, 203 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/21904>.
  19. Jesus RHS. À flor da pele: Um estudo de recepção do desenho Guilhermina e Candelário com crianças de uma escola quilombola. [dissertação]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2018, 113 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/34914>.
  20. Alves AF. Organização social no quilombo mesquita: trabalho, solidariedade e atuação das mulheres [dissertação]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2019, 154 p. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/37308>.
  21. Almeida, AWB. Os novos significados de território e o rito de passagem da “proteção” ao “proteccionismo”. In: Oliveira OM, organizador. Direitos quilombolas & dever de Estado em 25 anos da Constituição Federal de 1988. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Antropologia; 2016. p. 29-53.
  22. Organização das Nações Unidas. Convenção do quadro sobre mudança do clima. Adoção do acordo de Paris. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2016/04/Acordo-de-Paris.pdf>.
  23. Organização das Nações Unidas. Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>.
  24. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>.
  25. Universidade Aberta do Brasil. Apresentação. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/politica-de-educacao-inclusiva?id=12265>.
  26. Taquette SR, Minayo MC. Análise de estudos qualitativos conduzidos por médicos publicados em periódicos científicos brasileiros entre 2004 e 2013. *Physis Revista de Saúde Coletiva*. 2016 [acesso em 2020 nov 2]; 26(2):417-434. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/sFGYqhpzR9wGbhJXz7wvjvGv/abstract/?lang=pt>.
  27. Brasil. Ministério da Saúde. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União. 19 Set 1990.
  28. Rodrigues E, Cassas F, Conde BE, et al. Participatory ethnobotany and conservation: a methodological case study conducted with quilombola communities in Brazil's Atlantic Forest. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2020 [acesso em 2020 nov 2]; 16(1):2. Disponível

- em: <https://ethnobiomed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13002-019-0352-x>.
29. Zank S, Araujo LG, Hanazaki N. Resilience and adaptability of traditional healthcare systems. *Ecol. Soc.* 2019 [acesso em 2020 nov 2]; 24(1):13. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/330972971\\_Resilience\\_and\\_adaptability\\_of\\_traditional\\_healthcare\\_systems\\_A\\_case\\_study\\_of\\_communities\\_in\\_two\\_regions\\_of\\_Brazil](https://www.researchgate.net/publication/330972971_Resilience_and_adaptability_of_traditional_healthcare_systems_A_case_study_of_communities_in_two_regions_of_Brazil).
  30. Pagnocca TS, Zank S, Hanazaki N. “The plants have axé”: investigating the use of plants in Afro-Brazilian religions of Santa Catarina Island. *J. of Ethnobiol. Ethnomedicine.* 2020 [acesso em 2020 nov 2]; 16(1):1-13. Disponível em: <https://ethnobiomed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13002-020-00372-6>.
  31. Pasa MC, Hanazaki N, Silva OMD, et al. Medicinal plants in cultures of Afro-descendant communities in Brazil, Europe and Africa. *Acta Botanica Brasiliensia.* 2019 [acesso em 2020 nov 2]; 33(2):340-349. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/YbQGtLtyPYZMG89JxdYckWj/?lang=en>.
  32. Sauini T, Stern da Fonseca-Kruel V, Baptistela Yazbek P, et al. Participatory methods on the recording of traditional knowledge about medicinal plants in Atlantic forest, Ubatuba, São Paulo, Brazil. *PLoS One.* 2020 [acesso em 2020 nov 2]; 15(5):e0232288. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232288>.
  33. Yazbek PB, Matta P, Passero LF, et al. Plants utilized as medicines by residents of Quilombo da Fazenda, Núcleo Picinguaba, Ubatuba, São Paulo, Brazil: A participatory survey. *J Ethnopharmacol.* 2019 [acesso em 2020 nov 2]; 244:112123. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31356967/>.
  34. Gontijo CC, Mendes FM, Santos CA, et al. Ancestry analysis in rural Brazilian populations of African descent. *Forensic Sci Int Genet.* 2018 [acesso em 2020 nov 2]; (36):160-166. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1872497318300395>.
  35. Ferreira ALS, Batista CAS, Pasa MC. Uso de plantas medicinais na comunidade quilombola mata cavalo em nossa senhora do livramento – MT, Brasil. *Biodiversidade.* 2015 [acesso em 2020 nov 2]; 14(1):151-60. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/2258>.
  36. Brasil. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. *Diário Oficial da União.* 5 Jan 2007.
  37. Brasil. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico – PLAN SAB. 2013. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: [http://www.urbanismo.mppr.mp.br/arquivos/File/plansab\\_texto\\_aprovado.pdf](http://www.urbanismo.mppr.mp.br/arquivos/File/plansab_texto_aprovado.pdf).
  38. Bezerra RA, Hora KER, Scalize PS. Cenário das políticas públicas de saneamento nas comunidades quilombolas do estado de Goiás. In: Congresso Nacional de Saneamento da Assemae; 2018 maio 27-30; Fortaleza. Fortaleza: Assemae; 2018. p. 1741-1752. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: <https://www.saneamentobasico.com.br/wp-content/uploads/2019/09/politicas-publicas-saneamento-comunidades-quilombolas.pdf>.
  39. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria de consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. *Diário Oficial da União.* 28 Set 2017.
  40. Marques AS, Freitas DA, Leão CD, et al. Primary Care and maternal and child health: perceptions of caregivers in a rural ‘quilombola’ community. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014 [acesso em 2020 nov 2]; 19(2):365-371. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014192.02992013>.

41. Brasil. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União. 2 Ago 2010.
42. Universidade de Brasília. Estudo: diagnóstico do saneamento básico das regiões integradas de desenvolvimento (RIDES) do Brasil (RIDE DF e entorno, RIDE polo grande Teresina/PI, e RIDE polo Petrolina/PE e Juazeiro/BA): relatório final de mobilização social – RIDE/DF e entorno. Brasília, DF: RideSab; 2019. [acesso em 2020 nov 2]. Disponível em: [https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/Relat%C3%B3rio\\_de\\_Mobiliza%C3%A7%C3%A3o\\_Social\\_da\\_Regi%C3%A3o\\_Integrada\\_de\\_Deenvolvimento\\_RIDE\\_do\\_DF\\_e\\_Entorno.pdf](https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Relat%C3%B3rio_de_Mobiliza%C3%A7%C3%A3o_Social_da_Regi%C3%A3o_Integrada_de_Deenvolvimento_RIDE_do_DF_e_Entorno.pdf).
- 
- Recebido em 10/09/2020  
Aprovado em 05/08/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Chácara Bindu, uma experiência de agroecologia, conservação produtiva, educação e saúde

*Chácara Bindu, an experience in agroecology, productive conservation, education, and health*

Ximena Soledad Moreno Sepúlveda<sup>1</sup>, Marcos Antonio Trajano Ferreira<sup>2</sup>, Ana Paula Andrade Silva Milhomem<sup>1</sup>, André Fenner<sup>1</sup>, Virginia da Silva Corrêa<sup>1</sup>, Gislei Siqueira Knierim<sup>1</sup>, Nelson Filice de Barros<sup>3</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E234

**RESUMO** A crise socioambiental é cada vez mais presente na realidade urbana e rural. A experiência agroecológica neorrural é uma inovação que pode transformar o paradigma produtivo predominante e propor novas formas de relacionamento entre as pessoas. Além disso, pode contribuir para o desenvolvimento de sistemas alimentares que promovem justiça socioambiental, segurança alimentar e nutricional, criação de territórios saudáveis e sustentáveis. O objetivo deste relato de experiência foi apresentar a Comunidade que Sustenta a Agricultura, Educação e Saúde (CSAES) na Chácara Bindu, que desenvolve tecnologias sociais nas áreas de agricultura, educação e saúde no Distrito Federal. O relato da experiência foi desenvolvido em sete itens relacionados com criação, conservação produtiva, educação e saúde no organismo socioagrícola da Chácara Bindu. Destacam-se os vínculos com base na confiança e cooperação, o processo de expansão do modelo da CSAES Bindu a partir de uma Comunidade que Sustenta a Agricultura, a continuidade das entregas de produtos cultivados sem insumos sintéticos e sem agrotóxicos e o acesso das famílias coagricultoras a alimentos saudáveis no contexto de isolamento social imposto pela pandemia da Covid-19.

**PALAVRAS-CHAVE.** Agroecologia. Sustentabilidade. Segurança alimentar. Plantas medicinais.

**ABSTRACT** *The socio-environmental crisis is increasingly present in the urban and rural reality. A neorural agroecological experience is an innovation that can transform the predominant productive paradigm and propose new ways of relationship between people. Furthermore, it can contribute to the development of food systems that promote social and environmental justice, food and nutrition security, and the creation of healthy and sustainable territories. The objective of this experience report was to present the Community that Sustains Agriculture, Education, and Health (CSAES) at Chácara Bindu, which has social technologies in the fields of agriculture, education, and health in the Federal District. The experience report was developed in seven items related to creation, productive conservation, education, and health in the social-agricultural organization of Chácara Bindu. The linkages based on trust and cooperation, the expansion process of the CSAES from a Community that Sustains Agriculture, the continued delivery of products cultivated without synthetic inputs and without pesticides, and the access of co-agricultural families to healthy food stand out in the context of social isolation imposed by the Covid-19.*

**KEYWORDS** *Agroecology. Sustainability. Food safety. Medicinal herbs.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Brasília (DF), Brasil.  
xmorenosepulveda82@gmail.com

<sup>2</sup>Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF) – Brasília (DF), Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas (SP), Brasil.

## Introdução

A crise agrícola e ecológica existente hoje na maior parte do mundo resulta do fracasso do paradigma dominante de desenvolvimento. As estratégias de incremento produtivo com uso de venenos revelaram-se fundamentalmente limitadas em sua capacidade de promover um crescimento equânime e sustentável<sup>1</sup>. Já no século XIX, o foco exclusivo na tecnologia, na ciência materialista e no lucro levou ao uso intensificado dos solos, com introdução de produtos sintéticos, rápida decadência das habilidades agrícolas tradicionais e perda da íntima relação e sensibilidade para com o mundo natural. Em 1924, Rudolf Steiner afirmou que as 'bençãos' do materialismo para a agricultura foram e permanecem enganosas<sup>2</sup>.

Cada vez mais pessoas percebem que os alimentos: contêm resíduos químicos sintéticos nocivos para a saúde; são cultivados com tecnologias pouco sustentáveis e poluentes do meio ambiente; são produzidos em regiões distantes dos locais em que são consumidos; e resultam da exploração exaustiva dos trabalhadores rurais. Também, têm percebido que a vida nas cidades causa cada vez mais adoecimento, seja por constatação intelectual e sanitária, seja porque abundam sintomas físicos e emocionais. Dessa forma, a migração ao campo em busca de novas formas de vida é progressivamente maior, pois é necessário estabelecer novos relacionamentos com o alimento, com os outros seres humanos e com o planeta.

A Chácara *Bindu* resulta da experiência de uma família neorrural, em pequena propriedade periurbana no Distrito Federal, com tecnologia social de financiamento coletivo e produção de importantes soluções para os desafios agroecológicos na contemporaneidade. Na Comunidade que Sustenta a Agricultura, Educação e Saúde (CSAES) *Bindu*, promovem-se: i) novas relações econômicas que desenvolvem a cultura do valor e apreço em substituição à cultura do preço; ii) relações de cooperação orientadas para a agroecologia e

desenvolvimento sustentável; iii) produção de alimentos biodiversos e plantas medicinais sem aplicação de insumos sintéticos e sem agrotóxicos; iv) Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) para famílias coagricultoras; v) conservação produtiva em uma área de amortecimento no entorno do Parque Nacional de Brasília (PNB); vi) processos educativos para crianças, jovens e adultos; e vii) laços de confiança em momentos críticos como o da pandemia da Covid-19.

Diante do exposto, o objetivo deste relato de experiência é apresentar cada um dos aspectos desenvolvidos durante a criação e manutenção da CSAES *Bindu*.

## Novas relações econômicas que desenvolvem a cultura do valor e apreço em substituição à cultura do preço

A partir das experiências individuais de *transumância* de um homem, com formação em medicina, e uma mulher, formada em medicina veterinária e gestão ambiental, em busca de construir relações sociais de produção coletiva e sustentável, formou-se uma família neorrural. Mendez<sup>3</sup> desenvolveu o conceito de populações 'neorrurais'; e entre os diferentes tipos, definiu os 'neorrurais agroecologistas'. Para o autor, trata-se de pessoas que têm interesse em contribuir nas comunidades rurais, com valores contrários aos da lógica capitalista de mercado (individualismo, eficácia, competitividade, lucro, materialismo, monetarização de todo tipo de troca, entre outros) e afirmação dos valores antimerchantistas (solidariedade, ajuda mútua, vida comunitária, fraternidade, espiritualidade, entre outros). A inovação agroecológica no cenário neorrural consiste na transformação das relações entre indivíduo, natureza e sociedade, com um ativismo crítico ao paradigma de sucesso socioeconômico predominante e o objetivo de tornar visíveis as

interdependências e conexões diretas entre quem produz e quem consome.

Com isso, teve início uma experiência de inovação tecnológica no campo socioambiental, com estabelecimento de relações econômicas mais justas entre as pessoas e conservação produtiva em uma área degradada do entorno do Distrito Federal, a partir de um programa comunitário de sustentabilidade social por meio da agricultura para a promoção da educação e da saúde. Buscou-se o reconhecimento do ofício dos camponeses em relação à produção de alimento e à valorização de um modelo socioprodutivo ecologicamente apropriado, socialmente mais justo e economicamente viável.

Para a família neorrural que formou a Chácara *Bindu*, a primeira necessidade foi da criação de um espaço seguro e acolhedor, capaz de ofertar ambiente adequado para o crescimento e desenvolvimento da autoeducação da família, especialmente do filho e da filha do casal. Em seguida, tornou-se um desafio a produção de alimentos associada aos ritmos da natureza e à criação de relações de cooperação e criação de uma ‘Comunidade que Sustenta a Agricultura’ (CSA). O termo CSA (Community Supported Agriculture ou Agricultura Apoiada pela Comunidade) é mais usado nos países de língua inglesa. Nas CSA, há um acordo com base no apreço mútuo, como um ideal em que o grupo compartilha tanto as suas responsabilidades pela produção dos alimentos quanto pela conservação da paisagem e do solo<sup>4</sup>. Essa nova relação entre produtores e consumidores pode ser positiva no âmbito social, por estabelecer fortes relações entre campo e cidade e por mudar hábitos alimentares ao consumir produtos frescos e livres de venenos. Em maio de 2011, foi efetivamente iniciada a primeira CSA no Brasil pelo agricultor Marcelo Veríssimo da Costa, no bairro rural Demétria, localizado no município de Botucatu/SP. A Associação Comunitária CSA Brasil foi criada em 28 de novembro de 2013 em assembleia realizada na sede da Fundação Mokiti Okada, em São Paulo, mas a abertura

jurídica se deu em 29 de setembro de 2014. Em 2015, a organização sem fins lucrativos ‘CSA Brasil’ promoveu, em Brasília, um curso de fomento à criação de CSA. Atualmente, o movimento das CSA no Brasil está em acelerada e próspera expansão, com 80 fazendas produzindo alimentos orgânicos, abastecendo cerca de 15 mil coagricultores, dos quais 30% estão na área periurbana do Distrito Federal<sup>5</sup>. A partir desse movimento de CSA no mundo, nascem outras organizações de consumidores que apoiam agricultores de base ecológica, entre eles: Teikei no Japão, Amap na França, Reciproco em Portugal, GAS na Itália, ASC no Canadá, entre outros<sup>6</sup>.

Após a construção do espaço seguro, acolhedor e sustentável, foi formada uma comunidade de pais e suas crianças, todas menores de 5 anos, ao redor de uma professora infantil que passou a realizar regularmente as atividades matutinas inerentes à educação infantil pré-escolar, integrando as práticas agrícolas do organismo socioagrícola que se criava. No segundo ano na Chácara, foi construída uma rede intersetorial de apoio mútuo, formada por outras CSA e instituições de ensino e assistência ligadas à antroposofia. Os fundamentos da rede intersetorial foram a confiança, o trabalho humano justo e a liberdade, esta última entendida como uma qualidade adquirida pelo ser humano autoconsciente de suas responsabilidades, deveres e obrigações para com uma comunidade.

Ainda no segundo ano da Chácara *Bindu*, as atividades vivenciais de cunho educativo se intensificaram com ações voltadas para alunos do ensino fundamental, mutirões agroflorestais e cursos relativos à saúde, educação e agricultura para jovens e adultos. Em parceria com a coordenação acadêmica do Curso de Agroecologia do Instituto Federal de Brasília *Campus Planaltina* (IFB), foram realizadas vivências com estudantes de graduação e pós-graduação de outras Instituições de Ensino Superior (IES). A realização dessas atividades motivou a abertura de uma vaga para estudante de graduação, para a realização de estágio

focado no campo e no estabelecimento de ensino e aprendizagem das atividades de cultivo vegetal agroecológico. Criou-se um sistema de bolsas de graduação para fixação de jovens no campo, de modo que as ofertas de produção agroecológica funcionem como cenário de autoeducação de crianças, jovens e adultos.

No terceiro ano da experiência, foi desenvolvido o princípio da atuação, no qual se buscou promover ambiente seguro para autoeducação, por meio da vivência da agricultura em comunidade, promoção de saúde, cuidado e salutogênese. A unidade agrícola, agora biodinâmica (o conceito de agricultura biodinâmica foi desenvolvido por Rudolf Steiner e ensinado no curso ‘Fundamentação da ciência do espírito para a prosperidade da agricultura’, ministrado por Steiner em Koberwitz, em 1924, sob a forma de oito conferências)<sup>1</sup>, passou a contar com uma pré-escola com jardim infantil associativo para seis crianças em idade pré-escolar, orientada pela pedagogia Waldorf, que traz a prática das atividades cotidianas dos seres humanos e a observação viva da natureza como processo educativo<sup>7</sup>.

A partir das definições conceituais e práticas realizadas ao longo dos três primeiros anos, criou-se a CSAES *Bindu*. A Comunidade passou a ser responsável pela realização de diversos cursos de manejo sustentável com profissionais e acadêmicos ligados à área de produção e extensão rurais. Muitos temas foram abordados; e entre eles, destacam-se: meliponicultura, horticultura, manufatura de estufas de bambu, bioconstrução, agricultura biodinâmica e antroposofia. Uma por uma, foram sendo trilhadas as etapas biodinâmicas desde o uso de preparados biodinâmicos até o uso de informações astronômicas para guiar a sequência de tarefas e meditações antroposóficas.

No quarto ano, a CSAES avançou para novos projetos, apoiando outros organismos socioagrícolas a se formarem, promovendo cursos de capacitação em áreas de interesse da agricultura, educação e saúde, com o objetivo de ampliar a oferta e o acesso à informação de qualidade. Nesse período, foram desenvolvidos

fitocosméticos, a partir das plantas medicinais cultivadas em regime biodinâmico na Chácara. A concepção de cooperação e sustentabilidade buscou reduzir ao máximo a perspectiva de compra e venda, de modo que a contrapartida financeira garanta principalmente a execução dos processos produtivos para ofertar gêneros alimentícios sem precificação final. Uma vez que os alimentos têm custo, mas não têm preço, elimina-se o aspecto mercantil. Na CSAES *Bindu*, não há venda de gêneros alimentícios excedentes, pois toda a produção é ofertada à comunidade.

A tecnologia social desenvolvida na CSAES *Bindu* tem sido utilizada para inspirar mutirões de cooperação na Unidade Básica de Saúde nº 1 do Lago Norte, em Brasília, na qual se desenvolve um projeto de recuperação produtiva, a partir do cultivo de plantas medicinais, Plantas Alimentícias Não Convencionais (Panc) e plantas aromáticas, que funciona, respeitando as normas da vigilância em saúde, como oficinas terapêuticas promotoras de saúde e de educação em saúde, conforme diretrizes da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>8</sup>.

No quinto ano de existência, um desafio externo colocou a comunidade da Chácara à prova, em relação às noções de construção social coletiva, pois, a partir daquele momento, teve início uma grande crise sociopolítica, econômica e ambiental que assola o País desde então.

## Relações de cooperação orientadas para a agroecologia e desenvolvimento sustentável

Em 1920, um aluno de Rudolf Steiner citou a construção de ‘associações de consumidores’ para solucionar os problemas que já eram evidentes nos cultivos, como também para liberar o solo e a terra de serem vistos como mercadoria, com a agricultura devendo ser

integrada a uma nova forma de organizar a vida econômica<sup>3</sup>. Desde o início do século XX, Steiner alertava sobre os problemas advindos da ideia de considerar alimentos como *commodities*. Segundo ele,

Em primeiro lugar deve haver pessoas capazes de produzir, peritos e competentes em sua profissão. Delas tem de depender o processo de produção. Os homens capazes e competentes devem unir-se e cuidar da vida econômica, baseada na produção oriunda da iniciativa dos indivíduos. É esse o verdadeiro princípio associativo. Primeiro se cuida da produção, e depois o produto é levado ao consumo, com base na associação das pessoas que produzem<sup>7(40)</sup>.

As atividades desenvolvidas na Chácara *Bindu* são orientadas por esses princípios de cooperação e sustentabilidade. Assim, formam parte da comunidade, entre outros participantes: a psicóloga coagricultora, que troca dois encontros psicoterapêuticos com a agricultora da Chácara por uma cesta grande de alimentos por semana; o biólogo coagricultor, com formação em medicina tradicional chinesa, que troca dois atendimentos para os agricultores e um estagiário da Chácara por uma cesta grande de alimentos por semana; a fotógrafa coagricultora, que apoia na produção da identidade visual das mídias da *Bindu* em troca de uma cesta pequena de alimentos por semana. Além desse tipo de trocas de serviços, também acontece cooperação e sustentabilidade na forma de financiamento coletivo. Por exemplo, para aquisição de um computador portátil para a agricultora, foi planejado com toda a comunidade o adiantamento das cotas financeiras de uma coagricultora. Em outra oportunidade, outra coagricultora comprou, em troca de quatro cotas mensais, uma bicicleta para servir à comunidade.

Todas essas ações de cooperação incrementam as relações de confiança entre as pessoas que não se conhecem previamente e se dispõem a construir uma comunidade de produção autossustentável. O impacto gerado pela

confiança mútua reflete na sustentabilidade das relações econômicas e ganha dimensão de tecnologia social promotora de saúde, cuidado e relações de solidariedade.

## Produção de alimentos biodiversos e plantas medicinais sem aplicação de insumos sintéticos e sem agrotóxicos

Considerando a dificuldade de prever fenômenos naturais, climáticos e geológicos, impossíveis de controlar, o *homo sapiens* tem respondido criando inumeráveis inventos ou criações culturais. Essas condições objetivas da realidade confirmam o vínculo que ata a humanidade com as condições ambientais do planeta. Poder-se-ia falar, em princípio, que o contato entre a sociedade-natureza nas sociedades agrícolas é um contato entre dois sistemas: o sistema social e o ecossistema, que conformam um terceiro sistema: o sistema agrícola<sup>9</sup>.

Os ecossistemas naturais no meio rural campesino são mais bem definidos como ‘agroecossistemas’<sup>9</sup>. O sistema é compreendido como uma estrutura, um funcionamento e uma dinâmica. Significa que é um todo organizado, cuja estabilidade está sujeita a perturbações endógenas e a fatores exógenos que propiciam processos de desestruturação e reestruturação. As formas de organização, normas e estilos, assim como as expectativas de vida, estão indissolivelmente marcadas pelas atividades agropecuárias, silvícolas e extrativas. A interação dos componentes desse sistema determina a concepção e o manejo agroecossistêmicos da comunidade, propiciando a conservação e a organização social<sup>10</sup>.

