

Latinoamérica21



Impactos das mudanças climáticas na América Latina e no Caribe

Coordenadores editoriais: Jerónimo Giorgi (L21) e Irene Torres (IAI)

Impactos das mudanças climáticas na América Latina e no Caribe



Latinoamérica21

LATINOAMÉRICA21

18 de Julio 1324, piso 1
Montevideo, Uruguay
Tel.: (34) 622 128 206
E-mail: contacto@latinoamerica21.com
www.latinoamerica21.com | @Latinoamerica21

Diretor

Jerónimo Giorgi

LATINOAMÉRICA21 é um meio de comunicação e uma plataforma de difusão de conteúdos que reúne uma ampla comunidade de especialistas e acadêmicos que produzem textos de análise, opinião e divulgação científica sobre questões políticas, econômicas e sociais na América Latina. Por meio da livre difusão de opiniões especializadas e diversas, Latinoamérica21 busca contribuir para melhorar a capacidade de pensamento crítico dos latino-americanos sobre os principais temas que ocorrem na região. Latinoamérica21 fomenta a democracia e o diálogo para uma cultura de paz e não-violência, e promove a liberdade de expressão de acordo com os objetivos da Comunicação para o Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e a Agenda das Nações Unidas para 2030.

Coordenadores editoriais: Jerónimo Giorgi (L21) e Irene Torres (IAI)

Tradução para o português: Maria Isabel Santos Lima e Giulia Medeiros Gaspar

Tradução para o inglês: Janaína Ruviaro da Silva

Tradução para o espanhol: Adriana Ramírez

Revisão: Alejandro Coto (espanhol), Ana Carrino (inglês) e Vitória Gonzalez Rodriguez (português)

Projeto e montagem: ESTUDIO DI CANDIA | www.estudiodicandia.com

Imagem da capa: iStock/WhitcomberD

As opiniões expressas nos artigos representam a visão pessoal de seus respectivos autores, não necessariamente as dos editores.

INTER-AMERICAN INSTITUTE FOR GLOBAL CHANGE RESEARCH (IAI)

Av. Italia 6201, Edificio Los Tilos, Oficina 102
CP 11500 Montevideo, Uruguay
Tel.: (598) 2606 0126
E-mail: iai@dir.iai.int
www.iai.int | @IAI_news

Diretor Ejecutivo

Marcos Regis da Silva

Diretora Científica

Anna Stewart-Ibarra

O INTER-AMERICAN INSTITUTE FOR GLOBAL CHANGE RESEARCH (IAI), uma organização intergovernamental com 19 Estados-parte nas Américas, promove a pesquisa transdisciplinar e o aumento das capacidades para melhorar a consciência pública e fornecer informações aos governos para o desenvolvimento de políticas públicas relevantes para as mudanças ambientais globais. O IAI atua com base na excelência científica, na cooperação internacional e intersetorial, e no intercâmbio aberto de conhecimentos. Como parte do seu plano estratégico 2019–2044 (Plano Estratégico: <http://www.iai.int/pdf/en/Strategi-cplan-en.pdf>), a Diretoria do IAI também sedia o Secretariado do Belmont Forum.

Impactos da mudança climática na América Latina e no Caribe [livro eletrônico] / coordenação Jerónimo Giorgi, Irene Torres. -- Rio de Janeiro, RJ : Maria del Carmen Villarreal Villamar, Leonardo Magalhães Firmino, 2022. PDF

Vários autores.
ISBN 978-65-00-54929-4

1. América Latina - Condições climáticas
2. Caribe - Condições climáticas 3. Meio ambiente - Aspectos sociais 4. Mudanças climáticas - Aspectos socioambientais I. Giorgi, Jerónimo. II. Torres, Irene.

