Impactos ambientais antrópicos e o surgimento de pandemias

Ananza Mara Rabello
Doutora em Ecologia Aplicada
Instituto de Estudos do Xingu
Coordenadora do Grupo de Pesquisa Ecologia de Comunidades e Agroecologia

Danielly Brito de Oliveira
Doutora em Biologia Ambiental
Instituto de Estudos do Xingu
Coordenadora do Grupo de Pesquisa Educação Ambiental e Saúde da Amazônia

Considerações iniciais

O mundo globalizado e interconectado em que vivemos tem inúmeras vantagens mas, também, tem a desvantagem de aproximar e globalizar problemas de uma forma que não parecemos estar preparados para lidar. Desde janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o novo coronavírus (SARS-Cov-2) se disseminou pelo mundo e o surto da doença (Covid-19) causada pelo mesmo é caracterizado como uma pandemia e, portanto, constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (Cucinotta & Vanelli, 2020). Tal declaração é considerada o mais alto nível de alerta da OMS.

A Covid-19 é uma doença respiratória e cardiovascular nova que foi identificada pela primeira vez na China (Zheng et al. 2020). Com a Covid-19 estamos enfrentando uma grave pandemia que se tem espalhado pelo globo em velocidade sem precedentes. Por essa razão, muito tem se discutido sobre medidas de contenção da disseminação da doença, eficácia e capacidade suporte dos sistemas de saúde e medidas socioeconômicas para atender as populações mais vulneráveis. Entretanto, pouco é discutido sobre como essa pandemia pode estar relacionada com as questões ambientais.

Interferência humana nos habitats naturais

Especificamente no caso do novo coronavírus, é muito provável que esse vírus tenha adquirido a capacidade de ter humanos como hospedeiros a partir de outras espécies, como o pangolim e o morcego. Acredita-se que 75% das novas doenças que

emergiram nos últimos 50 anos tiveram como origem os animais silvestres (Gebreyes et al. 2020). Mas esse fato torna esses animais os vilões dessa história toda? De maneira nenhuma! As zoonoses (doenças transmitidas de animais para humanos) fazem parte da natureza. O que torna essas zoonoses uma pandemia são a destruição dos habitats naturais, tráfico de animais silvestres e o hábito de consumir esses animais para os mais diferentes fins (Adhikari et al. 2020).

Os vírus patógenos aos seres humanos (ex. ebola, gripe suína etc) ocorrem naturalmente no planeta; e vivem dentro de um ciclo natural onde os animais silvestres, como o morcego, são os seus hospedeiros (Jones et al. 2008). O problema ocorre quando as ações humanas quebram esse ciclo e o vírus, que apresenta capacidade de mutação e recombinação genética, fica exposto a organismos que não tiveram uma evolução em conjunto com esse vírus e, consequentemente, não apresentam adaptação a ele (Figura 1). Isso é exatamente o que está acontecendo agora com o novo coronavírus em relação aos humanos.

Figura 1: Ilustração de Olaf Hajek para o New York Times – Sunday Review
Disponível em: https://mronline.org/2020/03/12/capitalism-is-a-disease-hotspot/

Esse ciclo natural precisa ser melhor entendido pela população em geral para que seja respeitado. Quando uma doença, como a Covid-19, atinge grande número da população humana a tendência das pessoas é querer eliminar o hospedeiro do vírus. Foi o que aconteceu com o macaco hospedeiro do vírus da febre amarela que, em muitas regiões do Brasil, passou a ser perseguido pela população temerosa de ser acometida pela doença, suscitando uma série de campanhas de conscientização por parte das

Instituições Ambientais (FIOCRUZ, 2018; ICMBIO, 2018; MMA, 2018). Este exemplo é ilustrativo para entendermos que ao invés de tentarmos eliminar o hospedeiro deveríamos fazer justamente o contrário; apoiar medidas de conservação desses animais, já que a presença deles "assegura" que o ciclo natural do vírus seja mantido e que ele não atinja humanos.

Entretanto, a realidade tem mostrado extrema falta de consciência e, portanto, a necessidade de medidas enérgicas para garantir a conservação da biodiversidade, pois todos os dias o desmatamento avança sobre as populações de animais silvestres. No Brasil, nos últimos 50 anos, a remoção de mais de 1,8 milhão de Km^2 de vegetação nativa nos biomas Amazônia e Cerrado para conversão em pastagens e monoculturas, levaram esses ecossistemas a um verdadeiro caos ecológico (Macedo et al. 2019; Strassburg et al. 2017). Essa degradação desenfreada gera condições para que o Brasil se torne o epicentro das próximas zoonoses.