Observando a noção de agroecossistemas, os agricultores da CSAES *Bindu* sempre optaram por cultivar a maior diversidade possível de plantas nativas e desenvolver práticas cuidadosas de manejo da água, uma vez que um organismo socioagrícola sistêmico exige biodiversidade. Quanto mais interações ecológicas e sinergismos



entre os componentes biológicos, maior a fertilidade do solo, a produtividade e a proteção das culturas<sup>11</sup>. A produção sustentável em um agroecossistema deriva do equilíbrio entre agricultores, plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e outros organismos coexistentes. O agroecossistema é produtivo e saudável quando essas condições de crescimento estão equilibradas, prevalecem e possibilitam às plantas tolerar estresses e adversidades<sup>12</sup>. Ademais, a busca de uma agricultura menos dependente de insumos químicos é parte de um desenvolvimento sustentável e que concilia necessidades econômicas e sociais das populações humanas com a preservação da sua base natural<sup>13</sup>.

Cada organismo socioagrícola tem uma determinada individualidade, que pode ser observada, medida, avaliada, modificada – até certo ponto – mediante a ação humana de terraceamento, irrigação, drenagem etc. A expressão vital do organismo socioagrícola se revela na natureza vegetal; a expressão anímica apresenta-se na integração dos processos humanos, juntamente com a abundância e a diversidade da fauna presente no ambiente. O organismo agrícola é constituído, dessa forma, pela comunidade humana e suas imagens, pensamentos e trabalho, que transformam a diversidade em inteireza<sup>14</sup>. A escultura social da qual resulta o organismo socioagrícola *Bindu* é alicerçada em relações polares-complementares, nas quais a biodiversidade desempenha um papel regulador insubstituível para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, implantação de agrofloresta com alta densidade de espécies vegetais nativas e promoção da saúde.

Assim, o cultivo de agrofloresta biodiversa e o foco na produção de hortaliças de ciclo curto em consórcio com plantas medicinais e nativas de ciclo longo permitiram a produção semanal, também, de uma ou duas plantas medicinais na cesta de alimentos da Chácara *Bindu*. Além disso, tornou possível a produção para destilações e obtenção de óleos essenciais, os quais têm alto valor agregado, permitem armazenamento em grande quantidade e em pequenos espaços. O coproduto da destilação, o hidrolato, possibilitou a fabricação

de cosméticos artesanais com matérias-primas naturais e origem controlada. A comercialização desses produtos promove saúde financeira para o organismo socioagrícola.

## **Segurança alimentar e nutricional para trinta e cinco famílias coagricultoras**

O organismo socioagrícola *Bindu* beneficia com cestas de alimentos entre 35 e 40 famílias que participam da manutenção dessa tecnologia social. Elas recebem grande diversidade de alimentos colhidos semanalmente em uma caixa agrícola padrão contendo de 12 a 15 itens, desde folhagens até frutas, incluindo raízes, tubérculos, flores, ervas aromáticas e medicinais. A oferta é contínua durante o ano, e os produtos variam de acordo com a estação.

Os vínculos de confiança e apreço, mais do que de ‘preço’, tornam possíveis doações dos alimentos para famílias de baixa renda, quando algum coagricultor não pode ou não deseja receber a cesta. Em caso de comunicação antecipada, os alimentos podem deixar de ser colhidos; e as cestas, distribuídas. Desde o início das atividades da CSAES *Bindu*, foram entregues mais de 6.400 cestas com produtos biodiversos, cultivados sem insumos sintéticos e sem agrotóxicos.

## **Conservação produtiva em uma área de amortecimento no entorno do Parque Nacional de Brasília**

A CSAES *Bindu* foi implantada na área de amortecimento do PNB, em uma área de 2 hectares, com solo degradado, improdutivo e abandonado após atividade agrícola com agrotóxicos. Uma zona de amortecimento é tão importante quanto a própria criação da unidade de conservação,

uma vez que serve como filtro dos impactos negativos de atividades externas, como poluição, espécies invasoras etc.<sup>14</sup>. Para Santilli<sup>15</sup>, possuir uma propriedade em zona de amortecimento é uma responsabilidade social muito elevada, pois se trata de uma área protetora, com função social especial e sujeita a rigor na aplicação das normas legais. A importância das zonas de amortecimento é ímpar, também, porque, de um modo ou de outro, tem a responsabilidade de transformar o modelo de utilização das propriedades vizinhas para obter o maior benefício. Sabe-se que:

As zonas de amortecimento são marcadas por amores e ódios com os vizinhos. Há uns que consideram que a presença da unidade de conservação na proximidade é positiva, que a área protege as águas, que a biodiversidade ajuda a manter o equilíbrio das pragas na produção, que valoriza as regiões pelas belezas. Outros sentem impedimentos pela presença da autoridade florestal, consideram um prejuízo não poder plantar o que se queira etc.<sup>14(70)</sup>.

O PNB necessita que as áreas vizinhas se transformem em matrizes mais amigáveis para as espécies que o visitam e que as pessoas passem a trabalhar como aliadas na construção dessa matriz para o Parque. O desafio do organismo socioagrícola *Bindu* tem sido o de construir, com os seus vizinhos, noções ampliadas de cuidado com o parque e soluções para os problemas comuns em sua área de amortecimento.

## Processos educativos para crianças, jovens e adultos

A CSAES *Bindu* promove cursos, mutirões, grupos de estudo, dias de campo, campo de estágio, visitas guiadas e outras práticas educativas na área da agroecologia, agricultura biodinâmica, meliponicultura, bioconstrução, plantas medicinais, jardinagem, floricultura, viveirismo, técnica de ferrocimento, piscicultura, cosmetologia natural e rodas de constelação familiar. Além disso, mantém uma

pré-escola associativa que se orienta pela pedagogia do fazer.

A premissa declarada por Steiner que: “não há, basicamente, em nenhum nível, outra educação que não seja a autoeducação”<sup>16(126)</sup> levou a CSAES *Bindu* a promover processos educativos para crianças, jovens e adultos alicerçados nos princípios de que, segundo Ricardo e Macedo (2004) o conhecimento ecológico local, considerado por muitos, rudimentar e supérfluo, é em realidade o fruto da adaptação humana ao meio ambiente, e pode ser uma ferramenta para o desenvolvimento e a conservação da diversidade biológica e cultural citado por Moreno<sup>10</sup>.

Os princípios de caráter integrador, holístico e sistêmico da ecologia, bem como o reconhecimento de sua complexidade, dinâmica e diversidade, obrigam a repensar constantemente a natureza epistemológica da separação entre socioesfera e exosfera, ou seja, entre a humanidade e a natureza<sup>11</sup>.

## Laços de confiança em momentos críticos como o da pandemia da Covid-19

Nas últimas três décadas, o perfil de morbimortalidade no Brasil teve significativas mudanças. As três principais causas de anos de vida perdidos na década de 1990 foram doenças diarreicas, infecções respiratórias e prematuridade; porém, atualmente, as causas passaram a ser infarto agudo do miocárdio, violência interpessoal e acidentes automobilísticos<sup>17</sup>. O século XXI chegou ao Brasil trazendo um desafio para o setor saúde, pois as novas epidemias estão diretamente ligadas ao comportamento humano, especialmente no campo da inatividade, do isolamento social e da violência. Sem substituir o combate às epidemias, é preciso desenvolver mecanismos de cooperação e solidariedade, baseados em um paradigma de desenvolvimento econômico que dialogue com a sustentabilidade, não

apenas dos recursos naturais, mas também do desenvolvimento humano.

Não bastassem esses desafios, o ano de 2020 trouxe-nos a pandemia de Sars-Cov-2, que ameaça a economia mundial, afeta bilhões de pessoas com Insegurança Alimentar e Nutricional (InSAN) e estabelece uma crise sanitária sem antecedentes nos últimos 100 anos. Quase metade (49%) da população brasileira com 18 anos ou mais declarou ter mudado os hábitos alimentares durante o período da Covid-19 no Brasil. Registrou-se aumento no consumo de alimentos industrializados, especialmente entre pessoas residentes com crianças ou adolescentes; e aproximadamente 1 em cada 5 brasileiros com 18 anos ou mais passou por algum momento em que não tinha dinheiro para comprar comida<sup>18</sup>. O organismo socioagrícola *Bindu* também sofreu com as mudanças impostas pela epidemia e a necessidade de distanciamento, no entanto, seguiu com a produção agrícola e suspendeu visitas e todas as atividades educativas regulares. Também durante a pandemia, houve reestruturação para participar do esforço coletivo em prol de ofertar gêneros alimentícios em forma de doações para comunidades do entorno do Distrito Federal e para uma escola pública.

O vínculo formado com base na fraternidade e na cooperação garantiu a continuidade das entregas de cestas, favorecendo o acesso das famílias a alimentos saudáveis. Com os produtos, foram cultivados laços de confiança em um contexto de aumento do risco de InSAN durante o isolamento, ciclo de elevação dos preços, aumento da estocagem, diminuição da oferta de todos os tipos de produtos, redução e escassez que produziram cenários de maior vulnerabilidade, pobreza, miséria, fome e exclusão.

A oferta de alimentos, de Panc e de plantas medicinais foi mantida regularmente. Dessa forma, a tecnologia social empregada no relacionamento da CSAES *Bindu*, ainda que sob forte tensionamento, mostrou-se viável para promover SAN, além de inspirar a confiança

mútua e a cooperação entre agricultores e coagricultores em torno da conservação produtiva e das demais consequências dela advindas.

## Considerações finais

O objetivo deste relato de experiência foi apresentar tecnologias sociais nas áreas de agricultura, educação e saúde que possibilitaram a criação e manutenção da CSAES *Bindu* no Distrito Federal. As implicações do desenvolvimento desse tipo de experiência são amplas e encontram a sua justificativa na crise socioambiental, cada vez mais presente, na realidade urbana e rural. Essa inovação agroecológica neorrural tem transformado o paradigma produtivo e proposto novas formas de relacionamento entre as pessoas, com o desenvolvimento de sistemas alimentares que promovem justiça socioambiental, soberania, SAN e a criação de territórios saudáveis e sustentáveis.

Assim, a CSAES *Bindu* tem contribuído com o desenvolvimento de reflexões teóricas e experiências práticas sobre: relações econômicas baseadas na cultura do valor e apreço; relações de cooperação orientadas para a agroecologia e desenvolvimento sustentável; produção de alimentos biodiversos sem insumos sintéticos e agrotóxicos; SAN; conservação produtiva em área de amortecimento e laços de confiança em momentos críticos.

## Colaboradores

Sepúlveda XSM (0000-0001-7906-387X)\*, Ferreira MAT (0000-0002-0709-6063)\*, Milhomem PAS (0000-0002-4640-8824)\*, Fenner A (0000-0002-6217-3893)\* e Barros NF (0000-0002-2389-0056)\* contribuíram para concepção, elaboração e revisão final do manuscrito. Corrêa VS (0000-0001-7763-5475)\* e Knierim GS (0000-0002-4811-5769)\* contribuíram para concepção e elaboração do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

---

## Referências

1. Steiner R. Fundamentos da Agricultura Biodinâmica: vida nova para a terra/Rudolf Steiner. Trad. G. Bannwart. São Paulo: Antroposófica; 2010. p. 240.
2. Altieri M. Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS; 2004.
3. Selg P. Koberwitz, Pentecostes 1924 – Rudolf Steiner e o Curso de Agricultura. Florianópolis: Insular; 2016.
4. Mendez M. Una tipología de los nuevos habitantes del campo: aportes para el estudio del fenómeno neorrural a partir del caso de Manizales, Colombia. Rev. Econ. Soc. Rural. 2013; (51):31-48.
5. Pohlmanh H. Homem ocidental – homem oriental. Soc. Antrop. Brasil. Boletim. 2012; (67):18-23.
6. Lencioni R, Franco, F, Alveres, S. A economia associativa na agricultura de base ecológica: um estudo de casa da CSA Demetria, Botutatu, SP. Rev Plant. Sonhos: exp. Agro. Est. São Paulo. 2018; 193-199.
7. Steiner R. O Futuro Social: seis conferências preferidas em Zurique de 24 a 30 de outubro de 1919/Rudolf Steiner. São Paulo: Antroposófica; 1986.
8. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2015.
9. Castro F. Colapsos ambientais-transiciones culturales. Cidade do México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2006.
10. Moreno X. Modificación de los manejos pastoriles de las comunidades Aymaras del Salar del Huasco e de Lirima. Santiago: Universidad de Chile; 2011.
11. Altieri MA. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro. PTA/FASE. 1989.
12. Khatounian A. A restauração ecológica da agricultura. Botucatu: Editora Agroecológica; 2001.
13. Miklós AAW. Agricultura biodinâmica, nutrição e desenvolvimento humano (recurso eletrônico). São Paulo: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica; 2019.
14. Ramos P. La transición agroecológica para la zona de amortiguación del parque nacional de Brasília. [dissertação]. Andalucía: Universidad Internacional de Andalucía; 2009.
15. Santilli J. Unidades de Conservação da Natureza, Territórios Indígenas e de Quilombolas: aspectos jurídicos. In: Rios AVV, Irigaray CTH. O direito e o desenvolvimento sustentável: curso de direito ambiental. São Paulo: Petrópolis; 2005.
16. Steiner R. A prática pedagógica: Segundo o conhecimento científico-espiritual do homem. São Paulo: Antroposófica; Federação das Escolas Waldorf no Brasil; 2013.
17. Institute for Health Metrics and Evaluation. Burden of disease in Brazil, 1990–2016: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2018; (392):760-75.
18. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Impactos primários e secundários da COVID-19 em Crianças e Adolescentes. Apresentação Online, 25 agosto, 2020. [acesso em 2022 maio 26]. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/media/9966/file/impactos-covid-criancas-adolescentes-ibope-unicef-2020.pdf>

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 26/07/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos: agroecologia e participação social

## *Health surveillance of populations exposed to pesticides: agroecology and social participation*

Pedro Costa Cavalcanti de Albuquerque<sup>1</sup>, Paulo Victor Rodrigues de Azevedo Lira<sup>2</sup>, Idê Gomes Dantas Gurgel<sup>1</sup>, Giselle Azevedo da Rocha<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E235

**RESUMO** A vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos prevê o desenvolvimento de ações de forma contínua e sistemática, em uma perspectiva intersectorial e participativa, para subsidiar a promoção da saúde, com segurança e soberania alimentar e nutricional, estabelecendo, assim, uma articulação direta com a agroecologia. Este artigo teve por objetivo analisar o desenvolvimento da proposta em Pernambuco, considerando a articulação com a agroecologia e a participação social. Desenvolveu-se análise de documentos disponibilizados em sítios eletrônicos do governo federal e Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, a partir de duas categorias: agroecologia e participação social. Dentre os principais resultados, destacam-se: a) desenvolvimento de ações de promoção da saúde articuladas com movimentos sociais, em conformidade com o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica; b) concepção e monitoramento das ações em grupo intersectorial; c) formação de profissionais de saúde e trabalhadores rurais com base nos princípios da agroecologia; d) implantação da carteira do aplicador de agrotóxicos, como estratégia de vigilância popular da saúde. A proposta incorporou princípios da agroecologia em ações intersectoriais e de promoção da saúde, com importante participação social. As práticas adotadas se apresentam como importante estratégia de superação do modelo clínico biomédico da vigilância em saúde.

**PALAVRAS-CHAVE** Vigilância em saúde pública. Agroquímicos. Participação social. Colaboração intersectorial. Agricultura sustentável.

**ABSTRACT** *Health surveillance of populations exposed to pesticides foresee the development of actions in a continuous and systematic way, in an intersectoral and participatory perspective, to support health promotion, with food and nutritional security and sovereignty, thus establishing a direct link with agroecology. This article aimed to analyze the development of the proposal in Pernambuco, considering articulation with agroecology and social participation. Documents of the federal government and the State Health Department of Pernambuco available on websites were analysed, based on two main categories: agroecology and social participation. Among the main results, the following stand out: a) the development of health promotion actions articulated with social movements, in accordance with the National Plan for Agroecology and Organic Production; b) the design and monitoring of actions in an intersectoral group; c) training of health professionals and rural workers based on the principles of agroecology; d) the implementation of the pesticide applicator portfolio, as a strategy for popular health surveillance. The proposal incorporated principles of agroecology in intersectoral and health promotion actions, with important social participation. The adopted practices represent an important strategy to overcome the biomedical clinical model of health surveillance.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Aggeu Magalhães (IAM) – Recife (PE), Brasil.  
[pedro.calbuquerque@hotmail.com](mailto:pedro.calbuquerque@hotmail.com)

<sup>2</sup>Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES-PE) – Recife (PE), Brasil.

**KEYWORDS** *Public health surveillance. Agrochemicals. Social participation. Intersectoral collaboration. Sustainable agriculture.*



## Introdução

O modo de produção capitalista transformou a relação da humanidade com a natureza e impôs aumento da pobreza, não valorização do conhecimento de comunidades tradicionais, degradação da natureza, pacote tecnológico com uso intenso de agrotóxicos, monocultura, violência no campo, entre outros<sup>1,2</sup>.

Na agricultura, a revolução verde foi responsável pela modernização conservadora, que ocorreu a partir do pós-segunda guerra mundial. A modernização é dita conservadora, pois manteve a posse da terra para poucos proprietários e condicionou crédito ao uso de agrotóxicos e outras tecnologias<sup>3</sup>. Mais adiante, em meados da década de 1980, a agricultura integrou-se fortemente com a indústria, mercado e setor financeiro e passou a ser controlada por grandes corporações internacionais, o que configura o modelo do agronegócio<sup>4</sup>.

Esse modelo, dependente do uso de agrotóxicos, impacta diretamente a saúde da população, com milhares de registros anuais de intoxicações pelo Sistema Único de Saúde (SUS), apesar da dificuldade de profissionais em associar sinais e sintomas como arritmias, distúrbios hormonais, endócrinos, entre outros, ao uso de agrotóxicos<sup>5</sup>, assim como do ambiente, com uso intenso nas principais culturas do agronegócio<sup>6</sup>.

Nesse cenário de crise civilizatória, os movimentos sociais do campo propõem a agroecologia como modelo alternativo ao agronegócio, contribuindo para o manejo e o desenho de agroecossistemas sustentáveis, incorporando o conhecimento popular às ciências econômica, social, ambiental, cultural, política e ética. A agroecologia não é simplesmente agricultura ecológica<sup>7</sup>. Altieri<sup>8,9</sup> destaca, desde a década de 1980, que ela se constitui como um novo paradigma para desenvolvimento agrícola orientado pela compreensão da complexidade da sustentabilidade ambiental, que requer uma relação intrínseca entre as instituições políticas, sociais e a comunidade científica.

Portanto, embora assumam três concepções distintas, seja como ciência, como movimento e como prática<sup>10</sup>, certamente se constitui como uma ciência integradora de saberes, conhecimentos e experiências de distintos atores sociais para superar o cientificismo acadêmico e valorizar o saber popular, dando suporte a um novo paradigma de desenvolvimento rural livre de agrotóxicos<sup>7</sup>.

A agroecologia está articulada com a saúde coletiva para promoção da saúde, sustentabilidade, segurança alimentar e nutricional em uma perspectiva de criação de políticas públicas intersetoriais<sup>11</sup>. O campo da agroecologia, especialmente na década de 1990, aproximou-se da saúde coletiva a partir da articulação de movimentos sociais e grupos de pesquisas engajados com os temas da saúde e populações do campo<sup>12</sup>.

Segundo Bordenave<sup>13</sup>, a participação social acontece quando os indivíduos têm gerência sobre a produção e usufruto dos bens da sociedade de maneira equitativa. Valla<sup>14</sup> usa o termo participação popular para se referir a uma concepção populacional mais ampla, não somente em movimento sindical ou político partidário, mas – especialmente na América Latina – quando ocorre a participação de classes populares na definição de políticas públicas de seu interesse.

A participação social está inscrita na Constituição Federal em seu art. 198 desde 1988<sup>15</sup>. Nos dias de hoje, a efetivação dessa diretriz é um desafio para gestores do SUS e trabalhadores, uma vez que a vigilância em saúde desenvolvida nos serviços de saúde pública ainda se apoia em um modelo clínico biomédico tradicional que dificulta a participação popular<sup>16</sup>.

Para superar o modelo tradicional de vigilância em saúde, Victor Valla<sup>17</sup> propôs a vigilância civil da saúde, articulada com a proposta de epidemiologia comunitária de Tognoni<sup>18</sup>. Nessa proposta, influenciada também pela educação popular de Paulo Freire, os indivíduos são sujeitos ativos do processo de vigilância de sua saúde, não delegando aos profissionais

de saúde ou instituições públicas essa tarefa de monitoramento, mas compreendendo-se como sujeitos ativos na defesa de sua saúde e direitos sociais.

Breilh<sup>19</sup> também critica a vigilância epidemiológica tradicional e propõe o monitoramento participativo, que preza pela participação dos sujeitos no planejamento, monitoramento e controle das ações de vigilância. O autor lembra que os indivíduos, antes sujeitos produtores de demandas para atender às suas necessidades, tornam-se trabalhadores a serviço da produção de mercadorias no capitalismo. Assim, o modelo de vigilância em saúde desenvolvido é adaptado para manter esses trabalhadores produtivos e os exclui do processo de cuidado com a sua saúde.

A definição legal de vigilância em saúde<sup>20</sup> enfatiza que a vigilância precisa ter caráter contínuo e sistemático, não somente para registro de dados, mas também para adoção de medidas de proteção e promoção da saúde. Nesse sentido, em 2013, como meta definida do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo), coube ao setor saúde o desenvolvimento dos Planos Estaduais de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Foi proposta a meta de, até o ano de 2015, todas as Unidades da Federação discutirem e elaborarem seus planos de ação para vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos<sup>21</sup>.

Neste artigo, são analisadas a articulação com a agroecologia e a participação social no desenvolvimento da proposta de Vigilância em Saúde em Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA) no âmbito do SUS em Pernambuco.

## Material e métodos

Realizou-se busca de documentos publicados de 2012 a 2020, com vistas a identificar aqueles relacionados com o Planapo e com a VSPEA, no âmbito federal (Ministério da Saúde e Ministério do Desenvolvimento Agrário) e estadual (Secretaria Estadual de

Saúde de Pernambuco). Os sítios eletrônicos utilizados para a busca foram: a) Brasil agroecológico (<http://www.agroecologia.gov.br/>), portal criado pelo extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário; b) Ministério da Saúde (<http://portalms.saude.gov.br/>); e c) Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (<http://portal.saude.pe.gov.br/>).

As buscas foram feitas a partir das ferramentas disponíveis nos próprios sítios eletrônicos em cada uma das bases de dados identificadas. O processo de busca foi baseado nas seguintes palavras localizadoras: “PLANAPO”; “plano”; “VSPEA”; “relatório nacional”; “Pernambuco”.

Foram selecionados documentos que continham o planejamento ou relato de ações executadas do Planapo e da VSPEA: Planapo 2013-2015<sup>21</sup>; Planapo 2016-2019<sup>22</sup>; Relatórios nacionais de VSPEA, tomo 1<sup>23</sup> e 2<sup>24</sup>; Experiências exitosas em vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos no Brasil<sup>25</sup>; Relatório de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos em Pernambuco<sup>26</sup>.

Também foram selecionados documentos que continham a proposta de VSPEA de outros estados da federação. Apesar de este estudo não ser comparativo, foi feita essa seleção para proporcionar o diálogo com outras propostas. Sendo assim, também foram selecionados os Planos estaduais de VSPEA dos estados de Alagoas<sup>27</sup>, Amazonas<sup>28</sup>, Bahia<sup>29</sup>, Distrito Federal<sup>30</sup>, Goiás<sup>31</sup>, Maranhão<sup>32</sup>, Mato Grosso<sup>33</sup>, Mato Grosso do Sul<sup>34</sup>, Pará<sup>35</sup>, Paraíba<sup>36</sup>, Pernambuco<sup>37</sup>, Piauí<sup>38</sup>, Paraná<sup>39</sup>, Rio de Janeiro<sup>40</sup>, Rio Grande do Norte<sup>41</sup>, Roraima<sup>42</sup>, Rondônia<sup>43</sup>, Rio Grande do Sul<sup>44</sup>, Santa Catarina<sup>45</sup> e Tocantins<sup>46</sup>.

