

AGRONEGÓCIO, PODER E DOENÇAS INFECCIOSAS

O Sars-CoV-2, o novo coronavírus, causador da pandemia de covid-19 que tem atravessado o mundo, representa apenas uma das novas cepas de patógenos que subitamente surgiram como ameaças aos seres humanos neste século. Entre elas estão o vírus da peste suína africana, a *Campylobacter*, o *Cryptosporidium*, o *Cyclospora*, os ebolas Makona e Reston, a bactéria *Escherichia coli* O157:H7, a febre aftosa, a hepatite E, a listéria, o vírus Nipah, o *Coxiella burnetii* da febre Q, a salmonela, o vibrião, a yersínia e algumas novas variantes do *influenza A*, como H1N1 (2009), H1N2v, H3N2v, H5N1, H5N2, H5Nx, H6N1, H7N1, H7N3, H7N7, H7N9 e H9N2.

Esses surtos, contudo, não são apenas resultado de má sorte. Todos estão ligados, direta ou indiretamente, às mudanças na produção ou no uso do solo associadas à agricultura intensiva.

A monocultura de capital intensivo — tanto a pecuária quanto a agricultura — impulsiona o desmatamento e os empreendimentos que aumentam a taxa e o alcance taxonômico do transbordamento de patógenos: dos animais selvagens para os da pecuária e, destes, para os trabalhadores do setor. Uma vez que esses patógenos entram na cadeia alimentar, a produção pode contribuir com a seleção de variantes de patógenos de maior mortalidade, por recombinação genética e por mudanças antigênicas, ocorrida sob circunstâncias de supressão imunológica. Através do comércio global que agora caracteriza o setor, as cepas recém-desenvolvidas podem ser exportadas para o mundo todo.

O escopo dessa explicação diz muito sobre a maneira como precisamos reagir a tais novos patógenos. O Sars-CoV-2 ou qualquer outro dos patógenos listados acima não devem ser

abordados unicamente a partir dos seus cursos de infecção ou de seus quadros clínicos. Não devem ser tratados apenas de acordo com as mais recentes vacinas e outras profilaxias, por mais importantes que essas medidas sejam. As redes de relações ecossistêmicas que o capital e o poder estatal manipulam em proveito próprio foram fundamentais para o surgimento e a evolução dessas novas cepas. A grande variedade de patógenos — com seus diferentes táxons, hospedeiros de origem, modos de transmissão, cursos clínicos e resultados epidemiológicos — traça caminhos diversos que têm em comum as formas de uso do solo e de acumulação de valor espalhadas pelo mundo.

Mas mesmo essa distinção requer uma elaboração mais profunda. Os campos relativamente novos de ecossaúde e One Health [Saúde única] concentram seus esforços no estudo das práticas de povos indígenas e de pequenos produtores, localizados por coordenadas de GPS que nos mostram onde as novas infecções agora transbordam. Essas *geografias absolutas*, entretanto, perdem de vista uma parte crítica do problema. Uma One Health estrutural pode revelar as *geografias relacionais* que conectam as diferentes partes do mundo que agora levam a emergência de doenças a um nível muito mais fundamental de causalidade (Wallace, R. G. *et al.*, 2015; Wallace, R. G. *et al.*, 2020).

No cenário global, os circuitos do capital originados em centros como Nova York, Londres e Hong Kong financiam o desmatamento e as práticas desenvolvimentistas que impulsionam o surgimento dessas novas doenças nas coordenadas geográficas investigadas pela ecossaúde. Uma One Health estrutural deve rastrear a causalidade a partir, sim, dessas causas imediatas, mas também desde as decisões em resposta a emergências até as escolhas de práticas agrícolas e de uso do solo que afetam as ecologias compartilhadas entre vida selvagem, rebanhos e seres humanos. Essa análise estrutural, contudo, se estenderia ainda a processos que atuam nas mais amplas escalas de tempo e espaço, como desenvolvimentos históricos em temporalidades profundas e infraestruturas culturais incorporadas por esses circuitos do capital.

