

# O gatilho invisível das novas pandemias

A destruição de ecossistemas e a instabilidade das chuvas aumentaram a ameaça de doenças animais migrarem para humanos. Os pesquisadores apontam a existência de uma “impressão digital humana” no mapa global das enfermidades

» ISABELLA ALMEIDA

Os impactos nos ecossistemas e a mudança nos padrões de chuva estão aumentando consideravelmente o risco de doenças transmitidas de animais para os humanos. O alerta é de um estudo que envolveu uma equipe internacional de cientistas liderada pela University College London (UCL), no Reino Unido. Os autores do artigo, publicado na revista *Nature*, afirmam ter encontrado uma “impressão digital antropogênica” na geografia global de quadros infecciosos, demonstrando também que os fatores que impulsionam os surtos variam muito. A equipe realizou a maior avaliação baseada em dados até o momento sobre fatores ambientais que favorecem o surgimento de quadros infecciosos. Para o trabalho, os cientistas analisaram mais de 58 mil surtos de 32 doenças em 169 países. Eles se concentraram em condições transmitidas por animais, como coronavírus, ebola e mpox, e doenças que precisam de vetores, como mosquitos, carrapatos e pulgas, como dengue, doença de Lyme e malária.

Os pesquisadores descobriram que o risco de surtos era geralmente maior em áreas onde pessoas e animais vivem perto de ecossistemas florestais muito fragmentados, como uma floresta que foi dividida em várias partes menores separadas por vilarejos humanos ou fazendas. Isso ocorre, em parte, porque os animais que tendem a prosperar nessas áreas têm maior probabilidade de serem portadores de doenças, e as pessoas têm maior probabilidade de entrar em contato com eles.

De acordo com a publicação, no caso de doenças transmitidas por vetores, os cientistas notaram evidências da influência humana. Ecossistemas fragmentados e regiões que sofrem com a diminuição das chuvas a longo prazo devido às mudanças climáticas apresentaram riscos aumentados de surtos de moléstias como dengue e Zika.

No entanto, para infecções zoonóticas, incluindo muitas ameaças pandêmicas, nenhum fator ambiental ajudou a prever onde os surtos iriam acontecer. Em vez disso, os efeitos do desmatamento, aquecimento climático e intensificação agrícola variaram consideravelmente entre os quadros infecciosos. Os pesquisadores afirmam que são necessários dados específicos para cada doença e região para monitorar os riscos. Os cientistas acreditam ainda que as descobertas desafiam a ideia de que existe um conjunto comum de fatores ambientais por trás do aumento de doenças infecciosas emergentes.

## Vigilância epidemiológica

O estudo também revela o papel essencial do acesso à saúde para determinar onde as crises são detectadas. A probabilidade de surtos de doenças emergentes serem notificados diminuiu em média 32% para

Damian Meyer/AFP



Alterações nos regimes de chuva aumentam os casos de doenças transmitidas por vetores, como mosquitos e carrapatos

## Palavra de especialista

### Programar ações

“Sobre quais medidas deveriam ser priorizadas, eu acho que é importante organizar as ações no tempo. A gente poderia pensar em três horizontes complementares. O horizonte imediato é que, de fato, a gente precisa fortalecer aquilo que reduz o intervalo entre o primeiro caso e a primeira resposta. A atenção primária é acessível, capacidade diagnóstica, vigilância epidemiológica, laboratórios, vigilância hospitalar, equipes capazes de investigar aqueles eventos que são menos comuns. Isso é importante, que seja claro, reforçado. No médio prazo, é fundamental que se construa inteligência sobre os territórios, clima, vetores, animais, uso da terra, ocupação humana, saneamento,

Arquivo cedido



mobilidade, ocorrência de doenças, precisam entrar numa mesma equação decisória. Isso permite antecipar os riscos em vez de simplesmente contabilizar danos. O terceiro é um horizonte estrutural que visa proteger ecossistemas, reduzir formas predatórias de transformação do território, enfrentar mudanças climáticas.”

Álvaro Madeira Neto, sanitarista e gestor em saúde, vice-presidente da Associação Médica Cearense

cada hora adicional de deslocamento até o centro de atendimento mais próximo. Isso sugere que os aparentes “focos” refletem, em grande parte, onde os sistemas de vigilância epidemiológica e de cuidado estão localizados, e não necessariamente onde as infecções são mais comuns.

Os cientistas defendem uma abordagem mais proativa para a prevenção de epidemias e pandemias, combinando o fortalecimento dos sistemas de saúde,

coordenação global de vigilância e intervenções que utilizem o próprio ecossistema como estratégia, de forma única. O autor principal, Rory Gibb, do Laboratório de Pessoas e Natureza da UCL, afirmou que as descobertas mostram que nenhuma combinação ambiental isolada pode prever onde ocorrerão surtos. “A transmissão de doenças de animais para pessoas é comum em habitats modificados pelo homem em todo o mundo, mas as atividades

humanas exatas que impulsionam os surtos variam de doença para doença.”

“Isso significa que melhorar o acesso das pessoas aos cuidados de saúde e fortalecer os sistemas de monitoramento de doenças é fundamental para garantir que surtos de qualquer doença possam ser detectados precocemente e contidos antes que se tornem epidemias ou pandemias”, completou.