22-132945

CDD-363.73874

1. Mudanças climáticas : Problemas ambientais
363.73874

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

Índice

- 5 **Prólogo**
ANNA STEWART-IBARRA
- 7 **As vítimas do aquecimento global não estão ouvindo falar de mudanças climáticas**
DUVAN CARO | OLGA L. HERNÁNDEZ-MANRIQUE | DIANA MORENO | MATÍAS MASTRANGELO
- 12 **O aquecimento dos oceanos já afeta a vida de muitos latino-americanos**
GABRIELA JORGE-ROMERO | IGNACIO GIANELLI | JEREMY PITTMAN | OMAR DEFEQ
- 17 **Mulheres rurais: na linha de frente das mudanças climáticas e dos desastres na América Latina e no Caribe**
ANNE-TERESA BIRTHWRIGHT
- 22 **Subestimamos o impacto das mudanças climáticas na educação**
IRENE TORRES | CAROLE FAUCHER
- 26 **As mudanças climáticas são um dos principais motores da migração nas Américas**
IRENE TORRES | ANNA STEWART-IBARRA
- 31 **As encruzilhadas da humanidade na era do Antropoceno**
MARÍA INÉS CARABAJAL
- 37 **Apaguemos os incêndios para conter as mudanças climáticas**
ANA CAROLINA PESSOA | CELSO H. L. SILVA-JUNIOR | MARCUS VINICIUS SILVEIRA | LIANA ANDERSON
- 42 **É necessário escolher entre energia e meio ambiente?**
GUILHERME MARQUES | ANA PAULA DALCIN
- 47 **Os desafios globais estão mudando os paradigmas da ciência**
FANY RAMOS QUISPE
- 52 **Os cientistas podem ajudar a reconstruir a confiança na... ciência!**
LAILA SANDRONI
- 57 **Rumo a uma nova política de água na América Latina?**
MICAELA TRIMBLE
- 63 **Preparando as Américas para a próxima pandemia**
ANNA M. STEWART-IBARRA
- 69 **Posfácio: Comunicar a ciência para salvar o planeta**
MARÍA DEL CARMEN VILLARREAL VILLAMAR

Prólogo

OS CIENTISTAS VÊM alertando para as causas e os impactos das mudanças climáticas há décadas. Atualmente, a atividade humana afeta a maioria dos ecossistemas da Terra e nossas ações seguem modificando as funções dos sistemas terrestres a nível mundial. Para apoiar os países das Américas na mitigação e na adaptação às mudanças globais, o Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais (IAI) facilita a cocriação e o uso de informação científica por meio de uma abordagem transdisciplinar que reúne diversas perspectivas. O objetivo é gerar a melhor ciência possível para auxiliar os tomadores de decisão no desenvolvimento de políticas públicas.

Há trinta anos, doze países se reuniram em Montevidéu, no Uruguai, para estabelecer o IAI, com o objetivo de conseguir uma coordenação regional da pesquisa científica sobre a extensão, as causas e as consequências das mudanças globais nas Américas. Buscava-se expandir as fronteiras do conhecimento e servir como uma interface efetiva entre a ciência e a formulação e implementação de políticas.

O Acordo de Montevidéu foi visionário porque entendeu que a complexidade das mudanças globais requer colaborações transdisciplinares multinacionais para encontrar soluções que não podem ser alcançadas por apenas um país ou uma única disciplina. Ele criou a oportunidade para que uma região tão diversa cultural e biologicamente como as Américas realizasse pesquisas coletivamente e compartilhasse as melhores práticas na formulação e na aplicação de políticas. Atualmente, 19 países são membros do IAI.

Durante este tempo, o IAI seguiu os princípios da excelência científica, da cooperação internacional e do intercâmbio pleno e aberto de informação científica relevante para as mudanças globais nas Américas. Os objetivos do plano estratégico do IAI estão centrados em oito áreas principais: pobreza e igualdade, segurança alimentar, segurança hídrica, segurança energética, ação climática, saúde e bem-estar humano, biodiversidade e serviços ecossistêmicos, e ar, água e solo limpos.

O programa científico do IAI tem ampliado as fronteiras da ciência para compreender melhor os motores das mudanças globais, seus impactos e suas soluções. As questões sociais prioritárias são tratadas por meio da cocriação de conhecimentos com cientistas naturais e sociais, profissionais da política e outras partes interessadas que propõem colaborativamente perguntas de pesquisa, realizam pesquisas transdisciplinares e garantem que a informação gerada seja útil, oportuna e possa ser facilmente aplicada para atender às necessidades da sociedade.

O programa de capacitação tem contribuído para fortalecer as instituições, os indivíduos e as redes de pesquisa em toda a América. Como parte de seus esforços para promover a equidade, a diversidade e a inclusão (EDI), foi dada especial atenção ao apoio aos pesquisadores em início de carreira e aos indivíduos de países com uma produção científica limitada. A política do IAI em termos de EDI tem como objetivo integrar as considerações de EDI nas iniciativas de pesquisa e no desenvolvimento de capacidades a nível regional. A política contempla a redução de desequilíbrios e vieses relacionados a gênero, idade, e grupos sub-representados.

Este compêndio agrega muitos dos resultados da pesquisa sobre as mudanças climáticas na região e suas implicações para as políticas públicas, por meio das vozes dos cientistas do Programa de Pequenos Subsídios e dos bolsistas do Programa de Ciência, Tecnologia e Política (STeP) do IAI. Os comentários foram publicados em diversos jornais nacionais de prestígio que têm uma ampla audiência, composta pela sociedade civil e pelos setores público e privado. Esperamos que a informação aqui compartilhada ajude a informar a opinião pública e inspire outros a apoiar estes esforços regionais de colaboração para enfrentar os desafios das mudanças climáticas para uma América mais saudável.

