

# Agronegócio e saúde no Cerrado e na Amazônia: espacialização e aceleração do transbordamento de novos patógenos

*Agribusiness and health in the Cerrado and Amazon: Spatialization and acceleration of the spillover of new pathogens*

Allan Rodrigo de Campos Silva<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/2358-28982026E211789P

**RESUMO** Este ensaio analisa a relação entre a expansão do agronegócio nos biomas Cerrado e Amazônia e a emergência de novos patógenos com potencial epidêmico. Parte da descoberta de novos arnavírus (Xapuri e Aporé) para discutir como a transformação territorial promovida pelas monoculturas de soja e cana-de-açúcar, viabilizada por políticas estatais e financeirização, cria condições ecológicas favoráveis à proliferação de reservatórios silvestres, como roedores e morcegos. A homogeneização da paisagem, o desmatamento e a aproximação forçada entre humanos e vida silvestre ampliam o risco de transbordamento de doenças como hantavírus e febres hemorrágicas. O ensaio critica abordagens epidemiológicas restritas à história natural da doença e propõe uma leitura integrada que articule a determinação social da saúde, a ecologia política e os saberes indígenas, para enfrentar os desafios sanitários contemporâneos.

**PALAVRAS-CHAVE** Cerrado. Saúde coletiva. Saúde Única. Determinantes Sociais da Saúde. Doenças transmissíveis emergentes.

**ABSTRACT** *This essay analyzes the relationship between the expansion of agribusiness in the Cerrado and Amazon biomes and the emergence of new pathogens with epidemic potential. It begins with the discovery of new arenaviruses (Xapuri and Aporé) to discuss how territorial transformation promoted by soybean and sugarcane monocultures, enabled by state policies and financialization, creates ecological conditions favorable to the proliferation of wild reservoirs, such as rodents and bats. Landscape homogenization, deforestation, and the forced approximation between humans and wildlife increase the risk of disease spillover, such as hantaviruses and hemorrhagic fevers. The essay criticizes traditional epidemiological approaches and proposes an integrated reading that articulates the social determination of health, political ecology, and traditional knowledge, to face contemporary health challenges.*

**KEYWORDS** *Grassland. Collective health. One Health. Social Determinants of Health. Communicable diseases, emerging.*

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

## Introdução

Neste ensaio, propomos uma leitura conjunta de eventos recentes relacionados a diferentes patógenos (arenavírus, hantavírus e coronavírus) no contexto territorial dos biomas do Cerrado e da Amazônia no Brasil, a partir da crítica à ecologia-mundo do agronegócio, em particular, das cadeias sojicultoras e sucroalcooleiras, evidenciando a relevância das políticas estatais na indução da produção de sua geografia. Por meio de uma abordagem interdisciplinar e interepistêmica, enfatizamos o valor epistemológico e heurístico de cosmologias indígenas para o desmonte desses arranjos territoriais adoecedores. Por fim, defendemos uma agenda político-científica que seja capaz de dar suporte a uma ciência para os povos, por meio de cooperação interinstitucional com diversos movimentos socioterritoriais para interromper esse ciclo destrutivo para a sociedade e o meio ambiente.

A crise ambiental e sanitária emergente no Brasil é uma expressão nítida dos modos de produzir e viver sob o capitalismo, cuja dinâmica é profundamente dependente do Estado como agente central na financeirização e na territorialização do agronegócio. Os impactos causados pelas monoculturas de soja e cana-de-açúcar, viabilizadas por políticas públicas como o Plano Safra e os investimentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), revelam uma convivência estrutural entre interesses privados destrutivos e um Estado patrimonialista. Essa aliança produz uma geografia econômica que homogeneiza paisagens, elimina a sociobiodiversidade e impõe formas e ritmos de produzir que subordinam os biomas, as águas e os solos à lógica cega da acumulação e à sua devastação e adoecimentos correspondentes.

A emergência de zoonoses no mundo e no Brasil evidencia o vínculo direto entre as mudanças no uso do solo pelo agronegócio e o transbordamento de novos patógenos. Cerca de 75% das doenças infectocontagiosas emergentes que afetam os seres humanos

têm origem animal<sup>1</sup>, em um contexto em que o planeta Terra se configura cada vez mais como um ‘Planeta Fazenda’<sup>2</sup>. O desmatamento, a fragmentação florestal e a homogeneização das paisagens, impulsionados pela pecuária extensiva e pela produção de soja, criam ecologias ‘simplificadas’ e impõem uma aproximação forçada entre trabalhadores, animais da pecuária e vida silvestre. Nas fronteiras do agronegócio sobre florestas e savanas, monoculturas e infraestruturas de escoamento (como ferrovias e terminais intermodais) criam outras interfaces bióticas nas quais vírus como hantavírus, arenavírus e coronavírus encontram condições ideais para escapar de sua frágil, mas complexa rede de cooperação multiespécies que os mantém atados à circulação zoonótica silvestre.

Nesse contexto profundamente atravessado por dinâmicas econômicas e políticas poderosas, sintetizadas pelo pacto social em torno do agronegócio<sup>3</sup>, as abordagens de uma epidemiologia restrita à história natural da doença, repaginada na forma da Uma Só Saúde ou *One Health*<sup>4</sup>, mostram-se incapazes de compreender a etiologia de processos sociobiológicos complexos.

À medida que se populariza no Brasil, a perspectiva em Uma Só Saúde vai cristalizando o seu papel político-epistêmico como suposto agente mitigador do próprio agronegócio. Ao naturalizar as formas de produzir do agronegócio (desmatamento dos biomas e simplificação das ecologias, dependência de insumos transgênicos, agrotóxicos, homogeneidade genética etc.), a *One Health* se apresenta como mero instrumento de ‘redução de custos’<sup>5</sup>, deixando as externalidades sanitárias e sociais no campo cego da economia empresarial corporativa para o Estado resolver e a sociedade e o ambiente terem de suportá-las. Diante dos graves problemas inerentes à avicultura industrial global<sup>6</sup>, chama a atenção o fato de que trabalhos como os da equipe de Karklis, fundamentados na perspectiva *One Health*, sejam incapazes de colocar esse modelo de produção em questão e só consigam oferecer respostas em termos de

‘redução de custos’. Para uma tal concepção, a saúde coletiva é um atributo da financiabilidade do agronegócio: as soluções em saúde e ambiente têm de passar pelo buraco de agulha da financiabilidade do próprio agronegócio, e aquilo que não é viável para o agronegócio sequer é considerado como existente.

