

COVID-19: MEIO AMBIENTE E SAÚDE PÚBLICA

COVID-19: ENVIRONMENT AND PUBLIC HEALTH

Denise Helena Lombardo Ferreira 1

Amanda Lombardo Fruehauf 2

Magda Adelaide Lombardo 3

Cibele Roberta Sugahara 4

Josué Mastrodi Neto 5

Resumo: No final do ano de 2019, o mundo experimentou uma desastrosa pandemia provocada pelo coronavírus SARS-CoV-2, acometendo pessoas de diversas classes sociais. Os padrões de consumo exacerbados sem o devido cuidado com o meio ambiente podem favorecer situações que propiciem o surgimento de doenças. Nesse sentido, essa pesquisa visa identificar possíveis relações entre COVID-19 e meio ambiente, tanto em áreas urbanas como rurais, a fim de evidenciar como o desmatamento e a mudança climática colaboraram para o aparecimento da pandemia. A metodologia é de natureza exploratória com abordagem qualitativa. A pesquisa aponta a importância de políticas públicas no âmbito federal, estadual e municipal como medida para enfrentar as implicações das mudanças globais e o desmatamento, reconhecendo entre eles uma relação de causa e efeito.

Palavras-chave: Pandemia. Mudanças Climáticas. Desmatamento. Políticas Públicas.

Abstract: At the end of 2019, the world experienced a disastrous pandemic caused by the SARS-CoV-2 coronavirus, affecting people from various social classes. Exacerbated consumption patterns without proper care for the environment may favor situations that lead to the emergence of diseases. In this sense, this research aims to identify possible relationships between COVID-19 and the environment, both in urban and rural areas, in order to show how deforestation and climate change have contributed to the emergence of the pandemic. The methodology is exploratory in nature with a qualitative approach. The research points to the importance of public policies at the federal, state, and municipal levels as a measure to face the implications of global change and deforestation, recognizing between them a cause and effect relationship.

Keywords: Pandemic. Climate Change. Deforestation. Public Policies.

1 - Doutora em Educação Matemática (UNESP-Rio Claro/SP-Brasil). Docente do Programa do Mestrado em Sustentabilidade da PUC-Campinas/SP. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/530918968757712>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3138-2406>. E-mail: lombardo@puc-campinas.edu.br

2 - Doutoranda em Recursos Florestais (ESALQ/USP-Piracicaba/SP-Brasil). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6839988329739282>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6077-4599>. E-mail: amandalombardo@usp.br

3 - Livre Docente (USP-São Paulo/SP). Professora Sênior da ESALQ/USP-Piracicaba/SP-Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6188864471881525>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4857-8915>. E-mail: magdalombardo@yahoo.com.br

4 - Doutora em Ciência da Informação (USP-São Paulo/SP-Brasil). Docente do Programa do Mestrado em Sustentabilidade da PUC-Campinas/SP. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5238484631071657>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3481-8914>. E-mail: cibelesu@puc-campinas.edu.br

5 - Doutor em Filosofia e Teoria Geral do Direito (USP-São Paulo/SP-Brasil). Docente do Programa do Mestrado em Direito da PUC-Campinas/SP. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6635472231072927>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4834-0170>. E-mail: mastrodi@puc-campinas.edu.br

Introdução

A pandemia da COVID-19 é consequência do alastramento, em escala global, da doença infecciosa originária nos mercados em Wuhan-China, em dezembro de 2019, oriunda da variação de um coronavírus preexistente, denominado novo coronavírus SARS-CoV-2.

Essa pandemia mostrou que, justamente porque o mundo atual se encontra globalizado e conectado, no início os países não conseguiram impedir ou estancar a disseminação do vírus, nem mesmo os países economicamente desenvolvidos.

Na América Latina, o primeiro caso da doença ocorreu no Brasil, no dia 26 de fevereiro de 2020, sendo a pessoa infectada do município de **São Paulo**. Poucos dias depois, houve o primeiro caso na Argentina, sendo ambos casos de indivíduos que viajaram para a Itália. No mês seguinte no Brasil, dia 3, havia 488 casos suspeitos notificados, 2 confirmados e 240 descartados, sem evidência de transmissão local (CRODA; GARCIA, 2020).

Em março, o único continente não atingido pelo vírus foi a Antártica e em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID-19 uma pandemia (SILVA et al., 2020).