Anna Stewart-Ibarra
Diretora Científica
IAI

As vítimas do aquecimento global não estão ouvindo falar de mudanças climáticas



Os habitantes rurais das fronteiras do extrativismo na América Latina e no Caribe sofrem desproporcionalmente as consequências da destruição da natureza.

iStock.com/sakdawuti4

- **DUVAN CARO** Comunicador audiovisual na Institución Universitaria de Bellas Artes y Ciencias de Bolívar (Colômbia). Pesquisador sobre conservação e questões ambientais em territórios rurais de Montes de María, na Colômbia.
- **OLGA L. HERNÁNDEZ-MANRIQUE** Bióloga e pesquisadora com doutorado em biodiversidade: conservação e manejo de espécies e seus habitats, Universidade de Alicante, Espanha. Especializada em abordagens inter/transdisciplinares e sócio-ecológicas.
- **DIANA MORENO** Pesquisadora Adjunta do Instituto de Pesquisa de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colômbia. Zootecnista e PhD em Estudos Ambientais pela Universidade Nacional da Colômbia.
- **MATÍAS MASTRANGELO** Biólogo e PhD em Estudos Ambientais, Victoria University of Wellington, Nova Zelândia. Pesquisador assistente no Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Técnica (CONICET), Argentina.

AS COMUNIDADES INDÍGENAS e camponesas que habitam a floresta tropical de Montes de María, no município de María La Baja, no Caribe colombiano, testemunharam diversas transformações nas últimas décadas: as mudanças em seus diversos cultivos (que passaram a ser monoculturas de palma africana e arroz), a diminuição das águas que fluem da montanha, a desaparecimento de plantas medicinais e a crescente irregularidade das chuvas. Os transbordamentos cada vez mais frequentes dos rios causam inundações que trazem consigo uma série de doenças, enquanto os incêndios devastam não só os cultivos de subsistência – cultivos que satisfazem parte das necessidades alimentares de uma população determinada –, mas também a floresta tropical que também facilita aos habitantes o acesso à água.

Entretanto, para Duvan Andrés Caro, que se dedica a comunicar os problemas dessas comunidades empobrecidas, racializadas e esquecidas, as mudanças climáticas “é um conto de cientistas, de ONGs, das cidades. De outro mundo”.

Durante décadas, os cientistas depositaram suas esperanças em que a evidência ajudaria os políticos a tomarem decisões que reduzissem a vulnerabilidade social e os conflitos ambientais. É cada vez mais frequente ouvir os “tomadores de decisão” do setor público e privado falarem de mudança ambiental e sustentabilidade. Porém, à medida que as conferências internacionais sobre as mudanças climáticas se multiplicam, aumenta de forma exponencial o número de pessoas que abandonam as zonas rurais, deslocadas pela destruição da natureza e de seus meios de subsistência. A desconexão entre os fóruns internacionais em que se buscam as soluções e os territórios e suas populações é evidente.

Mas nem tudo está perdido. Na atualidade, estão surgindo novas formas de vincular a ciência com os territórios e os centros de tomada de decisão. Se os cientistas realmente querem contribuir para buscar soluções aos problemas ambientais, devem começar a levar em conta a voz das populações locais e abrir-se a seus conhecimentos.

A produção conjunta, ou “coprodução”, entre habitantes, cientistas, tomadores de decisão e outros atores sociais vinculados ao território é uma forma de reconectar esses mundos distantes e



A floresta tropical de Montes de María, no município de María La Baja, no Caribe colombiano, registra chuvas cada vez mais irregulares. [iStock.com/ThCh](https://www.istock.com/ThCh)



Se os cientistas realmente querem contribuir para buscar soluções a os problemas ambientais, devem começar a levar em conta a voz das populações locais e abrir-se a seus conhecimentos»

distintos, de gerar espaços para o diálogo de saberes e a negociação entre as partes.

Ademais, se os dados que vêm sendo gerados nos centros de pesquisas fossem adaptados a linguagens compreensíveis para as comunidades, seria possível dar um giro de 180º nos processos de tomada de decisões que afetam esses territórios e seus habitantes. Isso facilitaria os processos de restauração e conservação dos corredores biológicos, algo cada vez mais urgente, já que a soberania e a segurança alimentar das comunidades dependem disso.