A situação é tão alarmante que em 2019, por exemplo, o desmatamento por queimadas na região amazônica aumentou 30%, com o estado do Pará sendo um dos mais afetados (Figura 2). E, de acordo com projeções científicas, acredita-se que o número de focos de incêndio para esse ano na Amazônia seja ainda maior do que em 2019, já que o desmatamento por queimadas aumentou 51% no primeiro trimestre desse ano comparado ao mesmo período no ano passado (IPAM 2020). Essa situação é muito preocupante pois, por exemplo, $1Km^2$ de Floresta Amazônica desmatada pode equivaler a 27 novos casos de malária (Chaves et al. 2018).

Figura 2: Queimada da Floresta Amazônica. Foto: Reuters/Ueslei Marcelino. Disponível em: https://br.reuters.com/article/topNews/idBRKCN1VD007-OBRTP

Se não sabemos ainda qual a real diversidade de espécies em geral que a Floresta Amazônica apresenta, sabemos menos ainda sobre os patógenos letais que ela possa carregar. Em outras palavras, não sabemos dimensionar quais as zoonoses "escondidas" em uma comunidade de centenas de espécies de primatas e/ou morcegos dessa floresta, por exemplo. Tal situação, infelizmente, também é válida para todos os outros biomas brasileiros.

A destruição de habitats naturais por atividades antrópicas (extração madeireira, mineração, pecuária etc.) provoca o aumento do contato de animais silvestres com os seres humanos, seja pela atividade antrópica em si ou pela adaptação de algumas espécies ao ambiente antropizado (Volpato et al. 2020). Em ambos os casos, uma mutação que permita o contágio de um vírus de morcego, por exemplo, para seres humanos será mais facilmente selecionado se o contato for mais frequente. Se esse contato não for diretamente com humanos, a mesma situação pode ocorrer através da infecção de animais domesticados que tem contato direto e frequente com humanos, como o que ocorreu com a gripe suína, peste bubônica entre outras (Gebreys et al. 2014).

Assim, a perda da biodiversidade devido a mudanças no uso da terra dificulta muito o controle natural de vírus patógenos que tendem a se concentrar em algumas espécies. Aliado às monoculturas, toda a cadeia produtiva associada para sustentar o agronegócio e a produção de proteína animal global, refletem condições que tem favorecido o surgimento de doenças zoonóticas, como a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS), as influenzas viária e suína e a encefalite espongiforme bovina (Doença da Vaca Louca) (Perrota, 2020). Segundo o Relatório da Plataforma Intergovernamental de Políticas Científicas em Biodiversidade e Ecossistema (IPBES), atualmente, cerca de 1 milhão de espécies de plantas e animais estão em risco de extinção devido a destruição dos seus habitats naturais (Díaz et al. 2019). Fazendo uma analogia dos ecossistemas da natureza com o corpo humano, quando os ecossistemas estão saudáveis (diversas espécies tendo espaço para uma existência saudável) são mais resistentes à doença. Então, com a crescente perda de biodiversidade, é como se a imunidade do planeta diminuísse junto com ela.

As mudanças climáticas, tal como o aquecimento global, também podem favorecer o surgimento de vírus e bactérias ainda desconhecidos e de pandemias, bem como, complicar os esforços de combate às doenças (Jones et al. 2008). A sazonalidade e o clima são dois fatores essenciais no controle da taxa de infecção por vírus, como o

da gripe. Entretanto, segundo o NOAA 2020, existe a probabilidade de 74,67% de que 2020 seja o ano mais quente em um século e meio de registros históricos na média global (Figura 3).