Países pouco desenvolvidos ou em desenvolvimento, acometidos por profundos problemas decorrentes de seus processos de urbanização, industrialização e globalização, sujeitos em maior medida a mudanças climáticas, desmatamento e desigualdade social, tiveram sérios problemas no enfrentamento da COVID-19 (SILVA et al., 2020).

Vale ressaltar que, com a expansão da COVID-19, houve o crescimento de análises críticas de diversas vertentes como biomedicina, reflexões geopolíticas, sociais e subjetivas, porém as pesquisas não acompanharam a velocidade da transmissão da doença (OLIVEIRA et al., 2020). De modo que há uma carência do estudo no âmbito socioambiental em relação à pandemia.

O ser humano precisa estar consciente sobre o papel de suas atitudes no meio ambiente, como destaca Artaxo (2020), com a continuidade da perda das florestas pelo desmatamento pode ocorrer o surgimento de outros vírus como o SARS-CoV-2. Para além disso, o impacto das mudanças climáticas pode durar séculos.

Como esclarecem Silva et al. (2020, p. 1012), “As pandemias não são eventos aleatórios, tais como as guerras, são a consequências das interações humanas e da relação do homem com o meio ambiente”.

De acordo com The Guardian (2020), a COVID-19 apresenta-se como uma lente de aumento dos problemas do Antropoceno, onde os humanos representam uma força capaz de desestabilizar o planeta¹, o que torna essencial o papel do Estado e dos sistemas públicos de saúde.

Nesse sentido, objetivo da presente pesquisa visa identificar possíveis relações entre COVID-19 e meio ambiente, tanto em áreas urbanas como rurais, a fim de evidenciar como o desmatamento e a mudança climática colaboraram para o aparecimento da pandemia. E assim, buscar reflexões e suas implicações nas políticas públicas no âmbito municipal, estadual e federal a fim de alertar para as mudanças globais e o desmatamento que vem ocorrendo.

Metodologia

A metodologia é de natureza exploratória com abordagem qualitativa. O objetivo principal deste tipo de pesquisa é o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições,

¹ “Não há desenvolvimento e crescimento econômico sem transformação de matéria-prima em bens de consumo; de igual modo, ao menos no atual estágio de nossas forças produtivas, não há produção industrial sem rejeitos sólidos, efluentes e emissão de gases à base de carbono. O problema é que, parte da humanidade que detém a propriedade das indústrias não sofre com a degradação ambiental e com a miséria. Ao menos não na mesma medida que os cidadãos comuns. Os lucros da produção são privados. A concentração de riqueza causa pobreza. A poluição, ao contrário dos lucros, é sempre socializada. Uma externalidade indesejada, cujos efeitos são sentidos principalmente pelos grupos sociais menos abastados” (MASTRODI, 2017, p. 52).

sendo seu planejamento flexível, na maioria dos casos assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso e, conseqüentemente, possibilita a visão dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (GIL, 2002).

A pesquisa exploratória foi realizada a partir de materiais publicados em livros e periódicos científicos sobre o tema pandemia de COVID-19-saúde pública-meio ambiente e mudança climática, especialmente no período entre 2020 e 2022.

A pesquisa exploratória visa explicar o fenômeno em estudo, neste caso o aparecimento da COVID-19 e sua relação com o homem e com o meio ambiente. Visando uma reflexão e análise das relações dos fatos, buscando explicações para gerar novas questões de pesquisa ou hipóteses (TOLEDO; SHIAISHI, 2009).

Resultados

COVID-19 e saúde pública

A pandemia COVID-19 alertou para o desafio de os países proverem um sistema de saúde pública de qualidade, a fim de garantir acesso igualitário aos cuidados da saúde para todas as comunidades, abrangendo desde os mais vulneráveis (BENJAMIN, 2020).

No Brasil, em que há grande divergência geográfica que reflete no cenário socioeconômico, é urgente verificar o risco da pandemia em todas as regiões e principalmente nas regiões metropolitanas, pois em grandes áreas as desigualdades socioambientais são extremas e refletem a má distribuição do sistema de saúde. Verifica-se que as endemias, epidemias e pandemias têm origens históricas e sociais, em situações em que o mal planejamento do uso e ocupação da terra e a falta de acesso aos serviços contribuem para este retrato. Assim, deve-se acompanhar as mudanças na epidemiologia e o efeito da saúde pública como aceitação social, de forma que a COVID-19 prejudica os países desenvolvidos e em desenvolvimento, sem distinção social (SOUSA et al., 2020).