Neste contexto, os habitantes da comunidade colombiana de María La Baja e também do pequeno povoado de Sachayoj (“Senhor da Mata”, em Quéchua) no Chaco argentino – que passou de uma das maiores regiões florestadas do continente para uma das maiores fronteiras de desmatamento do planeta em apenas 30 anos – participaram de um projeto científico que teve resultados promissores de “coprodução” de conhecimentos e capacidades.

O projeto *Resiliência socioecológica diante das mudança ambiental global em territórios heterogêneos* reuniu habitantes, produtores, cientistas e outros atores sociais para identificar conjuntamente as principais ameaças e oportunidades para o desenvolvimento local. Em Sachayoj, devido à demanda dos atores do território, está sendo implementado um plano de monitoramento de indicadores ambientais para corrigir as más práticas e evitar maiores riscos e vulnerabilidades. O monitoramento de polinizadores, por exemplo, está reduzindo o uso de agroquímicos e favorecendo a polinização biológica.

Em María La Baja, por outro lado, a comunidade local e os cientistas codesenharam peças de comunicação sobre a vida e a diversidade no território, memória e alimento, e ações de bem-estar e revitalização do território no âmbito da conservação da floresta tropical seca. O projeto também promoveu e fortaleceu as dinâmicas sócioecológicas sobre monitoramento de fauna e flora e produção agrícola, para superar as vulnerabilidades da região.

Estes avanços em duas comunidades marginalizadas da América Latina confirmam que realizar processos de coprodução e cocriação, e recorrer ao trabalho comunitário ao realizar pesquisas ambientais em territórios específicos é de suma importância. As conquistas alcançadas por meio da maior aproximação e participação entre os pesquisadores, os membros das comunidades e os centros de pesquisa também ajudam a trazer à discussão o futuro dos recursos naturais. Isto é muito importante para a tomada de decisões que tenham relação com políticas que afetem os espaços de relevância biológica.

Enquanto no centro das grandes cidades e nos países mais poderosos do mundo, as pessoas procuram temporariamente “se isolar” dos conflitos ambientais, as famílias e comunidades rurais da América Latina e do Caribe vivem permanentemente expostas às suas consequências. Por isso, segundo Duvan, “os habitantes das comunidades precisam urgentemente que suas práticas ancestrais de conservação, cuidado e entendimento da natureza sejam endossadas e levadas em conta na hora de gerar informação sobre o território”.

É hora de consolidar a mudança. Enquanto nós cientistas apostamos em uma estratégia ineficaz e ingênua para contribuir com a solução dos problemas ambientais, as populações rurais nas fronteiras do extrativismo na América Latina e no Caribe sofrem desproporcionalmente as consequências da destruição da natureza.

Ainda há tempo para reverter esta situação. Porém, no lugar de seguir depositando nossas esperanças em influenciar os tomadores de decisão, devemos nos comprometer a trabalhar de igual para igual com todos os atores sociais que vivem e atuam no território. Para enfrentar a crise ambiental, que se manifesta cada vez com mais força sobre as regiões mais empobrecidas, é necessário levar adiante processos mais democráticos nos quais se tenha em conta as diferentes formas de conhecimento.

O aquecimento dos oceanos já afeta a vida de muitos latino-americanos



A pesca artesanal de mexilhões na região é particularmente vulnerável ao aumento da temperatura dos oceanos.

shutterstock/barmalini

- **GABRIELA JORGE-ROMERO** Bióloga marinha. Professora e pesquisadora no Laboratório de Ciências Marinhas da Faculdade de Ciências da Universidade da República (Uruguai). Mestre em Ecologia pela mesma universidade.

- **IGNACIO GIANELLI** Biólogo, pesquisador colaborador e estudante de doutorado em Ciências, Administração e Tecnologia Marinhas na Universidade de Santiago de Compostela, Espanha.

- **JEREMY PITTMAN** Professor associado e PhD em Sustentabilidade Social e Ecológica na Universidade de Waterloo, Canadá. Especialista em política ambiental e governança no Antropoceno.

- **OMAR DEFEO** Professor e pesquisador do Laboratório de Ciências Marinhas da Faculdade de Ciências, Universidad de la República (Uruguay). Doutor em Ciências Marinhas pelo Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Mérida, México).

“QUANDO ENCERRARAM A pesca eu quis morrer porque era isso que eu sabia fazer”. Sabia como trabalhar as amêijoas. Eu sabia tudo”, recorda Arturo Agüero, um pescador de La Coronilla, um pequeno povoado pesqueiro do Uruguai. Era 1994 e, diante das mortandades massivas que dizimaram as populações de amêijoas amarela (*Mesodesma mactroides*), as autoridades uruguaias optaram pelo encerramento total desta pesca no departamento de Rocha para evitar sua extinção local. Esta diminuição não foi mais que uma consequência direta do aumento sistemático da temperatura superficial do mar que vinha sendo registrado durante vários anos, particularmente depois de passar de um período frio para um quente durante a década de 1990.