Este ensaio propõe, em contrapartida, uma articulação entre a Determinação Social da Saúde (DSS), a ecologia política e as epistemologias indígenas, por meio de uma perspectiva interepistêmica que incorpora as contribuições da geografia crítica, da economia política e das cosmologias de povos originários, como os Mapuche. Ao reconhecermos a interdependência entre fenômenos sociais e biológicos, as práticas de vigilância baseadas na observação atenta dos sinais da paisagem e no cuidado com o território tornam-se fundamentais para interromper a emergência de novos patógenos.

Por isso, torna-se central a produção coletiva de uma agenda de pesquisa transdisciplinar e interinstitucional, alinhada aos movimentos socioterritoriais<sup>7</sup>, tais como os dos indígenas, quilombolas e camponeses, que praticam formas concretas de resistência ao agronegócio. A proteção do Cerrado, da Amazônia e dos seus povos, a defesa da agroecologia e a amplificação da sociobiodiversidade são compreendidas, assim, como estratégias primárias de promoção da saúde e de prevenção de novas doenças. Uma ciência dos povos, que emerge dessa perspectiva, desafia a ciência hegemônica a aprender com as práticas de vigilância popular em saúde e com as cosmopolíticas indígenas, em sintonia com o território e com as diversas formas de produção material da vida, consideradas em sua trama multiespécies.

## O vírus e a flor Mapuche

A recente descoberta, por pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)<sup>8</sup>, de duas novas espécies de vírus da família *Arenaviridae* no Brasil levanta hipóteses preocupantes sobre seu potencial epidemiológico.

Em um quadro mais amplo, as descobertas podem nos ajudar a refletir sobre a produção social da saúde em uma interface profunda: é possível situar os processos de saúde e doença, articulando a escala microbiológica e molecular de patógenos em relação à geografia transnacional da soja, da cana-de-açúcar e da pecuária industrial? Como a transformação pelo agronegócio dos biomas do Cerrado e da Amazônia pode criar as condições para a emergência de novos patógenos? Perguntas como essas demandam respostas em diversas dimensões, considerando contribuições específicas da virologia, da geografia, da antropologia, da economia e da ecologia.

A pesquisa identificou dois novos arenavírus, Xapuri e Aporé, que, como os demais vírus dessa família, encontram reservatórios naturais majoritariamente em roedores silvestres. Os vírus foram identificados no município de Cassilândia, em Mato Grosso do Sul, em roedores da espécie *Oligoryzomys mattogrossae* (conhecido como rato-do-mato). Diferentemente do Xapuri, o Aporé pertence ao clado B, que contém alguns dos arenavírus mais patogênicos para humanos na América do Sul, como os vírus Junin (causador da febre hemorrágica argentina), Machupo (febre hemorrágica boliviana) e Sabiá (identificado no Brasil). O Aporé é, portanto, geneticamente próximo de vírus com alto potencial de causar febres hemorrágicas graves em humanos.

Ainda não há dados sobre a capacidade de infectar humanos, patogenicidade ou magnitude de circulação no País para o vírus Aporé. Como destaca Lemos<sup>9</sup>, essa descoberta ressalta a importância da vigilância genômica contínua para identificar patógenos emergentes antes mesmo que se tornem um problema de saúde pública, permitindo o desenvolvimento de diagnósticos diferenciais rápidos em casos de febres hemorrágicas de origem desconhecida.

É possível que o comportamento epidemiológico do Aporé guarde semelhanças com o vírus Sabiá, também do clado B e causador da febre hemorrágica brasileira. No entanto, as informações sobre o vírus Sabiá também são

escassas: desde sua descoberta em São Paulo, nos anos 1990, apenas seis casos humanos de Sabiá foram confirmados, com quatro óbitos, sugerindo alta letalidade, ainda que com uma ocorrência esporádica e rural, associada ao trabalho em áreas de mata e em atividades agrícolas<sup>10</sup>. O reservatório natural do Sabiá permanece desconhecido, mas acredita-se que a transmissão ocorra por inalação de aerossóis provenientes de excretas de roedores infectados. É razoável supor que ele se comporte como um ‘Sabiá do Centro-Oeste’: presente em roedores do Cerrado, com potencial para causar casos graves e esporádicos de febre hemorrágica em populações rurais expostas, mas permanecendo subdiagnosticado por ser confundido com doenças endêmicas, como leptospirose, febre amarela ou até mesmo a malária.

Tanto o Sabiá quanto o provável perfil do Aporé indicam baixa transmissibilidade entre seres humanos, mas reforçam a necessidade de incluir esses agentes na vigilância e no diagnóstico de febres hemorrágicas, especialmente em regiões de expansão da fronteira agrícola, onde o contato com reservatórios silvestres se intensifica.

A região onde o vírus Aporé foi identificado, entre Mato Grosso do Sul e Goiás, é intensivamente dedicada à produção do agronegócio, como a soja e a cana-de-açúcar, e é atravessada pela infraestrutura de escoamento de grãos, com destaque para a Ferrovia Ferronorte, importante malha logística do Centro-Oeste. Quando estive na região em 2012, para um trabalho de avaliação de impacto ambiental da ferrovia, fiquei muito impressionado com o impacto ecológico da ferrovia: os trens passam carregados de soja, que cai e se acumula sobre as bordas da ferrovia. A fauna silvestre habituou-se a consumir esses grãos, diante da fragmentação e eliminação de áreas do Cerrado, que lhes suprimem fontes de forrageamento. Vi cenas de bandos de centenas de araras e roedores consumindo a soja espalhada às margens da ferrovia.

