



Diálogos

Soberania e Clima

V.2 N° 6. 2023.

Saúde Planetária: O Brasil e as Fábricas de Pandemias

— *Ana Flávia Barros-Platiau &
Rafael Tavares Schleicher*

O CENTRO SOBERANIA E CLIMA

O Centro Soberania e Clima é um *think tank* voltado para promoção de diálogo, apoio à formação e disponibilização de conhecimentos e informações visando à aproximação construtiva entre os setores de meio ambiente, segurança e defesa nacionais. O Centro almeja proporcionar ambiência e qualidade ao debate construtivo, no campo das relações entre a defesa e o desenvolvimento sustentável, para a valorização das convergências e superação das resistências existentes entre os *stakeholders* relevantes de governos, da sociedade civil organizada, das forças armadas, da academia e do mercado.

DIÁLOGOS SOBERANIA E CLIMA

Diálogos Soberania e Clima é uma publicação mensal do Centro Soberania e Clima que pretende apresentar diferentes perspectivas e questionamentos sobre temas relacionados a mudanças climáticas, sustentabilidade socioambiental, segurança climática, segurança, soberania e estratégias de defesa, de maneira a fomentar discussões qualificadas para promover articulação entre políticas públicas voltadas para meio ambiente, Desenvolvimento Sustentável, segurança e defesa nacionais.

As opiniões aqui expressas são de inteira responsabilidade do(a)s autor (a) (es) (as), não refletindo, necessariamente, a posição das instituições envolvidas.

EDITORA CHEFE

Mariana Nascimento Plum

COMITÊ EDITORIAL

Bruna Ferreira

Mila Campbell

CONSELHO EDITORIAL

Antônio Augusto Muniz de Carvalho

Felipe Sampaio

Gabriel Sampaio

Jose Hugo Volkmer

Marcelo Furtado

Newton Raulino

Raul Jungmann

Sergio Westphalen Etchegoyen

DIAGRAMAÇÃO

Valéria Amorim

SOBERANIA E CLIMA

CNPJ 45.182.226/0001-99

Av. Pau Brasil, lote 06, Sala 407 - Parte 136

Águas Claras

Brasília/DF

CEP 71.916-50

www.soberaniaeclima.org.br



PROJETO GRÁFICO

Pedro Bopp

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

Dálogos Soberania e Clima.

V.2 N° 6. Maio 2023

Brasília. Centro Soberania e Clima.

17p;

ISSN online 2764-9717

1. Saúde Planetária. 2. Emergência Climática. 3. Segurança. 4. Pandemias. 5. Vulnerabilidade.

Sumário

Sumário Executivo	4
1. Introdução: A Degradação Ambiental e a Saúde. Estamos Fabricando Pandemias?.....	5
2. A Saúde Planetária no Antropoceno	6
3. Um Quadro Analítico para o Brasil	9
4. O Perfil do Brasil nas Áreas da Saúde, Clima e Segurança.....	9
5. O Brasil no Mundo: Pontos de Inflexão	11
6. Recomendações	13
Referências	15

Sumário Executivo

“A Fábrica de pandemias: Preservar a biodiversidade é um imperativo da saúde planetária” é o título do livro de Robin (2022)¹ que reúne pesquisas científicas relacionando a emergência de doenças infecciosas com a degradação ambiental em cinco continentes. Mais do que pensar em nexos entre clima, meio ambiente, segurança e pandemias, a comunidade científica tem alertado para as consequências das ações antrópicas e a necessidade de mudanças transformadoras em escala global. Neste contexto, cabe ressaltar que o Brasil é um dos países mais importantes do mundo no tema da saúde planetária. Além do seu status *sui generis* como o país mais megadiverso do Planeta, sabendo que a biodiversidade é um recurso estratégico (Tescari e Vargas, 2007), o Brasil é o terceiro maior produtor de alimentos do mundo (Embrapa, 2023).

Em outros termos, o Brasil é um dos pilares da segurança alimentar e climática em escala global. Contudo, o país também é extremamente vulnerável às mudanças climáticas, tanto pela desigualdade social e concentração de cidades no litoral, como pela perda de diversidade biológica (IBGE; Hanusch, 2023). Considerando-se que a vulnerabilidade humana é “um processo multidimensional, ela exige abordagens dinâmicas para aprimorar as políticas de mitigação e adaptação” (Thomas *et al.*, 2019, p.1). Portanto, os riscos globais precisam ser pensados por autoridades brasileiras como temas que podem perturbar significativamente o futuro próximo, com crises, perdas e danos irreversíveis. Neste sentido, o objetivo deste *policy paper* é o de tornar as questões referentes à vulnerabilidade climática nacional transversais aos processos decisórios e políticas públicas, particularmente no centro de governo em Brasília, para que respostas efetivas sejam construídas com a possível brevidade.

Em contexto de emergência climática, qual a diplomacia estratégica do Brasil? O Brasil é uma fábrica de pandemias? Para competir no mercado global de descarbonização da economia, o Brasil investirá na mineração na Amazônia? Ou decidirá pela mineração de petróleo em águas ultraprofundas? Todas as respostas levam ao status internacional que o Brasil almeja ter, que não pode ser desconectado da agenda de clima, segurança e de saúde planetária.

Este texto não tem a pretensão de responder a todas as perguntas, mas apenas de reforçar a importância do debate que ilumine a complexidade do tema da saúde planetária, complementado pelas abordagens de saúde única e saúde global. Ao final do texto são feitas cinco recomendações: 1) Conectar o Brasil com o multilateralismo para enfrentar riscos globais; 2) Orientar a inserção internacional do Brasil para o tema da saúde planetária; 3) Manter um sistema de saúde acessível, transparente e eficiente; 4) Investir no alcance dos Objetivos da Agenda 2030; 5) Fortalecer as redes de pesquisa científica.

PALAVRAS-CHAVE

Saúde Planetária. Emergência Climática. Segurança. Pandemias. Vulnerabilidade.

1. Marie-Monique Robin, 2022. O filme-documentário e o livro *La Fabrique des pandémies* estão descritos no site: <https://lafabriquedespandemies.com/>.

Saúde Planetária: O Brasil e as Fábricas de Pandemias

Ana Flávia Barros-Platiau²
Rafael Tavares Schleicher³

1. Introdução: A Degradação Ambiental e a Saúde. Estamos Fabricando Pandemias?

“O Planeta Terra está a cada dia mais populoso, mais quente e mais pressionado por demandas aceleradas por recursos naturais, criando focos de insegurança alimentar, sanitária e energética.”

