



Article

Crise Ambiental e Pandemia: Descaminhos no Brasil e Rumos para uma Nova Governança

Bruno de Pierro ¹, Pedro Roberto Jacobi ²

¹ Mestrado: Divulgação Científica e Cultural (Lajbor-UNICAMP). Doutorando em Ciência Ambiental – PROCAM/IEE-USP. Graduação: Jornalismo (PUC-SP). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0600550976916729>. ORCID: 0000-0002-4172-9514, e-mail: brunopierro@usp.br.

² Professor Titular Senior – Instituto de Energia e Ambiente- Universidade de São Paulo- São Paulo – Brasil. Graduação – Ciências Sociais- FFLCH/USP. Economia- FEA/USP. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6799067928413168>. ORCID: 0000-0001-6143-3019, e-mail: prjacobi@gmail.com.

Citation: Pierro, B.; Jacobi, P.;
Crise Ambiental e Pandemia:
Descaminhos no Brasil e Rumos
para uma Nova Governança.
Fronteiras: Journal of Social,
Technological and Environmental
Science 2021, v.10, n.2.
[https://doi.org/10.21664/
2238-8869.2021v10i2.p09-25](https://doi.org/10.21664/2238-8869.2021v10i2.p09-25)

Received: 11/06/2021

Accepted: 20/08/2021

Published: 31/08/2021

Copyright: © 2021 by the authors.
Submitted for open access
publication under the terms and
conditions of Fronteiras: Journal
of Social, Technological and
Environmental Science
[http://periodicos.unievangelica.edu
.br/fronteras/](http://periodicos.unievangelica.edu.br/fronteras/).

Abstract: The rapid degradation of the environment has reached a new level, even more worrying, with the outbreak of the Covid-19 pandemic. It is increasingly evident that the new coronavirus has sounded a warning that calls attention to the indirect effects of deforestation, especially in tropical forests such as the Amazon rainforest. The concept of the so-called risk society, proposed by the German sociologist Ulrich Beck, represents an opportunity to broaden the discussion on possible intersections between the environmental and health crises, reinforcing the urgency of articulated measures to contain epidemics and the deforestation supported by public policies based on science. However, it is observed that the dissemination of this understanding in public management collides with the Brazilian federal government's obstacles. Such barriers are supported by historical and scientific denial, considered a guiding principle for decisions that favour the dissemination of Covid-19 and the aggravation of environmental crises in Brazil. To face this challenge, it is necessary to strengthen democratic and participatory governance structures, strengthening the relationship between science and society to search for solutions to combat increasingly complex socio-environmental problems.

Keywords: Environmental Degradation; Pandemic; Covid-19; Governance; Risk Society.

Resumo: A rápida degradação do meio ambiente em termos globais atingiu um novo patamar, ainda mais preocupante, com a eclosão da pandemia de Covid-19 no início de 2020. É cada vez mais evidente que o novo coronavírus soou um alerta aos efeitos indiretos do desmatamento, sobretudo em florestas tropicais, como a Amazônica. A concepção da sociedade de risco, proposta pelo sociólogo alemão Ulrich Beck, representa uma oportunidade para ampliar a discussão sobre possíveis intersecções entre as crises ambiental e sanitária, reforçando a urgência de se promover, de maneira articulada, medidas de contenção de endemias, epidemias e pandemias na relação com o desmatamento e consequente

retirada da cobertura vegetal, orientadas por políticas públicas baseadas no conhecimento técnico-científico. Observa-se, porém, que a difusão dessa compreensão na gestão pública colide com os obstáculos impostos pelo próprio governo federal brasileiro. Tais barreiras são sustentadas pelo negacionismo histórico e científico, considerado um princípio norteador de decisões que favorecem a disseminação da Covid-19 e o agravamento da destruição ambiental no país. Para enfrentar esse desafio, é necessário fortalecer estruturas de governança democrática e participativa, estreitando a relação entre ciência e sociedade na busca por soluções integradas para combater problemas socioambientais cada vez mais complexos.

Palavras-chave: Degradação Ambiental; Pandemia; Governança; Sociedade de Risco.

1. Introdução

A degradação acelerada do meio ambiente em termos globais ganhou novos contornos com a eclosão da pandemia do vírus Sars-CoV-2 no início de 2020. Diversos estudos já associaram a destruição de florestas e outros tipos vegetacionais ao aumento do risco de contato entre seres humanos e animais hospedeiros de vírus causadores de doenças desconhecidas (Bloomfield et al. 2020), como é o caso da Covid-19. É cada vez mais evidente que a pandemia de coronavírus soou um alerta chamando a atenção para os efeitos indiretos do desmatamento, sobretudo em florestas tropicais (Brancalion et al. 2020).

Para além dos impactos diretos das queimadas, como o aumento das emissões de gases de efeito estufa e a perda de biodiversidade, regiões onde a fronteira agrícola avança sobre a vegetação nativa – entre elas o arco do desmatamento na Amazônia – tornam-se verdadeiras “bombas-relógio”. Isso porque o crescimento da densidade populacional nessas regiões favorece a aproximação entre humanos e fragmentos florestais, nos quais pessoas compartilham o espaço com animais silvestres (Tollefson 2020), como morcegos e ratos, considerados os hospedeiros mais frequentes de vírus.

A pandemia de Covid-19 não pode ser considerada, diante desse quadro, resultado apenas de processos naturais alheios à ação humana. Muitos dos problemas que atualmente se apresentam como intransponíveis, ou de difícil controle, são consequências de decisões e estratégias de desenvolvimento adotadas pela sociedade em diferentes escalas e esferas de produção e consumo. À medida que a complexidade das respostas à crise sanitária se torna mais explícita, também são reveladas limitações para enfrentar o obstáculo pandêmico.

Nesse contexto, torna-se mais premente a necessidade de novos valores capazes de mediar as relações interpessoais e, desse modo, os vínculos entre cientistas, gestores e outros atores sociais (Jacobi et al. 2020). A consolidação de tais valores passa pelo desafio de se promover o conhecimento e estimular reflexão crítica em torno da chamada sociedade de risco, segundo abordagem desenvolvida pelo sociólogo alemão Ulrich Beck (1944-2015).

A partir do pensamento de Beck (2010) sobre a sociedade de risco, é possível lançar bases para se ponderar a respeito de decisões tomadas ao longo da pandemia, bem como sobre medidas assentadas em políticas públicas ambientais de longo prazo. O risco, afinal, decorre de decisões e, portanto, é atravessado pelos contextos político e econômico. O argumento central de Beck é que a sociedade industrial – marcada por produção e distribuição de bens e serviços – foi deslocada pela sociedade de risco. Contudo, a distribuição dos riscos não corresponde às diferenças sociais, geográficas e econômicas características da Revolução Industrial do século XIX.

Apenas o desenvolvimento da ciência e da técnica não é capaz de dar conta da predição e do controle de riscos, muitos dos quais resultados do próprio avanço científico e tecnológico, como é o caso do desenvolvimento de técnicas em edição de genes e inteligência artificial. Tais riscos, por sua vez, podem gerar consequências de alta gravidade para a saúde humana e o meio ambiente, aumentando incertezas que, a longo prazo, possivelmente se tornam irreversíveis (Jacobi et al. 2015), como é o caso das mudanças climáticas.