A geografia econômica do complexo da soja ultrapassa em muito a escala regional. A

Ferronorte é apenas um trecho de uma malha maior que conecta Rondonópolis, em Mato Grosso, ao porto de Santos, em São Paulo, e daí para mercados globais, principalmente para a Ásia e a Europa. A cadeia de valor da soja produzida no Brasil é dominada por um oligopólio transnacional que controla desde os insumos (sementes, fertilizantes e agrotóxicos) até o financiamento, o comércio e o processamento. A produção em si é realizada por grandes fazendeiros ‘nacionais’, mas eles estão integrados, vertical e financeiramente, às grandes corporações. O mercado de sementes e biotecnologia é dominado por poucas multinacionais: a Bayer-Monsanto controla a tecnologia de soja transgênica associada ao agrotóxico Roundup® – em dezembro de 2025, um estudo amplamente citado de 2000, que minimizava os efeitos cancerígenos do glifosato, princípio ativo do Roundup<sup>®11</sup>, foi despublicado. As empresas Corteva e Syngenta completam um oligopólio tão poderoso que é capaz de definir preços e processos técnicos. A comercialização também é operada em regime de oligopólio pelo grupo conhecido como ABCDs da soja (ADM, Bunge, Cargill e LDC), ao qual se juntou, mais recentemente, a gigante estatal chinesa COFCO.

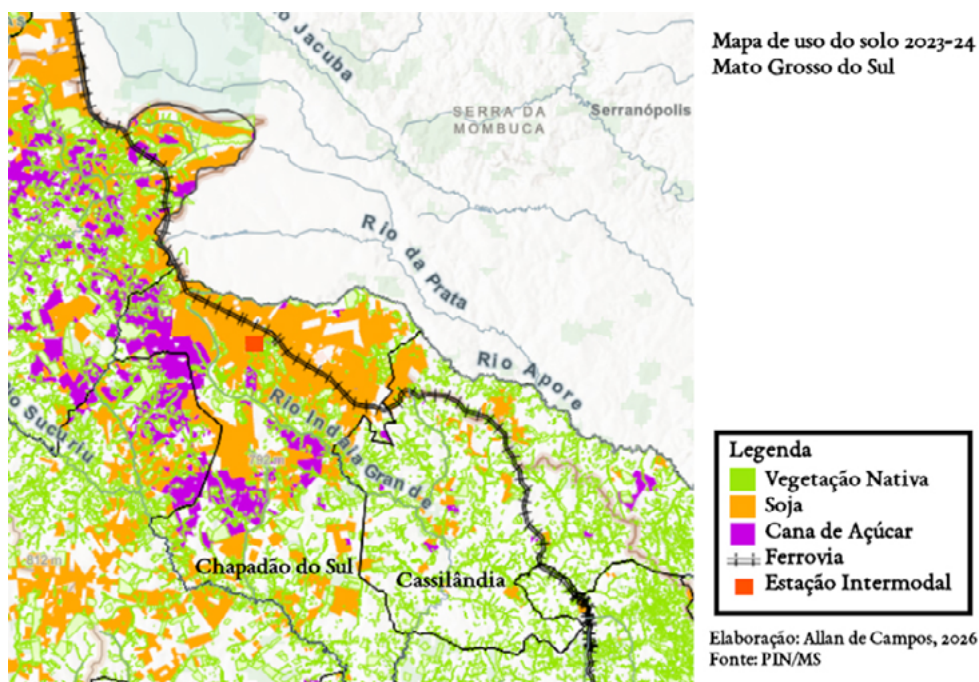
No entanto, apesar de a estrutura do mercado da soja aparecer como produto da concorrência entre empresas e grandes corporações, que pouco a pouco vão comprando umas às outras e produzindo fusões, a sua atual morfologia oligopolista foi viabilizada por uma política estatal patrimonialista e pela financeirização da agricultura no Brasil e no mundo<sup>3,12</sup>. Ou seja, foi o Estado brasileiro quem garantiu as condições econômicas para a concentração de capitais que observamos hoje, assim como para a transformação da produção das *commodities* da soja e do açúcar em ativos financeiros, hoje comercializados em mercados globais. À guisa de exemplo, o Plano Safra, que em 2025-26 ultrapassou a cifra de R\$ 500 bilhões, resume bem o pacto social que une Estado e sociedade civil em torno do agronegócio: o plano combina investimentos públicos (BNDES) com remunerações por títulos privados.

A pesquisa de Borges e Souza<sup>13</sup> mostra que os investimentos do BNDES para o agronegócio em Mato Grosso do Sul, voltados ao setor sucroenergético entre 2001 e 2012, foram expressivos e direcionados principalmente à expansão, à implantação de usinas e à compra de máquinas, totalizando R\$ 1,37 bilhão no primeiro período (2001-2008) e R\$ 3,57 bilhões no segundo (2009-2012). Esses recursos, concentrados nas mesorregiões Sudoeste e Leste do estado, viabilizaram a instalação de novas unidades produtivas de grandes grupos empresariais, notadamente nos municípios de Rio Brillante, Dourados, Nova Alvorada do Sul, Chapadão do Sul e Costa Rica, resultando em um aumento de 464,55% na área plantada de cana-de-açúcar entre 2000 e 2012 e na elevação do número de usinas de 8 para 22 no mesmo período. O estudo conclui que essa dinâmica de financeirização, materializada pelos desembolsos do BNDES, foi determinante para a expansão e consolidação do setor sucroalcooleiro no estado, alterando

profundamente o uso e a ocupação do território, substituindo culturas alimentares, intensificando a homogeneização da paisagem e acentuando as contradições no campo ao favorecer a lógica do capital monopolista e a transformação da terra em mercadoria.