As doenças emergem da integração entre inúmeras causas no domínio biocultural. As ciências que estudam esses fenômenos devem combiná-las em escopo e escala.



O SURGIMENTO DE PATÓGENOS AO LONGO DOS CIRCUITOS DE PRODUÇÃO

Esse novo contexto é reproduzido de modos diversos de acordo com cada região. Apesar de diferentes em suas particularidades, os circuitos locais de produção operam por meio da mesma rede de expropriação global, com impactos ambientais subjacentes. Em um extremo do circuito de produção, a complexidade de florestas primárias encerra patógenos “selvagens”. A exploração madeireira, a mineração e a agricultura intensiva dirigidas pelo capital simplificam drasticamente essa 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, mesmo que apenas em função da taxa irregular de hospedeiros típicos disponíveis, agora se propaga com maior amplitude entre populações suscetíveis.

A vulnerabilidade das populações humanas às infecções propagadas por essa disseminação é exacerbada o tempo todo por programas de austeridade que afetam tanto o saneamento ambiental quanto a saúde pública. Mesmo diante de vacinas eficazes, os surtos emergidos nas fronteiras ambientais são cada vez mais caracterizados por uma extensão geográfica maior, uma duração mais longa e uma força mais intensa. O que antes se encerrava na escala local agora se torna, de repente, uma epidemia — algumas capazes de alcançar redes globais de viagens e comércio.

O ebola é agora um exemplo arquetípico (Wallace, R. G. & Wallace, R. 2016). O ebola Makona, a variante de ebolavírus do Zaire presente no surto regional da África Ocidental entre 2013 e 2015, parecia comum em termos de genética inicial, taxa de fatalidade de casos, período de incubação e intervalo serial. Mas, ao contrário dos surtos anteriores, que haviam assolado um ou dois vilarejos, o Makona infectou 35 mil pessoas e matou onze mil, deixando corpos pelas ruas de grandes capitais.

Como explicar a diferença, se não a partir do próprio vírus ebola? O que mudou foi o contexto socioecológico através do qual o patógeno se espalhou: de espaços ambientais e sociais locais para geografias relacionais globais. O ajuste estrutural multilateral e uma corrida multinacional por terras invadiu florestas regionais e reduziu a infraestrutura médica. Novas incursões de monoculturas — óleo de palma, cana-de-açúcar, algodão e macadâmia, entre outras — estavam ligadas a novas rodadas de cercamento de terras e consolidação e mercantilização das produções de subsistência anteriores. Essas mudanças aumentaram a interface entre as espécies de morcegos portadoras do ebola atraídas pelas plantações e os trabalhadores agora parcialmente proletarizados pelo setor. A disseminação crescente do ebola provavelmente acelerou o surgimento de uma infecção de humano para humano.

Ao contrário da geração influenciada pela medicina colonial — que concentra seus estudos sobre as possíveis origens de patógenos no consumo de carnes de animais selvagens, práticas de sepultamento e outros costumes que alguns estudiosos colocam sob a rubrica de “epidemiologia uga-buga” —, a perspectiva da One Health estrutural incorpora uma trajetória histórica mais ampla. Desde sua identificação inicial no Sudão, em 1976, o gênero ebola aparece repetidamente associado a mudanças no uso do solo relacionadas a uma capitalização incipiente. No caso do surto na África Ocidental, o transbordamento para humanos e a subsequente transmissão entre humanos ocorreram nas profundezas de uma floresta periurbana repentinamente mercantilizada. O vírus foi depois transportado através de um

longo circuito de produção em direção às principais cidades; nesse caso, não pelas próprias mercadorias, mas pela migração pendular sazonal de trabalhadores subatendidos pelo setor de saúde, que se deslocavam entre o mercado de trabalho nas cidades e as províncias no interior.