“Neste contexto geral, a saúde planetária depende da capacidade humana de apreender o desafio do clima e da perda de diversidade biológica como interesse vital da humanidade, e de cada Estado soberano de agir em escala nacional e global concomitantemente. Como ponto de partida da diplomacia estratégica, podemos perguntar: quais fatores contribuem para o aumento recente de pandemias?”

O Planeta Terra está a cada dia mais populoso, mais quente e mais pressionado por demandas aceleradas por recursos naturais, criando focos de insegurança alimentar, sanitária e energética. O consumo crescente e a renda estão concentrados nas mãos de poucas pessoas, seguindo uma clara tendência global desde a virada do milênio. O cenário de retomada econômica após a COVID-19 não foi o de adotar políticas públicas menos predatórias (como a *build back better*)⁴, mas ao contrário, foi o de aumento acelerado das emissões dos gases de efeito estufa (GEE), que agravam alterações climáticas. Por isso, as autoridades não podem permanecer desconectadas das dinâmicas planetárias e do duplo alerta do Relatório AR6 do IPCC (2023). Primeiro de que estamos longe das metas necessárias para a estabilidade climática, e segundo que a nossa vulnerabilidade aumenta com a falta de medidas efetivas. Assim, a ONU tem promovido os 5P para a Agenda 2030 sobre o Desenvolvimento Sustentável: pessoas, planeta, paz, prosperidade e parcerias⁵.

Neste contexto geral, a saúde planetária depende da capacidade humana de apreender o desafio do clima e da perda de diversidade biológica como interesse vital da humanidade, e de cada Estado soberano de agir em escala nacional e global concomitantemente. Como ponto de partida da diplomacia estratégica, podemos perguntar: quais fatores contribuem para o aumento recente de pandemias?

Para responder, Robin (2022) realizou o filme-documentário francês *La fabrique des pandémies*, como um projeto científico que reuniu cerca de cem cientistas, inclusive na Amazônia. O projeto testou a hipótese de que o aumento acelerado da quantidade de doenças infecciosas nos últimos cinquenta anos está diretamente relacionado à degradação ambiental. Quando os mapas relativos à degradação ambiental são justapostos aos mapas de emergência de doenças infecciosas, é possível identificar áreas de alto risco de surtos de epidemias. Wuhan foi uma dessas áreas, identificadas pelos pesquisadores antes de 2019, por exemplo. Outra hipótese que eles têm testado está baseada na classificação do chamado “efeito de diluição” como um serviço ecossistêmico. Segundo esse conceito, ambientes mais conservados são menos arriscados para a saúde humana, ou seja, a perda de diversidade biológica pode estar relacionada com a maior incidência de zoonoses, e/ou de doenças infecciosas para os seres

2. Professora Associada da Universidade de Brasília no Instituto de Relações Internacionais desde 2002. Colaboradora da Escola Superior de Defesa (ESD). Diretora do Brasília Research Centre do Earth System Governance. Senior Research Fellow e Membro da Ocean Task Force da Rede Earth System Governance. Pesquisadora do Centro de Estudos Globais da UnB. Conselheira do Women Leaders for Planetary Health, Alemanha. Doutora e Mestre em Relações Internacionais - Université de Paris I (Panthéon-Sorbonne). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7599253575479186>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8804-0378>.

3. Servidor de carreira da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), especializado em Cooperação para o Desenvolvimento e em Avaliação de Projetos, Programas e Políticas Públicas. É Mestre em Administração e Políticas Públicas pela Columbia University em Nova Iorque, além de Bacharel, Mestre e Doutorando em Relações Internacionais pela Universidade de Brasília (UnB). LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/rafael-schleicher>.

4. Building Back Better (BBB) é uma estratégia do Governo Joe Biden para fortalecer a classe média americana, que contém como um dos componentes centrais o combate à mudança climática e a atenção à saúde.

humanos. Dengue, zika, paludismo, MERS, SARS, ebola, doença de Lyme, úlcera de Buruli, hantavírus, nipah, e vírus do Nilo Ocidental são estudos de caso.

Ao tentar compreender como emergem os focos de doenças infecciosas, os cientistas contribuem para o entendimento de questões mais amplas, como a relação entre a saúde humana e a qualidade do ar e do meio ambiente. Os resultados do projeto acima sugerem que a degradação ambiental nos transforma em “fabricantes de pandemias”. Esta conclusão reforça os resultados de diversos relatórios científicos, como o Relatório Intergovernmental *Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, de Diaz *et al.* (2019). Segundo os autores, ainda há muito o que se pesquisar sobre os serviços ecossistêmicos, mas a sua importância é inquestionável para a qualidade da vida na Terra.

“Saúde única, saúde global, condicionantes sociais de saúde e zoonoses são parte do mesmo debate, em nome do interesse vital da humanidade.”

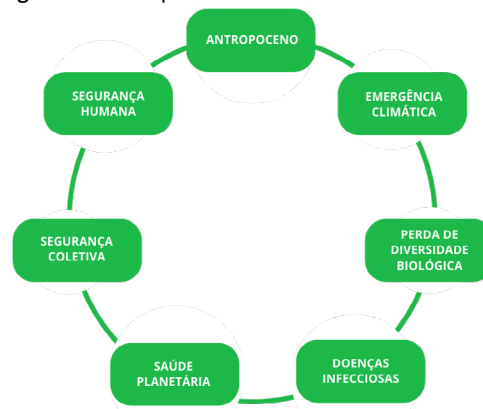
2. A Saúde Planetária no Antropoceno

Neste mesmo sentido, o conceito de saúde planetária foca mais em questões ambientais, com especial atenção para as mudanças climáticas e a saúde humana (Castañeda *et al.*, 2023, Barros-Plataiu e Schleicher, 2023). Porém há outros conceitos que complementam as pesquisas, com diferentes abordagens e resultados. Saúde única, saúde global, condicionantes sociais de saúde e zoonoses são parte do mesmo debate, em nome do interesse vital da humanidade (Barros-Plataiu e Schleicher, 2023).

Na mesma linha, a produção de pesquisa científica de ponta reforça a necessidade de monitoramento de patógenos de forma cada vez mais sofisticada. Embora a pesquisa não nos permita falar em “certeza científica” nem no curto prazo, ela nos permite ligar causa e consequências de diferentes eventos e nos interdita a inércia política. Um exemplo emblemático é uma pesquisa em andamento no Canadá, ainda em preprint, indicando que o vírus da gripe aviária (H5N1) infectou furões, que são mamíferos (Kobasa *et al.*, 2023). No Brasil, o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) informou em nota que foram identificados casos de Influenza Aviária de Alta Patogenicidade (H5N1 - IAAP) em aves silvestres. Muito além de alarmante, tal tipo de resultado reforça a necessidade de mais evidências empíricas para o aprimoramento da vigilância epidemiológica e para o futuro da saúde planetária.