Para análise e processamento de dados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin<sup>47</sup>. Como categorias de análise principais, foram destacadas a agroecologia e a participação social. Na articulação da proposta com a agroecologia, foram destacados a articulação com a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), a participação de movimentos ligados aos princípios da

agroecologia, a inclusão de conteúdos com base na agroecologia nas ações de promoção da saúde. Quanto à participação, buscaram-se elementos que demonstrassem a inserção de movimentos sociais e sindicais, a organização de grupos de trabalho para planejamento, o envolvimento de aplicadores de agrotóxicos nos processos de vigilância.

## Resultados e discussão

### Articulação da vigilância em saúde com a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

Em 2012, quando publicada a PNAPO, o Brasil foi pioneiro mundialmente na criação de uma política de agroecologia<sup>48</sup>. No mesmo período, contraditoriamente, o País estava entre os maiores consumidores mundiais de agrotóxicos, com um Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) com orçamento bilionário e um Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) voltado para agricultura familiar<sup>49</sup>.

Para elaboração da PNAPO, foi formada a Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO), composta por 14 membros da sociedade civil e outros 14 de órgãos do governo federal. Além de propor os princípios e as diretrizes da política, o grupo participou da sugestão de metas e ações para serem executadas por órgãos públicos que conformaram o primeiro Planapo, cuja elaboração coube à Comissão Intersetorial de Agroecologia e Produção Orgânica (Ciapo), esta composta somente por representantes dos ministérios, sem a participação da sociedade civil<sup>50</sup>.

Os documentos apontam para uma ampla participação de organizações do campo da agroecologia<sup>22</sup>. Um dos princípios do monitoramento participativo de Breilh<sup>19</sup> é a participação dos trabalhadores envolvidos em todas as etapas, desde o planejamento, execução e

monitoramento, com participação efetiva na gestão. Também traz proposta semelhante o Modelo Operário Italiano (MOI)<sup>51</sup>. Apesar do importante espaço de participação social, a CNAPO não tem a palavra final sobre as ações e metas, mas, sim, como instância consultiva.

Em avaliação feita por membros da CNAPO, o caráter participativo foi destacado, mas foram feitas críticas à baixa priorização da agroecologia na agenda governamental da época com recursos insuficientes para uma ampla promoção da transição agroecológica e a ausência de discussão de temas fundamentais no Planapo, tais como a reforma agrária<sup>52</sup>.

Nesse primeiro plano, foi criada uma agenda intersetorial com previsão orçamentária de aproximadamente R\$ 3 bilhões em recursos para o desenvolvimento de ações pelos Ministérios do Desenvolvimento Social, da Saúde, Mapa, MDA, entre outros. As ações deveriam ser executadas no período de 2013-2015<sup>21</sup>.

O Ministério da Saúde teve a responsabilidade de implantar a VSPEA nas 27 Unidades da Federação até o ano de 2015, e contou com aporte de R\$ 22,7 milhões para alcançar esse objetivo. Os recursos foram repassados para os estados no final de 2012 de acordo com critérios de área plantada e população, tendo o estado de Pernambuco recebido R\$ 900 mil<sup>21</sup>.

Mesmo com iniciativas para vigilância de populações expostas a agrotóxicos sendo relatadas desde a década de 1980 no Ministério da Saúde, em 2014 (dois anos após incentivo financeiro do Planapo), menos da metade das Unidades da Federação – 44,44% (12/27) – incluíram ações nesse âmbito nos instrumentos de planejamento do SUS (Programação Anual de Saúde, Plano Estadual de Saúde e Plano Plurianual)<sup>23</sup>. Foi criada, pelo Ministério da Saúde, uma escala em quatro níveis para avaliação do desenvolvimento das propostas nos estados (regular, bom, ótimo e excelente), e somente sete alcançaram os níveis ótimo e excelente até dezembro de 2014<sup>23</sup>.



## Agroecologia para uma agricultura livre de venenos e promoção da saúde

Foi criado um grupo condutor intersetorial para definir as ações do Plano de VSPEA em Pernambuco<sup>53</sup>, não somente propor diretrizes e metas como a CNAPO. O grupo é formado por oito representantes da Secretaria Estadual de Saúde, um da Secretaria Estadual de Agricultura e outro de Educação, dois da academia e quatro de movimentos sociais<sup>53</sup>. A conformação do grupo permite que diferentes setores discutam e elaborem a política pública, para além dos tradicionais e, em muitos casos, cartoriais conselhos municipais de saúde<sup>54,55</sup>.

Entre os movimentos sociais, participam a Federação de Trabalhadores da Agricultura do estado de Pernambuco (Fetape), o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), o Centro Agroecológico Sabiá – Organização Não Governamental que presta assistência técnica com base nos princípios da agroecologia – e a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida<sup>53</sup>. Os dois primeiros não pautam a agroecologia como principal referência, apesar de terem experiências de

incentivo às práticas agroecológicas; já as duas últimas organizações citadas têm a agroecologia como principal referência em suas práticas.

O grupo condutor selecionou 15 municípios prioritários para desenvolvimento das ações. Cinco municípios foram escolhidos pela maior área plantada de cana-de-açúcar: Água Preta, Sirinhaém, Goiana, Itambé e Aliança; cinco outros com maior área plantada de fruticultura irrigada no polo agrícola do Vale do São Francisco: Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista, Cabrobó e Belém de São Francisco; e, por fim, cinco municípios com base nos dados de resíduos de agrotóxicos do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (Para) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa): Vitória de Santo Antão, Barra de Guabiraba, Camocim de São Félix, Bezerros e Gravatá<sup>26</sup>.

No grupo condutor, foram discutidas e propostas ações para integrar execução pelos municípios prioritários em três eixos prioritários: promoção à saúde, vigilância em saúde e atenção primária, conforme *quadro 1* abaixo, com o objetivo de integrar as ações em todos os âmbitos do município.

Quadro 1. Quadro síntese com principais ações do VSPEA, grupos contemplados e eixo de atenção em que a ação está ancorada

Eixo de atenção	Ação	Grupo contemplado
Promoção à Saúde	Promoção da alimentação saudável com consumo de alimentos orgânicos, articulando com produtores familiares e agroecológicos da região.	Produtores familiares, agroecológicos e população consumidora.
	Realização de ações educativas de promoção à saúde nas escolas prioritárias escolhidas pelo município.	Estudantes da rede pública e privada dos municípios prioritários.
Vigilância em Saúde	Vigilância de ambientes e processos de trabalho relacionados com agrotóxicos com base na Portaria GM/MS nº 3.120/98.	Trabalhadores envolvidos nos processos produtivos que utilizem agrotóxicos.
	Distribuição de materiais educativos/informativos repassados pela Secretaria Estadual de Saúde.	Trabalhadores da agricultura e da saúde, com ênfase na Atenção Primária à Saúde.
Atenção Primária à Saúde	Cadastramento de trabalhadores rurais que utilizam agrotóxicos nas Unidades de Saúde da Família (USF) e Programa de Agentes Comunitários de Saúde (Pacs).	Trabalhadores rurais que utilizam agrotóxicos nos processos produtivos.

Quadro 1. (cont.)

Eixo de atenção	Ação	Grupo contemplado
Atenção Primária à Saúde (cont.)	Entrega da carteira do aplicador de agrotóxicos para trabalhadores cadastrados.	Trabalhadores rurais que utilizam agrotóxicos nos processos produtivos cadastrados pelas USF/Pacs.
	Realizar ações de Educação em Saúde entre a equipe de saúde da família e trabalhadores rurais cadastrados na USF.	Trabalhadores rurais que utilizam agrotóxicos nos processos produtivos cadastrados pelas USF/Pacs e trabalhadores de saúde das USF.

Fonte: Adaptado de Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco<sup>26</sup>.

A integração da vigilância com atenção à saúde é um desafio histórico que, apesar de muito discutida, é pouco efetivada nas políticas de saúde<sup>56,57</sup>. Para impulsionar essa integração, a Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco treinou 732 profissionais da Estratégia Saúde da Família (ESF) dos municípios prioritários sobre a importância de adotar um novo modelo de produção de alimentos no campo livre de venenos. O treinamento proporcionou que as equipes de saúde da família estejam aptas para cadastrar os aplicadores de agrotóxicos de seus territórios e que ainda possam dialogar sobre práticas agroecológicas e os riscos à saúde do uso de agrotóxicos<sup>26</sup>.

Estão previstos seminários sobre a transição agroecológica para os trabalhadores cadastrados pelas equipes de saúde das famílias, que serão realizados em parceria com os órgãos de assistência técnica e extensão rural a membros do grupo condutor em cada um dos municípios prioritários. Não há informações nos relatórios sobre trabalhadores aplicadores de agrotóxicos treinados<sup>26</sup>.

Durante cadastro e visita domiciliar, agentes comunitários de saúde indagam os agricultores sobre uso de equipamentos de proteção enfatizando a sua importância, mas também indicando a sua insuficiência e de que não existe uso seguro de agrotóxicos, como já apontado em pesquisa<sup>26,58</sup>.

No grupo condutor, participam representantes da Secretaria de Educação de Pernambuco responsáveis pelos programas

de alfabetização de jovens e adultos, pois o manuseio e a aplicação de agrotóxicos por pessoas não alfabetizadas são proibidos por lei<sup>59</sup>. A relação de agricultores analfabetos cadastrados é repassada, e eles devem ser priorizados para inclusão nas políticas de alfabetização.

No estado de Pernambuco, o programa de alfabetização de jovens e adultos é batizado de Programa Paulo Freire, em homenagem ao pedagogo pernambucano. Todavia, são diversos os ataques promovidos pelo atual Ministério da Educação ao caráter científico desse pensador<sup>60</sup>. Nesse sentido, os repasses federais para bolsas de educação de jovens e adultos foram reduzidos em 83% entre 2017 e 2019<sup>61</sup>, comprometendo drasticamente a execução do programa no estado e, conseqüentemente, a alfabetização dos aplicadores de agrotóxicos cadastrados.

O mesmo problema de insuficiência de recursos ocorre para inclusão dos aplicadores em programas de treinamento para transição agroecológica. A PNAPO, na atualidade, não conta mais com um plano de execução de recursos vigente, tendo em vista que o segundo Planapo encerrou-se em 2019<sup>22</sup>. Por meio de decreto, o governo do presidente Jair Bolsonaro extinguiu a CNAPO e a Ciapo, além de diversos outros espaços de discussão de temas relevantes para a sociedade<sup>62</sup>.

O subfinanciamento para políticas de agroecologia e produção orgânica não é fato recente. Até 2016, o Brasil contava com dois

ministérios para as questões da agricultura: o Mapa, controlado por representantes do agronegócio; e o MDA, em que é maior a presença dos interesses dos movimentos do campo<sup>49</sup>. O orçamento atualizado entre 2013 e 2016 para o MDA foi de R\$ 558 milhões, enquanto o Mapa contou com mais de R\$ 31 bilhões<sup>63</sup>.

Além do cadastro, as gestões municipais devem realizar ações de promoção da saúde, tais como: o incentivo às feiras agroecológicas locais e atividades educativas em escolas<sup>26</sup>. Para desenvolver todas essas ações, os municípios receberam, no final de 2013, incentivo financeiro de R\$ 40 mil, condicionado à execução das ações anteriormente citadas<sup>26</sup>.

Apesar de o Ministério da Saúde, em seu documento orientador<sup>23</sup>, reconhecer a agroecologia como estratégia para ações de promoção da saúde, somente os estados de Pernambuco<sup>37</sup> e Paraná<sup>39</sup> indicaram a articulação com as práticas agroecológicas nos documentos de planejamento. Posteriormente, no documento que trata de experiências exitosas nos estados, foram identificadas ações que articulavam o setor saúde com a agroecologia em mais quatro estados: Espírito Santo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Bahia<sup>25</sup>, somados aos outros dois citados anteriormente.

Apesar de a estratégia de VSPEA ter sido uma meta do Planapo, que foi construído com

participação intersetorial e de grupos ligados à agroecologia, ainda é pouco presente nas propostas desenvolvidas nos estados. Isso se deve, em parte, por nem todos os estados terem criado grupos intersetoriais para elaboração das propostas locais.

O grupo condutor foi importante para promover um espaço de participação social de representantes dos movimentos sociais no planejamento, execução, monitoramento e avaliação da proposta. No entanto, a gestão da VSPEA em Pernambuco não se conformou como única instância de participação social, ainda houve espaço para participação dos aplicadores de agrotóxicos no monitoramento de sua saúde, como destacado a seguir.

### **Carteira do aplicador de agrotóxicos: uma estratégia de vigilância popular da saúde**

Foi elaborada uma ficha de cadastro na cor amarela (*figura 1*), que continha as seguintes informações sobre os aplicadores: identificação do trabalhador; dados de residência; caracterização do trabalho realizado; caracterização do uso e aplicação; morbidade referida; e forma de acesso aos venenos. Essa ficha, após cadastro, foi anexada ao prontuário físico de cada pessoa nas unidades de saúde<sup>64</sup>.



Figura 2. Carteira do aplicador de agrotóxicos

**SEVS** **PERNAMBUCO** **SUS**

**CARTEIRA DO APLICADOR DE AGROTÓXICO**

Nome: \_\_\_\_\_  
 Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_  
 Número do cartão SUS: \_\_\_\_\_  
 Possui treinamento para aplicação?  Sim  Não  
 Instituição do treinamento: \_\_\_\_\_  
 Carga horária de treinamento: \_\_\_\_\_  
 Data de emissão da carteira: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Profissional da USF/PNACS que emite: \_\_\_\_\_

Esta carteira é um direito de qualquer trabalhador que utiliza agrotóxicos, tendo carteira de trabalho assinada ou não. Caso sinta algum sintoma relacionado ao uso de agrotóxicos anote as informações nesta carteira. Procure seu médico pelo mesmo dia e horário.

Data	Sintoma	Nome do agrotóxico
Ex: 27/1/2013	Ex: Tontura após aplicar agrotóxico	

Data	Sintoma	Nome do agrotóxico
Ex: 27/1/2013	Ex: Tontura após aplicar agrotóxico	

Fonte: Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco<sup>26</sup>.

Há dificuldade em associar sinais e sintomas leves ou de casos crônicos ao uso de agrotóxicos<sup>52</sup>, fato este associado também a um modelo biomédico e distanciado dos trabalhadores que somente reconhece casos de intoxicação por diagnóstico laboratorial, método de confirmação este absolutamente inviável, impreciso e inexistente na realidade de comunidades rurais brasileiras<sup>65</sup>.

Entregar a carteira do aplicador e receber informações das equipes de saúde da família sobre sintomas inespecíficos que podem ter relação com o agrotóxico, como náuseas, dores de cabeça, problemas digestivos, entre outros, promovem uma maior conscientização desse grupo de trabalhadores. Em Pernambuco, movimentos sociais têm denunciado a prática das usinas de cana-de-açúcar em oferecer aguardente e leite aos aplicadores de agrotóxicos como antídotos aos efeitos dos agrotóxicos<sup>66</sup>.

Os dados registrados na carteira do aplicador de agrotóxicos podem impulsionar as notificações subagudas e crônicas, uma vez que ainda é grande a subnotificação desses casos suspeitos<sup>67</sup> e tornam os indivíduos sujeitos ativos da vigilância de sua própria saúde. Nesse sentido, propostas como a vigilância civil da saúde<sup>17</sup>, de monitoramento participativo<sup>19</sup>, do MOI<sup>51</sup>, entre outras experiências que valorizam a participação ativa dos indivíduos no processo de vigilância da saúde<sup>68-70</sup>, configuram uma vigilância popular da saúde.

Até a última publicação da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, com dados atualizados em agosto de 2019, somente 11 dos 15 municípios prioritários realizaram cadastro de aplicadores. Os números indicam 992 aplicadores cadastrados, nos municípios de: Gravatá (234),

Cabrobó (213), Vitória de Santo Antão (90), Sirinhaém (86), Barra de Guabiraba (73), Bezerros (70), Aliança (59), Camocim de São Félix (54), Itambé (45), Lagoa Grande (35) e Água Preta (27). Números que evidenciam lentidão e baixa abrangência na execução da proposta, especialmente nos que concentram importante parte do agronegócio de fruticultura irrigada (Petrolina) e cana-de-açúcar (Goiana)<sup>26</sup>.

Nos documentos analisados, não constam informações que justifiquem o atraso e pouco alcance entre os aplicadores. O trabalho no campo é historicamente marcado por violência<sup>71</sup>, o que pode justificar a pouca adesão de trabalhadores devido ao receio de represália por parte das empresas empregadoras. Além disso, a sobrecarga de trabalho com que os profissionais de atenção básica precisam lidar é também um desafio, tendo em vista a precarização dos vínculos no SUS imposta por anos de ajuste fiscal e políticas liberais<sup>72</sup>.

Em outras Unidades da Federação, entre as propostas elaboradas, somente 15 estados possuíam algum nível de participação social em suas propostas para vigilância de populações expostas a agrotóxicos. Além disso, somente 17 estados possuíam parcerias intersetoriais<sup>23</sup>.

Não foi possível uma análise mais precisa das ações em outros estados, devido ao pouco detalhamento e à abstração das propostas divulgadas, tais como: promover a participação dos trabalhadores e da comunidade nas ações de vigilância em saúde, entrega de comunicado ao controle social e educação permanente para conselheiros de saúde<sup>27-46</sup>.

A estratégia de vigilância popular desenvolvida em Pernambuco proporciona uma participação ativa e não se restringe a fatores de riscos quando compreende a necessária articulação com outras políticas públicas (alfabetização e assistência técnica rural) para construção de uma agricultura em bases agroecológicas, com vistas a superar o modelo químico-dependente do agronegócio<sup>26</sup>.

## Conclusões

A agroecologia, historicamente ligada aos movimentos sociais do campo, demonstrou-se como referência importante para o desenvolvimento de ações de promoção da saúde. Desde a concepção do Planapo, houve participação de representantes ligados à agroecologia, assim como no grupo condutor criado em Pernambuco. A intersetorialidade proposta em ambos os espaços foi determinante para a articulação das práticas de saúde com os princípios agroecológicos. Houve número importante de profissionais de atenção básica treinados sobre princípios da agroecologia, e os treinamentos previstos para trabalhadores aplicadores cadastrados podem impulsionar o processo de transição agroecológica nos municípios prioritários.

Apesar de haver a previsão de treinamento para transição agroecológica e alfabetização dos aplicadores cadastrados pelo SUS em Pernambuco, o subfinanciamento de políticas educacionais de jovens e adultos e de assistência técnica e extensão rural compromete a articulação intersetorial e a transformação da realidade.

O SUS tem como premissa a participação social, porém essa participação não pode ficar restrita aos espaços institucionais do controle social como conselhos e conferências. A criação e a efetivação de grupos de trabalhos interseoriais, tais como o grupo condutor criado em Pernambuco, contribuem nesse sentido.

O cadastro e a entrega das carteiras a aplicadores podem proporcionar que os indivíduos sejam sujeitos participantes do processo de vigilância em saúde, diminuindo a necessidade de 'tutela' de equipes de saúde para reivindicar seus direitos e alertar para os riscos a que estão expostos. Essa estratégia fortalece a integração da vigilância em saúde com a atenção básica e pode ser ampliada para outros municípios e regiões do Brasil.

Apesar de a proposta se apresentar como uma interessante estratégia de vigilância popular da saúde, não é possível avaliar a efetiva participação dos sujeitos devido à

limitação do estudo. Porém, o baixo número de trabalhadores cadastrados e a existência de municípios que ainda não iniciaram as ações sugerem que há baixo envolvimento e pressão popular, questões fundamentais para o sucesso da vigilância popular em saúde. Somente com participação popular e princípios agroecológicos será possível superar o modelo clínico biomédico de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos.

## Colaboradores

Albuquerque PCC (0000-0002-2515-2778)\*, Lira PVRA (0000-0002-8588-839X)\*, Gurgel IGD (0000-0002-2958-683X)\* e Rocha GA (0000-0003-4909-4207)\* contribuíram igualmente para concepção, elaboração e revisão final do manuscrito. ■

## Referências

1. Stedile JP. A questão agrária e o socialismo. In: Stedile JP, organizador. A questão agrária no Brasil: o debate na década de 1990. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular; 2013. p. 365-384.
2. Leff E. Agroecologia e saber ambiental. *Agroecologia Desenvolv. Rural Sustent.* 2002; 3(1):36-51.
3. Delgado GC. A questão agrária no Brasil, 1950-2003. In: Jaccoud L, organizadora. *Questão social e políticas sociais no Brasil Contemporâneo*. Brasília: IPEA; 2005. p. 51-90.
4. Fernandes BM, Welch CA. Campesinato e agronegócio da laranja nos EUA e Brasil. In: Fernandes BM, organizador. *Campesinato e agronegócio na América Latina: a questão agrária atual*. São Paulo: Expressão Popular; 2008. p. 45-69.
5. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; 2015. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: [https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf).
6. Pignati W, Oliveira NP, Silva AMC. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(12):4669-4678.
7. Caporal FR, Costabeber JA, Paulus G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: *Anais do 3º Congresso Brasileiro de Agroecologia*; 2005 out 20; Florianópolis. Florianópolis: UFSC; 2006.
8. Altieri MA. Agroecology: A new research and development paradigm for world agriculture. *Agric. Ecosyst. Environ.* 1989; 27(1-4):37-46.
9. Altieri MA. *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. 2. ed. London: CRC Press; 2018.
10. Wezel A, Bellon S, Doré T, et al. Agroecology as a science, a movement and a practice: A review. *Agron sustain dev.* 2009; 29(4):503-515.
11. Azevedo ED, Pelicioni MCF. Agroecologia e promoção da saúde no Brasil. *Rev. Panam. Salud Pública.* 2012; 31(4):290-295.
12. Burigo AC, Porto MFDS. Trajetórias e aproximações entre a saúde coletiva e a agroecologia. *Saúde debate.* 2019; 43(8):248-262.
13. Bordenave JED. *O que é participação?* 8. ed. São Paulo: Brasiliense; 1994.