Com a publicação do livro *Sociedade de Risco*, em 1986, Beck apresentou uma das mais originais e criativas contribuições para as teorias sociológicas do século XX e início do XXI. Isso ocorreu poucos meses antes do acidente nuclear de Chernobyl, na Ucrânia, estimulando linha teórica baseada na modernização reflexiva, em que perigos produzidos pela sociedade industrial se manifestam com mais frequência. A radicalidade da modernidade se explicita na medida em que os efeitos do desenvolvimento científico e industrial se desdobram em uma série de riscos (Jacobi 2005) que não podem ser contidos espacial ou temporalmente.

Além dos riscos ambientais, observa-se impactos sociais, como a precarização crescente e massiva das condições de existência, acompanhada de individualização da desigualdade social e de acentuação das incertezas em relação à geração de empregos. Nesse sentido, a exposição aos riscos se generaliza em uma dimensão *transescalar*. Na sociedade de risco, o passado perde seu poder de determinar o presente, e o risco assume posição intermediária entre a segurança e a destruição (Mendes 2015).

Beck leva em consideração os riscos ecológicos, químicos, nucleares e genéticos concebidos industrialmente no âmbito econômico, legitimados no campo científico, mas geralmente minimizados no campo político (Guivant 2001). Viver em uma sociedade de risco significa, portanto, que a capacidade de controle dos efeitos colaterais e dos perigos decorrentes da tomada de decisões está sob ameaça, tornou-se problemática. Nessas circunstâncias, o conhecimento pode contribuir para transformar os riscos imprevisíveis em riscos calculáveis (Beck 2010), embora não deixe de impulsionar novas imprevisibilidades.

Argumenta-se, assim, que a reflexividade da incerteza (a indeterminabilidade do risco no presente), torna-se, pela primeira vez, fundamental para toda a sociedade; de modo que devemos redefinir nossa concepção de sociedade e nossos conceitos sociológicos. Os riscos contemporâneos explicitam os limites e as consequências das práticas sociais, trazendo consigo um novo elemento à “reflexividade”.

É importante ressaltar que Beck, desde o início de suas reflexões, está centrado na questão política dos riscos porque, uma vez que eles são industrialmente produzidos, também são politicamente reflexivos, dado que decorrem de decisões. Para o sociólogo alemão, portanto, os riscos derivam de ações e omissões humanas em um contexto de forças produtivas altamente desenvolvidas (Jacobi & Besen 2019).

Em publicação póstuma a fim de demonstrar como a ruptura com as visões anteriores de mundo dar-se-ia a partir da noção de metamorfose, na qual fatos antes improváveis tornam-se possíveis e reais, e ao enfatizar as alterações do clima, Beck mostra como são desestabilizadas as certezas da sociedade moderna.

Nesse sentido, a sociedade é alterada de maneiras fundamentais, “acarretando novas formas de poder, desigualdade e insegurança, bem como novas formas de cooperação, certezas e solidariedade através das fronteiras” (Beck 2018). De acordo com Beck (2010), os desafios ambientais complexos

“são problemas do ser humano, de sua história, de suas condições de vida, de sua relação com o mundo e com a realidade, de sua constituição econômica, social e política”.

Os avanços são permeados de obstáculos. As causas básicas de atividades ecologicamente predatórias podem ser atribuídas a instituições sociais, sistemas de informação e comunicação e valores adotados pela sociedade. Os caminhos passam por transformações institucionais e de governança governamental e corporativa, com foco em respostas baseadas em ações como descarbonização, redução de emissões e práticas produtivas capazes de alterar o modus operandi em vigor.

E, em torno dessa missão, circunda o conceito de sociedade de risco. Neste artigo, busca-se discutir algumas das características das políticas governamentais brasileiras nos contextos pandêmico e ambiental, avaliando similaridades e discorrendo, em seguida, sobre possíveis rumos para a realidade pós-pandemia.

2. Paralelos entre a Política Ambiental e as Estratégias contra a Covid-19

Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou Emergência de Saúde Pública de Interesse Internacional (Public Health Emergency of International Concern – PHEIC). Trata-se do nível mais alto de alerta, e isso ocorreu em razão da emergência de um novo coronavírus (WHO 2020). Nos meses seguintes, diversos países implementaram ações com o objetivo de conter a disseminação do Sars-CoV-2, vírus causador da Covid-19.

Entre as ações de governos nacionais e subnacionais – estados e municípios – destacam-se medidas de prevenção, como a Lei nº 14.019/2020, que tornou obrigatório o uso de máscaras de proteção individual em espaços públicos e privados durante a pandemia. O fechamento prolongado de escolas e universidades também foi largamente adotado (Pierro 2020), substituindo aulas presenciais por virtuais e potencializando o uso de ferramentas digitais de educação a distância.

Apesar da mobilização internacional para impedir a dispersão da Covid-19, em 10 de janeiro de 2021 – um ano após a confirmação da primeira morte pelo novo coronavírus –, quase 2 milhões de pessoas já haviam perdido a vida por conta dessa doença em todo o mundo, de acordo com a OMS. No Brasil, país com o segundo maior número de mortes absolutas do mundo, foram registrados mais de 17 milhões de casos de infecção e 474 mil óbitos por Covid-19 até 08 de junho de 2021, segundo informações do Observatório Covid-19 BR.

Embora sejam esperadas ações do governo federal voltadas para a governança de risco – incluindo coletivas de imprensa sistemáticas e articulações entre o setor de saúde e outras áreas da gestão pública –, o que se observa é a ausência de liderança do atual presidente brasileiro Jair Bolsonaro na condução de medidas para coibir o crescimento de casos no país. As estratégias adotadas pelo governo são marcadas pela contradição e por mensagens inaplicáveis, prejudicando o êxito de medidas que buscam salvar vidas, como o isolamento social e a distribuição de vacinas contra a Covid-19, e resultando em respostas incompletas para combater a doença (Freitas et al. 2020).

Desde o início da pandemia, a comunidade científica brasileira tem emitido alertas sobre o risco de a Covid-19 continuar se disseminando rapidamente no país caso o governo Bolsonaro siga minando os esforços da ciência durante a crise sanitária (Taylor 2021). Vale destacar que a postura anticientífica de Bolsonaro se revelou logo no início de seu mandato em 2019.

Na ocasião, houve significativos cortes de orçamento das universidades públicas federais e dos ministérios da Ciência e da Educação. Em agosto daquele ano, Bolsonaro exonerou o físico Ricardo

Galvão do cargo de diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), em São José dos Campos (SP). A notícia ganhou destaque no Brasil e no mundo, já que a demissão decorreu do fato de Galvão ter defendido, publicamente, a correção e a exatidão dos dados produzidos pelo Inpe em relação ao desmatamento da Amazônia. O trabalho de qualidade feito pelo instituto é reconhecido há anos em todo o mundo, mesmo assim Bolsonaro e alguns de seus ministros criticaram de maneira infundada as informações do Inpe.

Mais recentemente, em abril de 2021, o governo federal novamente promoveu cortes consideráveis em órgãos de apoio à pesquisa, entre eles o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que é vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Dos R\$ 10,8 bilhões reservados para a pasta, pouco mais de R\$ 5,1 bilhões foram bloqueados e serão usados para reduzir o déficit nas contas públicas (Andrade 2021). Uma outra parte, de R\$ 1,2 bilhão aparece como crédito suplementar, mas necessita de aprovação do Congresso para ser executada. Excluindo esses valores e as despesas obrigatórias, como salários, o MCTI conta com R\$1,8 bilhão para 2021, equivalente a 16% do orçamento de 2013, conforme informou a revista *Pesquisa FAPESP*.