Anísio Pinheiro, médico especialista em saúde pública, diz que essa estratégia única de cuidado se concretiza quando diferentes setores passam a atuar de forma integrada no território. “Isso envolve a articulação entre a vigilância em saúde, a vigilância veterinária, a agricultura e o meio ambiente, com compartilhamento rápido de informações para identificar e responder a riscos. Na prática, a integração permite, por exemplo, a investigação conjunta da morte de animais silvestres, como primatas, que podem indicar precocemente a circulação de doenças, como a febre amarela.”

“Também inclui o fortalecimento das equipes de atenção primária e dos agentes comunitários em áreas mais vulneráveis, como regiões de fronteira agrícola e desmatamento, além da participação das comunidades locais e dos trabalhadores rurais na identificação de possíveis ameaças à saúde” reforçou. Segundo o especialista, para que o modelo seja efetivo, é necessário investimento contínuo e uma governança compartilhada entre os diferentes setores, indo além de ações isoladas em momentos de crise.

## Google Maps na linha de frente

Um estudo liderado por pesquisadores brasileiros, incluindo cientistas das universidades de São Paulo, Goiás e Brasília, revelou que é possível identificar sinais precoces de surtos de doenças infecciosas até cinco semanas antes utilizando a análise de dados públicos de ocupação de unidades de saúde disponibilizados pelo Google Maps. O trabalho foi publicado na revista *Nature*.

Para a pesquisa, os cientistas avaliaram o funcionamento de 17 unidades de pronto atendimento da Região Metropolitana de São Paulo entre julho de 2023 e outubro de 2024. Eles relacionaram as variações de lotação com dados laboratoriais de infecções por vírus causadores de doenças como covid e influenza e dengue. O resultado mostrou que picos de ocupação precederam o aumento de casos confirmados das condições citadas anteriormente.

“Esse é um avanço importante para a vigilância epidemiológica, porque oferece um sinal de alerta precoce a partir de informações que já estão disponíveis em tempo real e sem violar a privacidade dos cidadãos”, explica Vanderson Sampaio, pesquisador do Instituto Todos pela Saúde e autor principal do estudo. “Ao usar dados abertos do Google Maps, conseguimos identificar anomalias na ocupação de unidades de saúde que se correlacionam diretamente com períodos de aumento de infecções.”

Para os pesquisadores, o método tem potencial para complementar os sistemas tradicionais de vigilância, que costumam atrasar o registro e a notificação de casos. “Trata-se de uma solução de baixo custo, escalável e facilmente aplicável em diferentes contextos, especialmente em países onde os sistemas de notificação são mais lentos ou fragmentados”, diz Sampaio. “Nosso objetivo é que esse tipo de indicador se torne um componente operacional das estratégias de resposta a surtos.”

## POLUIÇÃO PASSADA

# O rastro da devastação

Cientistas da Universidade de Washington, nos Estados Unidos, mostraram que as emissões passadas das principais empresas emissoras de carbono, as 178 maiores produtoras de petróleo, gás, carvão e cimento, continuarão causando danos ao meio ambiente durante as próximas décadas. Os resultados foram publicados, ontem, na revista *PLOS Climate*.

“Sabemos que as emissões de combustíveis fósseis causaram um grande aquecimento global e estamos vendo os impactos disso, mas a questão é: quanto tempo esse aquecimento vai durar no futuro?”, indagou Dargan Frierson, professor associado de ciências atmosféricas e climáticas da Universidade de Washington e coautor do trabalho.

Segundo a pesquisa, mesmo que as emissões de gases de efeito estufa cessem vertiginosamente amanhã, o meio ambiente não voltaria a ser como era

antes. As grandes empresas já emitiram mais de um trilhão de toneladas de dióxido de carbono e uma parte continuará na atmosfera retendo calor ao longo dos próximos anos.

Os cientistas destacam que, mesmo que a humanidade pare de emitir gases de efeito estufa, a Terra continuará, aproximadamente, 1,5 graus Celsius acima das temperaturas pré-industriais. “Prevemos um aquecimento climático contínuo até que cessemos as emissões. O único futuro estável é aquele sem nenhuma queima de combustíveis fósseis”, alertou Frierson.

Para chegar a essa conclusão, os pesquisadores simularam o clima global até o ano de 2500 usando o modelo de Resposta ao Impulso de Amplitude Finita, FaIR, na sigla em inglês, em cenários de liberações baixas e altas, com e sem a participação das principais empresas emissoras de carbono até 2024.

## Acima dos níveis

Num futuro em que as emissões de gases com efeito de estufa sejam limitadas, as grandes empresas emissoras de carbono serão responsáveis por uma percentagem maior do aquecimento acima dos níveis pré-industriais.

Em cenários de emissões mais elevadas, onde a queima de combustíveis fósseis continua sem controle, a Terra se torna muito mais quente. Na hipótese mais extrema testada, as liberações futuras causam uma porcentagem muito maior de aquecimento do que as principais fontes de carbono.

“Se houver decisões judiciais sobre responsabilidade, ela não se limita ao presente, mas se estenderá por muitos e muitos anos. Isso é importante para as decisões atuais sobre combustíveis fósseis”, disse Frierson. “A produção futura de combustíveis fósseis agravará os desastres climáticos por muitas décadas, portanto, novas batalhas legais sobre quem é o responsável devem ser esperadas por muitos anos.

Getty Images/Stockphoto



Emissões históricas causarão danos ao meio ambiente pelas próximas décadas