Logo, o grande campo da saúde merece ser repensado em termos mais amplos e em consonância com o Planeta e as evoluções de outros seres vivos. Consequentemente, a grande área da segurança nacional não pode ser dissociada da segurança humana, conforme mostra a Figura 1 abaixo.

Figura 1 – O Complexo Problema da Saúde Planetária



Fonte: elaboração dos autores.

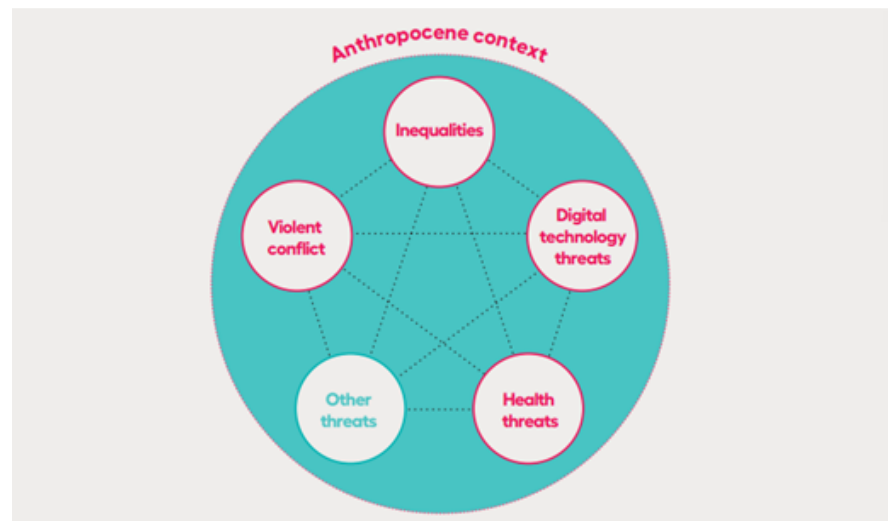
6. Fonte: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-registra-caso-de-gripe-aviaria-em-aves-silvestres-mapa-alerta-para-cuidados>. Acesso em 15 maio 2023.

A segurança humana é um imperativo universal e permanente, de acordo com o Relatório *New Threats to Human Security in the Anthropocene* do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)⁷ de 2022, no seu capítulo primeiro. Ela implica que o desenvolvimento humano deve ser promovido sem aumentar a insegurança humana, no âmbito da Agenda 2030 da ONU, e deve ser pensada a partir da conexão dos 5P. Contudo, o Secretário-Geral da ONU, António Guterres⁸, destacou o paradoxo do desenvolvimento, pois o nível de vida da humanidade aumentou de forma geral, enquanto o nível de confiança e sentimento de segurança diminuíram. Um dos fatores deste paradoxo que constitui o *tipping point* de 2019 foi a pandemia de COVID-19 e a resposta a ela provida. A pandemia causou um declínio nos valores do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) sem precedentes, caindo de 0,740 em 2019 para 0,70 em 2020, voltando a aumentar em 2021 (PNUD, 2022, p. 13).

No contexto do Antropoceno, somam-se às ameaças tradicionais, como a fome e a pobreza, uma “nova geração” de ameaças, com mais desigualdade e violência, ameaças digitais e sanitárias, conforme destaca a Figura 2 abaixo. Ademais, estas tensões velhas e novas são o cerne das negociações para a Agenda do Futuro da ONU, para 2024.

Figura 2 – A Nova Geração de Ameaças para a Segurança Humana

“Se a hipótese da “fábrica de pandemias” for confirmada nos próximos anos, os riscos globais mencionados anteriormente terão maior probabilidade de se concretizarem, notadamente em países como o Brasil.”



Fonte: 2022 Special Report New Threats to Human Security in the Anthropocene. Demanding Greater Solidarity. PNUD, p. 06.

Pelo acima exposto, a ciência avança no sentido de nos alertar sobre as consequências das ações antrópicas sobre a biosfera. Se a hipótese da “fábrica de pandemias” for confirmada nos próximos anos, os riscos globais mencionados anteriormente terão maior probabilidade de se concretizarem, notadamente em países como o Brasil.

Outra hipótese cada vez mais forte nas pesquisas científicas em escala planetária é “o que acontece no Ártico não fica restrito ao Ártico”, como disse Jan-Gunnar Winther, Co-Diretor do *Arctic Five*. Em outras palavras, as dinâmicas planetárias são afetadas por grandes mudanças que causam efeitos dominós (*cascading tipping points*). Segundo Wunderling *et al.* (2022), a Floresta Amazônica é um dos *climate tipping elements* do Planeta, e com as atuais alterações climáticas, as estiagens podem se tornar o novo normal climático na segunda metade deste século. Interessa particularmente aos brasileiros lembrar também que o que acontece na Antártica tem efeito direto nas correntes marinhas e no tempo, como as frentes frias, que chegam ao continente. Particularmente os setores do agronegócio e energético, pelo perfil da matriz brasileira, são centrais para a segurança nacional em contexto de emergência climática.

7. 2022 Special Report New Threats to Human Security in the Anthropocene. Demanding greater solidarity. Disponível em: <https://hs.hdr.undp.org/pdf/srhs2022.pdf>. Acesso em 15 abril 2023.

8. 2022 Special Report New threats to human security in the Anthropocene. Demanding greater solidarity. Disponível em: <https://hs.hdr.undp.org/pdf/srhs2022.pdf>. Acesso em 15 abril 2023, Foreword.

Figura 3 – A emergência climática segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)⁹

- O problema é real e as atividades humanas são suas principais causas (IPCC)
- A concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera terrestre está diretamente ligada à temperatura média da Terra (IPCC)
- Desde a Revolução Industrial, a temperatura média da Terra vem aumentando (IPCC)
- O GEE mais abundante é o dióxido de carbono (cerca de 2/3 do total) e resulta da queima de combustíveis fósseis (IPCC)
- O metano é responsável por cerca de 25% do aquecimento global conhecido e seu potencial de aquecimento é 80 superior ao dióxido de carbono durante os 20 anos a partir de sua emissão (Fiche d'information sur les émissions de méthane, PNUE)
- A forte intensidade de dióxido de carbono depois da pandemia de COVID-19 pode alcançar 60 GtCO₂e em 2030¹¹

Fonte: Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (PNUMA e IPCC).