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

14. Valla VV. Sobre participação popular: uma questão de perspectiva. *Cad. Saúde Pública*. 1998; 14:S07-S18.
15. Brasil. Constituição, 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal; 1988.
16. Sevalho G. Apontamentos críticos para o desenvolvimento da vigilância civil da saúde. *Physis*. 2016; 26(2):611-632.
17. Valla VV. Educação popular e conhecimento: a monitoração civil dos serviços de saúde e educação nas metrópoles brasileiras. In: Stotz EM, Valla VV, organizadores. *Participação popular, educação e saúde: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará; 1993. p. 103-112.
18. Tognoni G, organizador. *Manual de Epidemiologia Comunitária*. [cidade desconhecida]: CECOMET; 1997. [acesso em 2020 ago 30]. Disponível em: <https://bibliotecapromocion.msp.gob.ec/greenstone/collect/promocin/index/assoc/HASHb15e.dir/doc.pdf>.
19. Breilh J. De la vigilancia convencional al monitoreo participativo. *Ciênc. Saúde Colet*. 2003; 8(4):937-951.
20. Brasil. Portaria GM/MS nº 1.378, de 9 de julho de 2013. Regulamenta as responsabilidades e define diretrizes para execução e financiamento das ações de Vigilância em Saúde pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, relativos ao Sistema Nacional de Vigilância em Saúde e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária. *Diário Oficial da União*. 9 Jul 2013.
21. Brasil. Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica. *Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – Planapo*. Brasília, DF: MDS; CIAPO, 2013. [acesso em 2020 jul 20]. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2013/11/planapo-nacional-de-agroecologia-e-producao-organica-planapo.pdf>.
22. Brasil. Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica. *Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – Planapo 2016-2019*. Brasília, DF: MDS; CIAPO, 2016. [acesso em 2020 jul 20]. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2016/06/Planapo-2016-2019.pdf>.
23. Brasil. Ministério da Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. *Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos*. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2016. (Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde). [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/05/Relatorio-Nacional-de-VSPEA-vol-1.pdf>.
24. Brasil. Ministério da Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. *Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos*. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2018. (Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde). [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio\\_nacional\\_vigilancia\\_populacoes\\_expostas\\_agrotoxicos.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf).
25. Brasil. Ministério da Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. *Experiências Exitosas em Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos no Brasil*. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2019. (Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde). [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos\\_otica\\_sistema\\_unico\\_saude\\_v2.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v2.pdf).
26. Pernambuco. Secretaria Estadual de Saúde. *Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos em Pernambuco: Intersectorialidade e ações no Sistema Único de Saúde*. Recife: SES-PE; 2020. [acesso em 2020 jul 20]. Disponível em: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnxyZWxhdG9yaW92c3BLYXxneDo1MTViYmIxMmQ1MWRhOTE5>.
27. Alagoas. Secretaria Estadual de Saúde. *Plano integrado de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos*. Maceió: SES-AL; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-AL.pdf>.



28. Amazonas. Secretaria Estadual de Saúde. Plano estadual de atenção integral à saúde de populações expostas a agrotóxicos. Manaus: SES-AM; 2013. [acesso em 2020 jul. 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-AM.pdf>.
29. Bahia. Secretaria Estadual de Saúde. Plano de ação de vigilância e atenção à saúde de populações expostas a agrotóxicos no estado da Bahia. Salvador: SES-BA; 2013. [acesso em 2020 jul. 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-BA.pdf>.
30. Distrito Federal. Secretaria de Estado de Saúde. Plano integrado de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos (VISPEA). Brasília, DF: SES-DF; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-DF.pdf>.
31. Goiás. Secretaria de Estado da Saúde. Plano de ação da vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos do Estado de Goiás. Goiânia: SES-GO; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-GO.pdf>.
32. Maranhão. Secretaria de Estado da Saúde. Plano integrado de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. São Luís: SES-MA; 2014. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Relat--rio-Maranh--o.pdf>.
33. Mato Grosso. Secretaria de Estado de Saúde. Proposta de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. Cuiabá: SES-MT; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-MT.pdf>.
34. Mato Grosso do Sul. Secretaria de Estado de Saúde. Plano estadual integrado de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. Campo Grande: SES-MS; 2014. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-MS.pdf>.
35. Pará. Secretaria de Estado de Saúde. Proposta estadual de vigilância em saúde a populações expostas a agrotóxicos. Belém: SES-PA; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-PA.pdf>.
36. Paraíba. Secretaria Estadual de Saúde. Projeto de vigilância e atenção integral à saúde de populações expostas aos agrotóxicos. João Pessoa: SES-PB; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-PB.pdf>.
37. Pernambuco. Secretaria Estadual de Saúde. Plano de ações para vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. Recife: SES-PE; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-PE.pdf>.
38. Piauí. Secretaria Estadual de Saúde. Plano estadual de vigilância em saúde sobre populações expostas a agrotóxicos – Vigiagrotóxicos. Teresina: SES-PI; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/PDF/2015/julho/08/Plano-PI.PDF>.
39. Paraná. Secretaria do Estado da Saúde. Vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos no Paraná. Curitiba: Sesa; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/setembro/02/PLano-PR.pdf>.
40. Rio de Janeiro. Secretaria do Estado da Saúde. Projeto de implementação da vigilância da população exposta a agrotóxicos no estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: SES-RJ; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Relatorio-Rio-de-Janeiro.pdf>.
41. Rio Grande do Norte. Secretaria Estadual de Saúde. Vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. Natal: SES-RN; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Relat--rio-RIO-GRANDE-DO-NORTE.pdf>.
42. Roraima. Secretaria de Estado da Saúde. Proposta de vigilância em saúde de populações expostas aos agro-

- tóxicos para o estado de Roraima. Boa Vista: SES-RR; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Relatorio-Roraima.pdf>.
43. Rondônia. Secretaria de Estado da Saúde. Plano estadual de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos do estado de Rondônia. Porto Velho: SES-RO; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-RO.pdf>.
44. Rio Grande do Sul. Secretaria de Estado da Saúde. Programa estadual de vigilância em saúde relacionado a exposição e/ou uso dos agrotóxicos, no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: SES-RS; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano-RS.pdf>.
45. Santa Catarina. Secretaria de Estado da Saúde. Proposta de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos em Santa Catarina. Florianópolis: SES-SC; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Plano--SC.pdf>.
46. Tocantins. Secretaria de Estado da Saúde. Plano estadual de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos do estado do Tocantins. Palmas: SES-TO; 2013. [acesso em 2020 jul 22]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/PlanoTO.pdf>.
47. Bardin L. Análise de conteúdo. São Paulo: Martins Fontes; 2011.
48. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasil agroecológico. [Brasília, DF]: MDA; [data desconhecida]. [acesso em 2020 jul 20]. Disponível em: <http://agroecologia.gov.br/>.
49. Rigotto RM, Augusto LGS. Saúde e ambiente no Brasil: desenvolvimento, território e iniquidade social. Cad. Saúde Pública. 2007; 23(4):475-501.
50. Brasil. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Diário Oficial da União. 21 Ago 2012.
51. Muniz HP, Brito J, Souza KR, et al. Ivar Oddone e sua contribuição para o campo da Saúde do Trabalhador no Brasil. Rev. bras Saúde ocup. 2013; 38(128):280-291.
52. Sambuichi RHR, Spínola PAC, Mattos LM, et al. Análise da construção da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA; 2017. [acesso em 2020 jul 30]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/161371/1/td-2305.pdf>.
53. Pernambuco. Comissão Intergestores Bipartite. Resolução nº 2.259, de 19 de abril de 2013. Institui o Grupo Condutor para construção do Modelo de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, no Estado de Pernambuco. Diário Oficial de Pernambuco. 1 Maio 2013.
54. Stotz EN. Trajetória, limites e desafios do controle social do SUS. Saúde debate. 2006; 30(73/74):149-160.
55. Valla VV. Comentários a “Conselhos Municipais de Saúde: a possibilidade dos usuários participarem e os determinantes da participação”. Ciênc. Saúde Colet. 1998; 3(1):31-32.
56. Oliveira CM, Casanova AO. Vigilância da saúde no espaço de práticas da atenção básica. Ciênc. Saúde Colet. 2009; 14(3):929-936.
57. Monken M, Barcellos C. Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. Cad. Saúde Pública. 2005; 21(3):898-906.
58. Abreu PHB. O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de lavras, MG. [dissertação]. [Campinas]: Universidade Estadual de Campinas; 2014. 205 p.
59. Pernambuco. Lei estadual nº 12.753, de 21 de janeiro de 2005. Dispõe sobre o comércio, o transporte, o armazenamento, o uso e aplicação, o destino final dos resíduos e embalagens vazias, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como o monitoramento de seus resíduos

- em produtos vegetais, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Pernambuco. 22 Jan 2005.
60. Silva WR. Polêmica da alfabetização no Brasil de Paulo Freire. *Trab. Ling. Aplic.* 2019; 58(1):219-240.
  61. Saldaña P. Governo corta repasse para educação básica e esvazia programas. *A Folha de São Paulo*. 2019 jul 15 [acesso em 2020 ago 5]. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2019/07/governo-corta-repasse-para-educacao-basica-e-esvazia-programas.shtml>.
  62. Brasil. Decreto nº 9.784, de 7 de maio de 2019. Declara a revogação, para fins do disposto no art. 16 da Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, e no art. 9º do Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019, de decretos normativos. *Diário Oficial da União*. 8 Maio 2019.
  63. Brasil. Portal da transparência. Orçamento da receita pública. Brasília, DF: CGU; 2016. [acesso em 2020 set 19]. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/orcamento/receitas?paginacaoSimples=true&tamanhoPagina=&offset=&direcaoOrdenacao=asc&de=2013&ate=2016&orgaos=OS22000%2COS49000&colunasSelecionadas=ano%2CorgaoSuperior%2Corgao%2CunidadeGestora%2Ccategoria%2Corigem%2Cespecie%2Cdetalhamento%2CvalorLOA%2CvalorAtualizado>.
  64. Rigotto RM, Silva AMC, Ferreira MJM. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. *Rev. bras. epidemiol.* 2013; 16(3):763-773.
  65. Paraná. Secretaria de Estado da Saúde. Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos. [acesso em 2020 set 29]. Disponível em: [http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/CEST/Protocolo\\_AvaliacaoIntoxicacaoAgrotoxicos.pdf](http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/CEST/Protocolo_AvaliacaoIntoxicacaoAgrotoxicos.pdf).
  66. Souto C. Médicos das Usinas dão pinga para cortar o efeito do agrotóxico no corpo. *Brasil de Fato*. 2011. [acesso em 2020 set 15]. Disponível em: <https://mst.org.br/2011/07/25/medicos-das-usinas-dao-pinga-para-cortar-o-efeito-do-agrotoxico-no-corpo/>.
  67. Albuquerque PCC, Gurgel IGD, Gurgel AM, et al. Sistemas de informação em saúde e as intoxicações por agrotóxicos em Pernambuco. *Rev Bras Epidemiol.* 2015; 18(3):666-678.
  68. Carvalho LVB, Rocha F, Finamore R. Vigilância Popular Ambiental e Siderurgia: As experiências de Piquiá de Baixo (MA) e Santa Cruz (RJ). *Ciênc. Saúde Colet.* 2019 [acesso 2020 ago 8]. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/vigilancia-popular-ambiental-e-siderurgia-as-experiencias-de-piquia-de-baixo-ma-e-santa-cruz-rj/17475?id=17475>.
  69. Latgé P, Araújo D, Silva Júnior A. Comunicação, educação e vigilância popular em saúde em tempos de COVID-19 – a experiência das comunidades de Niterói, RJ. *APS em revista*. 2020 [acesso 2020 ago 8]; 2(2):122-127. Disponível em: <https://apsemrevista.org/aps/article/view/110>.
  70. Alves PA. Vigilância popular da saúde: cartografia dos riscos e vulnerabilidades socioambientais no contexto de implantação da mineração de urânio e fosfato no Ceará. [dissertação]. [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará; 2013. 241 p.
  71. Oliveira AU. A longa marcha do campesinato brasileiro: movimentos sociais, conflitos e Reforma Agrária. *Estud. av.* 2001; 15(43):185-206.
  72. Damascena DM, Vale PRLF. Tipologias da precarização do trabalho na atenção básica: um estudo etnográfico. *Trab. Educ. Saúde.* 2020; 18(3):1-17.

---

Recebido em 30/09/2020

Aprovado em 29/09/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Feiras Orgânicas enquanto política de abastecimento alimentar e promoção da saúde: um estudo de caso

*Organic Markets as a policy of food supply and health promotion: a case study*

Soraia Martins de Carvalho<sup>1</sup>, Islandia Bezerra<sup>2</sup>, Silvia do Amaral Rigon<sup>1</sup>, Julian Perez Cassarino<sup>3</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E236

**RESUMO** Estudo de caso com o objetivo de compreender o processo organizacional das Feiras Orgânicas em Curitiba-PR, enquanto política de abastecimento alimentar e de promoção da saúde. Pesquisa de caráter qualitativo, realizada mediante análise de documentos institucionais e entrevistas semiestruturadas com feirantes e técnicos da área de abastecimento, informantes-chave. Destacou-se a importância social desse local enquanto espaço de comercialização de alimentos produzidos sem agrotóxicos e provenientes da agricultura familiar. Um vínculo de solidariedade construído com os consumidores foi observado, constituindo um ambiente de cooperação para a alimentação saudável, de socialização de saberes e de empoderamento dos envolvidos. No entanto, a população de baixo poder aquisitivo manteve-se distante desse consumo por causa dos preços elevados e da localização distanciada da periferia da cidade. Identificou-se também um risco para a continuidade da comercialização direta com o consumidor em função de nova política de pagamento pelo uso do espaço a partir de valores considerados elevados para os agricultores. Conclui-se que a busca pela inclusão da agricultura familiar nas Feiras Orgânicas e pela democratização do acesso a esses alimentos devem nortear as políticas de abastecimento, considerando sobretudo, a necessidade de soberania e segurança alimentar e nutricional tanto no campo quanto na cidade.

**PALAVRAS-CHAVE** Promoção da saúde. Agricultura sustentável. Abastecimento de alimentos.

**ABSTRACT** *We performed a case study with the aim of understanding the organizational process of the Organic Markets in Curitiba-PR, as a policy of food supply and health promotion. A qualitative research was carried out through the analysis of institutional documents and semi-structured interviews with marketers and technicians in the supply area, considered to be key informants. The social importance of this space was highlighted, as a space for commercializing food produced without pesticides and from family farming. A link of solidarity built with consumers was observed, constituting an environment of cooperation for healthy eating, socialization of knowledge, and empowerment of the people involved. However, the population with low income power remained distant from this consumption, due to the high prices and distant location from the suburbs of the city. We identified a risk to keep the continuity of direct marketing with the consumer, due to a new payment policy to use the space based on values considered high for farmers. We conclude that searching the inclusion of family farming in Organic Markets and the democratization of access to organic food must guide supply policies, especially considering the need for sovereignty and food and nutritional security both in the countryside and in the city.*

**KEYWORDS** *Health promotion. Sustainable agriculture. Food supply.*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Curitiba (PR), Brasil.  
soraiamartins@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Faculdade de Nutrição (Fanut) - Maceió (AL), Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal da Fronteira (UFFS) - Laranjeiras do Sul (PR), Brasil.



## Introdução

A relação campo-cidade consiste em um tema de cada vez maior interesse da saúde coletiva pois é a partir de uma perspectiva integrada dessa relação que novos caminhos para a promoção da saúde podem ser trilhados e até revisitados. A ausência de uma abordagem integral que reconheça o território como lugar de produção da vida, substituída por uma visão fragmentada, polarizada e antagonista do urbano e do rural, colabora de forma significativa para a intensificação do processo saúde-doença.

Dos problemas que afetam a saúde nesse tipo de contexto, sobretudo no Brasil, entre outros países do Hemisfério Sul são evidentes: a presença de um quadro histórico de concentração fundiária; a desestruturação da agricultura familiar e êxodo rural gerado pelo avanço das fronteiras da agropecuária empresarial voltada, sobretudo à exportação de *commodities*; o desflorestamento produzido a partir desse processo com todas as suas implicações sobre a qualidade de vida das populações; a contaminação sistemática por agrotóxicos afetando a saúde humana, animal e o meio ambiente; a degradação da qualidade da alimentação em função da sua industrialização e do predomínio das forças do mercado, que por sua vez, desenham dinâmicas de consumo que se manifestam negativamente no perfil nutricional da população do campo e da cidade, principalmente nos grupos mais vulneráveis, prevalência das doenças crônicas não transmissíveis e a sua coexistência com situações de má nutrição, como a desnutrição e a obesidade<sup>1,2</sup>.

No Brasil, foi a partir da década de 1990 que avançou de forma mais significativa a atuação dos movimentos sociais contra hegemônicos do campo, construindo outros caminhos para o restabelecimento de uma relação saudável entre o ambiente rural e urbano, mediante o desenvolvimento de modelos de produção e consumo de

alimentos orgânicos e ecológicos<sup>3</sup>. À medida que o movimento da agricultura ecológica ganhou visibilidade no Brasil e em outros países, as políticas públicas comprometidas com a Soberania e a Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN) passaram a ser reconhecidas como estratégicas para o desenvolvimento de sociedades sustentáveis, solidárias e saudáveis, ocorrendo um avanço da sua valorização e implementação pelo poder público<sup>3,4</sup>.

A produção de alimentos orgânicos e agroecológicos e seus meios de comercialização representam uma inovação no redesenho dos sistemas alimentares em bases mais sustentáveis e solidárias. Colaboram para o aumento e a manutenção da fertilidade dos sistemas agrícolas e da biodiversidade, para o equilíbrio do meio ambiente e produção de alimentos de qualidade, sem a utilização de insumos químicos perigosos à saúde humana e ambiental, apoiando a permanência das famílias no campo com melhor renda e qualidade de vida. Além disso, promovem um vínculo de sociabilidade com os consumidores, transformando as feiras em um ambiente de cooperação para a alimentação saudável e, assim, de promoção da saúde da população rural e urbana<sup>5</sup>.

Nesta análise, será utilizada a expressão 'alimento orgânico e/ou agroecológico' em consonância com a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica<sup>6</sup> e por considerar que possuem definições diferentes. A agricultura orgânica tem suas raízes na ciência do solo e se baseia no uso de insumos naturais e no não uso de transgênicos e insumos químicos; já a agroecologia sustenta seus princípios na ecologia e fundamenta-se nas dimensões agrônômica, ecológica, sociológica e política<sup>7</sup>. Apesar dessas diferenças fundamentais, no âmbito deste texto, será empregada em muitos momentos uma única denominação como referência a essas duas categorias de alimentos, já que nas Feiras Orgânicas de Curitiba-PR atuam famílias que trabalham

com esses dois sistemas de produção. São duas formas distintas de produção, com paradigmas e princípios diferenciados, mas que têm em comum a não utilização de agrotóxicos.

Quando se consideram os princípios da agroecologia, surgem evidências robustas de que a sua prática é condizente com as características da agricultura familiar, constituindo-se em uma forma de produção em sintonia com o trabalho desenvolvido por esse segmento social. Assim, é possível compreender que a garantia do acesso à terra e aos demais meios de produção pela agricultura familiar, bem como o fortalecimento da sua atuação, colabora para a promoção da SSAN do País, uma vez que esse é o segmento responsável por grande parte do abastecimento alimentar nacional, como pode ser observado nos dados do censo agropecuário<sup>8</sup>.

Os dados oficiais do Censo Agropecuário 2017, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>8</sup>, registram que 77% dos estabelecimentos agropecuários do Brasil são classificados como da agricultura familiar, mas que, apesar disso, essas propriedades ocupam somente 23% de toda a área utilizada pela agricultura. Contudo, mesmo com o reduzido acesso à terra, a sua produção equivale a cerca de 70% do total de feijão consumido pela população, 87% da mandioca, 34% do arroz, 60% da produção de leite, 59% do rebanho suíno, 50% das aves e 30% dos bovinos<sup>7</sup>.

Nesse sentido, o estudo de caso em foco visa analisar o processo organizacional das Feiras Orgânicas no município de Curitiba-PR a partir da percepção de atores sociais envolvidos em seu processo de operacionalização. Tendo em vista os benefícios gerados pela produção e o consumo dos alimentos produzidos ecologicamente para a SSAN da população brasileira e para a promoção da saúde humana, animal e planetária, emergem questionamentos importantes sobre os canais de escoamento dessa produção para o ambiente urbano.

Assim, considerando todos os aspectos mencionados até aqui e que justificam a relevância do foco deste artigo, apresentam-se as questões que nortearam a investigação em tela na busca de respostas para a compreensão do objeto de estudo: qual é o significado do espaço da Feira Orgânica para os agricultores e agricultoras participantes dessa experiência? Como se dá o processo da operacionalização das Feiras Orgânicas de Curitiba-PR para que os alimentos cheguem diretamente do campo para o consumidor da cidade? Quais as potencialidades e desafios inerentes a esse processo realizado no âmbito do município a partir do olhar dos seus organizadores para a garantia da sua continuidade?

## Metodologia

Trata-se de um estudo de caso, de caráter qualitativo, desenvolvido no município de Curitiba-PR, entre os anos de 2015 e 2017, tendo como cenário de análise as Feiras Orgânicas e o contexto institucional da Secretaria Municipal de Abastecimento (SMAB) de Curitiba-PR. Participaram da pesquisa trabalhadores(as) da SMAB e agricultoras e agricultores/feirantes que ali comercializam seus produtos, totalizando 13 participantes. Abrangeu 14 feiras gerenciadas pelo Departamento de Unidades de Abastecimento da SMAB localizadas, em sua maioria, em praças e ruas de bairros do município.

Duas técnicas de pesquisa de campo foram utilizadas: análise de documentos institucionais e entrevistas semiestruturadas realizadas com informantes-chave. Para a definição dos agricultores/feirantes a serem entrevistados, utilizaram-se como critérios: a localização da produção (procedência de diferentes cidades da Região Metropolitana de Curitiba (RMC)); o tempo de atuação nas feiras (novos e antigos integrantes); a certificação (diferentes formas do processo);

o gênero (igualdade na participação entre homens e mulheres); e o ramo de atividade (hortifrutigranjeiros e/ou cereais; laticínios; alimentos processados). Foram realizados 11 convites aos agricultores/feirantes, 3 pessoas optaram por não participar da pesquisa. A definição dos informantes-chave da SMAB teve como critério a atuação direta na gestão, coordenação e/ou operacionalização das Feiras Orgânicas.

Para análise documental, foram realizadas consultas a dados bibliográficos, documentos oficiais e legislações para contextualizar o panorama da política de abastecimento do município de Curitiba-PR. O conteúdo das entrevistas compreendeu o material de base para o aprofundamento e construção teórica da pesquisa, optando-se pela técnica da Análise do Conteúdo, modalidade temática norteada por Bardin<sup>9</sup>.

A partir da organização das expressões-chave do material empírico, foram formados núcleos de sentido emergindo as seguintes categorias de análises: 1) Interface entre as Feiras Orgânicas com a Promoção da Saúde e a Segurança Alimentar e Nutricional; 2) Fatores que influenciam no acesso aos alimentos; e 3) Organização e funcionamento das Feiras Orgânicas no contexto da política municipal de abastecimento as quais serão discutidas a seguir.

Esta pesquisa faz parte de um projeto de pesquisa maior intitulado ‘Tempos Modernos: a relação produção-consumo de alimentos (re) significada a partir das compras públicas’, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, com o número CEP 42781915.9.0000.0102. Todas as pessoas que participaram do estudo foram devidamente esclarecidas quanto aos objetivos da pesquisa e, posteriormente, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, elaborado segundo critérios da Resolução nº 196/2012 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisa com seres humanos, previamente aprovados pelo CEP.

## **Produção, comercialização e consumo de alimentos ecológicos na perspectiva da SSAN e da Promoção da Saúde**

Entende-se a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) como o direito do acesso à alimentação de qualidade, em quantidade suficiente, de modo permanente e para toda a população a partir de práticas comprometidas com a promoção da saúde, que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis conforme teor de seu marco regulatório sancionado no Brasil pelo governo federal em 2006<sup>10</sup>. Além da aprovação da Lei Orgânica de SAN, o reconhecimento da alimentação como um direito humano, garantido na Constituição Federal pela Emenda nº 64/2010, consistiu em outro passo importante para a institucionalização do processo de construção da SAN no País<sup>11</sup>.

É importante citar que a promoção do acesso a uma alimentação adequada e saudável constitui a primeira diretriz adotada pela Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) para assegurar a realização do Direito Humano à Alimentação Adequada e Saudável (DHAA) em todo o território nacional<sup>12</sup>. No entanto, não há como essa condição ser concretizada sem a efetivação da Soberania Alimentar, que deve se constituir em um princípio orientador para a construção do conceito supramencionado.

A compreensão sobre o que significa a Soberania Alimentar surge na década de 1990, quando movimentos sociais do campo, em diversos países da América Latina e Europa, articularam-se para discutir as questões do desenvolvimento rural. Inicialmente, seu conceito foi defendido, segundo Sevilla-Guzmán<sup>13(16)</sup> como: “o direito dos povos de definir sua própria política agrícola e alimentar sem depender de outros países”.