Com a crise do novo coronavírus que gerou a pandemia de COVID-19, ficou clara a desigualdade estrutural e histórica das classes sociais, caracterizada pela desigualdade da distribuição das riquezas materiais da sociedade, sofrendo segregação demográfico-territorial, sofrida principalmente pelos pobres, negros, mulheres, população LGBTQIA+, índios, quilombolas, ribeirinhos, caiçaras, idosos, o que verifica a necessidade da solidariedade e justiça territorial (MELLO-THÉRY; THÉRY, 2020; SANTOS, 2020).

Vale ressaltar que, no Brasil, com a Constituição Federal de 1988 e a definição do Sistema Único de Saúde (SUS) na forma da Lei Federal nº. 8080/1990, a Vigilância em Saúde foi um grande marco, que contribui para a produção social de saúde, juntando estruturas de vigilâncias sanitária, epidemiológica, ambiental e do trabalhador (BRASIL, 2020).

Não se deve esquecer que, aliado ao SUS, há muito a planejar como:

Retornar ao território e à natureza, como dimensões indissociáveis do humano; dar visibilidade e voz à periferia por seu potencial inovador-transformador-revolucionário; incorporar novos paradigmas às estruturas técnico-assistenciais e gerenciais da saúde pública; aprender a agir diferente para e com o diferente; articular o uno e o múltiplo em sistemas complexos, adaptativos, para cuidar de pessoas, grupos e comunidades; e estabelecer sinergias e outras formas de comunicação, multidirecional e polifônica, entre os povos como processo dialógico constitutivo de liberdade, democracia e justiça social. (GONDIM, 2020, p. 5).

As restrições na pandemia causaram desaceleramento do ritmo da sociedade, questionou-se a maneira como estava sendo realizada a organização das relações sociais, ambientais e econômicas. Na nova rotina da globalização com a chegada da pandemia, ficou clara a necessidade de reestruturar a sociedade e o meio ambiente como se conhece (SOUZA, 2020).

COVID-19 e meio ambiente

Importante destacar que, devido à alta urbanização das cidades do Brasil e com a supressão da vegetação e a impermeabilização das áreas urbanas, propicia-se a formação de Ilhas de Calor (IC), afetando assim, a saúde dos habitantes e evidenciando a desigualdade social (LOMBARDO et al., 2021).

A IC é o fenômeno de modificação do clima térmico devido à urbanização, sendo mais quente do que as áreas circundantes não urbanizadas, principalmente à noite (VOOGT; OKE, 2003).

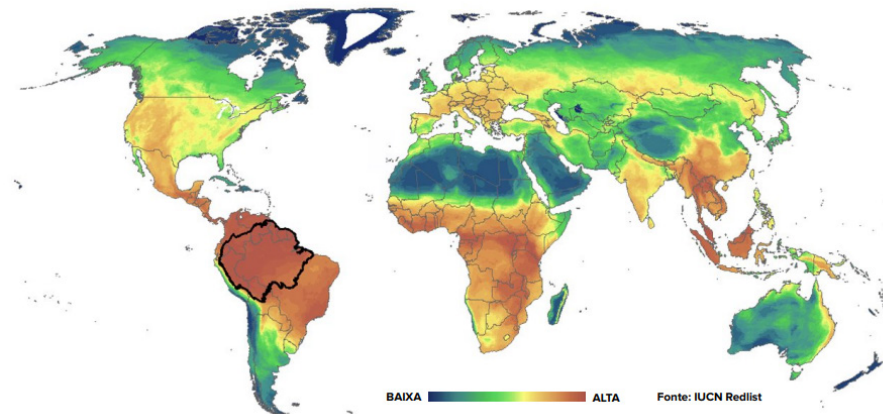
Verifica-se no início de março de 2020, um aumento de 30% no desmatamento da floresta Amazônica, em relação ao mesmo mês em 2019 (INPE, 2020), pode-se dizer que esse agravamento ocorreu devido à redução da fiscalização ambiental e ao enfraquecimento dos órgãos ambientais (OLIVEIRA; MATOS, 2020).