Os efeitos do aquecimento global sobre a incidência de algumas doenças têm sido acompanhados nos últimos anos, com destaque para as consequências ecológicas das modificações de temperatura e umidade para a proliferação de vetores dessas doenças. Por exemplo, mosquitos vetores podem se adaptar e colonizar áreas que, antes, não eram favoráveis à sua sobrevivência (Shope, 1991). Como exemplo dessa realidade, o *Aedes aegypti*, mosquito vetor de várias doenças como a epidêmica Febre Amarela, já chegou e se proliferou no hemisfério norte. Outro exemplo é um estudo feito por cientistas chineses e americanos que, com o degelo do pergelissolo (ou permafrost em inglês, solo constantemente congelado) das grandes geleiras do Himalaia, descobriram 28 grupos de vírus desconhecidos que estavam congelados há 15 mil anos (Mogrovejo-Arias et al. 2020; Wang et al. 2016). Esses dois exemplos mostram nitidamente a relação das pandemias com a degradação do meio ambiente.

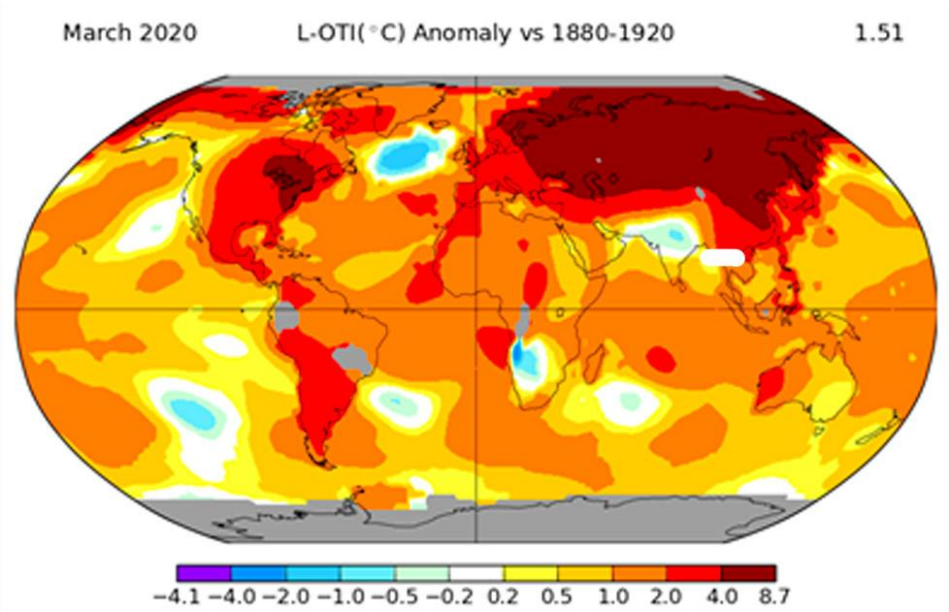

Figura 3: Anomalias de temperatura em março de 2020 (1,51ºC na média global), em relação ao período de 1880-1920. Fonte: GISS Surface Temperature Analysis (v4), NASA. Disponível em: <https://data.giss.nasa.gov/gistemp/maps/index_v4.html>

Cientistas de todo o mundo afirmam que a pandemia causada pelo novo coronavírus não foi um acidente e, muito menos, algo inesperado (Andersen 2020). Há tempos cientistas e ambientalistas vêm questionando nossa maneira de explorar os recursos naturais e apontando as graves consequências para a humanidade. As zoonoses e pandemias demonstram um padrão global diretamente relacionado com fatores

socioeconômicos, ambientais e ecológicos (Jones et al. 2008) que têm favorecido o aumento dessas enfermidades entre a população humana nos útimos anos, representando cerca de 75% das doenças contagiosas recentes (Salyer et al. 2017).

Considerações finais

A pandemia causada pela doença Covid-19 é um alerta para nossa sociedade repensar seus modos de produção, consumo e exploração dos recursos naturais. Zoonoses anteriores a Covid-19 como ebola, gripe suína, gripe aviária, zika vírus, HIV, dentre outras, foram avisos intermitentes para o surgimento e situação da atual pandemia global.

Debater, de forma multidisciplinar, questões ambientais tais como uma agropecuária mais sustentável, medidas de diminuição do desmatamento e conservação da biodiversidade são, também, extremamente importantes para tomadas de decisão no âmbito da saúde pública. É fundamental que façamos cobranças aos órgãos públicos e privados para um maior e melhor controle, manejo e conservação do meio ambiente.

Por fim, não conseguiremos acabar e/ou evitar novas pandemias se não mudarmos nossa relação de degradação desacerbada do meio ambiente e continuarmos exercendo sistemas de produção que o planeta não suporta mais. É hora de repensarmos e transformarmos a relação Homem-Natureza!