Para Rosset<sup>14</sup>, o conceito da Soberania Alimentar está em constante construção, pois faz parte de um processo de diálogo de saberes que agregam as diversas lutas de movimentos sociais do campo e da cidade, e, por isso,

necessita fazer sentido tanto para os agricultores quanto para os consumidores, uma vez que esses dois segmentos passam a ser afetados negativamente pela Revolução Verde e pela consolidação de um sistema agroalimentar dependente de insumos industriais.

É nesse contexto que surgem os desafios da relação campo-cidade, pois, para aproximar a produção de alimentos de uma perspectiva de promoção da saúde, torna-se necessária a criação de políticas que promovam a produção ecológica de alimentos e que viabilizem o acesso a eles mediante sua oferta contínua, a preços justos, para toda a população, a partir de ações públicas de abastecimento. No Brasil, tal compreensão foi referendada pela III Conferência Nacional de SAN, que ocorreu em 2007 e que contou com um tema norteador com o seguinte conteúdo: 'Por um Desenvolvimento Sustentável com Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN)'. Como resultado desse amplo processo de discussão que envolveu ativamente governo e sociedade civil, a PNSAN foi concebida e regulamentada posteriormente pelo Decreto nº 7.272/2010<sup>12</sup>.

Apesar disso, mesmo com os avanços históricos obtidos, os impactos socioambientais do padrão produtivo dominante ainda não são reconhecidos por toda a sociedade como um problema urgente a ser enfrentado. Portanto, reconhecer e considerar tais questões torna-se fundamental para a construção de novas perspectivas, que coloquem em xeque a adoção sistemática desse tipo de modelo de produção pautado na exploração e na agressão à saúde do ser humano e da natureza com vistas à acumulação do capital<sup>2,15</sup>.

Documentos nacionais baseados em estudos científicos importantes registram os efeitos danosos dos agrotóxicos para a saúde humana, animal e ambiental, demonstrando a preocupação do uso ascendente e com o fato de o Brasil ter se convertido no maior consumidor mundial dessas substâncias<sup>16,17</sup>. Outros estudos têm apontado o aumento de exposição e notificação de intoxicação por agrotóxicos agrícolas em estados brasileiros<sup>18-20</sup>. Os seres humanos, quando expostos aos efeitos dos agrotóxicos,

podem desenvolver câncer, infertilidade, esterilidade e mortalidade precoce<sup>2</sup>.

Diante dessa preocupação, observa-se que, partir da década de 1990, sobretudo dos anos 2000, houve um aumento de pesquisas que buscam dar uma maior visibilidade à relação existente entre a produção ecológica de alimentos e a promoção da saúde. Estudos realizados em diferentes localidades do Brasil têm evidenciado como a prática da agricultura ecológica contribuiu para o fortalecimento e resgate de práticas tradicionais do modo de vida no campo abandonadas pelo processo de modernização da agricultura, colaborando para uma melhora da nutrição, saúde e da qualidade de vida a partir da prática da produção para o autoconsumo e da comercialização desses alimentos<sup>21-23</sup>.

Esses estudos demonstram que a produção e o consumo de alimentos ecológicos assumem um papel importante na promoção da saúde de quem produz os alimentos, mas também de quem os consome. No entanto, observa-se que os elementos que envolvem a comercialização e o acesso a esses alimentos pela população também precisam ser ressignificados na perspectiva da SSAN. Dessa forma, é partindo desse pressuposto que a pesquisa apresentada neste artigo buscou discutir o papel que as feiras que comercializam alimentos orgânicos e/ou agroecológicos representam enquanto estratégia de abastecimento voltada à promoção da saúde em função da sua contribuição para a consolidação da SSAN.

## **A trajetória histórica das Feiras Orgânicas e seu funcionamento no contexto da política municipal de abastecimento**

As feiras que comercializam alimentos orgânicos e/ou agroecológicos no município de Curitiba-PR possuem uma história de mais de 30 anos, que se inicia em 1989, quando



foi instalada a primeira barraca de alimentos chamada de Feira Verde, na praça conhecida como Largo da Ordem<sup>24,25</sup>.

Nos relatos dos participantes da pesquisa, pode-se inferir a trajetória histórica das feiras como uma construção social, iniciativa de pessoas pioneiras na área da agroecologia que se dedicaram a formar um movimento em defesa da produção de alimentos saudável e sustentável. Pelos registros, a participação do poder público municipal foi em 1995, quando a Feira Verde foi inserida na política municipal de abastecimento, sendo seu funcionamento regulamentado conforme as demais unidades de abastecimento do município<sup>26</sup>.

Em 2005, a SMAB propôs a mudança do nome para Feira Orgânica, influenciada, na época, pela recente regulamentação da produção orgânica no Brasil com a aprovação da Lei Federal nº 10.831/2003. A partir dessa mudança, a Feira Orgânica passou a ser regulamentadas pela Portaria nº 030/2005<sup>27</sup> e, em seguida, pela Portaria nº 044/2007<sup>28</sup>, como “unidades de Abastecimento destinadas à comercialização, no varejo, de produtos orgânicos certificados”.

No período de realização da pesquisa, o Departamento de Unidades de Abastecimento da SMAB gerenciava o total de 14 feiras, localizadas, em sua maioria, em praças e ruas de bairros do município. Entretanto, outras feiras chamadas de ecológicas ou agroecológicas coexistem na cidade de Curitiba-PR e são iniciativas de universidades federais e de entidades não governamentais, como a Associação para o Desenvolvimento da Agroecologia (Aopa), o Centro Paranaense de Referência em Agroecologia (CPRA) e a Rede Ecovida de Agroecologia, que apoiam os agricultores no processo de ampliação dos canais de comercialização em espaços não gerenciados pela SMAB.

Um estudo sobre pontos de comercialização de alimentos orgânicos e agroecológicos em Curitiba-PR, realizado em 2016, registrou a existência de 136 estabelecimentos, classificados em 7 diferentes canais de venda: 21

feiras, 23 lojas especializadas, 14 *deliveries*, 14 lojas no mercado municipal de orgânicos, 49 supermercados, 15 restaurantes e 40 grupos de consumo organizado denominados ‘cestas solidárias’<sup>29</sup>.

Assim, conforme pôde ser verificado, o número significativo de espaços de comercialização dessa categoria de alimentos na cidade evidencia um avanço histórico importante da prática de produção e do consumo desses produtos em relação ao seu momento inicial, registrando a sua importância.

## **Caminhos e entraves: as feiras enquanto espaço estratégico de comercialização dos alimentos orgânicos e agroecológicos**

Considerando as observações empíricas levantadas pelo estudo, quatro elementos êmicos se destacam como pontos estruturantes para a caracterização do escoamento e comercialização dos alimentos na Feira Orgânica: a localização das feiras na cidade; o preço, a oferta e a variedade dos alimentos; o vínculo criado pela comercialização direta ao consumidor e a caracterização da feira como espaço de sociabilidades e de promoção da saúde.

As Feiras Orgânicas se localizam na região central da cidade de Curitiba-PR. Essa constatação sinalizou a necessidade de compreender como se deu o processo decisório em relação à localização das feiras, a partir do relato dos entrevistados:

*[...] a localização do conjunto de feiras está situada num anel mais central da cidade porque é onde se concentra um público, onde havia um entendimento, que era um público com potencial de consumo maior de produtos orgânicos, tanto pelo poder aquisitivo como pelo fator acesso à informação e instrução. (Trabalhador 1/SMAB).*

*Quando a gente vai definir um espaço para feira, leva em consideração o perfil socioeconômico daquela região e o tipo de feira compatível com o esse perfil, isso não é só para Feira Orgânica, qualquer feira, a Programa Nossa Feira, que é de preço único, privilegiamos locais onde existe maior carência da população [...] quem vai manter as feiras são os feirantes, se eles não vendem não existe feira, então o perfil socioeconômico é considerado. (Trabalhador 4/SMAB).*

A preocupação da SMAB, naquele período, com relação à escolha da localização das Feiras Orgânicas era a de viabilizar comercialmente o seu funcionamento, assim como contribuir para uma maior geração de renda para as famílias agricultoras que estavam se inserindo no ramo da comercialização e que precisavam se estabilizar financeiramente para poder permanecer na produção e investir na sua expansão. No entanto, a opção que privilegiou a localização central das Feiras Orgânicas para atrair um consumidor com perfil socioeconômico de renda mais elevada contribuiu, por outro lado, para reforçar, de certa forma, o caráter elitista do acesso aos alimentos orgânicos e/ou agroecológicos na cidade de Curitiba.

As pesquisas mais recentes sobre o consumo de alimentos orgânicos têm demonstrado que as feiras estão atraindo pessoas de todas as classes sociais, mas que ainda predomina o acesso maior de pessoas com renda elevada e com escolaridade<sup>30,31</sup>. Não obstante, a renda, isoladamente, não foi apontada como um fator determinante para o consumo. A distância dos locais de compra, considerando que grande parte dos consumidores (40%) se desloca a pé até esses locais, constituiu-se em fator limitante, pois as pessoas preferem comprar em locais próximos à moradia, demonstrando a importância da descentralização das feiras para bairros mais periféricos<sup>31</sup>.

É importante citar que há uma proposta para ampliar a oferta e a disponibilidade de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos para outros bairros já incluída como meta do Plano Municipal de SAN 2016-2019, do município, lançado em 2016<sup>32</sup>.

Apesar de o preço dos alimentos comercializados nas Feiras Orgânicas ser considerado ainda como um aspecto que pode restringir o acesso, os participantes da pesquisa apresentaram elementos importantes para essa discussão, como se observa nos relatos abaixo:

*O valor que a gente passa para o cliente é bom pra gente e é bom para eles, porque não tem atravessador, tanto para um lado como para o outro está sendo bom. (Agricultor 5/feirante).*

*Quando é um produto que não é produzido por nós, que vem de fora, como frutas, produtos que não são da época, são caros. [...] mas no geral os produtos de horta têm preços bons. (Agricultora 1/feirante).*

*Eu digo pra você, algumas coisas ainda é caro, tipo o tomate, o milho verde ainda é caro, mas se for produto da época, produzido por nós aqui, o preço é bom. (Agricultora 8/feirante).*

Conforme os entrevistados, a produção local é de acordo com a sazonalidade, ou seja, o fornecimento de ‘alimentos de época’ é visto como aspecto relevante que possibilita às famílias agricultoras/feirantes desenvolverem relações de mercado com preços acessíveis para o consumidor.

De acordo com Schneider e Gazolla<sup>33</sup>, as cadeias agroalimentares envolvem uma complexa e extensa rede de agentes intermediários que perpassa por empresas de insumos, sementes, além das unidades de processamentos e comércio. A atuação de atravessadores ao longo de toda a história do abastecimento alimentar no Brasil tem sido registrada como algo problemático tanto para quem produz quanto para quem consome<sup>34</sup>.

A busca do consumidor pela mesma variedade de alimentos ao longo de todas as estações do ano foi destacada como um fator que ainda contribui para a inserção do intermediário na cadeia de comercialização dos alimentos orgânicos e/ou agroecológicos. A entrega de produtos por associações parceiras

localizadas em outros estados também colabora para o encarecimento de certos alimentos, ainda que isso não prevaleça em relação à comercialização.

Para além de aspectos de geração de renda, outros quesitos relativos à sociabilidade e à alimentação saudável são relacionados com a motivação para a participação na iniciativa, conforme pode-se observar nos relatos abaixo:

*Eu acredito também que cada feirante tem que olhar para o consumidor também, não pode pensar só nele. O consumidor tem o direito de ter um produto de boa qualidade, pode não ser tão bonito que nem outros, mas tem todo direito de comer um produto de qualidade, um produto saudável e com preço acessível. (Agricultora 1/feirante).*

*Na feira você tem o contado direto com o consumidor e ao mesmo tempo a gente cria um laço de amizade, e isso faz com que as pessoas conheçam mais o que é e como a gente trabalha com o alimento orgânico. (Agricultora 8/feirante).*

Sabourin<sup>35</sup> discute as formas de organização dos agricultores por meio de relações e estruturas econômicas e sociais de ‘reciprocidade’. Para o autor, a reciprocidade na organização da produção e da comercialização agrícola permite outro olhar sobre as relações econômicas e sociais no mundo rural, que difere das relações de intercâmbio do mercado capitalista entre produtor e consumidor, sendo um potencial mobilizador de laço social.

Como refere um dos entrevistados da secretaria de abastecimento: “[...] *essa forma direta de comercialização, do produtor para o consumidor, gera uma credibilidade grande e uma fidelidade, faz toda a diferença*” (Trabalhador 1/SMAB). Sobre esse aspecto, Perez-Cassariano et al.<sup>36</sup> defendem que a produção ecológica de alimentos da agricultura familiar deve priorizar ‘os circuitos de proximidade’ entre quem produz e quem consome. Os circuitos de proximidade não se restringem apenas à dimensão espacial ou geográfica, busca-se pela proximidade social entre seus integrantes para

construção de espaços que visam à geração de processos autônomos e socialmente enraizados de produção, baseados na solidariedade, transparência e confiança.

Assim, essa análise da organização e funcionamento das Feiras Orgânicas de Curitiba-PR, enquanto política de abastecimento alimentar, evidencia, em seus diferentes aspectos, as seguintes características: ser um espaço capaz de viabilizar o acesso aos alimentos adequados e saudáveis e que é resultante de uma relação entre quem produz e quem consome, com potencial para reorientar o consumo atendendo às premissas da ecologia e da promoção da saúde. As Feiras Orgânicas constituem-se em espaços estratégicos para o bem comum que deveriam ser apoiados pela política pública em função das inúmeras contribuições que oferecem.

## **Critério para ingresso nas Feiras Orgânicas: inclusivo ou excludente para as famílias agricultoras?**

Analisando o processo de implementação das Feiras, de 1995 a 2016, dividido em períodos de governo, percebe-se que, ao longo desses anos, houve um fluxo crescente até 2008 e depois começou a decrescer. O maior número de novas Feiras implantadas foi entre os anos de 2005 e 2008.

De acordo com os relatos de trabalhadores/gestores e técnicos da SMAB, a dificuldade na ampliação das Feiras foi devido a uma diminuição da procura por esses espaços pelos agricultores:

*[...] a gente tem dificuldades de encontrar permissãoários para preencher vagas nas feiras, quando abre uma feira nova, se abrir dez vagas, você não consegue dez produtores. (Trabalhadora 5/SMAB).*

Já os agricultores e agricultoras/feirantes relatam que essa baixa procura se dá,

principalmente, pela forma como ocorre a concessão da permissão de uso das barracas.

A política adotada pela prefeitura de Curitiba-PR define que, para acesso a uma barraca na Feira Orgânica, seja realizado um processo licitatório para permissão de uso de espaços públicos, na modalidade 'concorrência', com base na Lei nº 8.666/93 que instituiu normas para licitações e contratos da Administração Pública. O julgamento das propostas tem como base a maior oferta pelo lote, de acordo com o preço mínimo da proposta, que, no caso da Feira Orgânica, é de R\$ 100,00<sup>37,38</sup>. Para os(as) agricultores(as) esse processo não se adequa à realidade da agricultura familiar, conforme pode-se observar no depoimento a seguir:

*[...] Hoje está mais difícil, o que está errado é que se avalia os produtores não pela qualidade dele, mas pelo que é inserido num envelope da licitação e os valores que são oferecidos. Estou vendo que hoje a oportunidade do produtor que quer realmente fazer a mudança no meio rural está ficando difícil, porque a mudança tem que acontecer lá na agricultura, lá no meio rural, lá na propriedade do produtor. (Agricultor 6/feirante).*

*Quando abre um ponto de feira você coloca num envelope o valor, aí tem uns que dão R\$ 500 e outros dão R\$ 4 mil, então acho complicado. Para o pequeno produtor é inviável, hoje o pequeno produtor para entrar numa feira tem que comprar uma barraca, ter um transporte, não é fácil. (Agricultor 2/feirante).*

Perez-Cassarino et al.<sup>36</sup> chamam a atenção para o fato de que a Lei de Licitações, até o ano de 2009, constituía-se em um ponto de limitação para a participação dos agricultores familiares nas compras públicas de alimentos. A partir de então, mediante a aprovação da Lei nº 11.947<sup>39</sup>, passa a ser possível a aquisição de alimentos para a alimentação escolar diretamente da agricultura familiar com a dispensa da licitação. Essa experiência exitosa, baseada no Programa de Aquisição de Alimentos da

Agricultura Familiar (PAA), pioneiro nessa modalidade, demonstrou que é possível com essa nova concepção realizar aquisição de alimentos com transparência e respeito aos princípios da administração pública.

Na prática, os trabalhadores/gestores e técnicos da SMAB não consideram o processo licitatório/tipo concorrência como um fator limitante que afeta o acesso do agricultor(a) familiar às Feiras; no entanto, reconhecem que as pessoas interessadas têm dificuldades com a documentação e com o entendimento do edital:

*[...] o que a gente percebe é que os agricultores, muitas vezes, têm dificuldade de acessar o edital, o pessoal aqui do administrativo avisa a eles, orienta, chama pra participar, eles precisam um pouco dessa ajuda nesse aspecto. (Trabalhadora 3/SMAB).*

Diante das dificuldades geradas pelo processo licitatório e que limitam a participação da agricultura familiar no acesso às feiras, percebe-se a necessidade de um olhar mais criterioso sobre essa forma de ingresso que exclui agricultores com menor poder aquisitivo. Para isso, é interessante considerar a possibilidade de incluir na política e no processo de concessão da 'permissão de uso das barracas' o princípio da equidade social, de forma a dar uma maior oportunidade ao agricultor familiar de mais baixa renda a ingressar nas Feiras, eliminando, assim, as possíveis barreiras de ingresso e ainda provendo a essas famílias agricultoras o devido apoio e estímulo para a produção agroecológica.

## Considerações finais

A análise da trajetória histórica das Feiras Orgânicas e do seu funcionamento demonstrou sua importância como referência de política pública de abastecimento de alimentos e possibilitou identificar os fatores que facilitam ou interferem na disponibilidade de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos nesses espaços.

Considerando que a democratização do acesso é uma meta presente no Plano Municipal de SAN de Curitiba-PR, percebe-se a necessidade de descentralização das Feiras para bairros mais periféricos da cidade ser viabilizada.

O preço dos alimentos comercializados nas Feiras é ainda fator limitante para o acesso. Ainda assim, a realização da produção local e sem o atravessador são aspectos relevantes que possibilitam a definição de preços mais acessíveis. A ampliação das políticas de fomento à agricultura familiar orgânica e/ou agroecológica, que contemplem assistência técnica, financiamento adequado, apoio ao transporte e à comercialização, além do financiamento da pesquisa científica, colaborariam para o aumento da produção e do acesso. É necessário que a concessão da permissão de uso do espaço da feira seja pautada em critérios, como a inclusão social, a questão ambiental e relacionados com a promoção da saúde, de

forma a adequar o processo de ingresso às Feiras à realidade da agricultura familiar.

Finalmente, ressalta-se a importância de ações e políticas de abastecimento alimentar que promovam e fortaleçam o espaço das Feiras Orgânicas enquanto estratégia de oferta democrática de alimentos saudáveis e de promoção da SSAN, com vistas a impulsionar o desenvolvimento de sistemas agroalimentares saudáveis e sustentáveis, mediante à adoção de práticas alimentares voltadas à promoção da saúde tanto no campo como na cidade.

## Colaboradores

Carvalho SM (0000-0002-6505-1074)\*, Bezerra I (0000-0002-0513-3545)\*, Rigon SA (0000-0001-8510-4033)\* e Cassarino JP (0000-0002-4322-9396)\*, contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. McMichael P. Food system sustainability: questions of environmental governance in the new world (dis) order. *Glob. Environ. Change*. 2011; (21):804-812.
2. Azevedo E, Rigon SA. Sistema alimentar com base no conceito de sustentabilidade. In: Tadei JAAC, Lang RMF, Long-Silva G, et al., organizadores. *Nutrição e Saúde Pública*. Rio de Janeiro: Editora Rubio; 2016. p. 467-478.
3. Brandenburg A, Lamine C, Darolt MR. Institucionalização do movimento ecológico na agricultura: mercado e reorganização dos atores sociais. In: Brandenburg A, Billaud JP, Lamine C, organizadores. *Redes de agroecologia: experiências do Brasil e na França*. Curitiba: Kairós; 2015. p. 87-110.
4. Breilh J. Las tres 'S' de la determinación de la vida: 10 tesis hacia una visión crítica de la determinación social de la vida y la salud. In: Nogueira RP, organizador. *Determinação social da saúde e Reforma Sanitária*. Rio de Janeiro: Cebes; 2010. p. 87-125.
5. Brasil. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. *A Agroecologia e o direito humano à alimentação adequada*. Tradução do relatório

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- de Oliver de Schutter relator especial da ONU para o direito à alimentação. Brasília, DF; 2012. [acesso em 2016 set 30]. Disponível em: [https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca\\_alimentar/caderno1\\_sisan2012.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/caderno1_sisan2012.pdf).
6. Brasil. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Diário Oficial da União. 20 Ago 2012.
  7. Abreu LS, Bellon S, Brandenburg A, et al. Relações entre agricultura orgânica e agroecologia: desafios atuais em torno dos princípios da agroecologia. Desenvolvimento e Meio Ambiente. 2012 [acesso em 2016 set 30]; 26:143-160. Disponível em: <https://revistas.ufrpr.br/made/article/view/26865>.
  8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos. Rio de Janeiro: IBGE; 2019.
  9. Bardin L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70; 2009.
  10. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 15 Set 2006.
  11. Bezerra IC, Isaguirre KR. Direito humano à alimentação adequada (DHAA): a discussão da “geografia da fome” à sua proteção jurídica no Brasil. Rev. Pensar. 2014; 19(3):675-692.
  12. Brasil. Decreto nº 7.272, de 25 de agosto de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, que cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas a assegurar o Direito Humano à Alimentação Adequada, institui a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - PNSAN, estabelece os parâmetros para a elaboração do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 25 Ago 2010.
  13. Sevilla-Guzmán E. Agroecología y agricultura ecológica: hacia una “re” construcción de la soberanía alimentaria. Agroecología. 2016; (1):8-18.
  14. Rosset P. Food sovereignty: global rallying cry of farmer movements. Institute for Food and Development Backgrounder. 2003 [acesso em 2017 jan 29]; 9(4). Disponível em: [http://foodfirst.org/wp-content/uploads/2013/12/BK9\\_4-Fall-2003-Vol-9-4-Food-Sovereignty.pdf](http://foodfirst.org/wp-content/uploads/2013/12/BK9_4-Fall-2003-Vol-9-4-Food-Sovereignty.pdf).
  15. Azevedo E, Pellicioni MCF. Promoção da saúde, sustentabilidade e agroecologia: uma discussão intersectorial. Saúde Soc. 2011 [acesso em 2016 jan 26]; 20(3):715-729. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902011000300016&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902011000300016&script=sci_arttext&tlng=pt).
  16. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Os impactos dos agrotóxicos na segurança alimentar e nutricional: contribuições do CONSEA. Brasília, DF: CONSEA; 2012. [acesso em 2015 ago 10]. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/redesan/news/consea-nacional-divulga-documentos-sobre-agrototoxicos>.
  17. Carneiro FF. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. In: Carneiro FF, Pignati W, Rigotto RM, et al., organizadores. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015.
  18. Neves PDM, Mendonça MR, Bellini M, et al. Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação. Ciênc. Saúde Colet. 2020 [acesso em 2020 set 10]; 25(7):2743-2754. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232020000702743&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232020000702743&script=sci_arttext).
  19. Lopes CVA, Albuquerque GSC. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. Saúde debate. 2018 [acesso em 2019 maio 20]; 42(117):518-34. Disponível em: <http://revista.saudeemdebate.org.br/sed/article/view/1071>.
  20. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta

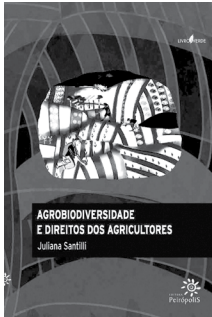
- para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. Saúde Colet.* 2020. [acesso em 2020 ago 10]; 22(10):3281-3293. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232017021003281](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017021003281).
21. Rigon SA, Diniz LLF, Brandendurg A, et al. A alimentação como forma de mediação da relação sociedade de natureza – um estudo de caso sobre a agricultura ecológica e o auto-consumo em Turvo/PR. III Encontro da ANPPAS, Brasília, DF; 2006.
  22. Navolar TS, Rigon AS, Philippi JMS. Diálogo entre agroecologia e promoção da saúde. *Rev. Bras. Promoç. Saúde.* 2010; 23(1):69-79.
  23. Ell E, Silva DO, Nazareno ER, et al. Concepções de agricultores ecológicos do Paraná sobre alimentação saudável. *Rev Saúde Públ.* 2012; 46(2):218-25.
  24. Darolt MR. As dimensões da sustentabilidade: um estudo da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba. [tese]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2000. 125 p.
  25. Karam KF. Agricultura orgânica: estratégia para uma nova ruralidade. [tese]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2001. 78 p.
  26. Curitiba. Decreto nº 314, de 11 de abril de 1995. Aprova a regulamentação das unidades de abastecimento do município de Curitiba. 1995. [acesso em 2016 set 16]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/pr/c/curitiba/decreto/1995/31/314/decreto-n-314-1995-aprova-a-regulamentacao-das-unidades-de-abastecimento-do-municipio-decuritiba>.
  27. Curitiba. Secretaria Municipal de Abastecimento. Portaria nº 030, de 5 de maio de 2005. Regulamenta as atividades das Feiras Orgânicas. 2005. [acesso em 2016 jul 2]. Disponível em: <http://multimidia.curitiba.pr.gov.br/2010/00084909.pdf>.
  28. Curitiba. Secretaria Municipal de Abastecimento. Portaria nº 044, de 23 de outubro de 2007. Regulamenta as atividades das Feiras Orgânicas. *Diário Oficial do Município.* 23 Out 2007.
  29. Santos ED. Circuitos de comercialização de produtos orgânicos em Curitiba-PR. [monografia]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2016. 60 p.
  30. Pereira MC, Müller CR, Rodrigues FSA, et al. Mudança no perfil sociodemográfico de consumidores de produtos orgânicos. *Ciênc. Saúde Colet.* 2015 [acesso em 2019 abr 10]; 20(9):2797- 2804. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232015000902797&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232015000902797&script=sci_abstract&tlng=pt).
  31. Darolt M, Freire J. Circuitos curtos de comercialização de alimentos ecológicos na região metropolitana de Curitiba. Relatório final de pesquisa com consumidores. Instituto Agrônomo do Paraná. Curitiba; 2016.
  32. Curitiba. Secretaria Municipal de Abastecimento. I Plano Municipal de Segurança Alimentar de Curitiba – PLAMSAN 2016/2019. Curitiba: SMA; 2016.
  33. Schneider S, Gazolla M. Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas. In: Marques FC, Conterato MA, Schneider S, organizadores. *Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural.* Porto Alegre: Editora da UFRGS; 2016. p. 9-27.
  34. Linhares MY, Silva FT. História política do abastecimento (1918-1974). Brasília, DF: Ministério da Agricultura; 1979.
  35. Sabourin E. Práticas sociais, políticas públicas e valores humanos. In: Schneider S, organizador. *A diversidade da agricultura familiar.* Porto Alegre: UFRGS; Estudos Rurais; 2006. p. 108-132.
  36. Perez-Cassarino J, Michelato A, Triches R, et al. A promoção da Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN) por meio do mercado institucional: a experiência brasileira. In: Bezerra I, Perez-Cassarino J, organizadores. *Soberania Alimentar (SOBAL) e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) na América Latina e Caribe.* Curitiba: Ed. UFPR; 2016. p. 223-246.

37. Curitiba. Secretaria Municipal de Abastecimento. Aviso de Licitação/Edital nº 137/2011. Concorrência nº 065/2011. Curitiba: Comissão Permanente de Licitação – CPL; 2011.
38. Curitiba. Secretaria Municipal de Abastecimento. Edital de Concorrência nº 016/2016 – SMAB. Concorrência para ocupação e exploração de 44 (quarenta e quatro) espaços públicos, distribuídos em lotes, destinados a comercialização de gêneros e produtos alimentícios. Curitiba: Comissão Permanente de Licitação – CPL; 2016.
39. Brasil. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Diário Oficial da União. 16 Jun 2009.

---

Recebido em 30/09/2020  
Aprovado em 13/07/2021  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve





# Direitos dos agricultores: o legado de Juliana Santilli na interface entre as relações jurídicas e a agrobiodiversidade brasileira

Naiara Andreoli Bittencourt<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E237

**DE BENS COMUNS A MERCADORIAS.** As sementes, mudas, raízes, plantas medicinais, foram sendo ‘cercadas’ *pari passu* ao avanço industrial agrícola. O que era de uso comum e de conhecimento compartilhado passou a ter nome, proprietário, regras de uso e plantio, registros, cadastros, selos e, sobretudo, segurança jurídica. Circulação, troca, multiplicação de sementes como prática cultural e de sobrevivência dos povos foram paulatinamente apropriadas pelo modo de circulação de mercadorias regulado por relações jurídicas próprias.

O capitalismo requereu, para sua expansão, formas de homogeneização da agrobiodiversidade, padronizando na métrica da mercadoria o que era múltiplo e diverso. O contrato, guiado por um rito legislativo, buscou tomar o lugar do intercâmbio gerado pelos mutirões, pelas receitas caseiras, pelo roçado comunitário, pela dádiva, pela cultura.

Contudo, enquanto o cercamento econômico e jurídico avança, padronizando, homogeneizando, estabilizando, pipocam as organizações e os movimentos que defendem a permanência de seus modos de fazer, criar e viver. Crioula, tradicional, alternativa, local – são os nomes da resistência que agricultores familiares, camponeses, povos indígenas, comunidades quilombolas e tradicionais atribuem aos seus maiores ‘bens multiplicadores’. E sementes não são apenas os grãos, “mas todo e qualquer material de propagação vegetal que encerre em si a vida de uma planta”<sup>1(30)</sup> são também tubérculos, raízes, mudas, ramas. É esse embate que nos apresenta Juliana Santilli (*in memoriam*) em seu livro ‘Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores’. Jurista, mas de escrita fluida, como uma boa prosa camponesa, Santilli nos convida a percorrer os caminhos jurídicos, políticos, econômicos e culturais das relações em agrobiodiversidade, segurança alimentar, desenvolvimento agrário e socioambientalismo. Mesmo aqueles que veem com receio as leituras ‘jurídicas’, enveredam-se pelas construções da autora com facilidade, desnudando as tramas entre direito, agronomia, economia, ecologia, biologia, genética, antropologia.

O seu legado para o entendimento facilitado do direito dos agricultores no Brasil é inestimável. Sempre atenta e acolhedora às demandas dos movimentos sociais camponeses, Juliana permanece como referência na ‘tradução’ do legislado, do julgado, do regulamentado no campo da agrobiodiversidade para uma linguagem compreensível a quem esses instrumentos se destinam. E não é somente traduzir enquanto ‘explicação do juridiquês’.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Curitiba (PR), Brasil.  
naiara.a.bittencourt@gmail.com



É uma forma de tradução que desvela as ameaças, os contornos, os motivos, as intenções. É uma intérprete técnica, mas que também se posiciona – pela conservação da agrobiodiversidade e pela proteção e impulsão daqueles que a multiplicam com solidariedade e sociabilidade.

No caminho teórico que percorre a autora, o capítulo de abertura traz elementos sobre os biodiversos ecossistemas mundiais, com ênfase à agricultura brasileira, desde o período pré-colombiano e as complexidades socioculturais das sociedades que habitavam os diferentes biomas deste território. Como os Açutubas e Manacapurus na Amazônia, os povos sambaquieiros na faixa litorânea do Rio Grande do Sul à Bahia e do Maranhão ao Pará, os Guaranis, os Carijós, entre outros. Com o avanço do capitalismo, que se edifica com a modernidade e a invasão europeia, também se constroem contraposições de modelos de agricultura.

A expansão do modelo de *plantation* e sua estrutura patriarcal não subsistiram sozinhas. Camponeses, roceiros, caipiras, caiçaras, caboclos e sertanejos erigiram modelos de rotação e pousio do solo, construindo a agricultura camponesa de trabalho familiar, com origem indígena e utilizada por inúmeros povos e comunidades tradicionais. A diversidade dos ecossistemas e as culturas dos povos se enraizaram. Para os camponeses, o que se plantava também era o que se comia. Os animais, assim como sementes transplantadas, adaptaram-se geneticamente aos territórios brasileiros, desenvolvendo uma diversidade de agriculturas camponesas.

A constante tensão entre esses modelos e disputas se dá no âmbito econômico, territorial, mas sobretudo no campo jurídico. O processo de cercamento das sementes inicia-se como o cercamento territorial: a expulsão desses sujeitos coletivos de suas terras e territórios se dá concomitantemente aos avanços das monoculturas para exportação. A agricultura ‘patronal’ se ‘moderniza’ em agronegócio, ampliando a dependência de pacotes tecnológicos e artificializando ambientes, controlados por empresas agroindustriais. O avanço do agronegócio e a produtividade

das monoculturas, no entanto, não elevaram a qualidade ou a quantidade da alimentação da população brasileira e implicaram consequências brutais, como a erosão genética e a perda de variedades crioulas.

É essa multiplicidade que explica o conceito-chave abordado por Santilli: a ‘agrobiodiversidade’, que inclui a diversidade de espécies, genética e dos sistemas agrícolas ou cultivados. É o resultado dinâmico, ativo e vivo da interação e intervenção criativa dos seres humanos com os ecossistemas com o intuito de multiplicá-los, torná-los mais ricos. A agrobiodiversidade tem relação direta com a dimensão cultural da seleção e armazenamento de sementes, já que se escolhe multiplicar cada semente com base em necessidades singulares daquela comunidade que a seleciona. Além disso, é, também, saúde: humana em razão dos nutrientes e da diversidade alimentar e ambiental como possibilidade de resiliência em estresses ou mudanças climáticas. A erosão genética e a redução das variedades se apresentam muito mais instáveis e suscetíveis a pragas, pestes, doenças. Do mesmo modo que a redução dos alimentos que chegam a nossa mesa, que acarretam doenças crônicas. Monoculturas são altamente dependentes de agrotóxicos, intoxicando trabalhadores rurais no campo e consumidores por meio de alimentos contaminados.

É a partir dessas premissas e da contraposição de dois modelos que a autora adentra no debate das relações jurídicas, estruturado em dois grandes blocos: o sistema jurídico e o direito dos agricultores. Não é por acaso que o primeiro, tratando-se de diversas legislações, acordos internacionais e regulamentos, seja chamado por Santilli de ‘sistema’. Já o segundo bloco, o dos ‘direitos’, ainda que retrate o cenário de outros países, anuncia um ‘porvir’, uma reivindicação de garantias aos camponeses e povos tradicionais.

Analisando como os sistemas internacionais impactaram as leis de sementes e proteção de cultivares brasileiras, Santilli alerta para a prevalência de uma perspectiva linear e evolucionista, com impulsionamento jurídico e econômico a um

sistema formal comercial de sementes patenteadas, padronizadas, homogêneas. O desenvolvimento de tecnologias híbridas e transgênicas de sementes, no século XX, despertou o interesse de empresas garantirem que houvesse compensação pela propriedade intelectual, industrial e comercial sobre essas variedades.

A moldagem de um novo formato jurídico que transformasse bens comuns em mercadorias é então aprovada no marco mundial na Convenção Internacional para a Proteção das Obtenções Vegetais em 1961 (UPOV), revista em 1972, em 1991, e potencializada em 1994 com o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS), da Organização Mundial do Comércio. Os acordos e as convenções internacionais balizaram o sistema jurídico brasileiro, que adota (até hoje) a versão de 1978 da UPOV na Lei de Cultivares (Lei nº 9.456/1997) e na Lei de Sementes e Mudanças (Lei nº 10.711/2003), que priorizam o sistema formal e restringem as sementes crioulas de livre circulação, tratando-as como exceções, e não reconhecendo o trabalho dos agricultores. Sob essa lente, ainda que tragam pequenas garantias aos agricultores familiares, camponeses e comunidades locais, também são abordados pela autora a Convenção Sobre a Diversidade Biológica, o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura (TIRFAA-FAO) ou mesmo a Medida Provisória nº 2.186-16/2001 que regulava acesso e repartição de benefícios aos conhecimentos tradicionais e patrimônio genético, hoje regulado pela Lei da Biodiversidade (Lei nº 13.123/2015).

A conclusão é certa: tais instrumentos agravam a perda da diversidade agrícola e socio-cultural. Santilli aponta saídas para a proteção da agrobiodiversidade, protegendo terras, territórios e os próprios agricultores, definindo zonas de sistemas agrícolas tradicionais, valorização dos produtos da agrobiodiversidade e promoção de políticas públicas. Não é mapeando, classificando, registrando, mercantilizando que se incentiva a agrobiodiversidade, próprios das relações jurídicas abordadas, mas dando liberdade a sua circulação, sem, contudo, facilitar o acesso e a biopirataria por agentes externos.

As resistências e as estratégias ao cercamento, abordadas do começo ao fim da obra, exemplificam também a metodologia utilizada. Não é um trabalho individual, embora a autora tenha os méritos inquestionáveis de sistematizar livro de tamanha envergadura, mas é, sobretudo, uma obra coletiva, com posições, entrevistas, documentos, cartas que representam agricultores, camponeses e organizações agroecológicas. O convite à leitura desse livro, repleta de reflexões e elementos, é, também, um chamado ao conhecimento sobre a história, da história que cultivam os agricultores. A história das sementes, seus cercamentos e apropriações, mas também do seu brotar.

## Colaboradora

Bittencourt NA (0000-0002-6983-2222)\* é responsável pela elaboração do manuscrito. ■

---

## Referência

1. Santilli J. Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores. São Paulo: Peirópolis; 2009.

---

Recebido em 30/09/2020

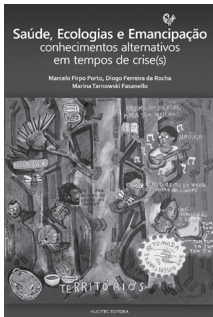
Aprovado em 06/09/2021

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).



# Porto MF, Rocha DF, Fasanello MT. Saúde, ecologias e emancipação: conhecimentos alternativos em tempos de crise(s)

Guilherme Franco Netto<sup>1</sup>, Mariano Andrade da Silva<sup>2</sup>, Aline do Monte Gurgel<sup>3</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E238

**A PUBLICAÇÃO DO LIVRO 'SAÚDE, ECOLOGIAS E EMANCIPAÇÃO: conhecimentos alternativos em tempos de crise(s)'**<sup>1</sup>, dos autores Marcelo Firpo Porto, Diogo Ferreira Rocha e Marina Tarnowski Fasanello, mostra-se um aporte conceitual, teórico e metodológico imprescindível no subsídio de pesquisadores, professores universitários e estudantes para o desafio de produzir conhecimento e práticas em articulação com movimentos e lutas sociais. Trata-se de um marco para a própria saúde coletiva ao anunciar uma renovação teórica crítica para o enfrentamento das crises contemporâneas em suas várias dimensões – sociais, sanitárias, ecológica e civilizatória.

Em cinco capítulos, o leitor encontrará caminhos para operacionalizar metodologias sensíveis por meio do diálogo intercultural e estratégias co-labor-ativas: após essa introdução, no segundo capítulo, é apresentada a articulação conceitual de três campos de conhecimento – saúde coletiva, ecologia política e os referenciais pós-coloniais, base para as quatro noções de justiça: social, sanitária, ecológica e cognitiva. O terceiro capítulo analisa a questão ambiental a partir da ecologia política baseada no projeto do Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil, apontando resistências e alternativas a partir das lutas sociais e territoriais. O quarto capítulo apresenta a proposição de metodologias colaborativas e não extrativistas, inspirada em Boaventura Santos. No quinto capítulo, encontram-se sugestões de agendas de pesquisa, a partir da saúde coletiva, que apontam possibilidades emergentes de processos emancipatórios.

A obra expressa a produção do Núcleo Ecologias, Epistemologias e Promoção Emancipatória da Saúde da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca – Fundação Oswaldo Cruz. Remetendo a uma visão integrada, os autores buscam contribuir para a transformação e o fortalecimento de processos emancipatórios de povos e comunidades, tanto os tradicionais de populações dos campos, florestas e águas como aqueles espaços periféricos urbanos. O necessário desenvolvimento de diálogos interdisciplinares e interculturais na produção do conhecimento com, e não sobre os sujeitos oprimidos e radicalmente excluídos exige assumir o desafio de descolonizar e reinventar as bases epistemológicas atuais, valorizando outras cosmologias e epistemologias e incorporando os saberes e o diálogo com movimentos que buscam o direito de existir para além do modelo de desenvolvimento econômico hegemônico eurocêntrico e suas facetas violentas e fascistas.

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde (Cepedes) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. [marianoandradesilva@gmail.com](mailto:marianoandradesilva@gmail.com)

<sup>3</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Aggeu Magalhães (IAM) – Recife (PE), Brasil.

A globalização tem implicado crises em ritmos e escalas planetárias. A publicação incide justamente na necessidade de repensar nossas existências e formas de viver em termos societários. Busca-se assim superar as crises social, ecológica, econômica e democrática contemporâneas, a partir da compreensão e da conexão dos processos emancipatórios voltados à promoção de justiça, dignidade, saúde e direitos territoriais, por meio da ampliação da noção de emancipação. Contribui para a construção de um pensamento que adote novos olhares e permeie as bases de compreensão da sociedade atual, com foco nos efeitos do modo de funcionamento errático da ‘modernidade’ e seus efeitos sobre o ambiente e as condições de reprodução da vida de povos e grupos sociais. A reinvenção da emancipação social emerge, portanto, como estratégia de enfrentamento da crise civilizatória mais ampla da modernidade, que articula os eixos de dominação do capitalismo, o colonialismo racista e o heteropatriarcado, que afetam principalmente os povos e grupos sociais do Sul global.

No ‘Sistema Mundo’, a crise e a destruição se tornam componentes essenciais da dinâmica de seu funcionamento<sup>2</sup>. A saúde como metáfora é potente para pensar as crises e as possibilidades de superação. Influenciados pelas obras de Georges Ganguilhem, epistemologia histórica sobre o normal e o patológico; Charles Perrow, acidentes tecnológicos complexos; e Brian Wynne, sociologia dos riscos industriais ‘anormalidade normal’, os autores postulam que, no desfecho da crise, a perspectiva da saúde se depara em uma dupla encruzilhada com três caminhos possíveis: 1. a continuidade do desequilíbrio patológico ‘anormalidade normal’ enquanto normalização da nova condição; 2. o prenúncio do fim do ciclo patológico, sendo, em tese, o objetivo de toda medicina, tradicional ou científica; e 3. o desfecho derradeiro, com a chegada da morte.

Os autores argumentam que a modernidade não tem fortalecido o caminho da cura em seu sentido mais pleno. Ao contrário, cria subterfúgio cognitivo nos planos individual e coletivo

quanto aos processos vitais que os mantêm saudáveis, entendidos como o aprimoramento da inteligência pessoal e comunitária e suas dimensões mentais, corporais e afetivas, próximo à ideia de sabedoria. Essas manobras cognitivas decorrem da excessiva artificialização da vida moderna e da desconexão de mente com o corpo e a natureza, uma forma de alienação pouco explorada pelo intelectualismo da era da razão. Recorrem a Ivan Illich (Nêmesis da Medicina) que alertava para a ameaça da institucionalização e desumanização da medicina moderna, associada à perda da autonomia das pessoas e comunidades para cuidarem da sua própria saúde.

A ciência moderna se afastou progressivamente da compreensão dos processos vitais e dos cíclicos da natureza. Em contrapartida, a tecnologia em saúde forneceu à saúde pública um enorme poder de ‘cura’, prevenção e melhoria na qualidade e longevidade de vida. Entretanto, ao reduzir a complexidade das interações entre as esferas social, comunitária, ambiental e biológica a um conhecimento técnico ‘neutro’, renunciou a seu papel politizador e de intervenção sobre as condições sociais, econômicas e ambientais. De um lado, a ciência moderna apresenta grande facilidade de operacionalização do combate a doenças, de outro, reduz as estratégias de promoção da saúde. A principal consequência desse enfoque biomédico é o reducionismo das causas dos problemas de saúde, sejam as consideradas externas decorrentes dos processos ambientais e sociais, sejam as internas decorrentes dos processos espirituais e anímicos, que, na perspectiva tradicional, são renomeados de mentais, psíquicos e psicológicos, ou seja, morte e sofrimento desnecessários, causados por formas de organização social opressivas e distópicas.

Assim, ainda subjazem os embates entre a medicina social e coletiva com as visões biomédicas reducionistas que seguem operando hegemonicamente no campo da saúde. Esse embate tem sido enfrentado nos últimos 40 anos no Brasil e em diversos países

latino-americanos pelo desenvolvimento da teoria da Determinação Social da Saúde. Entretanto, esses avanços encontram-se ameaçados pela ascensão do neoliberalismo, do fascismo social e do negacionismo.

Com a perda do sentido da morte como parte da vida decretado pela modernidade, dimensões como espiritualidade, dignidade e mistério foram relegadas aos planos artísticos e religiosos, apartando-as da produção de conhecimentos, resultando na estagnação de um diálogo respeitoso e produtivo com as diferentes percepções presentes nas cosmovisões, culturas e modos de vida do Sul global, consideradas atrasadas, primitivas, selvagens, no máximo exóticas. De outro lado, foram produzidas novas amarras em nome da concepção moderna de liberdade e realização que acarretaram o apagamento de ideias de ciclos, finitude e continuidade. Contudo, o desafio emancipatório para a transição civilizatória passa, na perspectiva dos autores, pelo resgate da natureza, das noções de ciclo e finitude, mas também de encantamento e contemplação diante dos mistérios sem os quais a vida humana se empobrece e se coisifica em termos de consciência e complexidade.

Ainda, em tempos de pandemia de Covid-19, o momento é propício para buscarmos caminhos que apresentem novas chaves de leitura, novas formas de pensar e sentir que nos animem na tarefa de produzir conhecimentos e práticas mediante encontros sensíveis e engajados, envolvendo diversos sujeitos sociais e seus múltiplos

saberes a partir da interação de diversas linguagens e narrativas cientistas, artísticas, poético-musicais e populares que integrem razão e afeto. A questão fundamental não é o negacionismo dos avanços obtidos pela ciência moderna. Os avanços nesse campo, na visão dos autores, dependerão dos rompimentos das linhas abissais que deslegitimam todas as outras formas de conhecimento não validáveis pelo método científico e na construção de uma relação mais horizontal e dialógica entre diferentes saberes, o que o filósofo Edgar Morin chamou de ciência com consciência, e que Sérgio Arouca, no campo da saúde, instigou-nos a compreender enquanto processo civilizatório, visionando o Sistema Único de Saúde (SUS).

Ao final, os autores fornecem ferramentas essenciais para a compreensão e o enfrentamento das crises contemporâneas, superando os desafios para uma transição civilizatória mediada por processos emancipatórios e destacando a importância de estabelecer pontes entre o passado e o presente em direção a outros futuros que reproximem economia, cultura, ciência e natureza.