O cenário de emergência climática é agravado com o fracasso na ação climática, conforme destacado no Relatório *Global Risks* de 2023 do Fórum Econômico Mundial. Tal fracasso político tem engendrado desastres naturais, conflitos, doenças e deslocamento humano nos locais mais vulneráveis, segundo a ONG *Médecins sans frontières*. A título de exemplo, um dos casos registrados pela organização médica foi o aumento concomitante de chuvas e da incidência de mosquitos, levando ao aumento da dengue e de mortes na República Democrática do Congo¹¹.

Apesar da gravidade da questão climática, não estamos fazendo o suficiente de acordo com o Relatório *AR6* do IPCC (2023). Simon Stiell (2023)¹² afirmou que precisamos cortar emissões em 43% para atingirmos os objetivos do Acordo de Paris de 2015 de estabilizar a temperatura em 2°C, mantendo esforços para chegarmos a 1,5°C. Por isso, esta década é crítica, mas temos opções para alcançarmos os objetivos de Paris. Este ano será promovido o Global Stocktake, quando os Estados informarão para a Secretaria do Clima (da UNFCCC)¹³ os seus respectivos progressos na agenda do clima.

Entretanto, o *Emissions Gap Report 2020* do PNUMA indicou que apenas 126 países haviam se comprometido com objetivos de emissões net zero neste século, totalizando 51% das emissões globais. Caso o governo Biden cumpra o Plano de campanha, o total chegará a 63%. Os membros do G20 comprometidos são África do Sul, Argentina, Canadá, China, França, Japão, México, Reino Unido, República da Coreia e União Europeia. Outros países que assumiram o compromisso mais recentemente são: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Chipre, Finlân-

9. Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente. Fonte: <https://www.unep.org/fr/explore-topics/climate-change/donnees-sur-lurgence-climatique>. Acesso em 21 abril 2023.

10. Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente. Relatório sobre a Lacuna de Emissões 2020. Fonte: <https://www.unep.org/pt-br/emissions-gap-report-2020>. Acesso em 21 abril 2023.

11. Fonte: <https://www.msf.org/climate-emergency>. Acesso em 21 abril 2023.

12. UN Climate Change Executive Secretary, on the IPCC's Synthesis Report of the Sixth Assessment Report. Fonte: <https://unfccc.int/news/statement-by-simon-stiell-un-climate-change-executive-secretary-on-the-ipcc-s-synthesis-report-of>. Acesso em 21 abril 2023.

13. United Nations Framework Convention on Climate Change

dia, Irlanda, Israel, Nova Zelândia, Singapura e Suíça. O Brasil já tem o seu Plano de Transição Ecológica, sob a égide do Ministério da Fazenda.

Finalmente, um agravante é que a produção global de minerais precisa ser quadruplicada até 2040 para que os objetivos de descarbonização da economia sejam alcançados, o que representa uma oportunidade de mercado para o Brasil e uma ameaça para a Amazônia (Muggah e Margolis, 2023). Ela representa também uma ameaça para o oceano, caso a mineração marinha aumente aceleradamente. Logo, o Brasil tem escolhas difíceis a fazer, calculando as externalidades positivas e negativas de atividades econômicas para o desenvolvimento sustentável nacional.

3. Um Quadro Analítico para o Brasil

Pensar em *policy papers* exige uma profunda avaliação do problema de política sob análise, mais especificamente, da governança brasileira do problema. Em outras palavras, sugestões e ideias de nada valem se não forem fortemente conectadas com a realidade nacional, começando pelas relações de poder. Por isso, e para o enquadramento do problema de política, este texto parte do arcabouço conceitual e analítico apresentado em trabalho anterior (Barros-Platiau e Schleicher, 2023). Ele emprega o conceito de “diplomacia estratégica” (Prantl e Goh, 2022) como fio condutor do raciocínio, para garantir uma abordagem sistêmica. Ele nos conduz a três pontos, que são: pontos de chegada (os objetivos), de inflexões (*tipping points*) e de entrada (por onde começar). Prantl e Goh (2022) oferecem um quadro analítico extremamente útil para lidar com problemas complexos, partindo da premissa de que a margem de atuação do Estado tem diminuído em razão de três fatores do século XXI: a hiperconectividade, a difusão de poder e transformações tecnológicas radicais. Na mesma linha, Oran Young (2021) estabeleceu que os quatro grandes desafios são as mudanças climáticas, as pandemias, a cibersegurança e a revolução biotecnológica.

Desta feita, primeiro definiremos brevemente o perfil do Brasil nas áreas da saúde, clima e segurança, á luz dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), definidos na Agenda 2030 da ONU. Em seguida, serão discutidos os pontos de inflexão, ou seja, algumas grandes mudanças na agenda política que precisam ser levadas em consideração. Finalmente, serão propostas recomendações para que o governo brasileiro, os centros de pesquisa e outros tomadores de decisão tenham subsídios para debater um tema tão vital como a saúde planetária, abordando o nexo entre clima, segurança e saúde.

4. O Perfil do Brasil nas Áreas da Saúde, Clima e Segurança

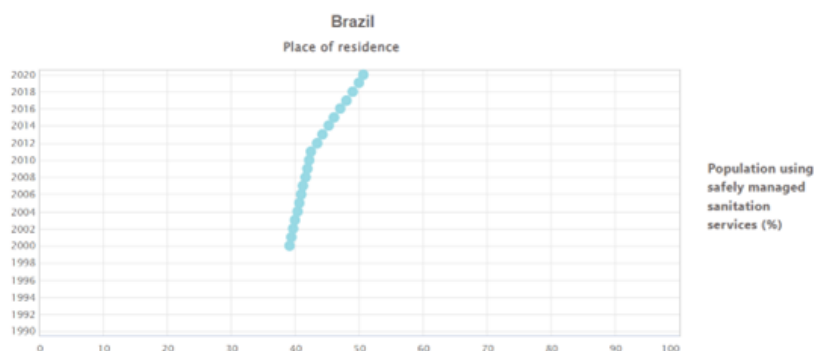
Os dados nacionais sobre fome e pobreza demonstram a persistência de disparidades geográficas em diversas dimensões: sociais, econômicas e de segurança. Segundo o Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil (Maluf, 2022, p. 18), são mais de 125 milhões de pessoas residentes no Brasil em situação de insegurança alimentar, sendo que mais de 33 milhões estão em situação de insegurança alimentar grave. Ou seja, fome. Ademais, entre o final de 2020 e o início de 2022, a insegurança alimentar grave “subiu de 9,0% para 15,5%, incorporando, em pouco mais de 1 ano, 14 milhões de novos brasileiros”. Souza e Vaz (2019) demonstraram que a taxa de pobreza extrema no Brasil era superior às taxas da América Latina e Caribe, bem como dos países de renda média-alta, que é o grupo do Brasil. Ou seja, a desigualdade de renda nacional é o principal fator explicativo para a dificuldade de o Brasil avançar nas metas de redução da pobreza, de acordo com

o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 1 (ODS 1 – Erradicação da Pobreza) da Agenda 2030 da ONU.