Doenças de diferentes táxons marcam o outro extremo dos circuitos de produção. As gripes aviária e suína altamente patogênicas, adaptadas para humanos, costumam surgir como infecções recém-identificáveis em operações intensivas, localizadas nas cercanias das principais cidades dos países totalmente industrializados ou em processo de industrialização. Das 39 transições de baixa e alta patogenicidade documentadas em gripes aviárias a partir de 1959, Dhingra *et al.* (2018) identificaram que apenas duas não teriam ocorrido em operações comerciais avícolas, em geral caracterizadas pela manipulação de dezenas ou centenas de milhares de aves. Por outro lado, os eventos de rearranjo, no qual diferentes cepas de *influenza* H5 e H7 trocam segmentos genômicos, ocorreram em grande parte em países em transição econômica. Estes últimos ambientes aparentemente são caracterizados por uma maior mistura de sistemas de produção, o que permitiria diferentes combinações de cepas cocirculantes. Na verdade, as operações intensivas de aves abrigam tantas cepas circulantes que acabam servindo como reservatórios próprios para novos rearranjos (Olson *et al.*, 2014). As aves aquáticas selvagens, portanto, não são mais a única fonte.

As filogeografias, que estudam como as doenças migram analisando apenas a sua genética, indicam que a evolução e a propagação da gripe suína estão fundamentalmente integradas à economia globalizada. Algumas epizootologias navegam em circuitos de produção que se estendem para além das fronteiras nacionais. Nelson *et al.* (2015) identificaram os saltos espaciais de país para país em todas as árvores evolutivas da gripe suína: todos os segmentos genômicos e todas as linhagens, de um local para outro. A China, por exemplo, não mostrou ser uma fonte importante de gripes suínas para o cenário global, pois a maior parte da sua produção de porcos é consumida no

mercado interno — ao contrário da produção chinesa de aves. Já os Estados Unidos, principais exportadores globais de suínos, também são os maiores exportadores de gripe suína em escala mundial. Mena *et al.* (2016) mostraram que os Estados Unidos e o Canadá semearam vários segmentos genômicos da gripe suína em estados do México, onde a criação de porcos se concentra desde a assinatura do Acordo de Livre-Comércio da América do Norte (Nafta), em 1994, incluindo segmentos que contribuiriam para a cepa H1N1 que se tornou pandêmica nos arredores da Cidade do México em 2009.

A origem de outros patógenos nesses circuitos, entretanto, parece ser mais complexa. O zika vírus transmitido por vetores, outro vírus de RNA, um flavivírus, foi um surto eminentemente “urbano” no Brasil, ocasionando uma ocorrência incomum de bebês com microcefalia (Wallace, R. G. *et al.*, 2018). Mas o desmatamento pode ter ajudado a impulsionar o surgimento de um nicho de zika nessas cidades. O zika parece se envolver em ativação recíproca no nível molecular da dengue e, talvez, da febre amarela, que são claramente dependentes da floresta. Cada um dos vírus possui proteínas que desencadeiam patogênese no outro. As cadeias ecológicas entre vírus e local são, portanto, novamente relacionais, com a dinâmica da doença em um lugar dependente daquelas em outros lugares.

Tais mudanças também são encontradas no vetor. As populações de *Aedes aegypti*, o principal mosquito vetor do zika, surgem de um nicho urbano, em recipientes artificiais ligados ao manejo humano da água ou pela ausência de serviços sanitários públicos (em decorrência de ajuste estrutural e austeridade). Uma mudança na ecologia da comunidade de mosquitos no litoral densamente povoado do Brasil foi relatada em 2000, com a chegada do *Aedes albopictus* — emergindo de seu reservatório rural cada vez mais próximo às periferias urbanas — a Recife, o epicentro urbano inicial da microcefalia ligada ao zika. O *Aedes albopictus* se uniu às principais espécies de vetores já estabelecidas, como o *Aedes aegypti* e o *Culex quinquefasciatus*, assim como a um conjunto diversificado de outras espécies de mosquitos

recentemente relatadas, capazes de transmitir filariose, dengue, vírus rocio, vírus Mayaro e febre amarela. Agora, até os mosquitos parecem estar envolvidos em uma espécie de migração circular, abrangendo áreas que até então eram consideradas divisas entre o rural e o urbano.