O mapa abaixo (*figura 1*) apresenta um resumo desse processo territorial. Nele, podemos ver as áreas de safra de cana-de-açúcar e soja, assim como as áreas de vegetação nativa remanescente na região nordeste do Mato Grosso do Sul, onde se localizam os municípios de Chapadão do Sul e Cassilândia e o rio Aporé, que faz a divisa com o estado de Goiás, onde o vírus de mesmo nome foi identificado em um roedor. É possível ainda visualizar a ferrovia Ferrogrão, que atravessa ambos os municípios, assim como o terminal intermodal de Chapadão do Sul, para onde se dirigem os caminhões carregados de soja ou açúcar, abastecidos nos vagões de trem em direção ao porto de Santos.

Figura 1. Mapa de uso do solo, Mato Grosso do Sul, 2023



Fonte: elaboração própria.

Como podemos observar no mapa acima, a área entre Chapadão do Sul e Cassilândia se localiza justamente em zona de transição entre a produção de cana-de-açúcar e soja e áreas com maior ocorrência de vegetação nativa remanescente do Cerrado. Esse é exatamente o perfil de fronteira entre as atividades homogêneas do agronegócio e as

reservas naturais que favorecem o contato entre populações humanas e hospedeiros de patógenos. Ademais, a natureza da atividade de produção de grãos e de cana favorece o descontrole de populações de roedores silvestres, como veremos mais adiante. Na *figura 2* abaixo, podemos ver o terminal intermodal de Chapadão do Sul.

Figura 2. Terminal intermodal rododiferroviário de Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação do Mato Grosso do Sul.

Quando a diversidade biológica é reduzida pelo desmatamento e pela conversão extensiva da vegetação nativa em campos do agronegócio, os predadores naturais (como aves de rapina, serpentes e mamíferos predadores) perdem espaço e a população de roedores pode crescer de forma anormal. No Brasil, o avanço do agronegócio sobre biomas como o Cerrado e a Amazônia, associado à redução de áreas de vegetação nativa que abrigam predadores, cria um cenário de risco para futuros surtos de roedores. Esse cenário é agravado por um fenômeno específico: o deslocamento do desmatamento, impulsionado pela Moratória da Soja na Amazônia. Enquanto o acordo voluntário

foi eficaz para reduzir a conversão direta de florestas amazônicas para o cultivo de soja após 2006, ele não se aplica ao Cerrado, o que acabou por transferir a pressão da expansão agrícola para esse bioma<sup>14</sup>.

Não obstante, a Moratória da Soja deslocou o problema do desmatamento da abertura de florestas da produção de grãos para a pecuária: ao barrar a soja de novas áreas, a moratória incentivou práticas para burlar o controle, como o 'esquentamento' de terras, principalmente na Amazônia. Pecuáristas passaram a desmatar para criar gado por alguns anos e, assim, simular uma pastagem consolidada para, em seguida, vender as áreas para o

plântio de soja, legalizando as terras perante o acordo. Conforme o MapBiomas, mais de 90% do desmatamento da Amazônia entre 1985 e 2023 foi para a abertura de novas pastagens<sup>15</sup>. Esses dados apontam para a total ineficácia da Moratória da soja em barrar o desmatamento da Amazônia. Contudo, a moratória da soja não deixou de cumprir um papel de *marketing* verde para as corporações do setor e, assim, legitimar a cadeia da soja.

Os roedores silvestres também estão no centro de outra família de vírus, causadores da hantavirose, muito mais comuns e bastante pesquisados no Brasil: os hantavírus, causadores de febres hemorrágicas. A equipe coordenada por Donalísio<sup>16</sup> analisou a distribuição espacial dos casos de hantavirose no Cerrado no estado de São Paulo entre 1993 e 2005, identificando as maiores concentrações nas regiões de Ribeirão Preto, São Carlos, Franca e Tupi Paulista. A pesquisa revelou um padrão sazonal nítido, com maior incidência da doença nos meses mais secos em comparação com a média das últimas quatro décadas. Donalísio associou esse fenômeno aos períodos de maior oferta de alimento para roedores, proveniente de grãos, cana-de-açúcar e outras culturas, destacando que a colheita e o armazenamento de grãos aumentam a exposição humana a esses animais.

Outras pesquisas sobre roedores silvestres, hantavíroses e agronegócio no Brasil demonstram uma relação consistente entre a expansão das monoculturas e o aumento do risco de transmissão viral. Estudos recentes de modelagem espacial publicados em 2024 confirmam que o desmatamento impulsionado pela agropecuária na Amazônia e no Cerrado favorece roedores generalistas, como *Necromys lasiurus*, projetando a expansão da área de infecção por hantavírus para dezenas de novos municípios na próxima década<sup>17</sup>. Outra pesquisa revela associações diretas entre a produção de cana-de-açúcar e o aumento do risco de transmissão de hantavírus: a expansão da cana sozinha aumentaria o risco médio de Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus (HCPS), colocando 20% mais pessoas em situação de risco.

Quando combinada com cenários de aumento de temperatura, a expansão do número de municípios em alto risco chegaria a 7%<sup>18</sup>. Ademais, a tese de doutorado de Prist, defendida na USP em 2016, aprofundou essa análise ao demonstrar que, tanto na Mata Atlântica quanto no Cerrado paulista, o risco de HCPS aumentou principalmente com a proporção de terra cultivada com cana-de-açúcar<sup>19</sup>.

Na região Centro-Oeste, um estudo soroepidemiológico publicado em 2023 na revista 'Viruses' pelo grupo de Maria, da Fiocruz, investigou a população de cortadores manuais de cana-de-açúcar no estado de Goiás, segunda maior região produtora do País<sup>20</sup>. Dos 634 trabalhadores testados para anticorpos de hantavírus, 44 (6,9%) apresentaram sororeatividade, evidenciando exposição prévia ao vírus. O estudo descreveu o perfil epidemiológico dos casos notificados em Goiás entre 2007 e 2017, totalizando 95 ocorrências, e destacou que a atividade de corte manual de cana aumenta as chances de contato humano com roedores infectados que buscam alimento nos canaviais. Cerca de 70% do território goiano é coberto pelo Cerrado, habitat do roedor *Necromys lasiurus*, hospedeiro mais abundante nesse bioma e associado ao hantavírus Araraquara, um dos mais virulentos do País.