Enfrentar os desafios da distribuição de renda exige políticas públicas efetivas e inovadoras, baseadas em índices que tratem da multidimensionalidade da pobreza (Santos, Villatoro, 2018). Segundo dados da Plataforma ODS e do IBGE, em 2020 a proporção de pessoas abaixo da linha de pobreza era de 23,5% para homens e 24,8% para mulheres, sendo que a população branca correspondia a 15,1% e a população preta e parda a 31%. Tal população concentra-se nas regiões nordeste (40,5%) e norte (36,8%). No que concerne ao ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), dados do IBGE de 2018 mostraram que 4,7% da população urbana e 8,4% da rural estavam em situação de insegurança alimentar grave. Além de uma situação gravíssima e duradoura, os dados revelam a carência de dados completos, atualizados e confiáveis sobre os temas da fome e pobreza em escala nacional. Revelam também os condicionantes sociais de saúde, considerando que as mulheres, pretas ou pardas, morando na zona rural nordestina são o grupo mais vulnerável no Brasil.

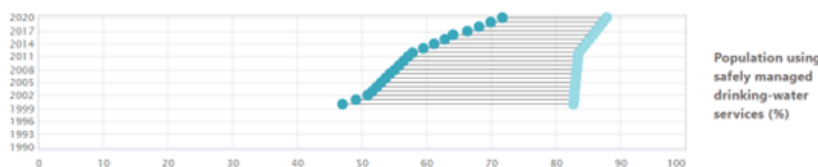
No que concerne à saúde, os condicionantes sociais acima são um sinal de alerta para o Brasil. O Caderno ODS 6 do IPEA (Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos) traz dados de 2017. De acordo com a “Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), 66% têm esgotos ou fossas ligadas à rede, e 30% têm fossas não ligadas à rede. Dados do SNIS mostram que o índice de esgotos coletados não chegava a 73% (Santos e Kuwajima, 2019, p. 10). Na mesma linha, dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) demonstram que no período entre 2000 e 2020 o acesso à água e esgoto adequados evoluíram pouco, notadamente na zona rural.

Figura 4 – Percentual da População Brasileira que tem Acesso a Serviços Sanitários Seguros (2000 a 2020)



Fonte: <https://whoequity.shinyapps.io/heat/>.

Figura 5 – Percentual da População Brasileira que tem Acesso à Água Potável (2000 a 2020)



A linha mais escura corresponde à população rural, enquanto a mais clara corresponde à urbana.

Fonte: <https://whoequity.shinyapps.io/heat/>.

No que concerne ao ODS 8 (Trabalho Decente) e 10 (Reduzir as Desigualdades dentro dos Países e entre Eles), o Caderno ODS 8 do IPEA destaca que a taxa de crescimento do PIB real per capita caiu de 2,88 para 0,30 entre 2000 e 2018 (IPEA, 2019, p. 20). Dados de 2020 mostram que quase 40 milhões de pessoas estavam trabalhando na informalidade (IPEA, p. 55). Além disso, o Caderno ODS 10 do IPEA revela que a distribuição de renda no Brasil não demonstrou avanço significativo entre 2001 e 2015 (Carvalho, 2019). Logo, a COVID-19 agravou ainda mais a situação socioeconômica dos brasileiros.

No que concerne ao clima, o Brasil é ao mesmo tempo um causador de problemas e uma vítima. Em 2020, o Brasil foi tido como o quarto maior emissor de GEE per capita (Mattos, 2022), não pelas emissões de combustíveis fósseis nos últimos 200 anos, mas sim pelo desmatamento. Pelas suas dimensões continentais, o Brasil precisa ser analisado a partir da realidade de cada estado também. Quando cruzamos os dados de IDH nos estados amazônicos, temos um quadro sombrio. São exatamente nos locais com baixo IDH que a degradação ambiental e o desmatamento estão aumentando nos últimos anos, chegando até o Cerrado. O resultado previsível não deixa augurar um futuro com desenvolvimento e segurança humanos. O Caderno ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) do IPEA (2019), analisou eventos naturais e revelou que os desastres relativos à seca/estiagem passaram de 7.500 entre 2003 a 2009 para 17.133 entre 2010 a 2018. Como Brasil é um produtor de *commodities* agrícolas hipercompetitivo em escala global, com a economia cada vez mais dependente de exportações do setor, o quadro é tanto mais preocupante.

“ Ao transgredir os limites planetários, a humanidade está assumindo riscos que são globais, interconectados, longos e incertos. Precisamos de desenhos de políticas públicas que respondam aos desafios do Antropoceno”

5. O Brasil no Mundo: Pontos de Inflexão

Esta seção tem como objetivo destacar, de forma muito sucinta, alguns pontos que potencialmente afetam diretamente o Brasil. O Brasil quer ser uma fábrica de pandemias ou um líder na construção da segurança do século XXI em escala global?

O primeiro ponto de inflexão é o reconhecimento do Antropoceno, que é mais instável e incerto do que o Holoceno. Ao transgredir os limites planetários (Rockström *et al.*, 2009), a humanidade está assumindo riscos que são globais, interconectados, longos e incertos. Precisamos de desenhos de políticas públicas que respondam aos desafios do Antropoceno (Sternner *et al.*, 2019). Não se trata mais de ideais de preservação e conservação da fauna e da flora, mas sim de assunção de responsabilidades, por parte de todos os seres humanos (Alexandra, 2022), com a vida na Terra, como um sistema. Desta feita, o desenho de políticas públicas precisa integrar a coevolução da natureza e da sociedade, do nacional e do internacional. Logo, os compromissos multilaterais de uso sustentável dos recursos vivos e não-vivos precisam ser devidamente respeitados.