O Sars-CoV-1 e, agora, o Sars-CoV-2, a cepa da covid-19, parecem ter surgido através de semelhantes nichos mistos espalhados por circuitos regionais de produção. Espécimes de Sars não humanos foram isolados na grande região metropolitana de Hubei, província de Wuhan, onde o Sars-CoV-2 parece ter surgido, já em 2004, em duas espécies de morcegos (o morcego-de-ferradura e o morcego-de-ferradura-grande) e em civetas reproduzidas em fazendas. Os isolados são parte essencial de uma ampla variedade de Sars animais não tradicionais distribuídos por toda a China, como nas províncias adjacentes de Anhui e Jiangxi, na bacia hidrográfica de Wuhan.

Um trio de pesquisadores em administração da Universidade de Wuhan realizou um estudo sobre segurança alimentar em uma cadeia de produtos de alimentos silvestres (Li *et al.*, 2020). A localização da cadeia é mantida em sigilo, mas os resultados sugerem ao menos seis fatores de risco para o surgimento de doenças no gerenciamento dessas cadeias alimentares.

Atualmente, a principal fonte de alimentos de origem silvestre são os distribuidores no atacado que compram diretamente de agricultores ou caçadores. Esse é o principal método para comprar alimentos de origem silvestre na China. Nos últimos anos, com o rápido desenvolvimento da logística da cadeia de alimentos refrigerados, o controle de qualidade da fonte de alimentos silvestres dinâmicos tornou-se gradualmente o mais fraco e mais propenso a problemas na logística expressa desse tipo de artigo. [...]

A logística expressa exige elevados requisitos de negócios e operações logísticas, geralmente o elo mais fraco das empresas. A logística dos proprietários requer um grande investimento, e a terceirização para empresas profissionais de logística ajuda a

reduzir os custos de produção, melhorar a eficiência do gerenciamento e aumentar a competitividade. Os riscos de terceirização logística, no entanto, também são grandes.

Claramente, como o artigo sugere, é provável que o Sars-CoV-2 tenha emergido (ou, pelo menos, tenha sido amplificado) nos alimentos silvestres vendidos no mercado de Wuhan, em animais capturados e/ou criados em outro lugar antes de serem enviados para a cidade. Dada a genética da covid-19, um rearranjo de cepas de morcegos e pangolins, o comércio cada vez mais formalizado de alimentos silvestres — apoiado pela mesma ordem de capital que a produção industrial, e compartilhando geografias econômicas sobrepostas que invadem o interior da China central — provavelmente cumpriu um papel fundamental para o surgimento do surto, independentemente de a epidemia ter se originado no famoso mercado de Wuhan.



SURGIMENTO DE PATÓGENOS A PARTIR DE UM CAMPO POLITICAMENTE CONTESTADO

Os custos dessa agricultura neoliberal raramente estão presentes nos relatórios contábeis das corporações multinacionais. O agronegócio emprega capital político para externalizar as consequências mais prejudiciais inerentes ao seu modelo de produção a consumidores, governos, produtores rurais, trabalhadores agrícolas, comunidades rurais, rebanhos, animais selvagens, florestas, campos de cultivo, rios e canais locais. Para além dos prejuízos materiais e fiscais associados ao declínio do valor nutricional, à redução da diversidade animal e ambiental, aos riscos laborais, à poluição, às perdas na autonomia do agricultor e ao controle comunitário da produção, a ameaça da pandemia é

repetidamente ignorada, tanto pelo Estado quanto pelo mercado. A produção cotidiana representa uma perigosa e lucrativa estratégia que se alimenta dos nossos bens comuns compartilhados.