Ao mesmo tempo, verifica-se que a pandemia se alastra com mais força entre a população mais vulnerável do ponto de vista socioeconômico. Ainda assim, em 2020, os brasileiros menos favorecidos tiveram acesso ao pagamento do auxílio emergencial de R\$ 600,00, o maior valor entre os países emergentes. O montante, aprovado pelo Congresso Nacional, foi responsável por tirar 15 milhões de pessoas da miséria durante a pandemia (Milz 2020).

Contudo, mesmo com o auxílio, o Brasil caiu cinco posições no ranking mundial do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), passando da posição 79 para a 84 entre 189 países (Cristaldo 2020). Com o fim do auxílio emergencial de R\$ 600,00, a ausência de um plano econômico para o país, uma completa desarticulação para a vacinação da população e o isolamento do Brasil no cenário internacional, o ano de 2021 tende a ser desafiador.

A crise deflagrada pela Covid-19 é concomitante à crise ambiental e das instituições de proteção brasileiras, que já sofriam ameaças desde o início do governo Bolsonaro. Um exemplo é o Decreto nº 9.806, de maio de 2019, que limitou a participação da sociedade civil e de representantes de populações indígenas e tradicionais no Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), órgão federal responsável por estabelecer critérios para licenciamento ambiental e regras para o controle e a manutenção da qualidade do meio ambiente. A sociedade civil tinha 22 assentos no conselho. Com o decreto, o número caiu para quatro. A desregulamentação da proteção ambiental, representada pela interrupção do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm), e o esvaziamento de órgãos de fiscalização, entre eles o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), também são colocados em prática desde 2019.

Um levantamento publicado em março na revista *Biological Conservation* mostra que, entre janeiro de 2019 e setembro de 2020, o governo federal assinou 57 atos que enfraquecem estruturas de proteção do meio ambiente no Brasil (Portela et al. 2021). O estudo indica que 49% das alterações na legislação ambiental ocorreram durante os sete primeiros meses da pandemia de Covid-19, confirmando a concretização do projeto do governo de fazer “passar a boiada”, conforme declarou Ricardo Salles, ministro do Meio Ambiente, referindo-se ao interesse de se flexibilizar a legislação ambiental e normas referentes às terras indígenas enquanto os holofotes da mídia estão sobre o coronavírus.

Observou-se ainda que, em meio à pandemia, o número de multas aplicadas pelo Ibama reduziu em 72% em agosto de 2020 (Portela et al. 2021), em comparação com o mês de março do mesmo ano. Isso mostra o quanto se conseguiu, até o momento, avançar na legitimação governamental da degradação do meio ambiente em consonância com a disseminação da Covid-19 no país.

Em apenas 28 dias de maio de 2021, os alertas de desmatamento na Amazônia atingiram a marca de 1.180 quilômetros quadrados, o que corresponde a um aumento de 41% em relação ao mesmo mês de 2020. Isso preocupa, uma vez que maio marca o início da estação seca, quando geralmente a devastação da região amazônica se intensifica. Caso a tendência permaneça nos próximos meses, a taxa oficial de desmatamento de 2021, medida de agosto a julho, pode chegar a uma inédita quarta alta consecutiva, conforme projetou o Observatório do Clima (2021).

Além disso, a organização não governamental Human Rights Watch (2019) explicitou como a falha do governo Bolsonaro em lidar com crimes ambientais na Amazônia deixou defensores da floresta, entre eles indígenas e pequenos agricultores, mais vulneráveis à retaliação quando denunciam, por exemplo, a extração ilegal de madeira.

Tanto no âmbito da crise ambiental quanto no da pandemia são notáveis, portanto, a desconfiança e o desprestígio da ciência no discurso governamental, acompanhado da justificativa econômica para a exploração desenfreada dos recursos naturais e o desprezo pela governança de riscos antecipatória.

3. Na Contramão do Mundo

A política baseada na negação de dados e previsões científicas é uma das principais marcas do governo Bolsonaro para a contenção da pandemia. O exemplo mais explícito foi a insistência equivocada em apostar em alguns fármacos, sobretudo a cloroquina e a hidroxicloroquina, como o elixir da pandemia. Antes mesmo da publicação de estudos que testaram a eficácia desses medicamentos no tratamento da Covid-19, Bolsonaro – seguindo os passos do então presidente dos Estados Unidos Donald Trump – assumiu-se como defensor do uso da hidroxicloroquina e da cloroquina, reforçando essa linha de argumentação em embates políticos (Rossi 2020), a fim de se posicionar contrário às medidas de isolamento social.

O discurso de negação da ciência ficou ainda mais evidente quando a defesa dessas medicações não retrocedeu (Gurgel 2021) nem mesmo diante das claras evidências, apresentadas em vários estudos controlados, de que a hidroxicloroquina e a cloroquina não têm eficácia no combate à Covid-19 (Boulware et al. 2020; Cavalcanti et al. 2020). O uso de máscara também foi alvo de declarações desfavoráveis de Bolsonaro em várias ocasiões, sem qualquer embasamento científico.

Em 31 de dezembro de 2020, por exemplo, em uma *live* em suas mídias sociais, o presidente afirmou que a proteção proporcionada pela máscara era de “praticamente zero”, de acordo com reportagem da revista *Isto é* (2021). O discurso é acompanhado de atitudes repreensíveis, como aglomerações promovidas pelo próprio presidente e apoiadores, desconsiderando o uso de máscaras. Em sentido contrário às declarações, muitos estudos e revisões sistemáticas da literatura (Chu et al. 2020) mostram a eficácia da máscara, mesmo de pano, como um instrumento importante para reduzir a difusão do vírus.

O negacionismo direcionado à pandemia é o mesmo que norteia a visão distorcida de Bolsonaro em relação às mudanças climáticas. O presidente já ameaçou a retirada do Brasil do Acordo de Paris e

teve participação na decisão de cancelamento do país em sediar a Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP-25), que acabou sendo realizada em Madri, na Espanha, em 2019.

Nesse ponto, cabe salientar que cerca de 98% dos pesquisadores do clima, que corriqueiramente publicam artigos sobre o tema, apoiam as análises do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) no que diz respeito às atividades antrópicas (resultantes da ação humana) associadas a alterações do clima nas últimas décadas (Anderegg et al. 2010).

O paralelo entre as decisões voltadas à pandemia e à degradação ambiental também evidencia que, em ambos os casos, usa-se o fator econômico como justificativa para afrouxar medidas necessárias para salvar vidas e frear a destruição dos recursos naturais. No âmbito da pandemia, o governo se apoia na falsa dicotomia entre saúde e economia. Enquanto isso, a comunidade científica, por meio de estudos, análises e projeções, traz à tona evidências de que a retração econômica não decorre do isolamento social em si, mas da incapacidade de controle da Covid-19 e seus efeitos socioeconômicos. O atraso na definição de um plano nacional de vacinação, por exemplo, afetou negativamente uma possível retomada gradual da economia em setores como o de prestação de serviços.