O segundo ponto de inflexão é o reconhecimento da gravidade do desmatamento predatório dos biomas brasileiros, notadamente Cerrado e Amazônia. Segundo Boulton *et al.* (2022), a Floresta tropical está perdendo resiliência, com profundas implicações em escala planetária para a biodiversidade, para o clima e o sequestro de carbono. A Guerra na Ucrânia, indubitavelmente, é um ponto central de inflexão no contexto pós Pandemia. Além da corrida armamentista e da degradação da confiança na cooperação internacional, uma grande preocupação concerne à segurança alimentar, tanto pela importação de fertilizantes, pelo Brasil, como pela produção de grãos e óleo na Ucrânia, que afetará o mercado internacional nos próximos anos como um grande “sistema alimentar”. Diversos outros conflitos são relevantes, como no caso da Síria desde 2011, e o mais recente caso no Sudão, em 2023. Em essência, os conflitos armados iguais à Guerra na Ucrânia tentem a desviar recursos materiais e humanos de atividades econômicas produtivas. Particularmente em relação à agricultura, os conflitos armados têm impacto direto na disponibilidade de terra, água e outros insumos necessários à produção.

Outros dois pontos centrais são a potencial crise econômica global que se configura e as próximas crises sanitárias, que podem causar impactos graves para a qualidade da vida na Terra tanto no curto quanto no longo prazo. Somadas à crise climática, tais crises têm potencial de criar cenários de colapso ao redor do mundo. O Sumário Executivo do *Relatório AR6* do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, 2023), corroborou o nexo causal entre a ação antrópica e as alterações climáticas, bem como o alerta da gravidade das alterações climáticas. Considerando que o problema do clima é o mais grave a afetar a humanidade, ele informa como são percebidos os riscos globais. Seguem abaixo os resultados do relatório de 2023 sobre a percepção de riscos em escala global.

“Um outro desafio passa pelo fortalecimento institucional do próprio Fundo, talvez com a contratação e alocação de maior número de profissionais para a criação de editais e análise de projetos aptos a receberem as verbas. Somando-se estas sugestões, o FNMC pode se tornar uma poderosa ferramenta de combate aos efeitos da crise climática. O certo é que não há bala de prata ou solução sumária. Seja qual for o caminho adotado, este deverá ser planejado de forma estruturada, com vistas a promover o fortalecimento e a eficiência da política pública a partir de evidências e voltada para uma consecução mais eficaz de seus objetivos.”

Figura 6 – Percepção de Riscos Globais por Severidade no Curto e Longo Prazos (2 e 10 anos, respectivamente).



As categorias de risco são: ambientais (verde), geopolíticas (amarela), econômicas (azul), sociais (vermelha) e tecnológicas (rosa). Fonte: World Economic Forum (WEF, 2023, p. 6)

Outrossim, existe a questão da politização de temas centrais para o desenvolvimento brasileiro e a segurança nacional, na mesma linha que vem acontecendo em escala global. Enquanto o Relatório *Global Risks* do Fórum Econômico Mundial de 2023 identificou o risco de “erosão da coesão social” e polarização como sendo o quinto maior risco para os próximos dois anos, o primeiro risco concerne às crises causadas pelo custo de vida. Os outros riscos são desastres ambientais e eventos climáticos extremos; confrontos geoeconômicos; fracasso no regime de combate às mudanças climáticas. Dos cinco maiores riscos, dois são econômicos e dois são sociais. No longo prazo, ou seja, nos próximos dez anos, o maior risco será o fracasso no regime de combate às mudanças climáticas. Em seguida, os três maiores riscos também são ambientais: fracasso nas políticas de adaptação; desastres ambientais e eventos climáticos extremos; e perda da diversidade biológica. Como resultado, o quinto maior risco será a migração involuntária em larga escala (WEF, 2023, p. 6).

O caso das respostas de diferentes países à crise da COVID-19 foi muitas vezes analisado com superficialidade ou vieses políticos. Porém, o sucesso de políticas públicas não pode ser reduzido a um regime político. Os Estados Unidos na era Trump e a Rússia de Putin podem ser considerados casos fracassados. Democracias como a Coreia do Sul e a Nova Zelândia tiveram mais sucesso (Fukuyama, 2020), e casos como o da China são bem mais complexos. O caso do Brasil tem sido mais frequentemente avaliado como ruim, apesar do alto grau de politização do debate. Entretanto, há uma série de fatores que precisam ser considerados na avaliação dos resultados das políticas públicas. Fukuyama (2020), elencou três: um arcabouço institucional competente, confiança dos cidadãos no governo e líderes efetivos. Fukuyama defendeu que países com governos disfuncionais, sociedades polarizadas e falta de liderança tiveram resultados ruins, deixando os cidadãos e a economia vulneráveis. Esta constatação é interessante para entendermos o tamanho da crise multidimensional que o Brasil vem atravessando desde 2020.

“Importa, em primeiro lugar, entender as múltiplas dimensões da vulnerabilidade climática brasileira. Por ser um país megadiverso, ela é dupla. As alterações climáticas têm impacto negativo para a qualidade de vida no Brasil, e a degradação ambiental causa a liberação de gás carbônico estocado no solo e nas águas, agravando o efeito estufa.”

Figura 7 – Desafios para o Brasil no presente e futuro próximos

- Aumento da população, incluindo fluxos migratórios de países vizinhos
- Processo de urbanização desorganizada
- Demanda crescente por água, saneamento básico e energia
- Empobrecimento acelerado das classes mais vulneráveis por perdas e danos causados por eventos climáticos
- Desastres com barragens e insegurança nacional
- Piora no acesso a serviços públicos como saúde, alimentação escolar, educação e moradia
- Inserção internacional do Brasil como global player da segurança climática, alimentar e humana em escala global

Fonte: Elaboração própria.

Sintetizando pontos de reflexão para o Brasil, o atual governo tem o desafio de um cenário internacional tenso e incerto, e de desafios nacionais aumentados pelo tamanho da dívida pública e pela conjuntura política, social e econômica. O sucesso na reconstrução da inserção internacional é chave para o Brasil, uma vez que o país poderá se valer de benefícios oriundos da ação em rede e de colaboração entre múltiplos atores, sem aumento excessivo de gastos. Grande parte dos desafios nacionais também está relacionada ao desinvestimento progressivo na ciência nacional ao longo da última década, que invariavelmente diminuiu o estoque de conhecimento do país e o potencial de inovação e pesquisa aplicada aos desafios relacionados ao clima e à saúde.