O aquecimento dos oceanos resulta, em parte, do aumento das emissões de gases de efeito estufa, em especial dióxido de carbono, que retém energia solar dentro da atmosfera, o que gera uma expansão tropical que é impulsionada por gradientes de temperatura que avançam para os polos em latitude média. Este aumento de temperatura altera a intensidade e a direção dos ventos, o que repercute na circulação e nas correntes de águas. Estas mudanças,



O aquecimento dos oceanos resulta, em parte, do aumento das emissões de gases de efeito estufa, em especial dióxido de carbono, que retém energia solar dentro da atmosfera»

a longo prazo, reduziram as camadas de gelo polar, alteraram os regimes de precipitação e implicaram um aumento no nível do mar.

NO OCEANO ATLÂNTICO SUDOCIDENTAL

O aquecimento dos oceanos mostra um sinal evidente no oceano Atlântico Sudocidental, particularmente sobre a plataforma continental do sul do Brasil, do Uruguai e do norte da Argentina, uma das maiores zonas quentes marítimas do mundo. A bacia adjacente do Rio da Prata também está sujeita a um aquecimento intenso. A corrente do Brasil evidencia um deslocamento consistente para o polo, e a advecção de águas quentes para a vertente no nordeste uruguaio tem sido reforçada pelo aumento da velocidade e da frequência dos ventos para a costa.

As pescas artesanais nos países em desenvolvimento são particularmente vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas. O aquecimento dos oceanos tem sido responsável pela morte em massa de espécies com afinidade por água fria, pela crescente ocorrência de marés vermelhas (florescimento de algas nocivas) e por uma mudança de espécies de águas frias para espécies de águas quentes. Assim, as comunidades pesqueiras que dependem dos recursos marinhos se veem cada vez mais ameaçadas pelo aumento da temperatura do oceano.

No caso da amêijoia amarela de La Coronilla, as mortandades massivas ocasionaram o encerramento da pesca. Com isso, os pescadores se viram forçados a diversificar seus meios de subsistência nos setores locais da economia, como a construção, a agricultura e a extração de madeira, ou se viram obrigados a migrar. Isto demonstra que o sistema socioecológico da zona como um todo, incluindo a governança, a sociedade e a economia, não estava preparado para fazer frente a este tipo de mudanças drásticas.

No verão de 2009, após 14 anos de fechamento da pesca, as famílias de pescadores voltaram a extrair amêijoas na praia de La Coro-



As marés vermelhas na costa oceânica uruguaia têm aumentado, particularmente desde o início dos anos 2000.
iStock.com/
FernandoPodolski

nilla, uma tradição transmitida por gerações. Mas dado o pequeno volume de amêijoas, a pesca foi reaberta com uma captura de apenas três toneladas. Foi priorizada então a qualidade do produto ao invés da quantidade, e um regime de cogestão foi implementado. Nele, os pescadores fizeram parte da discussão das medidas de manejo da pesca.

Desta vez, em um esforço conjunto dos pescadores, do governo e da academia, a família Rocha, com ampla tradição pesqueira por várias gerações, embarcou na comercialização da amêijoas com base em produtos de maior valor agregado. Foi assim que, graças ao impulso desta família e ao apoio governamental, surgiu a primeira planta de processamento e purificação do produto para cumprir com os padrões para o consumo humano.

Este marco permitiu que o produto começasse a ser vendido a um preço maior em restaurantes de balneários turísticos da costa uruguaia, o que o posicionou como um produto *gourmet*. Entretanto, apesar do esforço dos pescadores, e devido às condições climáticas instáveis, o abastecimento ainda não pode ser assegurado.

A oferta é afetada não só pela escassez do recurso, mas também é pelos constantes embates de marés vermelhas, cuja origem se deve, em grande parte, ao aquecimento da água, e que obrigam a encerrar a pesca devido ao risco de intoxicações.

O AUMENTO DAS MARÉS VERMELHAS

O número de dias de proibição de coleta de mariscos por marés vermelhas na costa oceânica uruguaia tem aumentado, particularmente desde o começo da década de 2000. Isto afetou as pescas costeiras e limitou severamente a pesca da amêijoia amarela em La Coronilla. “Quando ocorre uma maré vermelha, temos que parar de pescar e solicitar uma extensão da temporada de pesca. Esta é uma solução parcial, pois às vezes acabamos trabalhando no inverno, quando só 20 quilos de amêijoas podem ser vendidos. Isso não vale a pena”, afirma um dos pescadores.