A eclosão da pandemia, por exemplo, exacerbou a existência de ameaça concreta à segurança alimentar e nutricional, especialmente em grupos vulnerabilizados. Evidencia-se que medidas governamentais adotadas no Brasil não estão sendo suficientes para evitar a insegurança alimentar decorrente da pandemia (Gurgel et al. 2020). Nota-se ainda que a mineração e a extração ilegal de madeira, facilitadas pelo atual governo com base na argumentação de que é preciso promover o desenvolvimento econômico na Amazônia, foram decisivos na disseminação da Covid-19 em comunidades indígenas (Santos et al. 2020), onde milhares contraíram a doença e centenas morreram.

O governo brasileiro não implementou, de forma homogênea no extenso território nacional, políticas capazes de evitar a disseminação do coronavírus, porque delegou o combate aos estados federativos. E esta imprudência no enfrentamento precoce da pandemia cobra elevado custo em vidas humanas. O Brasil é um dos países onde mais morreram pessoas em decorrência das complicações da Covid-19: mais de 570 mil óbitos haviam sido registrados até o dia 20 de agosto de 2021. Medidas de isolamento social, que se mostraram tão importantes no combate à circulação do vírus em todo o mundo, são desestimuladas pelo governo federal com o argumento de que é necessário “salvar a economia”.

Com discurso anti-ciência e desrespeitando os princípios básicos sugeridos pela OMS, Bolsonaro rechaçou medidas de isolamento social e clamou por imediata abertura econômica, enquanto o contágio pelo coronavírus se descontrolava e vitimava a população, especialmente a parcela mais vulnerável do ponto de vista social e econômico.

Logo nos primeiros meses da pandemia, observou-se diferentes formas de disseminação intrarregional do vírus, expondo a complexidade da crise especialmente em regiões metropolitanas (Travassos & Fernandes 2020). Desse modo, as análises sobre o impacto econômico da pandemia devem levar em consideração aspectos territoriais, como densidade e diferenças sociodemográficas de cada lugar.

Trabalhadores informais que trabalham por conta própria e pertencem a grupos de baixa renda foram os mais afetados, quando se verifica a proporção de pessoas que perderam o emprego após a chegada da pandemia (Almeida et al. 2020). Pode-se inferir, portanto, que essa camada da população já estava exposta a condições de trabalho e situação socioeconômica adversas antes mesmo da

pandemia, que, evidentemente, agravou esse quadro. Por isso, políticas para mitigar os efeitos negativos do coronavírus sobre a economia não podem colocar em segundo plano medidas que buscam barrar a disseminação da Covid-19.

A mesma justificativa de desenvolvimento do país e de melhoramento da economia é utilizada para estimular políticas de exploração descontrolada de recursos naturais brasileiros, sobretudo o extrativismo ilegal na Amazônia. O discurso de Bolsonaro, mesmo antes de ser eleito, demonstrava o desprezo pela preservação ambiental, propondo-se a lutar contra o que denominou de “ativismo” de várias instituições da estrutura ambiental brasileira, como o Ibama, e organizações ambientalistas, de acordo com a Associação Nacional de Servidores da Carreira de Especialista de Meio Ambiente (Ascema).

O discurso e ações do governo Bolsonaro reforçam, ainda, atividades voltadas a prejudicar a conservação da vegetação nativa existente em áreas protegidas, e favorecem o avanço do capital e do garimpo em territórios indígenas, entre outros danos – assegurando a abertura de terras indígenas para a mineração. Estas ações acentuam um conjunto de desdobramentos que inclui poluição e contaminação de rios, degradação do meio ambiente e violência contra povos indígenas e comunidades tradicionais, agora mais vulneráveis por conta da pandemia. Vale ressaltar que o desmatamento e a destruição ambiental, ao invés de trazer benefícios econômicos para o país, podem na verdade prejudicá-lo economicamente.

Diversos estudos discutem possíveis impactos negativos que o desmatamento da região amazônica poderia ter para todo o Brasil, tais como: mudança no clima e no regime de chuvas no país e em outros locais do planeta (Werth & Avissar 2002; Swann et al. 2015); savanização da Amazônia (Nobre et al. 2016; Sales et al. 2020); consequências para o aumento de gases de efeito estufa na atmosfera, contribuindo para as mudanças climáticas globais (Reis & Guzmán 2015), e até para dinâmicas de doenças infecciosas e da saúde pública (Ellwanger et al. 2020). Todos esses fatores impactam na economia do país em setores como agricultura, geração de energia e gastos públicos.

Estima-se, por exemplo, que devido à acentuada diminuição de precipitação (chuvas), áreas dedicadas à agropecuária nos estados de Rondônia, Mato Grosso e Pará contabilizaram prejuízo anual de aproximadamente R\$ 5,7 bilhões nas últimas duas décadas (Leite-Filho et al. 2021). Responsável pela perda de produtividade nessas áreas, a redução de chuva é causada pelo aumento do albedo – capacidade de refletir luz solar – e pela queda na umidade liberada pela vegetação em áreas desmatadas em comparação com florestas (Fioravanti 2021).

Além destes efeitos diretos na economia, o desmatamento e outras ações de perda de proteção ambiental podem trazer malefícios indiretos, por meio de embargos de outros países ou de empresas, que o fazem para se distanciar de países mal vistos internacionalmente por suas práticas ambientais. Tem-se como exemplo o Reino Unido, que nos últimos anos implementou normas mais rígidas para proibir que commodities agrícolas originadas de áreas desmatadas sejam importadas pelo país, segundo o portal Climainfo (2020).

Por fim, outro paralelo observado nos dois contextos (pandemia e degradação ambiental) foi a falta de governança de risco e antecipatória. Na pandemia, governos resistentes a atitudes de prevenção, ou alheios aos avanços do conhecimento, nestes incluído o governo federal brasileiro, seguiram seus “instintos” particulares, negando ou minimizando a crise, como se pudessem domar o novo

coronavírus pela bravata, com divulgação de informações contraditórias e promoção de embates e disputas entre instâncias decisórias, resultando na falta de coordenação adequada de ações articuladas.

Bolsonaro, vale lembrar, não apoiou e, na prática, ainda não apoia a campanha de isolamento social, o que poderia ter prevenido a morte de milhares de brasileiros. Isso se revela na omissão do governo em divulgar dados nacionais sobre a pandemia e a falta de homogeneidade no processo de vacinação. Para além disso, trocou ministros da Saúde em meio à crise, criou conflitos com governadores, promoveu remédios ineficientes, não autorizou gastos adequados ao combate da pandemia e, no início de 2021, tornou mais evidente a falta de estratégias na implementação de uma política nacional de vacinação.

Como já mencionado anteriormente, os segmentos mais vulneráveis da população, como moradores em situação de rua ou de favelas e bairros periféricos, são os mais afetados, visto que, em muitos casos, não têm sequer água disponível ou condições de fazer o isolamento social em habitações onde coabitam mais de dez pessoas, por exemplo. Nestes casos, são elevadas as suspeitas de subnotificação de casos de contaminação e de mortes.

A pandemia expõe uma dívida histórica do poder público e dos prestadores dos serviços de saneamento básico em relação a essas populações, que têm seus direitos básicos negados e são historicamente expostas ao risco de adquirir doenças epidêmicas, como dengue e zika, ou sofrer por desastres naturais, como enchentes e deslizamentos de terra.

Desigualdades territoriais associadas à segregação socioespacial caracterizam uma realidade na qual a distância dos empregos obriga milhões de moradores das periferias a fazer deslocamentos diários em transportes públicos (Jacobi & Basen 2019), muitos dos quais em condições precárias, em virtude de insuficientes investimentos públicos em corredores de ônibus e meios de transporte sobre trilhos.