## Colaboradores

Silva MA (0000-0002-6021-4794)\* contribuiu para redação do texto, revisão do manuscrito e aprovação da versão final. Franco Netto G (0000-0002-8861-8897)\* e Gurgel AM (0000-0002-5981-3597)\* contribuíram para redação do texto e revisão do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Porto MF, Rocha DF, Fasanello MT. Saúde, ecologias e emancipação: conhecimentos alternativos em tempos de crise(s). São Paulo: Hucitec; 2021.
2. Wallerstein IM. O fim do mundo como o concebemos: ciência social para o século XXI. Rio de Janeiro: Revan; 2002.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

---

Recebido em 23/02/2022  
Aprovado em 08/04/2022  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Saúde em Debate

## Instruções aos autores

ATUALIZADAS EM FEVEREIRO DE 2021

---

### ESCOPO E POLÍTICA EDITORIAL

A revista 'Saúde em Debate', criada em 1976, é uma publicação do Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes) que tem como objetivo divulgar estudos, pesquisas e reflexões que contribuam para o debate no campo da saúde coletiva, em especial os que tratem de temas relacionados com a política, o planejamento, a gestão e a avaliação em saúde. Valorizam-se estudos feitos a partir de diferentes abordagens teórico-metodológicas e com a contribuição de distintos ramos das ciências.

A periodicidade da revista é trimestral, e, a critério dos editores, são publicados números especiais que seguem o mesmo processo de submissão e avaliação dos números regulares.

A 'Saúde em Debate' aceita trabalhos originais e inéditos que aportem contribuições relevantes para o conhecimento científico acumulado na área.

A revista conta com um Conselho Editorial que contribui para a definição de sua política editorial. Seus membros integram o Comitê Editorial e/ou o banco de pareceristas em suas áreas específicas.

Os trabalhos submetidos à revista são de total e exclusiva responsabilidade dos autores e não podem ser apresentados simultaneamente a outro periódico, na íntegra ou parcialmente.

Em caso de aprovação e publicação do trabalho no periódico, os direitos autorais a ele referentes se tornarão propriedade da revista, que adota a Licença Creative Commons CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>) e a política de acesso aberto, portanto, os textos estão disponíveis para que qualquer pessoa leia, baixe, copie, imprima, compartilhe, reutilize e distribua, com a devida citação da fonte e autoria. Nesses casos, nenhuma permissão é necessária por parte dos autores ou dos editores.

A 'Saúde em Debate' aceita artigos em *preprints* de bases de dados nacionais e internacionais reconhecidas academicamente como o SciELO *preprints* (<https://preprints.scielo.org>). Não é obrigatória a submissão do artigo em *preprint* e isso não impede a submissão concomitante à revista 'Saúde em Debate'.

A revista adota as 'Normas para apresentação de artigos propostos para publicação em revistas médicas' - International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), 'Princípios de

Transparência e Boas Práticas em Publicações Acadêmicas' recomendadas pelo Committee on Publication Ethics (Cope): [www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org). Essas recomendações, relativas à integridade e padrões éticos na condução e no relatório de pesquisas, estão disponíveis na URL [http://www.icmje.org/urm\\_main.html](http://www.icmje.org/urm_main.html). A versão para o português foi publicada na Rev Port Clin Geral 1997, 14:159-174. A 'Saúde em Debate' segue o 'Guia de Boas Práticas para o Fortalecimento da Ética na Publicação Científica' do SciELO: <https://wp.scielo.org/wp-content/uploads/Guia-de-Boas-Praticas-para-o-Fortalecimento-da-Etica-na-Publicacao-Cientifica.pdf>. Recomenda-se a leitura pelos autores.

A 'Saúde em Debate' não cobra taxas dos autores para a submissão ou para a publicação de trabalhos, mas, caso o artigo seja aprovado para editoração, fica sob a responsabilidade dos autores a revisão de línguas (obrigatória) e a tradução do artigo para a língua inglesa (opcional), com base em uma lista de revisores e tradutores indicados pela revista.

Antes de serem enviados para avaliação pelos pares, os artigos submetidos à revista 'Saúde em Debate' passam por *softwares* detectores de plágio. Assim, é possível que os autores sejam questionados sobre informações identificadas pela ferramenta para que garantam a originalidade dos manuscritos, referenciando todas as fontes de pesquisa utilizadas. O plágio é um comportamento editorial inaceitável, dessa forma, caso seja comprovada sua existência, os autores envolvidos não poderão submeter novos artigos para a revista.

NOTA: A produção editorial do Cebes é resultado de apoios institucionais e individuais. A sua colaboração para que a revista 'Saúde em Debate' continue sendo um espaço democrático de divulgação de conhecimentos críticos no campo da saúde se dará por meio da associação dos autores ao Cebes. Para se associar, entre no site <http://www.cebes.org.br>.

### ORIENTAÇÕES PARA A PREPARAÇÃO E SUBMISSÃO DOS TRABALHOS

Os trabalhos devem ser submetidos pelo site: [www.saudeemdebate.org.br](http://www.saudeemdebate.org.br). Após seu cadastramento, o autor responsável pela submissão criará seu *login* e senha, para o acompanhamento do trâmite.

#### Modalidades de textos aceitos para publicação

**1. Artigo original:** resultado de investigação empírica que possa ser generalizado ou replicado. O texto deve conter no máximo 6.000 palavras.

**2. Ensaio:** análise crítica sobre tema específico de relevância e interesse para a conjuntura das políticas de saúde brasileira e/ou internacional. O texto deve conter no máximo 7.000 palavras.

**3. Revisão sistemática ou integrativa:** revisões críticas da literatura sobre tema atual da saúde. A revisão sistemática sintetiza rigorosamente pesquisas relacionadas com uma questão. A integrativa fornece informações mais amplas sobre o assunto. O texto deve conter no máximo 8.000 palavras.

**4. Artigo de opinião:** exclusivo para autores convidados pelo Comitê Editorial, com tamanho máximo de 7.000 palavras. Neste formato, não são exigidos resumo e *abstract*.

**5. Relato de experiência:** descrição de experiências acadêmicas, assistenciais ou de extensão, com até 5.000 palavras que aportem contribuições significativas para a área.

**6. Resenha:** resenhas de livros de interesse para a área da saúde coletiva, a critério do Comitê Editorial. Os textos deverão apresentar uma visão geral do conteúdo da obra, de seus pressupostos teóricos e do público a que se dirige, com tamanho de até 1.200 palavras. A capa em alta resolução deve ser enviada pelo sistema da revista.

**7. Documento e depoimento:** trabalhos referentes a temas de interesse histórico ou conjuntural, a critério do Comitê Editorial.

**Importante:** em todos os casos, o número máximo de palavras inclui o corpo do artigo e as referências. Não inclui título, resumo, palavras-chave, tabelas, quadros, figuras e gráficos.

## Preparação e submissão do texto

O texto pode ser escrito em português, espanhol ou inglês. Deve ser digitado no programa Microsoft® Word ou compatível, gravado em formato doc ou docx, para ser anexado no campo correspondente do formulário de submissão. Não deve conter qualquer informação que possibilite identificar os autores ou instituições a que se vinculem.

Digitar em folha padrão A4 (210X297mm), margem de 2,5 cm em cada um dos quatro lados, fonte Times New Roman tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5.

### O texto deve conter:

**Título:** que expresse clara e sucintamente o conteúdo do texto, contendo, no máximo, 15 palavras. O título deve ser escrito em negrito, apenas com iniciais maiúsculas para nomes próprios. O texto em português e espanhol deve ter título na língua original e em inglês. O texto em inglês deve ter título em inglês e português.

**Resumo:** em português e inglês ou em espanhol e inglês com, no máximo 200 palavras, no qual fiquem claros os objetivos, o método empregado e as principais conclusões do trabalho. Deve ser não estruturado, sem empregar tópicos (introdução, métodos,

resultados etc.), citações ou siglas, à exceção de abreviaturas reconhecidas internacionalmente.

**Palavras-chave:** ao final do resumo, incluir de três a cinco palavras-chave, separadas por ponto (apenas a primeira inicial maiúscula), utilizando os termos apresentados no vocabulário estruturado (DeCS), disponíveis em: [www.decs.bvs.br](http://www.decs.bvs.br).

**Registro de ensaios clínicos:** a 'Saúde em Debate' apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo, assim, sua importância para o registro e divulgação internacional de informações sobre ensaios clínicos. Nesse sentido, as pesquisas clínicas devem conter o número de identificação em um dos registros de ensaios clínicos validados pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis em: <http://www.icmje.org>. Nestes casos, o número de identificação deverá constar ao final do resumo.

**Ética em pesquisas envolvendo seres humanos:** a publicação de artigos com resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki, de 1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 e 2008, da Associação Médica Mundial; além de atender às legislações específicas do país no qual a pesquisa foi realizada, quando houver. Os artigos com pesquisas que envolveram seres humanos deverão deixar claro, no último parágrafo, na seção de 'Material e métodos', o cumprimento dos princípios éticos e encaminhar declaração de responsabilidade no ato de submissão.

Respeita-se o estilo e a criatividade dos autores para a composição do texto, no entanto, este deve contemplar elementos convencionais, como:

**Introdução:** com definição clara do problema investigado, justificativa e objetivos;

**Material e métodos:** descritos de forma objetiva e clara, permitindo a reprodutibilidade da pesquisa. Caso ela envolva seres humanos, deve ficar registrado o número do parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

**Resultados e discussão:** podem ser apresentados juntos ou em itens separados;

**Conclusões ou considerações finais:** que depende do tipo de pesquisa realizada;

**Referências:** devem constar somente autores citados no texto e seguir os Requisitos Uniformes de Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas, do ICMJE, utilizados para a preparação de referências (conhecidos como 'Estilo de Vancouver'). Para maiores esclarecimentos, recomendamos consultar o Manual de Normalização de Referências (<http://revista.saudeemdebate.org.br/public/manualvancouver.pdf>) elaborado pela editoria do Cebes.



## OBSERVAÇÕES

A revista não utiliza sublinhados e negritos como grifo. Utilizar aspas simples para chamar a atenção de expressões ou títulos de obras. Exemplos: 'porta de entrada'; 'Saúde em Debate'. Palavras em outros idiomas devem ser escritas em itálico, com exceção de nomes próprios.

Evitar o uso de iniciais maiúsculas no texto, com exceção das absolutamente necessárias.

Depoimentos de sujeitos deverão ser apresentados em itálico e entre aspas duplas no corpo do texto (se menores que três linhas). Se forem maiores que três linhas, devem ser escritos em itálico, sem aspas, destacados do texto, com recuo de 4 cm, espaço simples e fonte 11.

Não utilizar notas de rodapé no texto. As marcações de notas de rodapé, quando absolutamente indispensáveis, deverão ser sobrescritas e sequenciais.

Evitar repetições de dados ou informações nas diferentes partes que compõem o texto.

Figuras, gráficos, quadros e tabelas devem estar em alta resolução, em preto e branco ou escala de cinza e submetidos em arquivos separados do texto, um a um, seguindo a ordem que aparecem no estudo (devem ser numerados e conter título e fonte). No texto, apenas identificar o local onde devem ser inseridos. O número de figuras, gráficos, quadros ou tabelas deverá ser, no máximo, de cinco por texto. O arquivo deve ser editável (não retirado de outros arquivos) e, quando se tratar de imagens (fotografias, desenhos etc.), deve estar em alta resolução com no mínimo 300 DPI.

Em caso de uso de fotos, os sujeitos não podem ser identificados, a menos que autorizem, por escrito, para fins de divulgação científica.

### Informações sobre os autores

A revista aceita, no máximo, sete autores por artigo. As informações devem ser incluídas apenas no formulário de submissão, contendo: nome completo, nome abreviado para citações bibliográficas, instituições de vínculo com até três hierarquias, código Orcid (Open Researcher and Contributor ID) e *e-mail*.

### Financiamento

Os trabalhos científicos, quando financiados, devem identificar a fonte de financiamento. A revista 'Saúde em Debate' atende à Portaria nº 206 de 2018 do Ministério da Educação/Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Gabinete sobre citação obrigatória da Capes para obras produzidas ou publicadas, em qualquer meio, decorrentes de atividades financiadas total ou parcialmente pela Capes.

## PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Todo original recebido pela revista 'Saúde em Debate' é submetido à análise prévia. Os trabalhos não conformes às normas de publicação da revista são devolvidos aos autores para adequação e nova submissão.

Uma vez cumpridas integralmente as normas da revista, os originais são apreciados pelo Comitê Editorial, composto pelo editor-chefe e por editores associados, que avalia a originalidade, abrangência, atualidade e atendimento à política editorial da revista. Os trabalhos recomendados pelo Comitê serão avaliados por, no mínimo, dois pareceristas, indicados de acordo com o tema do trabalho e sua *expertise*, que poderão aprovar, recusar e/ou fazer recomendações de alterações aos autores.

A avaliação é feita pelo método duplo-cego, isto é, os nomes dos autores e dos pareceristas são omitidos durante todo o processo de avaliação. Caso haja divergência de pareceres, o trabalho será encaminhado a um terceiro parecerista. Da mesma forma, o Comitê Editorial pode, a seu critério, emitir um terceiro parecer. Cabe aos pareceristas recomendar a aceitação, recusa ou reformulação dos trabalhos. No caso de solicitação de reformulação, os autores devem devolver o trabalho revisado dentro do prazo estipulado. Não havendo manifestação dos autores no prazo definido, o trabalho será excluído do sistema.

O Comitê Editorial possui plena autoridade para decidir sobre a aceitação final do trabalho, bem como sobre as alterações efetuadas.

Não serão admitidos acréscimos ou modificações depois da aprovação final do trabalho. Eventuais sugestões de modificações de estrutura ou de conteúdo por parte da editoria da revista serão previamente acordadas com os autores por meio de comunicação por *e-mail*.

A versão diagramada (prova de prelo) será enviada, por *e-mail*, ao autor responsável pela correspondência para revisão final, que deverá devolver no prazo estipulado.

## OS DOCUMENTOS RELACIONADOS A SEGUIR DEVEM SER DIGITALIZADOS E ENVIADOS PELO SISTEMA DA REVISTA NO MOMENTO DO CADASTRO DO ARTIGO.

### 1. Declaração de responsabilidade e cessão de direitos autorais

Todos os autores e coautores devem preencher e assinar a declaração conforme modelo disponível em: <http://revista.saudeemdebate.org.br/public/declaracao.doc>.

### 2. Parecer de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

No caso de pesquisas que envolvam seres humanos, realizadas no Brasil, nos termos da Resolução nº 466, de 12 de dezembro

de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, enviar documento de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição onde o trabalho foi realizado. No caso de instituições que não disponham de um CEP, deverá ser apresentado o documento do CEP pelo qual ela foi aprovada. Pesquisas realizadas em outros países, anexar declaração indicando o cumprimento integral dos princípios éticos e das legislações específicas.

## **DOCUMENTAÇÃO OBRIGATÓRIA A SER ENVIADA APÓS A APROVAÇÃO DO ARTIGO**

### **1. Declaração de revisão ortográfica e gramatical**

Os artigos aprovados deverão passar por revisão ortográfica e gramatical feita por profissional qualificado, com base em uma lista de revisores indicados pela revista. O artigo revisado deve vir acompanhado de declaração do revisor.

### **2. Declaração de tradução**

Os artigos aprovados poderão ser traduzidos para o inglês a critério dos autores. Neste caso, a tradução será feita por profissional qualificado, com base em uma lista de tradutores indicados pela revista. O artigo traduzido deve vir acompanhado de declaração do tradutor.

### **Endereço para correspondência**

Avenida Brasil, 4.036, sala 802  
CEP 21040-361 - Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ),  
Brasil  
Tel.: (21) 3882-9140/9140  
Fax: (21) 2260-3782  
*E-mail:* revista@saudeemdebate.org.br

# Saúde em Debate

## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

UPDATED IN FEBRUARY 2021

---

### SCOPE AND EDITORIAL POLICY

The journal 'Saúde em Debate' (Health in Debate), created in 1976, is published by Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes) (Brazilian Center for Health Studies), that aims to disseminate studies, researches and reflections that contribute to the debate in the collective health field, especially those related to issues regarding policy, planning, management, work and assessment in health. The editors encourage contributions from different theoretical and methodological perspectives and from various scientific disciplines are valued.

The journal is published on a quarterly basis; the Editors may decide on publishing special issues, which will follow the same submission and assessment process as the regular issues.

'Saúde em Debate' accepts unpublished and original works that bring relevant contribution to scientific knowledge in the health field.

The journal has an Editorial Board that contributes to the definition of its editorial policy. Its members are part of the Editorial Committee and/or the database of referees in their specific areas.

Authors are entirely and exclusively responsible for the submitted manuscripts, which must not be simultaneously submitted to another journal, be it integrally or partially. It is Cebes' policy to own the copyright of all articles published in the journal.

In case of approval and publication of the work in the journal, the copyrights referred to it will become property of the journal, which adopts the Creative Commons License CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>) and the open access policy, so the texts are available for anyone to read, download, copy, print, share, reuse and distribute, with due citation of the source and authorship. In such cases, no permission is required from authors or publishers.

'Saúde em Debate' accepts preprints from national and international databases that are academically recognized, such as SciELO Preprint (<https://preprints.scielo.org>). The submission of preprints is not mandatory and doing it does not prevent the concomitant submission to the 'Saúde em Debate' journal.

The Journal adopts the 'Rules for the presentation of papers submitted for publication in medical journals' - International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), 'Principles of Transparency and Good Practice in Academic Publications' recommended by the Committee on Publication Ethics (Cope): [www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org). These recommendations, regarding the integrity and ethical standards in the research's development and the reporting, are available in the URL [http://www.icmje.org/urm\\_main.html](http://www.icmje.org/urm_main.html). The portuguese version was published in Rev Port Clin Geral 1997, 14:159-174. 'Saúde em Debate' follows the SciELO's 'Guide to Good Practices for the Strengthening of Ethics in Scientific Publishing': <https://wp.scielo.org/wp-content/uploads/Guia-de-Boas-Praticas-para-o-Fortalecimento-da-Etica-na-Publicacao-Cientifica.pdf>. Authors are advised to read.

No fees are charged from the authors for the submission or publication of articles; nevertheless, once the article has been approved for publication, the authors are responsible for the language proofreading (mandatory) and the translation into English (optional), based on a list of proofreaders and translators provided by the journal.

Before being sent for peer review, articles submitted to the journal 'Saúde em Debate' undergo plagiarism-detecting softwares Plagiarisma and Copyspider. Thus, it is possible that the authors are questioned about information identified by the tool to guarantee the originality of the manuscripts, referencing all the sources of research used. Plagiarism is an unacceptable editorial behavior, so if its existence is proven, the authors involved will not be able to submit new articles to the journal.

NOTE: Cebes editorial production is a result of collective work and of institutional and individual support. Authors' contribution for the continuity of 'Saúde em Debate' journal as a democratic space for the dissemination of critical knowledge in the health field shall be made by means of association to Cebes. In order to become an associate, please access <http://www.cebes.org.br>.

### GUIDELINES FOR THE PREPARATION AND SUBMISSION OF ARTICLES

Articles should be submitted on the website: [www.saudeemdebate.org.br](http://www.saudeemdebate.org.br). After registering, the author responsible for the submission will create his login name and a password.

When submitting the article, all information required must be supplied with identical content as in the uploaded file.

### Types of texts accepted for submission

**1. Original article:** result of scientific research that may be generalized or replicated. The text should comprise a maximum of 6,000 words.

**2. Essay:** critical analysis on a specific theme relevant and of interest to Brazilian and/or international topical health policies. The text should comprise a maximum of 7,000 words.

**3. Systematic or integrative review:** critical review of literature on topical theme in health. Systematic review rigorously synthesises research related to an issue. Integrative review provides more comprehensive information on the subject. The text should comprise a maximum of 8,000 words.

**4. Opinion article:** exclusively for authors invited by the Editorial Board. No abstract or summary are required. The text should comprise a maximum of 7,000 words.

**5. Case study:** description of academic, assistential or extension experiences that bring significant contributions to the area. The text should comprise a maximum of 5,000 words.

**6. Critical review:** review of books on subjects of interest to the field of public health, by decision of the Editorial Board. Texts should present an overview of the work, its theoretical framework and target audience. The text should comprise a maximum of 1,200 words. A high resolution cover should be sent through the journal's system.

**7. Document and testimony:** works referring to themes of historical or topical interest, by decision of the Editorial Board.

**Important:** in all cases, the maximum number of words includes the body of the article and references. It does not include title, abstract, keywords, tables, charts, figures and graphs.

## Text preparation and submission

The text may be written in Portuguese, Spanish or English. It should be typed in Microsoft® Word or compatible software, in doc or docx format, to be attached in the corresponding field of the submission form. It must not contain any information that makes it possible to identify the authors or institutions to which they are linked.

Type in standard size page A4 (210X297mm); all four margins 2.5cm wide; font Times New Roman in 12pt size; line spacing 1.5.

### The text must comprise:

**Title:** expressing clearly and briefly the contents of the text, in no more than 15 words. The title should be in bold font, using capital letters only for proper nouns. Texts written in Portuguese and Spanish should have the title in the original idiom and in English. The text in English should have the title in English and in Portuguese.

**Abstract:** in Portuguese and English or in Spanish and English, comprising no more than 200 words, clearly outlining the aims, the method used and the main conclusions of the work. It should not be structured, without topics (introduction, methods, results etc.); citations or abbreviations should not be used, except for internationally recognized abbreviations.

**Keywords:** at the end of the abstract, three to five keywords should be included, separated by period (only the first letter in capital), using terms from the structured vocabulary (DeCS) available at [www.decs.bvs.br](http://www.decs.bvs.br).

**Clinical trial registration:** 'Saúde em Debate' journal supports the policies for clinical trial registration of the World Health Organization (WHO) and the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), thus recognizing its importance to the registry and international dissemination of information on clinical trial. Thus, clinical researches should contain the identification number on one of the Clinical Trials registries validated by WHO and ICMJE, whose addresses are available at <http://www.icmje.org>. Whenever a trial registration number is available, authors should list it at the end of the abstract.

**Ethics in research involving human beings:** the publication of articles with results of research involving human beings is conditional on compliance with the ethical principles contained in the Declaração de Helsinki, of 1964, reformulated in 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 and 2008, of the World Medical Association; besides complying with the specific legislations of the country in which the research was carried out, when existent. Articles with research involving human beings should make it clear, in the last paragraph of the 'Material and methods' section, the compliance with ethical principles and send a declaration of responsibility in the act of submission.

The journal respects the authors' style and creativity regarding the text composition; nevertheless, the text must contemplate conventional elements, such as:

**Introduction:** with clear definition of the investigated problem and its rationale;

**Material and methods:** objectively described in a clear and objective way, allowing the reproducibility of the research. In case it involves human beings, the approval number of the Research Ethics Committee (CEP) must be registered;

**Results and discussion:** may be presented together or separately;

**Conclusions or final considerations:** depending on the type of research carried out;

**References:** only cited authors should be included in the text and follow the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, of the ICMJE, used for the preparation of references (known as 'Vancouver Style'). For further clarification, we recommend consulting the Reference Normalization Manual (<http://revista.saudeemdebate.org.br/public/manualvancouver.pdf>) prepared by the Cebes editorial.

## NOTES:

The journal does not use underlines and bold as an emphasis. Use single quotes to draw attention to expressions or titles of works. Examples: 'gateway'; 'Saúde em Debate'. Words in other languages should be written in italics, except for proper names.

Avoid using capital letters in the text, except for absolutely necessary ones.