Segundo o órgão United Nations Environment Programme (2020, s/p), “60% de todas as doenças infecciosas emergentes nos seres humanos são zoonóticas e estão intimamente ligadas à saúde dos ecossistemas”. Assim, surgiram a partir da pandemia diversos estudos sobre a ocorrência da doença devido ao desmatamento e invasão de *habitats* naturais dos hospedeiros e patógenos, mostrando que a variação do coronavírus originou o vírus SARS-CoV-2 pelo contato de animais hospedeiros com humanos, identificando que o genoma do vírus é similar ao encontrado em morcegos e pangolins (ANDERSEN et al., 2020).

As doenças zoonóticas são incentivadas com o desequilíbrio ecológico advindo da degradação ambiental, como o desmatamento florestal, caça predatória, mudanças no uso e ocupação do solo, intensa produção agrícola e pecuária, mudanças climáticas e o comércio ilegal ou irregular de animais silvestres (PENELUC, 2020).

Faz-se urgente refletir que o desmatamento pode contribuir para o surgimento de novos vírus (LOH et al., 2015), associando a mais de 30% das doenças delatadas desde 1960 (IPBES, 2020), como Ebola na África, Nipah na Malásia e Hendra na Austrália (OLIVERO et al., 2017), situações em que a transmissão do patógeno depende do aumento da taxa de contato entre animais selvagens e humanos atrelados com a abundância de hospedeiros selvagens que podem ser infectados (FAUST et al., 2018). A maior parte das zoonoses surge de mamíferos, como roedores, morcegos e primatas, além disso, um *habitat* degradado colabora para maiores causas de transbordamento (GIBB et al., 2020). A Figura 1 destaca a concentração de animais mamíferos nos continentes. Observa-se que o Brasil tem alta representatividade dessas espécies e, como consequência, apresenta maior chance de contágio entre o ser humano.

Figura 1. Mapa global e a riqueza em espécies de mamíferos de cada continente



Fonte: Vale et al. (2021a, p. 3).

COVID-19 e mudanças climáticas

A preocupação com as mudanças climáticas e meio ambiente não é recente. Diante do cenário histórico de mudanças climáticas, foi criado o Protocolo de Kyoto em 1997, no ano de 2001 em Davos foi discutido em um fórum econômico a constituição do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) 2, , que estabeleceu o fim da incerteza científica prévia sobre a mudança climática, impulsionando a negociação final de ratificação do Protocolo de Kyoto, que entrou em vigor em 2005, exigindo que os países membros da Convenção-Quadro das Nações Unidas fossem responsáveis pela ratificação de, no mínimo, 55% pelo menos, do total das emissões de 1990 (SOUZA; CORAZZA, 2017).

Como destaca Santos (2022), as mudanças climáticas e o aquecimento global, muitas vezes ocasionados pelas ações antrópicas, estão colocando em risco a saúde e a segurança humana. A mesma autora esclarece que a destruição da biodiversidade favorece o surgimento de novas doenças e vírus devido a perda de habitats dos animais, o que aumenta a chance desses animais interagirem com seres humanos.

Muitas ações do homem sobre o meio ambiente podem modificar habitats e como consequência gerar doenças ao ser humano, como assinalam Nonopen (2020) e Rainforest Alliance (2020), a destruição de habitats representa a ação perfeita para o surgimento de novas doenças.

Bloomfield et al. (2020) salientam que diversos estudos têm alertado para o fato da destruição das florestas com o aumento do risco de contato entre seres humanos e animais hospedeiros de vírus causadores de doenças desconhecidas, como o que correu com a COVID-19.