Desse modo, é importante enfatizar a necessidade de enfrentar a segregação socioespacial; defender o direito de acesso a serviços e equipamentos urbanos, incluindo equipamentos de saúde; superar a desigualdade social; e reduzir a vulnerabilidade socioambiental com a priorização de políticas públicas voltadas às periferias e às comunidades mais vulneráveis (Travassos et al. 2020), enfatizando abordagem integrada de planos, programas e ações, a fim de alcançar agendas de fato transformadoras.

Do lado da proteção ambiental, a governança antecipatória e de risco também tem se mostrado completamente inapropriada. Em 2020, na esteira do aumento do desmatamento, o número de queimadas na Amazônia também subiu consideravelmente. Foram registrados, segundo o Inpe¹, mais de 100 mil focos de queimadas, 16% a mais do que o observado no mesmo período de 2019. Trata-se da segunda maior marca da década. Em termos de área, foram 76.674 quilômetros quadrados, 5,8% a mais que a área queimada em todo o ano de 2019.

Com 367,61 quilômetros quadrados devastados na Amazônia, março de 2021 registrou o maior desmatamento para o mês na história do monitoramento feito pela plataforma Terrabrasilis. Desenvolvida pelo Inpe, a ferramenta reúne alertas e monitora desde 2015 o desmatamento na região da Amazônia Legal – onde as grandes queimadas estão estreitamente ligadas a mudanças no uso da terra, principalmente a remoção de áreas naturais. Os desmatadores deixam as árvores derrubadas secarem ao longo de meses e depois provocam queimadas para “limpar” o terreno.

¹ Dados do Programa Queimadas divulgados regularmente pelo Inpe em <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/situacao-atual/>

Estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam) demonstrou que, em 2019, 34% das queimadas ocorreram em áreas recém desmatadas, enquanto outros 30% dos incêndios, em grande parte de origem criminoso, ocorreram em áreas florestais, como instrumento de degradação para posterior desmatamento. Observou-se também que 36% dos incêndios aconteceram em áreas agrícolas já estabelecidas.

Já dados do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), divulgados pelo Observatório do Clima, mostram que a conversão de florestas para uso agropecuário está por trás dos altos níveis de emissão de gases de efeito estufa registrados no Norte do Brasil. A região é campeã na liberação de poluentes na atmosfera quando comparado ao resto do país, segundo noticiou o Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) com base em informações do SEEG. Em 2018, estima-se que a região emitiu ao menos 625,5 milhões de toneladas brutas de gás carbônico equivalente (CO₂e), o correspondente a 31,5% do total nacional. O cálculo leva em conta o CO₂ e outros gases de efeito estufa, como o metano (CH₄).

A partir de julho de 2020, também se registrou expansão de incêndios no Pantanal – outro indicador da falta de fiscalização e de alertas. Isso tem afetado cerca de 12% da área total do bioma, pressionado pelas atividades de agricultura e pecuária extensivas. Segundo dados do Inpe, na comparação com 2019, houve aumento das queimadas criminosas na Amazônia e no Pantanal, sendo que o número é três vezes superior e representa uma alta de 1.700% com relação a 2018 (Borges 2020).

Com mais de 84% de seu território conservado, o Pantanal é a maior área úmida remanescente de vegetação natural do mundo. É considerado um patrimônio mundial da humanidade pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Lá vivem comunidades indígenas, ribeirinhas e quilombolas. Agricultores tradicionais praticam formas de agricultura sustentável, incluindo a criação de gado em pastos nativos e a movimentação de animais para terras mais altas quando as terras baixas são inundadas (Libonatti et al. 2020).

A lenta resposta do governo ao aumento das queimadas na Amazônia e no Pantanal configura-se como resultado do desmonte do setor ambiental, marcado por redução de orçamentos e de fiscalização e pelo favorecimento da ação de garimpeiros e madeireiros na grilagem de terras públicas. Cabe enfatizar que o desmatamento é a maior fonte de emissão de gases do efeito estufa no Brasil, e que a preservação da floresta é absolutamente crucial para garantir a manutenção dos processos biológicos e climáticos que contribuem para a segurança hídrica, energética e alimentar do país.

4. Rumos para uma governança pós-pandemia

A crise ambiental e a crise pandêmica estão fortemente interligadas, uma vez que a pressão do ser humano sobre o meio ambiente (Machado 2020; Ravi et al. 2019) – com atitudes como o desflorestamento, a expansão da agropecuária, a mineração, o desenvolvimento de infraestruturas, contaminação da água e exploração de espécies silvestres – facilitou a transmissão de doenças entre animais e seres humanos.

No mesmo sentido, o sociólogo português Boaventura de Sousa Santos (2020), afirma que a pandemia do coronavírus é uma “manifestação entre muitas do modelo de sociedade que se começou a impor globalmente a partir do século XVII e que está hoje a chegar à sua etapa final.” Nessa lógica, a humanidade é conduzida a uma situação de catástrofe ecológica. “Ora, uma das características essenciais deste modelo é a exploração sem limites dos recursos naturais.” Embora a crise ambiental e

a da pandemia tenham igualmente um grande potencial de letalidade, elas diferenciam-se pela velocidade e clareza com que progridem.

De acordo com Santos (2020), no primeiro caso, embora a letalidade seja maior, a resposta política e da mídia não é tão significativa quanto a resposta dada para a pandemia, que se configura como crise aguda. Apesar de a resolução da crise aguda poder vir por meio da vacinação – iniciada no final de 2020 em alguns países – novas pandemias podem surgir se uma das suas principais causas não for combatida: a crise ambiental decorrente da lógica produtivista.

As crises são, em muitos aspectos, reveladoras para as sociedades. São momentos em que supostas certezas sofrem esgarçamento e o real estado do sistema político e econômico se torna explícito. É quando também são reveladas as melhores e piores características da sociedade, como solidariedade e visões preconceituosas e estigmatizantes, o que não deixa de ser uma oportunidade para se refletir sobre suas contradições, capacidade de resposta, persistências e declínio.

Também são momentos para arquitetar e construir alternativas, afinal a pandemia representa um dos aspectos mais graves de uma crise sistêmica ampla. Esta, por seu turno, se manifesta pela ampliação dos empregos precarizados, a falta de cuidados de saúde para milhões de seres humanos, a privatização dos serviços de saúde, a negação, a negligência da pesquisa científica, a comercialização do conhecimento pelos monopólios farmacêuticos e o fluxo acelerado de bens e pessoas.

São todos fatores pelos quais o vírus tem se espalhado com rapidez, e a isto devem se adicionar as desigualdades existentes quanto a idade, classe, sexo e raça, que afetam e aumentam o risco de infecção. O historiador israelense Yuval Harari, em entrevista publicada em novembro de 2020, fala sobre a importância da colaboração entre cientistas de todo o mundo, trocando informações e dados a fim de impulsionar os esforços de pesquisa na busca por diagnósticos e tratamentos contra a Covid-19.