Referências

ADHIKARI. S.P. et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 29, p. 1-12, 2020.

ANDERSEN, I. 2020. Disponível em: https://www.unenvironment.org Acesso em 16 de maio 2020.

CHAVES, L.S.M.; CONN, J.E.; LÓPEZ, R.V.M.; SALLUM, M.A.M. Abundance of impacted forest patches less than 5 km is a key driver of the incidence of malaria in Amazonian Brazil. **Scientific Reports**, v. 8, p. 1-11, 2018.

CUCINOTTA, D.; VANELLI, M. Who Declares COVID-19 a Pandemic. **Acta Biomedica**, v. 91, n. 1, p. 157-60, 2020.

DÍAZ et al. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). 2019.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Macacos são sentinelas no enfrentamento da febre amarela. 2018. Disponível em:

https://portal.fiocruz.br/noticia/macacos-sao-sentinelas-no-enfrentamento-da-febre-amarela. Acesso em 18 de maio de 2020.

GEBREYES, W.A. et al. The global on health paradigm: challenges and opportunities for tackling infectious diseases at the human, animal, and environment interface in low-resource settings. **Plos Neglected Tropical Diseases**, v. 8, e3257, 2014.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). Febre amarela: macacos não transmitem a doença. 2018. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/9416-febre-amarela-macacos-nao-transmitem-a-doenca. Acesso em 18 de maio de 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA (IPAM). 2020 Disponível em: https://ipam.org.br/desmatamento-em-terras-publicas-na-amazonia-explode-e-pode-alimentar-estacao-de-fogo/. Acesso em 16 de maio de 2020.

JONES, K.E.; PATEL, N.G.; LEVY, M.A.; STOREYGARD, A.; BALK, D.; GITTLEMAN, J.L.; DASZAK, P. Global trends in emerging infectious diseases. **Nature**, v. 451, p. 990-993, 2008.

MACEDO, F. Consumo de carne bovina no Brasil cresceu 14% em 10 anos, diz Cepea. **Canal Rural**, 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Macacos não transmitem febre amarela. 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/informma/item/14588-noticia-acom-2018-01-2814.html Acesso em 18 de maio de 2020.

MOGROVEJO-ARIAS, D.C.; BRILL, F.H.H.; WAGNER, D. Potentially pathogenic bacteria isolated from diverse habitats in Spitsbergen, Svalbard. **Environmental Earth Science**, v. 79, n. 5, p. 1-9, 2020

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA). Global Climate Report - March 2020. 2020. Disponível em: <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/202003/supplemental/page-2> Acesso em 17 de maio de 2020.

PERROTA, A. P. Serpentes, morcegos, pangolins e 'mercados úmidos' chineses: Uma crítica da construção de vilões epidêmicos no combate à Covid-19. **DILEMAS: Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, Rio de Janeiro, Reflexões na Pandemia, p. 1-6, 2020.

SALYER, S.J.; SILVER, R.; SIMONE, K.; BEHRAVESH, C.B. Prioritizing Zoonoses for Global Health Capacity Building—Themes from One Health Zoonotic Disease Workshops in 7 Countries, 2014–2016. **Emerging Infectious Diseases**, v. 23, n. 1, p. 55-64, 2017.

SHOPE, R. Global Climate Change and Infectious Diseases. **Environmental Health Perspectives**, v. 96, p. 171-174, 1991.

STRASSBURG, B.B.N. et al. Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, p. 1-3, 2017.

VOLPATO, G.; FONTEFRANCESCO, F.M.; GRUPPUSO, P.; ZOCCHI, D.M.; PIERONI, A. Baby pangolins on my plate: possible lessons to learn from the COVID-19 pandemic. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 2020, p. 16-19, 2020.

WANG, N.F.; ZHANG, T.; YANG, X.; WANG, S.; YU, Y.; DONG, L.L.; GUO, Y.D.; MA, Y.X.; ZANG, J.Y. Diversity and composition of bacterial community in soils and lake sediments from an artic lake area. **Frontiers in Microbiology**, v. 7, p. 1170, 2016.

ZHENG, Y.Y.; MA, Y.Y.; ZHANG, J.Y.; XIE, X. COVID-19 and the cardiovascular system. **Nature Reviews Cardiology**, v. 17, n. 5, p. 259-260, 2020.