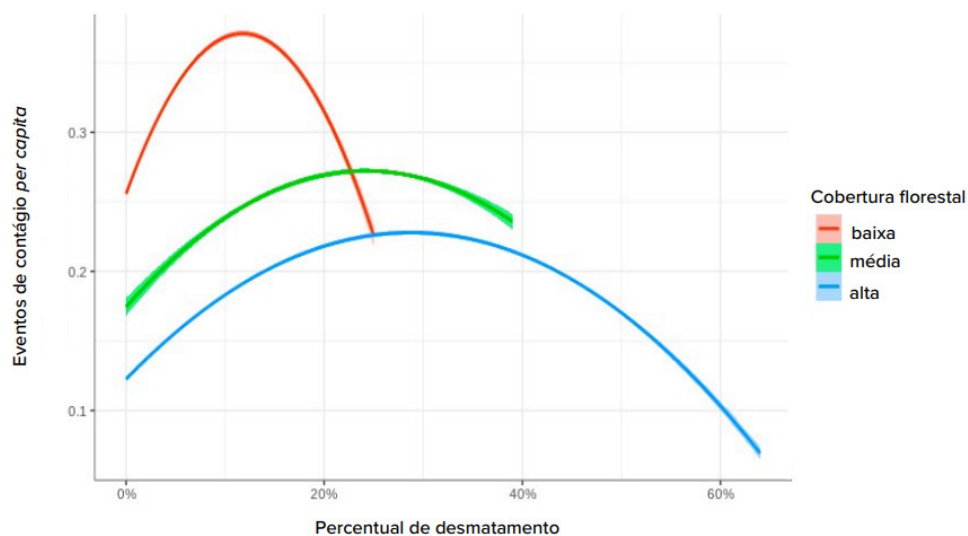
Para The Guardian (2020, s/p) “Não são raros os registros de pessoas que têm percebido o aumento da presença de insetos e animais, até mesmo em áreas urbanas”.

As consequências do desenvolvimento podem ser desastrosas. É necessário que o ser humano tenha em mente a preservação dos recursos naturais existentes no Planeta Terra, conscientizando de que mais importante do que ter padrões luxuosos, é ter a floresta como o habitat natural dos diversos seres que lá convivem. No entanto, o que ocorre é a cobiça pela madeira, pelo pasto para a criação de gado e, dessa forma, provocando o desmatamento e, como consequência o fortalecimento da transmissão de doenças entre animais e seres humanos, concordando com Ravi et al. (2019) ao afirmarem que a crise ambiental e a crise pandêmica

2 Sobre o IPCC e suas propostas para formuladores de políticas públicas, cf. as considerações apresentadas por Franzolin e Mastrodi (2021) em trabalho voltado à (falta) de propostas de políticas ambientais para mitigação das mudanças climáticas.

estão relacionadas. Este problema reflete também em áreas indígenas, como esclarecem Vale et al. (2021a), que demonstram que as áreas com baixas taxas de desmatamento acarretam número baixo de contágio de COVID-19. Conforme Vale et al. (2021b), o desmatamento na Amazônia brasileira foi mais intenso nos últimos dois anos pela invasão de terras por mineiros, madeireiros e grileiros, embora o desmatamento venha ocorrendo desde 2012. A Figura 2 mostra os eventos de contágio per capita em relação ao percentual de desmatamento na Amazônia.

Figura 2. Relação do percentual de desmatamento com eventos de contágio per capita na Amazônia



Fonte: Vale et al. (2021a, p. 7).

Observa-se, no gráfico da Figura 2 que nas regiões com baixa cobertura florestal, isto é, maior percentual de desmatamento, há maior número de eventos de contágio per capita. De acordo com Vale et al. (2021a, p. 6), à medida que o desmatamento aumenta, o contágio é propagado e depois reduz conforme as taxas de contato entre animais selvagens e humanos diminuem, uma vez que a maior parte do habitat nativo desapareceu.

Para Souza (2020), o crescente aumento do desmatamento na Amazônia precisa sensibilizar o poder público, pois além dos problemas ambientais e sociais relacionados aos conflitos com indígenas, evidencia a exposição com o contato com hospedeiros e patógenos de outras doenças.

Silva et al. (2020) alertam que os seres humanos devem dar a devida importância para as demais vidas que habitam o Planeta Terra, exercendo a responsabilidade no combate ao desmatamento, na proteção das terras indígenas e nas áreas de preservação e conservação.

Com relação à pandemia de COVID-19, faz-se necessária a intervenção de medidas governamentais no sentido de estacionar os índices de infecção para evitar a sobrecarga dos sistemas de saúde pública e privada. Para que isso ocorra, a produção científica pode auxiliar os gestores do poder público na formulação de políticas públicas.

Conclusões

Diante desse cenário, faz-se necessário o estudo e o entendimento do panorama da saúde pública, que deve ser um sistema global para priorizar a igualdade no acesso a esse

serviço. Com a pandemia da COVID-19 pôde-se notar a necessidade de sistemas eficazes para promover e proteger a saúde e garantir a equidade sanitária.