Esse conjunto de evidências aponta para a necessidade de integrar variáveis climáticas, ecológicas e de uso do solo nos sistemas de vigilância em saúde, considerando que as práticas do agronegócio (tais como o plantio direto, a retenção de palhada e as monoculturas extensivas) criam condições ecológicas que aproximam populações humanas dos reservatórios silvestres de hantavírus e, potencialmente, de outros arenavírus emergentes, como o recém-descoberto Aporé.

Não obstante, aqui reside a limitação das abordagens conservadoras em saúde pública, ainda tributárias de uma epidemiologia restrita à história natural da doença, alheia aos processos de DSS. Nesse sentido, as contribuições das pesquisas em geografia e economia são fundamentais para demonstrar como se

conformam os arranjos de financiamento que produzem determinados espaços e circuitos de financiamento público-privados que definem usos corporativos dos territórios, atrelados à especialização produtiva do agronegócio e à sua correspondente homogeneização das paisagens. Para a geografia, não basta constatar que as coisas estão onde estão. A concentração da população de roedores é produto das ações da sociedade tanto quanto a localização de uma usina de álcool e açúcar ou de uma fazenda de soja.

Também reside nesse aspecto a limitação político-epistemológica das abordagens em Uma Só Saúde: para além da sua gênese conceitual no interior das práticas das corporações do agronegócio, tendo empresas como a Cargill e a Colgate-Palmolive como uma de suas primeiras fomentadoras, a abordagem em *One Health*, tal como a epidemiologia restrita à história natural da doença, insiste em simplificações rasteiras, restritas ao modelo biomédico da saúde<sup>4</sup>. Em chave crítica, é necessário complexificar esses modelos e pensar em termos de DSS. Se não o fazemos, convertemo-nos, por via de regra, em operadores de estratégias de bem-estarismo animal e/ou gestores sanitários-financeiros do agronegócio, incapazes de colocar em questão o seu modelo produtivo e a sua dependência técnico-econômica do monocultivo genético, tanto nas lavouras quanto na pecuária.

A oposição a esse modelo produtivo, que nomeamos como agronegócio, precisa, portanto, fazer alianças pela sociobiodiversidade. Afinal, até um dos pioneiros da pesquisa em milho transgênico, Norman Borlaug, já entendeu que a eliminação da biodiversidade é uma ameaça existencial para a humanidade e passou a defender a criação de bancos de germoplasma. Cunha<sup>21</sup>, por sua vez, afirma que os povos indígenas são colecionadores, portanto, ‘povos da megadiversidade’. Diversos estudos demonstram como a diversidade de biomas brasileiros está diretamente relacionada ao manejo das paisagens por populações originárias e camponesas, ao contrário do que faz acreditar uma certa concepção ecológica

baseada no mito moderno de natureza intocada por seres humanos<sup>22</sup>.

Os indígenas Mapuche, por sua vez, trazem um contraponto muito interessante. Enquanto a epidemiologia da história natural da doença tende a isolar agentes patogênicos e buscar causalidades lineares, a cosmologia Mapuche enxerga no fenômeno cíclico entre o florescimento da cana colihue (*Chusquea culeou*), nativa da América do Sul, e as ‘ratadas’, com as explosões populacionais de roedores que se alimentam das sementes, uma manifestação da interdependência entre todos os seres que habitam o *mapu* (território). O florescimento sincrônico da cana colihue, que ocorre em intervalos que podem chegar a 70 anos, envolve humanos, roedores, predadores, a floresta e os espíritos que nela habitam<sup>23</sup>.

Essa percepção recusa a ruptura metabólica, a separação violenta, operada pelo capital, entre os processos da natureza e os processos sociais. Para o pensamento Mapuche, quando os roedores proliferam, trazendo consigo riscos de hantavírus, isso é como um sinal de que uma trama de relações foi perturbada, exigindo respostas que estabelecem outra trama territorial. Ao integrar o ciclo da cana colihue em seu calendário de cuidados, os Mapuche praticam uma vigilância epidemiológica baseada na observação atenta dos sinais da paisagem, na qual produzir saúde significa justamente cuidar dos fios que conectam o florescer da cana colihue, o movimento dos roedores, a presença das aves de rapina e o bem-viver da comunidade. Os Mapuche nos trazem uma lição cosmológica que desafia o modelo extrativista a reconhecer que, na teia da vida, não há elos descartáveis.

## Darwin, Marx e os morcegos

O avanço do agronegócio sobre os biomas brasileiros também perturba profundamente as populações de morcegos, aos quais estão associadas centenas de espécies de novos

coronavírus. O Brasil abriga a maior diversidade de mamíferos do mundo, com cerca de 178 espécies de morcegos identificadas – muitos dos quais são reconhecidos como reservatórios naturais de coronavírus. A equipe de Anthony estima que cada espécie de morcegos abriga entre 2 e 3 diferentes espécies de coronavírus silvestres<sup>24</sup>, ou seja, o Brasil pode abrigar até 500 espécies de coronavírus, o que faz do País o maior repositório de coronavírus silvestre do mundo<sup>25</sup>. Enfim, restam poucas dúvidas a respeito da possibilidade de saltos de coronavírus a partir de morcegos nos biomas brasileiros; contudo, o risco é amplificado por um conjunto de fatores que inclui o desmatamento que fragmenta habitats e força a aproximação entre morcegos, populações humanas e animais da pecuária. A expansão do agronegócio que converte biomas em monoculturas e a constituição de relações de trabalho precarizadas e semiproletarizadas que expõem trabalhadores diuturnamente aos riscos zoonóticos adicionam camadas complicadoras importantes.