“Haja vista a atual polarização em escala nacional, e a difícil articulação entre o Executivo e o Legislativo em 2023, a principal recomendação é a criação de uma comissão interministerial, que exerça o papel de centro de governo, para refletir sobre os riscos globais e as vulnerabilidades nacionais”

6. Recomendações

A matriz PEST (política, econômica, social e tecnológica) oferece quatro pontos de entrada para pensarmos o futuro do Brasil. A política inclui stakeholders, interesses, e marcos regulatórios. Para que o Brasil assuma suas responsabilidades como causador e vítima das alterações climáticas, a fim de prover maior segurança humana, alimentar e energética, seguem as recomendações. Importa, em primeiro lugar, entender as múltiplas dimensões da vulnerabilidade climática brasileira. Por ser um país megadiverso, ela é dupla. As alterações climáticas têm impacto negativo para a qualidade de vida no Brasil, e a degradação ambiental causa a liberação de gás carbônico estocado no solo e nas águas, agravando o efeito estufa.

Recomendação 1: Conectar o Brasil com o Multilateralismo para Enfrentar Riscos Globais

Haja vista a atual polarização em escala nacional, e a difícil articulação entre o Executivo e o Legislativo em 2023, a principal recomendação é a criação de uma comissão interministerial, que exerça o papel de centro de governo, para refletir sobre os riscos globais e as vulnerabilidades nacionais. A atual arquitetura institucional é um empecilho para o desenho de políticas públicas à altura dos riscos globais e para a atuação diplomática brasileira. Se o fracasso da ação climática persistir, o Brasil provavelmente terá perda de competitividade agrícola, mais fome e desemprego, estresse hídrico, eventos climáticos extremos, maior perda de diversidade biológica e mais surtos epidemiológicos. Neste sentido, em 2017 a OMS sugeriu um quadro útil para organizar a resposta institucional para o nexo entre saúde e segurança, em caso de emergências sanitárias que seria: “Impacto desejado: Desenvolvimento e implementação de um MoU ou outra estrutura semelhante delineando papéis, responsabilidades e melhores práticas para compartilhar informações relevantes entre pessoal saúde humana e animal apropriada, aplicação da lei e defesa.”

Recomendação 2: Orientar a Inserção Internacional do Brasil em função de suas Responsabilidades Históricas e Futuras

O Brasil precisa preparar seu relatório nacional para o Global Stocktake, detalhando as medidas setoriais, políticas de adaptação, perdas e danos, financiamentos, tecnologias, construção de capacidades para o Secretariado da UNFCCC. O Plano de Transição Ecológica foi anunciado pelo Ministério da Fazenda em maio de 2023. Seus seis eixos são incentivos econômicos, adensamento tecnológico do setor produtivo, bioeconomia, transição energética, resíduos e economia circular, adaptação da mudança do clima e nova infraestrutura¹⁵. Infelizmente, ele é orientado para o mercado, e não para a segurança alimentar e sanitária da população mais vulnerável.

Recomendação 3: Manter um Sistema de Saúde Acessível, Transparente e Eficiente

Os desafios das políticas econômica e fiscal brasileiras são vastos, se estendendo desde a contenção dos gastos públicos até confiança dos consumidores e inflação. Uma das questões atuais concerne à autonomia do Banco Central e às políticas necessárias para garantir a retomada econômica. A principal mensagem é que saúde não é custo, é investimento. Não há trabalhadores produtivos e criativos sem segurança. Logo, é melhor investir em saúde e alimentação do que pagar depois pelo tratamento de doenças que poderiam ter sido evitadas. No que tange ao clima e à saúde, o custo da inércia é mais alto do que o da ação preventiva planejada. Ademais, a informação sobre eventuais riscos, ameaças e crises precisa circular de forma eficiente (por alertas precoces) entre as autoridades médicas e da segurança, conforme indica a OMS (2017).

Recomendação 4: Investir no Alcance dos Objetivos da Agenda 2030

Os fatores sociais são o calcanhar de Aquiles do Brasil. Enquanto a demografia vem piorando com o envelhecimento da população, a distribuição de renda é um desafio enorme e bicentenário. O Brasil corre o risco de não alcançar nenhum dos ODS, exceto o ODS 7 (Energia Limpa) caso ocorra outra pandemia ou algum desastre grave (tipping point). Considerando que a biodiversidade é um recurso estratégico para o Brasil (Tescari e Vargas, 2007; Vargas, 2022) e que o Plano de Transição Ecológica de 2023 corresponde a esta convicção, a Agenda 2030 constitui um bom ponto de entrada para a diplomacia estratégica brasileira.

Recomendação 5: Fortalecer a Pesquisa Nacional e as Redes Científicas

A agenda da inovação tecnológica é central para um país de renda média-alta, com uma economia muito grande, mas índices sociais péssimos, como o Brasil. As perguntas são: qual o planejamento estratégico do País? Como melhorar nosso nível de segurança nacional e segurança humana? Por um lado, o Brasil tem potencial de competição na pesquisa e no mercado envolvendo biotecnologia e fármacos, com a EMBRAPA e a FIOCRUZ, por exemplo. Considerando que a maior parte das publicações internacionais sobre os temas de saúde única (76%) e saúde planetária (92%) são oriundas de instituições de pesquisa da América e da Europa (Castañeda *et al.*, 2023), a principal recomendação é que a pesquisa nacional seja incentivada ainda mais, e conectada com redes científicas internacionais. Finalmente, o perfil do Brasil é duplo: potencial líder da segurança alimentar e sanitária em escala global, ou ao contrário, a primeira vítima dos seus próprios fracassos políticos.

“O perfil do Brasil é duplo: potencial líder da segurança alimentar e sanitária em escala global, ou ao contrário, a primeira vítima dos seus próprios fracassos políticos.”

15. <https://icleconomia.com.br/ministerio-da-fazenda-plano-transicao-ecologica/>. Acesso em 18 abril 2023. E também: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/noticias/2023/marco/transicao-ecologica-e-reindustrializacao-verde-sao-prioridades-para-o-governo-ressalta-secretaria-da-fazenda>.

16. São quatro componentes de alerta: o conhecimento do risco de desastre; serviços de detecção e monitoramento; preparedness e capacidade de resposta; e a comunicação do alerta. Fonte: Organização Meteorológica Mundial (WMO), Early Warnings for all, 2022. <https://public.wmo.int/en/earlywarningsforall>.