Grande parte da produção científica publicada nesse período foi elaborada a partir da parceria entre cientistas de diferentes instituições de pesquisa de várias partes do mundo. Ao mesmo tempo, ganhou fôlego o modelo de publicação em repositórios de preprints. Os preprints são artigos que ainda não passaram pelo crivo da revisão por pares, mas ajudam a comunicar pesquisas de maneira rápida (Pierro 2017), expondo os resultados à crítica instantânea da comunidade científica. Trata-se de um modelo que também estimula novas parcerias entre cientistas, facilitando colaborações mais sólidas no futuro.

Em uma etapa pós-pandemia, essas interações entre cientistas devem continuar a ser incentivadas, como forma de garantir a continuidade de pesquisas de ponta voltadas para a resolução de problemas complexos da sociedade. Tais iniciativas colaborativas também cumprem a importante função de dar corpo a projetos de pesquisa interdisciplinar, sobretudo aqueles que promovem a articulação entre as ciências naturais e as humanidades, promovendo a troca de conhecimentos entre áreas.

É cada vez mais notório que a especialização e a fragmentação do conhecimento em áreas e subáreas têm mostrado suas obsolescências (Barreto 2021), visto que a complexidade dos grandes desafios contemporâneos “rompe as fronteiras que separam natureza e cultura, arte e técnica, ambiente e sociedade, entre outras dualidades estabelecidas pelo hábito disciplinar”.

Contudo, para que possa subsidiar políticas públicas, a produção científica depende da aproximação com o poder público, no sentido de embasar a tomada de decisão de gestores em diferentes níveis de governo. A pandemia tem demonstrado que os governos podem e devem intervir

de maneira mais decisiva quando uma situação emergencial sofre ampliação de escala. Em muitos municípios, a intervenção decisiva da administração pública foi decisiva para estabilizar os índices de infecção e evitar a sobrecarga do sistema de saúde.

Portanto, o êxito no enfrentamento da pandemia depende de estratégias gestadas pelo Estado em parceria com a comunidade científica. Ademais, coloca-se a importância do diálogo entre o debate ambiental e as ciências sociais em saúde, na medida em que se enfatiza o papel do Estado e sua função na redução de riscos na população mais vulnerável (Toniol 2020).

Para consolidar uma segurança sanitária global, a sustentabilidade deve, assim, ser considerada em suas múltiplas dimensões, de forma que esta multidimensionalidade seja considerada em duas vertentes: manter a consistência e permanência das ações de resposta a emergências, especialmente com investimentos em sistemas de saúde pública, com acesso universal, e minimizar as causas estruturais das pandemias ligadas ao ambiente (Ventura et al. 2020).

A importância da manutenção de agências capazes de implementar ações emergenciais consistentes não se restringe a casos relacionados apenas à segurança sanitária, mas tem igual relevância em relação à proteção ambiental.

Em contexto pós-pandêmico, a restauração da governança brasileira dos serviços ecossistêmicos é fundamental. Também é importante a difusão de modalidades de pagamento por serviços ambientais como instrumentos de proteção da biodiversidade. Em artigo recentemente publicado na revista *Nature Ecology and Evolution*, que conta com a assinatura de mais de 1.300 cientistas, Levis et al. (2020) propõe três agendas essenciais a fim de se avançar para uma governança resiliente e participativa, alinhadas com a Convenção da Biodiversidade, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e o Acordo de Paris. Enfatiza-se a necessidade de: 1) desenvolver uma agroindústria sustentável, 2) restaurar os ecossistemas terrestres e de água doce e marinhos, 3) fortalecer os direitos dos povos indígenas e tradicionais.

Na visão dos autores, para que ocorra incremento da produtividade, sem mais perdas ecossistêmicas, as seguintes medidas precisam ser tomadas: expandir sistemas locais de produção baseados na biodiversidade e na agricultura de baixo carbono; fortalecer o controle do uso de pesticidas; ampliar o financiamento na pesquisa em biotecnologia e em inovações baseadas na diversidade biológica nativa.

Em meio a essa perspectiva, iniciativas norteadas pela chamada economia ecológica podem pavimentar as vias para o desenvolvimento sustentável. Diferentemente da visão neoclássica, em que “a economia contém o ecossistema”, no contexto da economia ecológica “o ecossistema contém a economia” (Daly, 1992). O pano de fundo deste enfoque, portanto, é a tomada de consciência de que os recursos naturais são cada vez mais limitados. Devido a isso, o desenvolvimento econômico precisa se guiar pelo prisma da preservação ambiental, almejando uma harmonia com ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e com estruturas produtivas mais diversas.

Tendo a perspectiva interdisciplinar como espinha dorsal, a economia ecológica é passível de abarcar e alicerçar diferentes práticas sustentáveis, como sistemas agroflorestais, arranjos produtivos locais e projetos que agregam valor a produtos madeireiros em microindústrias ou produção de alimentos orgânicos com a venda direta ao consumidor.

Observa-se, por exemplo, que arranjos colaborativos formados por agricultores locais ajudam no enfrentamento de desafios estruturais do ponto de vista produtivo e ambiental, seja aperfeiçoando

técnicas de cultivo, seja promovendo interações sociais que incluem diferentes atores em iniciativas de desenvolvimento rural sustentável (Futemma et al. 2020).

Ao mesmo tempo, o envolvimento com atores externos, como empresas privadas, cientistas, organizações não governamentais e órgãos estatais, tem sido capaz de ajudar pequenos agricultores – em lugares como Tomé-Açu, no Pará – a promover inovações sociais seguindo um modelo bottom up, em que novas técnicas agrícolas, muitas vezes desenvolvidas na universidade, não são meramente adotadas, mas sim apresentadas aos agricultores, ou mesmo desenvolvidas junto com eles, como forma de manter a autonomia desses agentes locais.

Para o climatologista Carlos Nobre, alternativas ao modelo extrativista hegemônico podem se configurar dentro da chamada Amazônia 4.0, uma proposta que busca direcionar recursos como inteligência artificial ao melhoramento de cadeias produtivas na região amazônica, como açaí, castanha, andiroba e cupuaçu. Ao defender uma abordagem sustentável para o desenvolvimento econômico e social, ancorada no respeito à biodiversidade e às tradições e modos de vida locais, Nobre (2020) argumenta que, ao mesmo tempo, é possível “abraçar” e aproveitar oportunidades criadas pela Indústria 4.0, em que a produção é fortemente automatizada e ligada à internet.

Já Abramovay (2019) utiliza o termo bioeconomia para caracterizar um modelo de desenvolvimento regional baseado na exploração de recursos naturais, mas não de forma predatória, e capaz de contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa. Fala-se, portanto, em uma economia baseada no conhecimento da natureza (Abramovay 2019).

Chama a atenção, portanto, que a possibilidade de diálogo de saberes, no contexto de uma economia ecológica, carrega em si o potencial de subverter o conhecimento “objetivador”, aquele que gera fracionamento das ciências e cria condições para a simplificação de problemas complexos. Nesse sentido, pode-se afirmar que o saber ambiental “é o ator dissidente do projeto epistemológico totalitário” da ciência tradicional (Leff 2006), isto é, do método científico tradicional positivista, intrinsecamente relacionado à produção de conhecimentos técnicos e que, especialmente a partir do século XVIII, se sobrepôs a todas às outras modalidades de conhecimento.

O que se observa, contudo, é que esta agenda do desenvolvimento sustentável está na contramão da agenda do atual governo brasileiro. Mesmo assim, existem atores sociais e governos locais que podem contribuir para tornar os ecossistemas do Brasil resilientes. Podemos destacar, por exemplo, coalizões e articulações de agentes econômicos e organizações sociais como a Coalizão Brasileira sobre Clima, Florestas e Agricultura, as Frentes Parlamentares para o Meio Ambiente, Direitos Indígenas e Ciência e Sociedade.