O estudo realizado a partir de materiais publicados em livros e periódicos científicos sobre o tema pandemia de COVID-19-saúde pública-meio ambiente e mudança climática revelou a urgência no cuidado com o meio ambiente, pois o desmatamento para atender demandas não vitais pode acarretar mudanças em habitats e como consequência a possibilidade da propagação de novas doenças.

Neste contexto com expansão de pandemias, faz-se necessária uma política pública específica para a erradicação da doença em todo território brasileiro destacando as áreas onde ocorrem os menos favorecidos, tanto em regiões urbanas como rurais.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

ANDERSEN, K. G.; RAMBAUT, A.; LIPKIN, W. I. The proximal origin of SARS-CoV-2. **Nature Medicine**, v. 26, p. 450–452, 2020.

ARTAXO, P. **As três emergências que nossa sociedade enfrenta**: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, 2020.

BENJAMIN, G. C. Ensuring health equity during the COVID-19 pandemic: the role of public health infrastructure. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, e70, 2020.

BLOOMFIELD, L. S. P. et al. **Habitat fragmentation, livelihood behaviors, and contact between people and nonhuman primates in Africa**. **Landscape Ecol**, v. 35, p. 985–1000, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria MS/GM nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, Edição 24-A, p. 1, 4 fev. 2020. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereirode-2020-241408388>. Acesso em: 20 set. 2022.

CRODA, J. H. R.; GARCIA, L. P. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 29, e2020002, 2020.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Taxas de desmatamento**, 2020. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal/amazon/rates>. Acesso em: 14 mai. 2020.

IPBES. **Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Daszak, P., das Neves, C., Amuasi, J., Hayman, D., Kuiken, T., Roche, B., Zambrana-Torrel, C., Buss, P., Dunderova, H., Feferholtz, Y., Foldvari, G., Igbino, E., Junglen, S., Liu, Q., Suzan, G., Uhart, M., Wannous, C., Woolaston, K., Mosig Reidl, P., O'Brien, K., Pascual, U., Stoett, P., Li, H., Ngo, H. T. (Eds). Bonn, Germany: IPBES Secretariat.

FAUST, C. L. et al. Pathogen spillover during land conversion. **Ecology Letters**, v. 21, p. 471-483, 2018.

FRANZOLIN, C. J.; MASTRODI, J. Direito ao meio ambiente: Sobre as propostas de políticas ambientais de curto prazo para mitigação das mudanças climáticas. In CALGARO, Cleide (org.). **Constitucionalismo e meio ambiente [recurso eletrônico]: os desafios contemporâneos**. Caxias do Sul: Educs, p. 289-305, 2021.

GIBB, R. et al. Zoonotic host diversity increases in human-dominated ecosystems. **Nature**, 584, p. 398-402, 2020.

GIL, A. C. Como classificar as pesquisas. **Como elaborar projetos de pesquisa**, v. 4, n. 1, p. 44-45, 2002.

GONDIM, G. M. M. Decifra-me ou te devo: enigmas da Vigilância em Saúde na pandemia Covid-19. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 18, 2020.

LOH, E. H. et al. Targeting transmission pathways for emerging zoonotic disease surveillance and control. **Vector-Borne and Zoonotic Diseases**, v. 15, p. 432-437, 2015.

LOMBARDO, M. A.; FRUEHAUF, A. L.; PELLEGRINO, P. R. M. A dinâmica da COVID-19 no Município de São Paulo e a busca de Soluções Baseadas na Natureza: a importância dos espaços livres e Parques públicos na saúde no contexto pós-pandemia. **Anais do I Congresso Latino-americano de Desenvolvimento Sustentável, Pós pandemia: Como será o mundo depois da crise?** Disponível em: <https://www.eventoanap.org.br/eventos/paginas/evento/25/pagina/anais>. Acesso em: 14 set. 2022.

MASTRODI, J. Fundamentos para uma reflexão social sobre a crise ecológica. **Cadernos de Fé e Cultura**, n. 2, v. 1, p. 49-57, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.24220/cfc.v2i1.3942>. Acesso em: 19.out.2021.