Referências

1. Alexandra, J. (2022) “Designer Ecosystems for the Anthropocene—Deliberately Creating Novel Ecosystems in Cultural Landscapes”, *Sustainability*, 14 (7/3952). <https://doi.org/10.3390/su14073952>.
2. Artaxo, P. (2014) “Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?”, *Revista USP* (103), p. 13-24. Disponível: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/download/99279/97695/172868>. Acesso em: 15 maio 2023.
3. Barros-Platiau, A.F. e Schleicher, R. (2023) “Saúde Planetária: os nexos entre saúde, clima e segurança”. *Revista Diálogos Soberania e Clima*. Acesso em: 15 maio 2023.
4. Boulton, C., Lenton, T., Boers, N. (2022) “Pronounced loss of Amazon rainforest resilience since the early 2000s”. *Nature Climate Change*. 12, pp. 271–278. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01287-8>, 2022.
5. Carvalho, S. S. (2019) *Cadernos ODS 10 Reduzir a Desigualdade Dentro dos Países e Entre Eles*. Brasília, IPEA. <https://www.ipea.gov.br/ods/publicacoes.html>. Acesso em 16 de maio de 2023.
6. Castañeda, R., Villers, J., Guzmán, C. *et al* (2023) “Health and planetary health research: leveraging differences to grow together”. *The Lancet. Planetary Health*, 7, (2). DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(23\)00002-5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00002-5).
7. Corseuil, C. H., Hecksher, M., Maciente, A. e Maurício Reis, M. (2019) “Cadernos ODS 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos”. Brasília, IPEA. <https://www.ipea.gov.br/ods/publicacoes.html>. Acesso em 16 de maio de 2023.
8. Diaz, S. . (2019) “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”. Disponível em: http://www.mari-odu.org/academics/2018su_Leadership/commons/library/Summary%20for%20Policymakers%20IPBES%20Global%20Assessment.pdf. Acesso em: 15 maio 2023.
9. EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura e Pecuária. *O Brasil em 50 Alimentos*, Brasília, 2023, 364 p.
10. Hanusch, M. (2023) “Resumo Executivo do Equilíbrio Delicado para a Amazônia Legal Brasileira: Um Memorando Econômico”, Grupo Banco Mundial. doi: 10.1596/978-1-4648-1913-1.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo1/indicador121>. Acesso em: 15 maio 2023.
12. Kobasa, D. . (2023) “Transmission of lethal H5N1 clade 2.3.4.4b avian influenza in ferrets”. *Nature Portfolio*. Preprint. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2842567/v1>
13. Mattos, B. (2023), “Mudanças Climáticas e os Desafios para a Segurança Global”. *Infográfico*. Disponível em: https://soberaniaclima.org.br/wp-content/uploads/2023/04/infografico_-Mudancas-Climaticas-e-os-desafios-para-a-seguranca-global_SC.pdf. Acesso em: 30 mar. 2023.

14. Maluf, R. (coord.) (2022) “Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil”. II VIGISAN: relatório final/Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar – PENSSAN. São Paulo, SP: Fundação Friedrich Ebert : Rede PENSSAN, 2022. ISBN 978-65-87504-50.
15. Muggah, R. e Margollis, M. (2023) “Will Brazil Destroy the Amazon to Save the Climate? Brazil’s mineral wealth could power the energy transition, but mining is a very dirty business”, *Foreign Policy*. <https://foreignpolicy.com/2023/04/22/brazil-lula-amazon-climate-environment-mining-minerals-energy-transition-electric-cars-ev-batteris-metals-rare-earths/>. Acesso em: 15 maio 2023.
16. Oliveira, V. e Silva, E. (2019) “Cadernos ODS 13. Tomar Medidas Urgentes para Combater a Mudança do Clima e Seus Impactos. O que mostra o retrato do Brasil?” Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/publicacoes.html>. Acesso em 16 de maio de 2023.
17. Organização Mundial da Saúde. (2017) “Joint external evaluation tool: International Health Regulations”. Geneva: World Health Organization. Atualizado em 2022, p. 23. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/357087/9789240051980-eng.pdf?sequence=1>. Acesso em 18 Jan. 2023.
18. Prantl, J. e Goh, E. (2022) “Rethinking strategy and statecraft for the twenty-first century of complexity: a case for strategic diplomacy”, *International Affairs* 98, (02) p.443–469, <https://doi.org/10.1093/ia/iab212>.
19. Robin, M.-M. (2022) “La Fabrique des Pandémies”. Paris: Editora Lisez! Coleção Pocket.
20. Rockström, J. *et al.* (2009) “A safe operating space for humanity”, *Nature* 461, p. 472–475.
21. Souza, P. e Vaz, F. (2019) “Cadernos ODS 1. O que mostra o retrato do Brasil? Acabar com a Pobreza em Todas as suas Formas, em Todos os Lugares” . Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/publicacoes.html>. Acesso em 16 de maio de 2023.
22. Santos, G. R. e Kuwajima, J. (2019) “Cadernos ODS 6. O que mostra o retrato do Brasil? Assegurar a Disponibilidade e Gestão Sustentável da Água e Saneamento Para Todas e Todos”. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/publicacoes.html>. Acesso em 16 de maio de 2023.
23. Santos, M. E. e Villatoro, P. (2018), A Multidimensional Poverty Index for Latin America. *Review of Income and Wealth*, 64: 52-82. <https://doi.org/10.1111/roiw.12275>.
24. Sterner, T., Barbier, E.B., Bateman, I. *et al.* (2019) “Policy design for the Anthropocene”. *Nat. Sustain* 2, 14–21. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0194-x>
25. Tescari, A. e Vargas, E. (2007) “A Biodiversidade Como Recurso Estratégico: Uma Reflexão do Ângulo da Política Externa”. *Revista CEBRI*, 2.
26. Thomas, K., Hardy, D., Lazrus, H. *et al.* (2019) “Explaining differential vulnerability to climate change: A social science review”. *WIREs Clim Change*. 10:e565. <https://doi.org/10.1002/wcc.565>

27. Vargas, E. (2022) “Meio Ambiente e Mudança do Clima: o Brasil tem pressa”. Interesse Nacional. <https://interessenacional.com.br/brasil-tem-pressa-na-pauta-do-meio-ambiente-e-mudanca-do-clima/>. Acesso em 11 maio 2023.

28. Young, O. (2021) “Grand Challenges of Planetary Governance. Global Order in Turbulent Times”. Edward Elgar Publishing.

29. Wunderling, N. *et al*, (2022) “Recurrent droughts increase risk of cascading tipping events by outpacing adaptive capacities in the Amazon rainforest”. PNAS 2022 , 119 (32) e2120777119. <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2120777119>.