A partir das contribuições do epidemiologista Wallace<sup>6</sup> sobre a epidemia de Ebola (mais um vírus de reservatório natural em morcegos) na África Ocidental (2013-2016), é possível construir uma análise crítica que ilumina, por analogia, os riscos representados por novos coronavírus de morcegos no Brasil. Para o autor, a epidemia não pode ser reduzida a um acidente de percurso ou ao contato fortuito entre uma criança e um morcego infectado, o famoso ‘paciente zero’. Wallace<sup>6</sup> propõe, assim, uma leitura estrutural: o surto é a manifestação aguda de um processo mais crônico de transformação econômica e ecológica impulsionado pelo neoliberalismo na região da África Ocidental. A conversão de diversos sistemas agroflorestais indígenas e camponeses em monocultivos industriais de dendê para exportação pelos sistemas alimentares corporativos, financiados por capital internacional e viabilizados por políticas de ajuste estrutural dos governos locais, criou outro nicho ecológico. Esse processo atraiu morcegos frugívoros, reservatórios naturais do vírus, para as zonas

de plantação, aproximando-os de trabalhadores semiproletarizados, deslocados pela mesma lógica econômica. A fragmentação florestal e a homogeneização da paisagem agrícola, ao reduzirem a complexidade ecológica que antes dispersava e controlava os surtos, permitiram que o vírus se alinhasse em direção a uma cadeia contínua de contágio, transformando-se de uma doença grave, mas rara, em um agente capaz de desencadear uma crise sanitária de proporções regionais e internacionais.

Em ambos os casos, no Brasil e na África Ocidental, a força motriz para uma potencial emergência não está apenas nos vírus, mas também na maneira como o território é produzido. A expansão das monoculturas sobre o Cerrado e a Amazônia, o desmatamento que fragmenta habitats e a criação de megainfraestruturas seguem o mesmo roteiro dos cercamentos de terras e da proletarianização do campo descrito por Wallace na África.

A epidemia de 2013 de Ebola na África é produto do encontro entre a ecologia dos morcegos e a economia política do dendê. Por sua vez, uma eventual emergência de um novo coronavírus no Brasil precisará ser compreendida como um sintoma do modelo de desenvolvimento agrário-exportador e da destruição dos biomas que ele impõe, exigindo respostas que vão muito além da vacina ou do laboratório e que incluam, fundamentalmente, a proteção ambiental e a superação da mercantilização da natureza.

O caso do Ebola nas tramas da economia política internacional do dendê encontra, estruturalmente, um paralelo no caso dos indígenas Tembê na Amazônia brasileira. A empresa Brasil BioFuels (BBF) promove um monocultivo de dendê em larga escala em territórios historicamente ocupados, homogeneizando as paisagens para atender ao mercado global de biocombustíveis. Uma reportagem de Pajolla<sup>26</sup> detalha as cadeias de vulnerabilidade que conectam essa reconfiguração ecológica à emergência de doenças: o desmatamento elimina a biodiversidade e cria desequilíbrios com infestações de insetos

e desaparecimento de predadores; a contaminação química por agrotóxicos e o descarte da tiorina (um resíduo químico da produção de óleo de palma) danificam a saúde humana e animal; e a destruição das roças e florestas força os indígenas a viverem no limite das plantações, criando uma interface ecológica na qual o vírus não precisa ‘invadir’ a aldeia. Assim, a lógica do agronegócio reposicionou a fronteira epidemiológica de saltos zoonóticos para o interior dos territórios das comunidades.

Na mesma matéria, a fala do indígena Urutaw Tembê sobre o ‘sustentável manchaço de sangue’ revela duas dimensões da violência: a física contra os corpos indígenas e a silenciosa que prepara o terreno para futuras crises sanitárias<sup>26</sup>. A ‘Guerra do Dendê’ no Pará é, assim, a própria ‘fábrica’ de riscos pandêmicos em operação, recriando as mesmas condições que transformaram o Ebola de um vírus florestal em uma epidemia devastadora na África. A luta dos Tembê por água limpa, terra para plantar e fim do veneno é, portanto, uma luta pela prevenção da próxima pandemia. Essa luta demonstra que proteger a floresta e os territórios indígenas e camponeses é um tema central da saúde coletiva e a sua vigilância sanitária mais fundamental. Isso significa que os circuitos capitalistas de produção do agronegócio, por meio monocultivo e da violência territorial, alinham as condições para a emergência de novos patógenos na direção das cadeias de vulnerabilidade socioecológica que fazem emergir em primeiro lugar.

Enfim, as análises de sequenciamento de morcegos e coronavírus demonstram que eles compartilham segmentos inteiros de material genético<sup>27</sup>. Em outras palavras, morcegos e coronavírus compartilharam a mesma trama multiespécies ao longo de milhões de anos de evolução. Como Darwin<sup>28</sup> entreviu, a natureza tece relações de codependência em escalas temporais mais que humanas: no caso dos morcegos, sua fisiologia singular (como o voo e a longevidade) selecionou mecanismos imunológicos que permitiram a coexistência em equilíbrio dinâmico, integrando segmentos

virais aos genomas dos hospedeiros como fósseis moleculares de um passado remoto.

A temporalidade profunda da evolução, porém, foi abruptamente atropelada pela aceleração imposta pelo tempo do capital, tal como Marx descreveu ao analisar como o capitalismo subordina o tempo da vida ao valor que se autovaloriza<sup>29</sup>, sincronizando processos biológicos milenares ao ritmo da produção destrutiva em escala planetária. O desmatamento, a mineração e a conversão de florestas em *commodities* rompem as tramas de coevolução que mantinham os vírus confinados em ciclos silvestres, forçando encontros em novas interfaces nas quais o tempo biológico, lento e cumulativo, é substituído pela velocidade da circulação de mercadorias biologicamente simplificadas do agronegócio.