Este problema, no entanto, não se limita ao Uruguai. Pescas similares têm sido prejudicadas na América Latina, incluindo a amêijoia *Mesodesma donacium* nas costas do Pacífico peruano e chileno. Os efeitos da variabilidade climática gerada pelos eventos do El Niño dizimaram a amêijoia peruana, cuja pesca permanece fechada desde 1999 e levou ao colapso socioecológico. No caso da amêijoia explorada no Chile, o El Niño de 2015-2016 dizimou as populações e também levou ao fechamento da pesca por vários anos.

Embora a análise dos efeitos do aquecimento desigual dos oceanos tenha ganhado atenção nos últimos dez anos, a falta de dados nos países em desenvolvimento muitas vezes não permite dimensionar adequadamente os danos. Entretanto, é evidente como o aumento do nível do mar e dos ventos para a costa causam a erosão, o recuo de praias e a perda de dunas. Em 2100, até 70% das praias do sul da Califórnia sofrerão erosão, e os eventos do El Niño já erosionaram zonas da costa do Pacífico e do Atlântico.

A intensificação das mudanças no clima, atuando em conjunto com outros impactos antropogênicos, aumentará a vulnerabilidade dos sistemas costeiros, que reduzirão sua capacidade de fornecer serviços e benefícios relacionados não apenas à pesca, mas também à recreação, ao turismo, ao habitat rico em biodiversidade e à proteção costeira contra tempestades. Isto tem tido e terá consequências socioeconômicas cada vez mais profundas nas comunidades que habitam as costas latino-americanas.



Mulheres rurais: na linha de frente das mudanças climáticas e dos desastres na América Latina e no Caribe

Nas íngremes encostas das Blue Mountains da Jamaica, cresce um dos grãos de café mais caros do mundo que abastece os mercados de luxo.

[iStock.com/Gfed](https://www.iStock.com/Gfed)

■ ANNE-TERESA
BIRTHWRIGHT

Doutora em Geografia pela Universidade das Índias Ocidentais (Jamaica). Atualmente é bolsista do STeP no IAI e faz parte do Conselho de Administração da Jamaican Women in Coffee (JAWiC), o capítulo nacional da IWCA.

“...NÃO HÁ UM setor social mais invisível, menos compreendido e menos atendido que o das mulheres rurais, apesar do papel vital que desempenham em nossas comunidades rurais...”, disse a ex-presidenta da Costa Rica, senhora Laura Chinchilla.

O café Blue Mountain é um dos grãos especiais mais caros do mundo, abastece um mercado super nichado de café de luxo, e custa mais de 58 dólares a libra. Suas preciosas bagas crescem nas encostas frias e íngremes da cordilheira Blue Mountain da Jamaica, a mais de 1.000 metros de altura, e dão sustento a mais de 4 mil pequenos agricultores. Entretanto, essa zona em que se produz café de luxo não escapou dos efeitos das mudanças climáticas.

Os meios de subsistência das mulheres cafeicultoras jamaicanas, que são as mais afetadas, têm sido impactados pela variabilidade das precipitações, pelo prolongamento das estações secas, pela redução dos rendimentos e pelo aumento de pragas e doenças. Isto deu lugar a uma produção irregular e a um café pior, o que provocou perdas econômicas.

Essas condições também aumentaram o custo de manutenção das explorações de café, já que os insumos agrícolas necessários para aumentar o rendimento e tratar doenças como a ferrugem do café costumam ser caros.

Mas este não é o único caso em que mulheres rurais experimentam um maior impacto das mudanças climáticas, já que as mulheres geralmente têm uma maior dependência dos recursos naturais para sustentar sua subsistência. Isso é afetado por eventos hidrometeorológicos como furacões, tempestades, enchentes, secas e deslizamentos de terra, entre outros.

Lamentavelmente, embora a América Latina e o Caribe (ALC) contribuam com menos de 10% das emissões globais, suas economias, setores, infraestruturas e habitantes têm sofrido desproporcionalmente as consequências e os efeitos adversos. Segundo o relatório Estado do clima na América Latina e no Caribe 2020, a passagem dos furacões Eta e Iota causou estragos na Guatemala, em Honduras, na Nicarágua e na Costa Rica, enquanto o Brasil, a Bolívia, o Paraguai e a região argentina do Pantanal experimen-



[...] ignorar a contribuição das mulheres aos meios de vida rurais e limitar suas oportunidades não só diminui o potencial econômico de uma nação, como também debilita sua resistência às consequências das mudanças climáticas»

taram secas e uma temporada de incêndio sem precedentes. Os glaciares dos Andes chilenos e argentinos seguem retrocedendo e a região do Caribe segue sofrendo com um déficit de chuvas.