Também se realça o papel de iniciativas científicas para fortalecer a governança participativa, como o projeto MapBiomias (mapbiomas.org), a Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES) e a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES), que contribuem para avaliar de forma continuada a situação da biodiversidade (Levis et al. 2020).

Paralelamente, a comunidade científica especializada em Amazônia e outros biomas, como o Cerrado, tem revelado sua preocupação, nas últimas décadas, com o fato de o bioma estar cada vez mais árido, tornando a floresta muito mais propensa a incêndios, com o aumento na frequência de eventos climáticos extremos, como secas, enchentes e temperaturas elevadas. Também existe preocupação quanto ao avanço rápido em direção a um ponto irreversível, denominado como Amazon

Tipping Point (Lovejoy & Nobre 2018), no qual grande parte da floresta amazônica corre o risco de se transformar em uma espécie de savana – seca e degradada, afetada pelas mudanças climáticas, pela intensificação do desmatamento e de incêndios.

No contexto da Covid-19, fica ainda mais evidente a necessidade de reverter o desequilíbrio ecológico causado pelos modelos convencionais, por meio de visões mais abrangentes e interdisciplinares que articulem meio ambiente com economia, sociedade e saúde na proteção da Amazônia e de outros biomas ameaçados. A pandemia serviu de alerta para que novas formas de governança sejam pensadas e executadas daqui em diante.

O surgimento de doenças até então desconhecidas é uma possibilidade crescente, e uma nova pandemia poderá ser ainda mais devastadora, caso medidas de fortalecimento das instituições de governança de risco baseada na ciência não sejam urgentemente implementadas e fomentadas no país.

5. Conclusão

A pandemia expõe a falência do neoliberalismo e da prioridade dada à mercantilização da vida social. O Estado democrático social é, por agora, a única alternativa à barbárie da economia da morte, que pretende transformar a letalidade da pandemia numa forma de darwinismo social que resolva os problemas da segurança social.

Retomando o argumento de Ulrich Beck trazido na introdução deste artigo, os riscos produzidos pela sociedade industrial são frutos de ações e omissões humanas e, portanto, são politicamente reflexivos. Neste contexto, a pandemia de Covid-19 é um alerta para o comportamento nocivo da sociedade com relação ao meio ambiente e para os riscos produzidos que podem contribuir para o surgimento de novas pandemias que voltem a vitimizar milhões de pessoas pelo mundo, especialmente as mais vulneráveis, se novos rumos não forem tomados.

No Brasil, a exposição de problemas sociais e econômicos na pandemia foi acompanhada pelo avanço do negacionismo e da pseudociência, amparados pela propagação de notícias falsas. O que tem se denominado de “necropolítica” do governo Bolsonaro configura a criação de uma realidade paralela, de negação da ciência e de valores ligados aos direitos humanos. Nessa linha, uma série de pautas estão sob risco no atual governo, tais como questões de gênero e a preservação de povos tradicionais, indígenas e quilombolas.

Arranjos colaborativos e experiências que aproximam cientistas e “não cientistas” são fontes de alternativas ao modelo de desenvolvimento hegemônico (marcado por neoextrativismo, conflitos socioambientais e novas dependências tecnológicas). Ao mesmo tempo, deixam uma porta entreaberta para que ações de fortalecimento da autonomia social e econômica no sul Global ganhem fôlego, ao ampliar habilidades políticas e possibilitar processos de governança mais efetivos, não hierárquicos, ainda que no nível local.

Porém, é a partir do plano local que comunidades organizadas podem pressionar legitimamente os atores estatais e corporações econômicas a frearem o ciclo de “mais extrativismo, menos democracia” (Svampa 2019) que pauta a visão produtivista de desenvolvimento ainda neste início de século XXI.

A sociedade pós-pandêmica não será mais a mesma, contudo os caminhos que ela tomará ainda são incertos. Por este motivo, os novos rumos têm de ser pensados e planejados de imediato, para que as políticas sanitárias e ambientais do governo brasileiro descritas neste artigo cedam lugar a atitudes de respeito ao meio ambiente e às vidas humanas.

Referências

- Abramovay, R. *Amazônia: por uma economia do conhecimento da natureza*. São Paulo: Editora Elefante, 2019.
- Almeida, W.S. et al. Mudanças nas condições socioeconômicas e de saúde dos brasileiros durante a pandemia de Covid-19. *Ver Bras Epidemiol*, V.23, 2020.
- Anderegg, W. R. L. et al. Expert credibility in climate change. *PNAS*, V. 107 (27), julho de 2010.
- Andrade, R.O. Ciência à míngua. *Pesquisa FAPESP*, nº 304, junho de 2021.
- Ascema Nacional 2020 [página da internet]. Cronologia de um desastre anunciado: ações do governo Bolsonaro para demonstrar as políticas de meio ambiente no Brasil. Disponível em: http://www.asceமானacional.org.br/wp-content/uploads/2020/09/Dossie_Meio-Ambiente_Governo-Bolsonaro_revisado_02-set-2020-1.pdf. Acesso em: 12 de novembro de 2020.
- Barreto, M. *Humanidades e ciências naturais*. Campinas: Editora da Unicamp, 2021.
- Beck, U. *Metamorfose do Mundo*. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.
- Beck, U. *Sociedade de Risco*. São Paulo: Editora 34, 2010.
- Bloomfield, L.S.P. et al. Habitat fragmentation, livelihood behaviors, and contact between people and nonhuman primates in Africa. *Landscape Ecol* 35, 985–1000 (2020).
- Borges, A. Volume de queimadas no Pantanal em 2020 equivale à destruição dos últimos 6 anos. *Agência Estado*, 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2020/09/08/volume-de-queimadas-no-pantanal-em-2020-equivale-a-destruicao-dos-ultimos-6-anos.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 5 de março de 2021.
- Boulware, D.R. et al. A randomized trial of hydroxychloroquine as postexposure prophylaxis for Covid-19. *New England Journal of Medicine*, Agosto (383), p. 517-525, 2020.
- Brancalion, P.H.S. et al. Emerging threats linking tropical deforestation and the Covid-19 pandemic. *Perspectives in Ecology and Conservation*, V. 18, Issue 4, p. 243-246, 2020.
- Cavalcanti A.B. et al. Hydroxychloroquine with or without azithromycin in mild-to-moderate Covid-19. *New England Journal of Medicine*, Novembro (383), 2020.
- Chu, D.K. et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and Covid-19: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, v. 395 (10242), 2020.
- Climainfo [página da internet]. Reino Unido proíbe compra de commodities produzidas em áreas desmatadas ilegalmente. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2020/11/11/reino-unido-proibe-compra-de-commodities-produzidas-em-areas-desmatadas-ilegalmente>. Acesso em: 12 de novembro de 2020.
- Cristaldo, H. Brasil fica em 84º lugar em ranking mundial do IDH. *Agência Brasil*, 15 de dezembro de 2020.
- Daly, H.E. Allocation, distribution and scale: towards an economics that is efficient, just and sustainable. *Ecological Economics*, v.6, p. 185-193, 1992.
- Ellwanger, J.H. et al. Beyond diversity loss and climate change: Impacts of Amazon deforestation on infectious diseases and public health. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, V.92, 2020.
- Fioravanti, C. Mais desmatamento, menos chuva e menor produção agrícola. *Pesquisa FAPESP*, 31 de maio de 2021.
- Freitas, C.M. et al. La pandemia por Covid-19 como un desastre mundial: vulnerabilidad social y desafios para la gobernanza de riesgos em Brasil. *Ambiente & Sociedade*. São Paulo, v. 23, p. 1-12, 2020.
- Futemma, C. et al. Farmers and Social Innovations in Rural Development: Collaborative Arrangements in Eastern Brazilian Amazon. *Land Use Policy*, V. 99, dezembro de 2020.
- Guivant, J.S. A teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck: entre o diagnóstico e a profecia. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 16 de abril de 2001, p. 95-112.
- Gurgel, A.M. et al. Estratégias governamentais para a garantia do direito humano à alimentação adequada e saudável no enfrentamento à pandemia de Covid-19 no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, V. 25 (12), p. 4945-4956, 2020.