Os novos patógenos podem emergir nas fissuras desse encontro de temporalidades assíncronas, das safras anuais do agronegócio às suas safras virais correspondentes. Outro exemplo cristalino dessa dinâmica pode ser observado na dinâmica evolutiva da gripe aviária de alta patogenicidade (H5N1), queimando celeiros, campos de produção de pecuária e atingindo aves migratórias até em lugares onde o vírus nunca havia sido registrado, inclusive no Brasil<sup>30</sup>. Antes eventos raros da história natural, epidemias, pandemias e sindemias se tornaram riscos sistêmicos permanentes. No entanto, nós ainda estamos em tempo de aprender a ler, nas entranhas moleculares dos vírus e sob a ótica da geografia transnacional do agronegócio, os mecanismos sociobiológicos que fazem emergir novas doenças e, assim, interromper os ciclos de devastação e adoecimento.

## Considerações finais

As emergências de novos patógenos esbarram em outro problema, este de natureza eminentemente política: a preocupante escassez de dados e as graves limitações da atual estrutura de vigilância epidemiológica no Brasil, especialmente no que diz respeito ao

monitoramento de patógenos emergentes com potencial epidêmico, como os novos arenavírus Xapuri e Aporé. Todavia, para além deles, falta-nos o mínimo de informação sobre as dinâmicas ecológicas nas fronteiras do agronegócio nos biomas brasileiros.

Por outro lado, é notável que as agências públicas de pesquisa em agropecuária trabalham há décadas para desenvolver variantes mais produtivas de frango, cana-de-açúcar ou soja, priorizando o agronegócio e suas cadeias produtivas em detrimento de um sistema de saúde coletiva que integre vigilância ambiental, territorial e social. A ausência de dados consistentes serve à manutenção de um modelo produtivo que não quer ser perturbado por suas próprias externalidades sanitárias.

Enfrentar esse cenário exige a produção coletiva de uma agenda de pesquisa transdisciplinar e interinstitucional, alinhada aos povos que praticam formas concretas de resistência ao agronegócio. Como exemplificado pela luta dos Tembê contra a monocultura do dendê no Pará e pelos saberes Mapuche sobre as relações entre o florescimento da taquera, as ratadas e o hantavírus, uma epidemiologia verdadeiramente crítica tem se tornado capaz de enxergar os sinais de ruptura nas tramas do território. Incorporar essas epistemologias à pesquisa científica significa romper com a lógica hegemônica que reduz a saúde a um custo financeiro e passa a reconhecer a proteção da sociobiodiversidade e das cosmopolíticas indígenas como estratégia

primária de promoção de saúde, primordial para a prevenção de doenças.

Por tudo isso, faz-se necessária a construção coletiva de uma ‘ciência dos povos’, uma ciência de combate<sup>31</sup>, que desafie a ciência hegemônica a aprender com as práticas de vigilância popular em saúde, por uma vigilância em sintonia com os territórios, com as relações multiespécies e com os ritmos da paisagem. Uma tal ‘ciência dos povos’ estaria mais preocupada em ‘fazer parentes’ epistemológicos e políticos, para falar com Haraway<sup>32</sup>, do que em cerrar fileiras com formas de habitar o mundo tão produtivistas quanto destrutivas.

## Agradecimentos

Este ensaio foi escrito durante a realização da pesquisa de pós-doutorado intitulada ‘Geografia do contágio: espacialização da COVID-19 em territórios de frigoríficos no Brasil e nos Estados Unidos’, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp (21/12783-6). Agradeço também a Guilherme Franco Netto, Márcia Yukari Mizusaki e Rafael Afonso Silva pelas valiosas sugestões e contribuições, ainda que eu seja responsável pelo conteúdo integral deste texto.

## Contribuições de autoria

Silva ARC (0000-0002-6077-1435)\* é responsável pela elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Jones KE, Patel N, Levy M, et al. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*. 2008;451:990-94. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature06536>
2. Wallace R. Planeta Fazenda. *Le Monde Diplomatique* [Internet]. 2021 fev 11 [acesso em 2026 abr 29]; COVID-19. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/planeta-fazenda/>