O surto de *influenza A* (H5N1) no Centro-Oeste dos Estados Unidos também é um exemplo bastante esclarecedor (Wallace, R. G. 2016). Há décadas, as empresas do agronegócio autonomizaram a criação de aves para fora das suas instalações verticalmente integradas. Agricultores contratados estão afundados em dívidas por se verem obrigados a criar as aves de acordo com as especificações, os grãos e os horários impostos pela empresa. Na verdade, os contratados assumem os riscos dessas operações, mas não o controle. A companhia aplica uma forma de disciplina trabalhista segundo a qual os “reclamões” recebem as piores aves e os restos de ração, garantindo que esses agricultores percam as concorrências para definir os pagamentos pelas aves e criando uma cruel competição entre os produtores contratados. As empresas também externalizam o custo com doenças infecciosas, entendido, há muito tempo, como inerente às operações da produção intensiva de aves. Em 2015, o sistema funcionou como projetado. Quando o H5N2 apareceu, levando a morte a celeiros inteiros de perus e galinhas, os contratados foram obrigados a arcar com os custos das aves perdidas por causa da infecção, enquanto o governo federal indenizou os custos do abate sanitário das aves ameaçadas pelo H5N2. As empresas e o modelo de negócios que contribuem para a seleção de tais surtos atravessaram a crise relativamente incólumes.

Tal contexto, abordado de maneira insuficiente na literatura epidemiológica, exige um novo entendimento sobre a natureza das doenças infecciosas. Os surtos representam muito mais do que uma relação surgida a partir da interação entre indivíduos suscetíveis, infectados e recuperados, sejam animais ou humanos. Okamoto, Liebman & Wallace, R. G. (2020), por exemplo, testaram estatisticamente se os efeitos da alienação agrícola presente no H5N2, ao divorciar terra e trabalhador, poderiam ser detectados na incidência de infecções por vias alimentares em 25 estados dos Estados Unidos. As populações de patógenos e

pacientes são formadas tanto pelo conflito contínuo entre atores sociopolíticos quanto pela dinâmica interna da população na qual a maior parte dos modelos se concentra. Na realidade, os resultados dos surtos são definidos em grande parte pela reação dos governos às causas e consequências das doenças. Tais intervenções — ou a falta delas, como explicita a crise de covid-19 — surgem, em parte, da soma de conflitos sociais e disputas pelo acesso a recursos, de terra a medicamentos.

Wallace, R. G. *et al.* (2020) abordam regimes de controle de doenças no contexto dos conflitos entre os interesses do agronegócio — que dispõe de recursos e de acesso às agências estaduais de saúde pública — e comunidades rurais locais, para quem o acesso a esses recursos é restrito. Ao combinar modelos convencionais sobre o papel que a complexidade florestal socialmente definida desempenha na dinâmica das doenças em fatores como tempo, espaço e diversidade genética a uma aplicação do teorema da taxa de dados (*data rate theorem*), unindo teorias de informação e controle sobre o resultado de doenças, uma teoria da informação de conflitos assimétricos informada pela teoria militar e uma análise de estudos sobre camponeses e sobre a história das intervenções em saúde pública, a equipe explora as circunstâncias nas quais os programas de saúde pública podem suplantam as atuais campanhas que buscam absolver o agronegócio de responsabilidade diante do repetido surgimento de cepas protopandêmicas.

Podemos estar testemunhando o nascimento de uma nova ciência para o controle de patógenos antes que eles se tornem pandêmicos. Uma ciência focada não apenas nos vírus específicos, mas na natureza fundamentalmente política do equilíbrio de poder que determina se o uso do solo pode ou não impedir o surgimento de novos surtos de pandemias, em primeiro lugar; ou, como parece ser o caso agora, se continuará a liberar epidemias uma após a outra, como dados rolando em uma mesa de cassino.