MELLO-THÉRY, N. A.; THÉRY, H. A geopolítica do COVID-19. **Espaço e Economia: Revista brasileira de geografia econômica**, Rio de Janeiro, Ano IX, n. 17, 2020.

NONOPEN, M. Cohabiting with a virus: we must learn to live life on land more sustainably. **Business Green**, v. 20, 2020. Disponível em: <https://www.businessgreen.com/opinion/40I28IO/cohabiting-virus-learn-live-life-land-sustainably>. Acesso em: 15 out. 2020.

OLIVEIRA; ELIDA; MATOS, T. – G1. **Alertas de desmatamento na Amazônia crescem 29,9% em março, mostram dados do Inpe**. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2020/04/10/alertasde-desmatamento-na-amazonia-crescem-299percent-em-marco-mostram-dados-de-sistema-do-inpe.ghtml>. Acesso em: 14 mai. 2020.

OLIVEIRA, R. G. de et al. Desigualdades raciais e a morte como horizonte: considerações sobre a COVID-19 e o racismo estrutural. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

OLIVERO, J. et al. Recent loss of closed forests is associated with Ebola virus disease outbreaks. **Scientific Reports**, 7, p. 1-9, 2017.

PENELUC, M. Pandemia de Covid-19 e destruição da natureza: uma crítica baseada no marxismo ecológico. **Voluntas: Revista Internacional de Filosofia**, Santa Maria, v. 11, e39, p. 1-8, 2020.

PIERRO, B. de; JACOBI, P. R. Crise Ambiental e Pandemia: Descaminhos no Brasil e Rumos para uma Nova Governança. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 10, n. 2, p. 9-25, 2021.

<https://doi.org/10.21664/2238-8869.2021v10i2>

RAINFOREST ALLIANCE. Deforestation and pandemics, 2020. Disponível em: rainforest-alliance.org/articles/deforestation-and-pandemics. Acesso em: 15 out. 2020.

RAVI, S. J. et al. Establishing a theoretical foundation for measuring global health security: a scoping review. **BMC Public Health**, v. 19, n. 1, p. 954, 2019.

SANTOS, B. S. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: Edições Almedina S.A., 2020

SANTOS, M. dos. Mudanças climáticas e COVID-19 na Região da Biosfera Kruger-Canyons, África do Sul e no Amazonas, Brasil. **Brazilian Journal of African Studies**, v. 7, n. 13, p. 209-234, 2022.

SILVA, C. M.; SOARES, R.; MACHADO, W.; ARBILLA, G. A Pandemia de COVID-19: Vivendo no Antropoceno. **Revista Virtual de Química**, v. 12, n. 4, p. 1001-1016, 2020.

SILVA, C. L. et al. Impactos Socioambientais da Pandemia de Sars-Cov-2 (Covid-19) no Brasil: como superá-los? **Revbea – Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 4, p. 220-236, 2020.

SOUSA, G. J. B., et al. Estimação e predição dos casos de COVID-19 nas metrópoles brasileiras. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 28, e3345, 2020.

SOUZA, L. P. de. A pandemia da COVID-19 e os reflexos na relação meio ambiente e sociedade. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.8, n. 4, p. 68-073, 2020.

THE GUARDIAN. **Nature is taking back Venice: wildlife returns to tourist-free city**, 2020. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2020/mar/20/nature-is-taking-back-venice-wildlife-returns-totourist-free-city>. Acesso em: 15 mai. 2020.

TOLEDO, L. A.; SHIAISHI, F. G. Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do estudo de caso. *Revista da FAE*, v. 12, n. 1, p. 103-119, 2009.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Os coronavírus vieram para ficar?** 2020. Disponível em: <https://www.unenvironment.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/os-coronavirus-vieram-para-ficar>. Acesso em: 15 out. 2022.

VALE, M. M. et al. Uma futura pandemia poderia vir da Amazônia? *Conservation International*, 2021a.

VALE, M. M. et al. The COVID-19 pandemic as an opportunity to weaken environmental protection in Brazil. **Biological Conservation**, 108994, 2021b.

VOOGT, J. A.; OKE, T. R. Thermal remote sensing of urban climates. **Remote sensing of environment**, v. 86, n. 3, p. 370-384, 2003.

Recebido em 23 de novembro de 2022.

Aceito em 7 de outubro de 2023.