Além disso, tendo em conta que muitas economias da ALC dependem de setores sensíveis ao clima como a agricultura, a segurança tanto alimentar quanto nutricional também estão no centro das atenções. Se prevê que em 2050 a América Central e o Caribe enfrentarão uma redução de um quinto no rendimento agrícola de feijão e de milho.

Outras áreas que permanecem altamente expostas e vulneráveis são a saúde humana, os recursos hídricos, os assentamentos e a biodiversidade. Do ponto de vista econômico, os danos anuais à região devido aos impactos das mudanças climáticas são estimados em 100 bilhões de dólares até 2050, o que é quase equivalente ao PIB do Equador.

Particularmente para a região do Caribe, são projetados aproximadamente 22 bilhões de dólares em perdas. Portanto, o impacto devastador no tecido econômico, cultural, ambiental, físico e social dos países desgastará qualquer avanço e progresso.

Em meio a essas ameaças, a face de gênero (das mudanças climáticas) segue sendo um tema crítico, já que a diferença nas capacidades de adaptação de homens e mulheres segue gerando preocupação. A recente avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) informou sobre o efeito desigual das mudanças climáticas em homens e mulheres. Isso se deve principalmente à desigualdade e iniquidade de gênero, que influencia no controle e no acesso a bens, recursos, serviços e processos decisórios.

A Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL) reconhece que “as mulheres e as crianças têm 14 vezes mais probabilidade que os homens de morrer durante um desastre”. E espera-se que as mulheres rurais, especialmente em nossa região, sejam as mais afetadas pelas mudanças climáticas.

Mas as mulheres desempenham um papel fundamental no sistema alimentar, em que representam 43% da mão de obra agrícola, contribuindo para a segurança alimentar das comunidades como produtoras, plantadoras, colhedoras, trabalhadoras rurais, criadoras de gado, e também no cuidado doméstico.

Entretanto, apesar de sua contribuição, seu trabalho muitas vezes não é reconhecido. Sua realidade é marcada pela pobreza e por desigualdades estruturais, sobretudo porque têm menos acesso a recursos produtivos. Os impactos das mudanças climáticas e das catástrofes tendem a exacerbar esses problemas generalizados e, com isso, sua vulnerabilidade.



Os meios de subsistência das agricultoras de café jamaicanas têm sido afetados por chuvas irregulares, estações secas mais longas e o aumento de pragas e doenças.

iStock.com/chang

Segundo a Oxfam, cerca de 30% das mulheres rurais da América Latina são proprietárias de terras agrícolas, enquanto o acesso à assistência técnica só está disponível para menos de 5%. Por exemplo, no Brasil e na Guatemala, as mulheres rurais enfrentam um menor acesso a crédito, tecnologia, mecanização, terras e outros ativos, o que limita sua capacidade de adaptação e de tomada de decisões.

Na Colômbia, as mudanças climáticas afetaram as produtoras de café ao aumentar a propagação da ferrugem do café. Sua capacidade de administrar a praga, contudo, tem sido prejudicada pela falta de acesso a conhecimentos técnicos, informação e controle sobre a tomada de decisões. Casos similares têm se repetido em países como o Haiti e outras pequenas ilhas do Caribe, onde as mulheres rurais enfrentam barreiras socioeconômicas enraizadas na desigualdade de gênero, o que incrementa sua vulnerabilidade e risco diante dos desastres climáticos.

Para as produtoras de café nas Montanhas Azuis da Jamaica, o impacto das mudanças climáticas também foi alimentado pela disparidade na recepção de serviços de assessoria. Segundo uma pesquisa piloto de IWCA Jamaica (JAWiC), uma agricultora com 10 anos de experiência percebe que “as pessoas [as partes interessadas da indústria em geral] querem ajudar mais os homens ou olham para os homens” quando se trata de gestão agrícola.

As mulheres também apontam as barreiras no acesso a recursos, formação técnica e oportunidades que permitam uma mobilidade ascendente na cadeia de valor do café, assim como a capacidade de ocupar espaços de liderança dentro de suas comunidades. Esta dinâmica de gênero e a desigual relação de poder também são ilustradas pelo fato de que algumas mulheres percebem sua contribuição como “menor” em comparação com os homens.