- Gurgel, B. Bolsonaro diz que “vacina está a caminho” e faz nova defesa da hidroxicloroquina. *CNN*, 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2021/01/04/bolsonaro-diz-que-vacina-esta-a-caminho-e-faz-nova-defesa-da-hidroxicloroquina>. Acesso em: 20 de maio de 2021.
- Human Rights Watch [página da internet]. Rainforest mafias. (2019) Disponível em: <https://www.hrw.org/report/2019/09/17/rainforest-mafias/how-violence-and-impunity-fuel-deforestation-brazils-amazon>. Acesso em: 20 de maio de 2021.
- IEMA [página da internet]. Municípios da região Norte são os maiores emissores do Brasil. Abril de 2021. Disponível em: <https://energiaambiente.org.br/municipios-da-regiao-norte-sao-os-maiores-emissores-do-brasil-20210416>. Acesso em: 28 de maio de 2021.
- Jacobi, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005
- Jacobi, P.R.; Besen, G. R. Metropolização e gestão urbana sustentável. In: Philippi Jr.; Bruna, G. C. (orgs). *Gestão urbana e sustentabilidade*. São Paulo: Manole, 2019.
- Jacobi, P.R. et al. *Temas atuais em mudanças climáticas para os Ensinos Fundamental e Médio*. São Paulo: IEE-USP, 2015.
- Leff, E. *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
- Leite-Filho, A.T. Deforestation reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon. *Nature Communications*, (2021) 12:2591.
- Levis, C. et al. Help restore Brazil’s governance of globally important ecosystem services. *Nat Ecol Evol* 4, p. 172-173, 2020.
- Libonatti, R. et al. Rescue Brazil’s burning Pantanal wetlands. *Nature*, V. 588, 2020.
- Lovejoy, T.E.; Nobre, C. Amazon tipping point. *Science advances*, V. 4, nº2, 2018.
- Machado, R. Trazer à tona a inter-relação entre as crises sanitária e climática é fundamental. *Ecodebate*, abril de 2020. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/05/04/trazer-a-tona-a-inter-relacao-entre-as-crieses-sanitaria-e-climatica-e-fundamental/> Acesso em: 15 de março de 2021.
- Mendes, J.M. Ulrich Beck: a imanência do social e a sociedade do risco. *Análise Social*, nº 214, março de 2015.
- Milz, T. Brasil encerra ano sem saber se o pior já passou. *UOL*, 2020. Disponível em: https://cultura.uol.com.br/noticias/dw/56081353_brasil-encerra-ano-sem-saber-se-o-pior-ja-passou.html. Acesso em: 12 de abril de 2021.
- Ministério da Saúde [página da internet]. Painel Coronavírus. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br>. Acesso em: 12 de maio de 2021.
- Nobre, C. A third way for the Amazon. *Futuribles*, V. 434, Issue 1, 2020.
- Nobre, C. et al. Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *PNAS*, 113 (39), setembro, 2016.
- Observatório do Clima [página da internet]. Novo recorde em alertas mostra que crime ditará taxa de desmate. (2021). Disponível em: <https://www.oc.eco.br/novo-recorde-em-alertas-mostra-que-crime-ditara-taxa-de-desmate/> Acesso em: 20 de junho de 2021.
- Pierro, B. Para além da sala de aula. *Pesquisa FAPESP*, nº 292, junho de 2020.
- Pierro, B. Revisão em praça pública. *Pesquisa FAPESP*, nº 254, 2017.
- Portela, R.C.Q. et al. The Covid-19 pandemic as an opportunity to weaken environmental protection in Brazil. *Biological Conservation*, V. 255, março de 2021.
- 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, Jul. 2019.
- Reis, E.; Guzmán, R. An econometric model of Amazon deforestation. *IPEA*, nº 265, 2015.
- Revista Isto é. Bolsonaro diz que máscaras são “ficção” e ataca medidas de proteção contra Covid. Disponível em: <https://istoe.com.br/bolsonaro-diz-que-mascaras-sao-ficcao-e-ataca-medidas-de-protecao-contra-covid>. Acesso em: 29 de maio de 2021.
- Rossi, M. Hidroxicloroquina, tratamento experimental e arma na “guerra cultural” de Bolsonaro e Trump. *El País*, 2020. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/politica/2020-04-09/hidroxicloroquina-o-tratamento-experimental-contra-a-covid-19-que-virou-a-muleta-politica-de-bolsonaro-e-de-trump-na-criese.html> Acesso em: 14 de maio de 2021.
- Sales, L.P. et al. Climate and land-use change will lead to a faunal “savannization” on tropical rainforests. *Global Change Biology*, v. 26, Issue 12, 2020.

- Santos, B.S. *A cruel pedagogia do vírus*. Boitempo Editorial, 2020.
- Santos, R.A. et al. Bolsonaro's hostility has driven Brazil's Indigenous peoples to the brink. *Nature* 584, 524, 2020.
- Swann, A.L.S. et al. Future deforestation in the Amazon and consequences for South American climate. *Agricultural and Forest Meteorology*. Vol. 214-215, 2015.
- Svampa, M. *Las fronteras del neoextractivismo en América Latina*. Cidade do México: CALAS, 2019.
- Taylor, L. 'We are being ignored': Brazil's researchers blame anti-science government for devastating Covid surge. *Nature* 593, p.15-16, 2021.
- Tollefson, J. Why deforestation and extinctions make pandemics more likely. *Nature* 584, p.175-176, 2020.
- Toniol, R. Beyond the virus: there cannot be a pandemic without the State. *Ambiente & Sociedade*, V. 23, 2020.
- Travassos, L. et al. The virus, the disease and the inequality. *Ambiente & Sociedade*, V. 23, 2020.
- Travassos, L.; Fernandes, B.S. Coronavírus e o território: disseminação regional e desigualdades. *Diálogos Socioambientais*, V.3, nº 3, 2020.
- Ventura, D.F.L. et al. Lecciones de la pandemia de Covid-19: la sostenibilidad es una condición indispensable de la Seguridad de la Salud Global. *Ambiente & Sociedade*, V. 23, 2020.
- Werth, D.; Avissar, R. The local and global effects of Amazon deforestation. *Journal of Geophysical Research*. Vol. 107, Issue D20, 2002.
- World Health Organization (WHO). WHO's COVID-19 response. Disponível em : <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline> Acesso em: 28 de maio de 2021.