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

3. Delgado G. Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012). Porto Alegre: Editora da UFRGS; 2012.
4. Augusto LGS, Corrêa Filho HR, Ponte CF, et al. One Health como disputa de hegemonia: uma resposta na perspectiva da Saúde Coletiva. *SciELO Preprints*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELO-Preprints.14634>
5. Karklis MFB, Lopes B, Bueno BS, et al. “One Health” as a resource for cost reduction and improvement of results in the poultry industry. *Interference*. 2025;11(2):2509-27. DOI: <https://doi.org/10.36557/2009-3578.2025v11n2p2509-2527>
6. Wallace R. Grandes fazendas produzem grandes gripes. São Paulo: Igrá Kniga; 2025.
7. Fernandes BM. Movimentos socioterritoriais e movimentos socioespaciais: contribuição teórica para uma leitura geográfica dos movimentos sociais. *Rev Nera*. 2012;(6):24-34. DOI: <https://doi.org/10.47946/rnera.v0i6.1460>
8. Fernandes J, Guterres A, Oliveira RC, et al. Aporé virus, a novel mammarenavirus (Bunyavirales: Arenaviridae) related to highly pathogenic virus from South America. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2019;114:e180586. DOI: <https://doi.org/10.1590/0074-02760180586>
9. Menezes M. Alerta para a vigilância de vírus transmitidos por roedores silvestres. Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) [Internet]. 2018 out 3 [atualizado em 2021 mar 22; acesso em 2026 mar 17]; Notícias. Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/noticias/alerta-para-vigilancia-de-virus-transmitidos-por-roedores-silvestres>
10. Ellwanger JH, Chies JAB. Keeping track of hidden dangers – The short history of the Sabiá virus. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2017;50(1):3-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0330-2016>
11. Junqueira D. Estudo sobre segurança de glifosato é despublicado após 25 anos. *Repórter Brasil* [Internet]. 2025 dez 5 [acesso em 2026 mar 16]; O Agro quer tudo. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2025/12/estudo-atestava-seguranca-glifosato-despublicado-apos-25-anos/>
12. Pitta F, Cerdas G, Mendonça ML. Imobiliárias agrícolas transnacionais e a especulação com terras no MATOPIBA [Internet]. São Paulo: Editora Outras Expressões; 2018 [acesso em 2026 mar 16]. Disponível em: <https://social.org.br/wp-content/uploads/2018/02/matopiba.pdf>
13. Borges ACG, Souza JG. Desembolsos do BNDES ao setor sucroenergético e os processos de homogeneização territorial energética no estado de São Paulo. *Caminhos Geogr*. 2020;21(76):264-84. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCG217651956>
14. Damasio K. Expansão da soja em Mato Grosso pressiona Cerrado e povos indígenas. *Mongabay Brasil* [Internet]. 2026 mar 16 [acesso em 2026 abr 29]. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2026/03/expansao-da-soja-em-mato-grosso-pressiona-cerrado-e-povos-indigenas-2/>
15. MapBiomias [Internet]. [São Paulo]: MapBiomias; © 2026. Mais de 90% do desmatamento da Amazônia é para abertura de pastagem; 2024 out 3 [acesso em 2026 mar 17]. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/10/03/mais-de-90-do-desmatamento-da-amazonia-e-para-abertura-de-pastagem/>
16. Donalisio MR, Vasconcelos CH, Pereira LE, et al. Aspectos climáticos em áreas de transmissão de hantavírus no Estado de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(5):1141-50. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000500021>
17. Mello JHF, Muylaert RL, Grelle CEV. Hantavirus expansion trends in natural host populations in Brazil. *Viruses*. 2024;16(7):1154. DOI: <https://doi.org/10.3390/v16071154>
18. Prist PR, Uriarte M, Fernandes K, et al. Climate change and sugarcane expansion increase Hantavirus infection risk. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(7):e0005705. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005705>

19. Prist PR. O risco de transmissão da Hantavirose em função do clima e da estrutura da paisagem [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2016.
20. Maia RM, Fernandes J, Mattos LHBV, et al. Sero-prevalence of Hantavirus among Manual Cane Cutters and Epidemiological Aspects of HPS in Central Brazil. *Viruses*. 2023;15(11):2238. DOI: <https://doi.org/10.3390/v15112238>
21. Cunha MC. Povos da Megadiversidade. Piauí [Internet]. 2019 jan [acesso em 2026 abr 19]. Disponível em: <https://piaui.uol.com.br/revista/148/povos-da-megadiversidade/>
22. Diegues AC, organizador. Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil [Internet]. São Paulo: MMA/Cobio/Nupaub/USP; 2000 [acesso em 2026 abr 29]. 211 p. Disponível em <https://livroaberto.ibict.br/handle/123456789/750>
23. Medina-Gay S. Fragmentos de una epistemología de las crisis eco-socio-sanitarias desde la salud colectiva latinoamericana [Internet]. In: Nunes JÁ, Noronha S, organizadores. *Pandemia e Sociedade: resistência(s)*. Buenos Aires: CLACSO; 2021 [acesso em 2026 mar 17]. Disponível em: <https://www.clacso.org/pandemia-e-sociedade-resistencias/>
24. Anthony SJ, Johnson CK, Greig DJ, et al. Global patterns in coronavirus diversity. *Virus Evol*. 2017;3(1):vex012. DOI: <https://doi.org/10.1093/ve/vex012>
25. Agence France-Presse. Amazônia pode ser 'maior repositório de coronavírus do mundo', diz cientista. UOL [Internet]. 2020 maio 13 [acesso em 2026 abr 29]; VivaBem. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/afp/2020/05/13/amazonia-pode-ser-maior-repositorio-de-coronavirus-do-mundo-diz-cientista.htm>
26. Pajolla M. Qual a origem da 'Guerra do Dendê' no Pará e por que os indígenas Tembê querem expulsar a Brasil BioFuels (BBF). Brasil de Fato [Internet]. 2023 ago 30 [acesso em 2026 mar 17]. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/08/30/qual-a-origem-da-guerra-do-dende-no-para-e-por-que-os-indigenas-tembe-querem-expulsar-a-brasil-bio-fuels-bbf/>
27. Pfefferle S, Oppong S, Drexler JF, et al. Distant relatives of severe acute respiratory syndrome coronavirus and close relatives of human coronavirus 229E in bats, Ghana. *Emerg Infect Dis*. 2009;15(9):1377-84. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid1509.090224>
28. Darwin C. A origem das espécies. São Paulo: Ubu; 2024.
29. Marx K. O capital: Crítica da economia política. São Paulo: Abril Cultural; 1983. Volume 1, Tomo 1.
30. Rede de Informações e Comunicação sobre a Exposição de Trabalhadores e Trabalhadoras ao SARS-CoV-2 no Brasil. Informe nº 12. Influenza aviária A (H5N1) no Brasil [Internet]. [Rio de Janeiro]: Ensp/Fiocruz; 2023 jun [acesso em 2026 abr 29]. Disponível em: <https://www.observadoencasinfeciosastrabalho.ensp.fiocruz.br/wp-content/uploads/2023/06/Rede-Trabalhadores-Covid-19-Boletim-12-19.6.2023.pdf>
31. Moraes A. Neoextrativismo, guerra de mundos, e hegemonia cibernética: como nos tornamos um laboratório pandêmico. *Rev PimentaLab*. 2021;1:26-41.
32. Haraway D. Ficar com o problema: fazer parentes no chthluceno. São Paulo: N-1 Edições; 2023.

---

Recebido em 19/03/2026

Aprovado em 08/05/2026

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Fapesp (21/12783-6)

**Editor responsável:** Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: [guilherme.netto@fiocruz.br](mailto:guilherme.netto@fiocruz.br)