Testimonials of subjects should be presented in italics and in double quotation marks in the body of the text (if less than three lines). If they have more than three lines, they should be written in italics, without quotes, highlighted in the text, with a 4 cm backspace, simple space and font 11.

Footnotes should not be used in the text. If absolutely necessary, footnotes should be indicated with sequential superscript numbers.

Repetition of data or information in the different parts of the text should be avoided.

Figures, graphs, charts and tables should be supplied in high resolution, in black-and-white or in gray scale, and on separate sheets, one on each sheet, following the order in which they appear in the work (they should be numbered and comprise title and source). Their position should be clearly indicated on the page where they are inserted. The quantity of figures, graphs, charts and tables should not exceed five per text. The file should be editable (not taken from other files) and, in the case of images (photographs, drawings, etc.), it must be in high resolution with at least 300 DPI.

In case there are photographs, subjects must not be identified, unless they authorize it, in writing, for the purpose of scientific dissemination.

## Information about authors

The journal accepts a maximum of seven authors per article. Information should be included only in the submission form, containing: full name, abbreviated name for bibliographic citations, linked institutions with up to three hierarchies, ORCID ID (Open Researcher and Contributor ID) code and e-mail.

## Funding

The scientific papers, when funded, must identify the source of the funds. The "Saúde em Debate" Journal meets the Ordinance nº 206 of 2018 from the Ministério da Educação/Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Gabinete sobre Citação obrigatória da Capes, for any work made or published, in any medium, resulting from activities totally or partially funded by Capes.

## ASSESSMENT PROCESS

Every manuscript received by 'Saúde em Debate' is submitted to prior analysis. Works that are not in accordance to the journal publishing norms shall be returned to the authors for adequacy and new submission. Once the journal's standards have been entirely met, manuscripts will be appraised by the Editorial Board, composed of the editor-in-chief and associate editors, for originality, scope, topicality, and compliance with the journal's editorial policy. Articles recommended by the Board shall be forwarded for assessment to at least two reviewers, who will be indicated according to the theme of the work and to their expertise, and who will provide their approval, refusal, and/or make recommendations to the authors.

'Saúde em Debate' uses the double-blind review method, which means that the names of both the authors and the reviewers are concealed from one another during the entire assessment process. In case there is divergence between the reviewers, the article will be sent to a third reviewer. Likewise, the Editorial Board may also produce a third review. The reviewers' responsibility is to recommend the acceptance, the refusal, or the reformulation of the works. In case there is a reformulation request, the authors shall return the revised work until the stipulated date. In case this does not happen, the work shall be excluded from the system.

The Editorial Board has full authority to decide on the final acceptance of the work, as well as on the changes made.

No additions or changes will be accepted after the final approval of the work. In case the journal's Editorial Board has any suggestions regarding changes on the structure or contents of the work, these shall be previously agreed upon with the authors by means of e-mail communication.

The typeset article proof will be sent by e-mail to the corresponding author; it must be carefully checked and returned until the stipulated date.

## **MANDATORY DOCUMENTATION TO BE DIGITALIZED AND SENT THROUGH THE JOURNAL'S SYSTEM AT THE MOMENT OF THE ARTICLE REGISTER**

### **1. Declaration of responsibility and assignment of copyright**

All the authors and co-authors must fill in and sign statement following the models available at: <http://revista.saudeemdebate.org.br/public/declaration.docx>.

### **2. Approval statement by the Research Ethics Committee (CEP)**

In the case of researches involving human beings, carried out in Brazil, in compliance with Resolution 466, of 12th December 2012, from the National Health Council (CNS), the research approval statement of the Research Ethics Committee from the institution where the work has been carried out must be forwarded. In case the institution does not have a CEP, the document issued by the CEP where the research has been approved must be forwarded. Researches carried out in other countries: attach declaration indicating full compliance with the ethical principles and specific legislations.

## **MANDATORY DOCUMENTATION TO BE SENT AFTER APPROVAL OF THE ARTICLE**

### **1. Statement of spelling and grammar proofreading**

Upon acceptance, articles must be proofread by a qualified professional to be chosen from a list provided by the journal. After proofreading, the article shall be returned together with a statement from the proofreader.

### **2. Statement of translation**

The articles accepted may be translated into English on the authors' responsibility. In this case, the translation shall be carried out by a qualified professional to be chosen from a list provided by the journal. The translated article shall be returned together with a statement from the translator.

### **Correspondence address**

Avenida Brasil, 4.036, sala 802  
CEP 21040-361 - Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Tel.: (21) 3882-9140/9140  
Fax: (21) 2260-3782  
E-mail: [revista@saudeemdebate.org.br](mailto:revista@saudeemdebate.org.br)

# Saúde em Debate

## Instrucciones para los autores

ACTUALIZADAS EN FEBRERO DE 2021

---

### ALCANCE Y POLÍTICA EDITORIAL

La revista 'Saúde em Debate' (Salud en Debate), creada en 1976, es una publicación del Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes). Su objetivo es divulgar estudios, investigaciones y reflexiones que contribuyan para el debate en el campo de la salud colectiva, en especial aquellos que tratan de temas relacionados con la política, la planificación, la gestión y la evaluación de la salud. La revista le otorga importancia a trabajos con abordajes teórico-metodológicos diferentes que representen contribuciones de las variadas ramas de las ciencias.

La periodicidad de la revista es trimestral. Y de acuerdo al criterio de los editores son publicados números especiales que siguen el mismo proceso de sujeción y evaluación de los números regulares.

'Saúde em Debate' acepta trabajos originales e inéditos que aporten contribuciones relevantes para el conocimiento científico acumulado en el área.

La revista cuenta con una Junta Editorial que contribuye para la definición de su política editorial. Sus miembros son integrantes del Comité Editorial y/o del banco de árbitros en sus áreas específicas.

Los trabajos enviados a la revista son de total y exclusiva responsabilidad de los autores y no pueden ser presentados simultáneamente a otra, ni parcial ni integralmente.

En el caso de la aprobación y publicación del artículo en la revista, los derechos de autor referidos al mismo se tornarán propiedad de la revista que adopta la Licencia Creative Commons CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>) y la política de acceso abierto, por lo tanto, los textos están disponibles para que cualquier persona los lea, baje, copie, imprima, comparta, reutilice y distribuya, con la debida citación de la fuente y la autoría. En estos casos, ningún permiso es necesario por parte de los autores o de los editores.

La 'Saúde em Debate' acepta artículos en *preprint* de bases de datos nacionales e internacionales reconocidos académicamente como el SciELO *Preprints* (<https://preprints.scielo.org>). No es obligatoria la proposición del artículo en *preprint* y esto no impide el envío simultáneo a la revista Saúde em Debate.

La revista adopta las 'Reglas para la presentación de artículos propuestos para publicación en periódicos médicos' - International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), 'Principios de transparencia y buenas prácticas en las publicaciones académicas' recomendadas pelo Committee on Publication Ethics (Cope): [www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org). Esas recomendaciones, con respecto a la integridad y los estándares éticos al realizar y reportar investigaciones, están disponibles en la URL [http://www.icmje.org/urm\\_main.html](http://www.icmje.org/urm_main.html). La versión en portugués fué publicada en Rev Port Clin Geral 1997, 14: 159-174. La 'Saúde em Debate' sigue el 'Guía de Buenas Prácticas para el Fortalecimiento de la Ética en la Publicación Científica' de SciELO: <https://wp.scielo.org/wp-content/uploads/Guia-de-Boas-Praticas-para-o-Strengthening-of-Ethics-in-Publication-Scientific.pdf>. Se recomienda a los autores la lectura.

'Saúde em Debate' no cobra tasas a los autores para la evaluación de sus trabajos. Si el artículo es aprobado queda bajo la responsabilidad de estos la revisión (obligatoria) del idioma y su traducción para el inglés (opcional), teniendo como referencia una lista de revisores y traductores indicados por la revista.

Antes de que sean enviados para la evaluación por los pares, los artículos sometidos a la revista 'Saúde em Debate' pasan por *softwares* detectores de plagio. Así es posible que los autores sean cuestionados sobre informaciones identificadas por la herramienta para garantizar la originalidad de los manuscritos y las referencias a todas las fuentes de investigación utilizadas. El plagio es un comportamiento editorial inaceptable y, de esa forma, en caso de que sea comprobada su existencia, los autores involucrados no podrán someter nuevos artículos para la revista.

NOTA: La producción editorial de Cebes es el resultado de apoyos institucionales e individuales. La colaboración para que la revista 'Saúde em Debate' continúe siendo un espacio democrático de divulgación de conocimientos críticos en el campo de la salud se dará por medio de la asociación de los autores al Cebes. Para asociarse entre al *site* <http://www.cebes.org.br>.

### ORIENTACIONES PARA LA PREPARACIÓN Y LA SUJECCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos deben ser presentados en el *site*: [www.saudeemdebate.org.br](http://www.saudeemdebate.org.br). Después de su registro, el autor responsable por el envío creará su logín y clave para el acompañamiento del trámite.

#### Modalidades de textos aceptados para publicación

**1. Artículo original:** resultado de una investigación científica que pueda ser generalizada o replicada. El texto debe contener un máximo 6.000 palabras.

**2. Ensayo:** un análisis crítico sobre un tema específico de

relevancia e interés para la coyuntura de las políticas de salud brasileña e internacional. El trabajo debe contener un máximo de 7.000 palabras.

**3. Revisión sistemática o integradora:** revisiones críticas de la literatura de un tema actual de la salud. La revisión sistemática sintetiza rigurosamente investigaciones relacionadas con una cuestión. La integrativa proporciona una información más amplia sobre el tema. El texto debe contener un máximo de 8.000 palabras.

**4. Artículo de opinión:** exclusivamente para autores invitados por el Comité Editorial, con un tamaño máximo de 7.000 palabras. En este formato no se exigirán resumen y abstract.

**5. Relato de experiencia:** descripciones de experiencias académicas, asistenciales o de extensión con hasta 5.000 palabras y que aporten contribuciones significativas para el área.

**6. Reseña:** reseñas de libros de interés para el área de la salud colectiva de acuerdo al criterio del Comité Editorial. Los textos deberán presentar una visión general del contenido de la obra, de sus presupuestos teóricos y del público al que se dirigen, con un tamaño de hasta 1.200 palabras. La portada en alta resolución debe ser enviada por el sistema de la revista.

**7. Documento y declaración:** a criterio del Comité Editorial, trabajos referentes a temas de interés histórico o coyuntural.

**Importante:** en todos los casos, el número máximo de palabras incluye el cuerpo del artículo y las referencias. No incluye título, resumen, palabras-clave, tablas, cuadros, figuras y gráficos.

### Preparación y sujeción del texto

El texto puede ser escrito en portugués, español o inglés. Debe ser digitalizado en el programa Microsoft®Word o compatible y grabado en formato doc o docx, para ser anexado en el campo correspondiente del formulario de envío. No debe contener ninguna información que permita identificar a los autores o las instituciones a las que se vinculan.

Y digitalizado en hoja patrón A4 (210x297mm), margen de 2,5 en cada uno de los cuatro lados, letra Times New Roman tamaño 12, espacio entre líneas de 1,5.

### El trabajo debe contener:

**Título:** que exprese clara y sucintamente el contenido del texto en un máximo de 15 palabras. El título se debe escribir en negritas,

sólo con iniciales mayúsculas para nombres propios. El texto en español y portugués debe tener el título en el idioma original y en Inglés. El texto en Inglés debe tener el título en Inglés y portugués.

**Resumen:** en portugués y en Inglés o Español y en Inglés con no más de 200 palabras, en el que queden claros los objetivos, el método utilizado y las principales conclusiones. Debe ser no estructurado, sin emplear tópicos (introducción, métodos, resultados, etc.), citas o siglas, a excepción de abreviaturas reconocidas internacionalmente.

**Palabras-clave:** al final del resumen, debe incluirse de tres a cinco palabras-clave, separadas por punto (sólo la primera inicial mayúscula), utilizando los términos presentados en el vocabulario estructurado (DeCS), disponibles en: [www.decs.bvs.br](http://www.decs.bvs.br).

**Registro de ensayos clínicos:** la revista 'Saúde em Debate' apoya las políticas para el registro de ensayos clínicos de la Organización Mundial de Salud (OMS) y del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconociendo su importancia para el registro y la divulgación internacional de informaciones de los mismos. En este sentido, las investigaciones clínicas deben contener el número de identificación en uno de los registros de Ensayos Clínicos validados por la OMS y ICMJE y cuyas direcciones están disponibles en: <http://www.icmje.org>. En estos casos, el número de la identificación deberá constar al final del resumen.

**Ética en investigaciones que involucren seres humanos:** la publicación de artículos con resultados de investigaciones que involucra a seres humanos está condicionada al cumplimiento de los principios éticos contenidos en la Declaração de Helsinki, de 1964, reformulada en 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 y 2008 de la Asociación Médica Mundial, además de atender a las legislaciones específicas del país en el cual la investigación fue realizada, cuando las haya. Los artículos con investigaciones que involucrar a seres humanos deberán dejar claro en la sección de material y métodos el cumplimiento de los principios éticos y encaminar una declaración de responsabilidad en el proceso de sometimiento.

La revista respeta el estilo y la creatividad de los autores para la composición del texto; sin embargo, el texto debe observar elementos convencionales como:

**Introducción:** con una definición clara del problema investigado, su justificación y objetivos;

**Material y métodos:** descritos en forma objetiva y clara, permitiendo la replicación de la investigación. En caso de que ella involucre seres humanos, se registrará el número de opiniones aprobatorias del Comité de Ética en Pesquisa (CEP);

**Resultados y discusión:** pueden ser presentados juntos o en ítems separados;



**Conclusiones o consideraciones finales:** que depende del tipo de investigación realizada;

**Referencias:** Deben constar sólo los autores citados en el texto y seguir los Requisitos Uniformes de Manuscritos Sometidos a Revistas Biomédicas del ICMJE, utilizados para la preparación de referencias (conocidos como 'Estilo de Vancouver'). Para mayores aclaraciones, recomendamos consultar el Manual de Normalización de Referencias (<http://revista.saudeemdebate.org.br/public/manualvancouver.pdf>).

## OBSERVACIONES

La revista no utiliza subrayados ni negritas para resaltar partes del texto. Utiliza comillas simples para llamar la atención de expresiones o títulos de obras. Ejemplos: 'puerta de entrada'; 'Salud en Debate'. Las palabras en otros idiomas se deben escribir en cursivas, con la excepción de nombres propios.

Se debe evitar el uso de iniciales mayúsculas en el texto, con la excepción de las absolutamente necesarias.

Los testimonios de sujetos deberán ser presentados igualmente en cursivas y entre comillas dobles en el cuerpo del texto (si son menores de tres líneas). Si son mayores de tres líneas, deben escribirse en de la misma manera, sin comillas, desplazadas del texto, con retroceso de 4 cm, espacio simple y fuente 11.

No se debe utilizar notas al pie de página en el texto. Las marcas de notas a pie de página, cuando sean absolutamente indispensables, deberán ser numeradas y secuenciales.

Se debe evitar repeticiones de datos o informaciones en las diferentes partes que componen el texto.

Las figuras, gráficos, cuadros y tablas deben estar en alta resolución, en blanco y negro o escala de grises, y sometidos en archivos separados del texto, uno a uno, siguiendo el orden en que aparecen en el estudio (deben ser numerados y contener título y fuente). En el texto sólo tiene que identificarse el lugar donde se deben insertar. El número de figuras, gráficos, cuadros o tablas debe ser de un máximo de cinco por texto. El archivo debe ser editable (no extraído de otros archivos) y, cuando se trate de imágenes (fotografías, dibujos, etc.), tiene que estar en alta resolución con un mínimo de 300 DPI.

En el caso del uso de fotografías, los sujetos involucrados en estas no pueden ser identificados, a menos que lo autoricen, por escrito, para fines de divulgación científica.

## Información sobre los autores

La revista acepta, como máximo, siete autores por artículo. La información debe incluirse sólo en el formulario de

sometimiento conteniendo: nombre completo, nombre abreviado para citas bibliográficas, instituciones a las que están vinculados con hasta tres jerarquías, código ORCID ID (Open Researcher and Contributor ID) y correo electrónico.

## Financiación

Los artículos científicos, cuando reciben financiación, deben identificar la fuente de financiamiento. La revista 'Saúde em Debate' cumple con la Ordenanza N° 206 de 2018 del Ministério da Educação/Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Gabinete sobre Citação obrigatória da Capes, para obras producidas o publicadas, en cualquier medio, que resulten de actividades financiadas total o parcialmente por la Capes.

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Todo original recibido por la revista 'Saúde em Debate' es sometido a un análisis previo. Los trabajos que no estén de acuerdo con las normas de publicación de la revista serán devueltos a los autores para su adecuación y una nueva evaluación.

Una vez cumplidas integralmente las normas de la revista, los originales serán valorados por el Comité Editorial, compuesto por el editor jefe y por editores asociados, quienes evaluarán la originalidad, el alcance, la actualidad y la relación con la política editorial de la revista. Los trabajos recomendados por el comité serán evaluados, por lo menos, por dos árbitros indicados de acuerdo con el tema del trabajo y su experticia, quienes podrán aprobar, rechazar y/o hacer recomendaciones a los autores.

La evaluación es hecha por el método del doble ciego, esto es, los nombres de los autores y de los evaluadores son omitidos durante todo el proceso de evaluación. En caso de que se presenten divergencias de opiniones, el trabajo será encaminado a un tercer evaluador. De la misma manera, el Comité Editorial puede, a su criterio, emitir un tercer juicio. Cabe a los evaluadores, como se indicó, recomendar la aceptación, rechazo o la devolución de los trabajos con indicaciones para su corrección. En caso de una solicitud de corrección, los autores deben devolver el trabajo revisado en el plazo estipulado. Si los autores no se manifiestan en tal plazo, el trabajo será excluido del sistema.

El Comité Editorial tiene plena autoridad para decidir la aceptación final del trabajo, así como sobre las alteraciones efectuadas.

No se admitirán aumentos o modificaciones después de la aprobación final del trabajo. Eventuales sugerencias de modificaciones de la estructura o del contenido por parte de los editores de la revista serán previamente acordadas con los autores por medio de la comunicación por *e-mail*.

La versión diagramada (prueba de prensa) será enviada igualmente por correo electrónico al autor responsable por la correspondencia de la revisión final y deberá devolverla en el plazo estipulado.

## **LOS DOCUMENTOS RELACIONADOS A SEGUIR DEBEN SER DIGITALIZADOS Y ENVIADOS POR EL SISTEMA DE LA REVISTA EN EL MOMENTO DEL REGISTRO DEL ARTÍCULO**

### **1. Declaración de responsabilidad y cesión de derechos de autor**

Todos los autores y coautores deben llenar y firmar la declaración según el modelo disponible en: <http://revista.saudeemdebate.org.br/public/declaracion.docx>.

### **2. Dictamen de Aprobación del Comité de Ética en Investigación (CEP)**

En el caso de investigaciones que involucren a seres humanos realizadas en Brasil, en los términos de la Resolución 466 del 12 de diciembre de 2012 del Consejo Nacional de Salud, debe enviarse el documento de aprobación de la investigación por el Comité de Ética en Investigación de la institución donde el trabajo fue realizado. En el caso de instituciones que no dispongan de un CEP, deberá presentarse el documento del CEP por el cual fue aprobada. Las investigaciones realizadas en otros países, deben anexar

la declaración indicando el cumplimiento integral de los principios éticos y de las legislaciones específicas.

## **DOCUMENTOS OBLIGATORIOS QUE DEBEN SER ENVIADOS DESPUÉS DE LA APROBACIÓN DEL ARTÍCULO**

### **1. Declaración de revisión ortográfica y gramatical**

Los artículos aprobados deberán ser revisados ortográfica y gramaticalmente por un profesional cualificado, según una lista de revisores indicados por la revista. El artículo revisado debe estar acompañado de la declaración del revisor.

### **2. Declaración de traducción**

Los artículos aprobados podrán ser, a criterio de los autores, traducidos al inglés. En este caso, la traducción debe ser hecha igualmente por un profesional cualificado, siempre de acuerdo a una lista de traductores indicados por la revista. El artículo traducido debe estar acompañado de la declaración del traductor.

### **Dirección para correspondencia**

Avenida Brasil, 4.036, sala 802  
CEP 21040-361 – Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Tel.: (21) 3882-9140/9140  
Fax: (21) 2260-3782  
*E-mail:* revista@saudeemdebate.org.br

## CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE (CEBES)

### DIREÇÃO NACIONAL (GESTÃO 2022)

NATIONAL BOARD OF DIRECTORS (YEAR 2022)

Presidente: Lucia Regina Florentino Souto  
Vice-Presidente: (vacância)  
Diretor Administrativo: Carlos Fidelis da Ponte  
Diretora de Política Editorial: Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato  
Diretores Executivos: Ana Maria Costa  
Heleno Rodrigues Corrêa Filho  
Maria Lucia Freitas Santos  
Ronaldo Teodoro dos Santos (Ad hoc)

### CONSELHO FISCAL | FISCAL COUNCIL

Ana Tereza da Silva Pereira Camargo  
Claudia Travassos  
Victória S. L. Araújo do Espírito Santo  
Suplentes | Substitutes  
Iris da Conceição  
Jamilli Silva Santos  
Matheus Ribeiro Bizuti

### CONSELHO CONSULTIVO | ADVISORY COUNCIL

Claudimar Amaro de Andrade Rodrigues  
Cornelis Johannes van Stralen  
Cristiane Lopes Simão Lemos  
Itamar Lages  
José Carvalho de Noronha  
José Ruben de Alcântara Bonfim  
Livia Millena B. Deus e Mello  
Lizaldo Andrade Maia  
Maria Edna Bezerra Silva  
Maria Eneida de Almeida  
Maria Lucia Frizon Rizzotto  
Matheus Falcão  
Rafael Damasceno de Barros  
Sergio Rossi Ribeiro

### SECRETÁRIO EXECUTIVO | EXECUTIVE SECRETARY

Carlos dos Santos Silva

### SETOR FINANCEIRO | FINANCIAL SECTOR

Marco Aurélio Ferreira Pinto

### EQUIPE DE COMUNICAÇÃO | COMMUNICATION TEAM

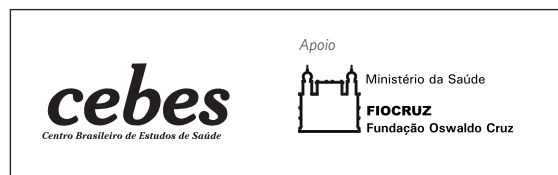
Xico Teixeira  
Tiago Maranhão  
Francisco Barbosa

### ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Avenida Brasil, 4036 – sala 802 – Manguinhos  
21040-361 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil  
Tel.: (21) 3882-9140 | 3882-9141 Fax.: (21) 2260-3782

Site: [www.cebes.org.br](http://www.cebes.org.br) • [www.saudeemdebate.org.br](http://www.saudeemdebate.org.br)  
E-mail: [cebes@cebes.org.br](mailto:cebes@cebes.org.br) • [revista@saudeemdebate.org.br](mailto:revista@saudeemdebate.org.br)

A revista Saúde em Debate é  
associada à Associação Brasileira  
de Editores Científicos



Saúde em Debate: Revista do Centro Brasileiro de Estudos de Saúde, Centro Brasileiro de Estudos de Saúde, Cebes – n.1 (1976) – São Paulo: Centro Brasileiro de Estudos de Saúde, Cebes, 2022.

v. 46. n. especial 2; 27,5 cm

ISSN 0103-1104

1. Saúde Pública, Periódico. I. Centro Brasileiro de Estudos de Saúde, Cebes

CDD 362.1

***cebes***  
*Centro Brasileiro de Estudos de Saúde*

[www.cebes.org.br](http://www.cebes.org.br)

[www.saudeemdebate.org.br](http://www.saudeemdebate.org.br)