Entretanto, ignorar a contribuição das mulheres aos meios de vida rurais e limitar suas oportunidades não só diminui o potencial econômico de uma nação, como também debilita sua resistência às consequências das mudanças climáticas. No caso das produtoras jamaicanas, tentou-se mudar esta realidade, facilitando a elas o acesso a formação, conhecimentos técnicos, financiamentos e recursos produtivos. Porém, o empoderamento das mulheres rurais não só requer uma perspectiva de gênero na reforma das instituições e no investimento em serviços, mas também abordar as normas culturais, socioeconômicas e patriarcais profundamente arraigadas que limitam sua capacidade produtiva e seu poder de decisão. Isso permitirá, ademais, que a humanidade possa seguir desfrutando de um dos melhores cafés do mundo.



Subestimamos o impacto das mudanças climáticas na educação

Em 2016, o Furacão Matthew danificou 300 escolas no Haiti e, em 2021, os Furacões Eta e Iota afetaram 76 escolas na Nicarágua e 340 na Guatemala.

[iStock.com/Robert_Ford](https://www.iStock.com/Robert_Ford)

- **IRENE TORRES** Consultora científica e política do IAI (Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais) e membro do Conselho Internacional da Sociedade Global sobre Migração, Etnicidade, Raça e Saúde.
- **CAROLE FAUCHER** Antropóloga da Escola de Educação e Esporte Moray House da Universidade de Edimburgo. Pesquisadora da Cátedra UNESCO em Saúde e Educação Global e membro do Conselho Consultivo do Centro Nórdico para Transformação de Conflitos.

ALÉM DE DEVASTAR o gado, as colheitas, as casas – em suma, as fontes de renda e as condições de bem-estar das pessoas –, os furacões são especialmente cruéis com a educação. Danificam e destroem a infraestrutura escolar, os equipamentos e o material didático, e as conseqüentes inundações e deslizamentos de terra impedem o acesso de professores e alunos às escolas. Na sequência de furacões, as escolas são muitas vezes utilizadas como refúgios, levando a uma interrupção ainda maior das aulas. Os números são espantosos: em 2016, o furacão Matthew danificou 300 escolas no Haiti; em 2021, Eta e Iota afetaram 76 escolas na Nicarágua e 340 na Guatemala.

As mudanças climáticas estão provocando fenômenos meteorológicos mais frequentes e graves, e 2022 não é uma exceção. Como exemplo, em 2020, a temporada de furacões mais ativa da história do Atlântico apresentou 30 tempestades com nome, incluindo 14 furacões, dos quais sete se tornaram furacões importantes. As tempestades nunca vêm sozinhas; nesse mesmo ano, elas coincidiram com o pico da pandemia de covid-19, que deixou 170 milhões de estudantes sem um de cada dois dias efetivos de aula em mais de dois anos na região. O impacto no comparecimento e, portanto, nas conquistas de aprendizado não tem precedentes, assim como o aumento das taxas de deserção. Calcula-se que a perda equivale a 1,5 anos de aprendizagem.

O IMPACTO DO CALOR EXTREMO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS

Também espera-se que fenômenos relacionados com as mudanças climáticas lentas, como o aumento das temperaturas da superfície e dos oceanos, e da frequência e intensidade das ondas



A escola deve ser algo mais do que um lugar de aprendizagem; deve proporcionar um espaço para que os estudantes desenvolvam conexões sociais e emocionais»

de calor e secas, sigam sendo produzidos na América Latina e no Caribe. Porém, os responsáveis pela tomada de decisões desconhecem a repercussão do calor extremo no desenvolvimento das crianças desde o momento em que estão no ventre materno e, durante os anos escolares, em sua capacidade de concentração nas aulas e em seu bem-estar geral. Tudo isso significa que completar a educação secundária, um determinante chave das oportunidades de vida, tornou-se mais difícil.

Ao mesmo tempo, devemos considerar que a escola deve ser algo mais do que um lugar de aprendizagem; deve proporcionar um espaço para que os estudantes desenvolvam conexões sociais e emocionais, como destacado na recentemente publicada Avaliação Internacional de Ciência e Educação Baseada em Evidência (ISEE). Entretanto, embora este relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) afirme que as mudanças climáticas têm o potencial de debilitar a coesão e a interação social, não identifica explicitamente como. À luz disso, é crucial que todos concordemos com o fato de que, sem infraestrutura escolar ou acesso físico às escolas, os estudantes têm menos oportunidades de criar relações por meio das quais possam florescer.

O marco das Escolas Promotoras de Saúde (EPS) da OMS impulsionou apropriadamente a noção de que a política e os programas educacionais devem prestar atenção ao entorno físico da escola. Lamentavelmente, o enfoque da EPS nunca decolou realmente na América Latina e no Caribe, apesar de que, em uma alta porcentagem das escolas, o acesso às necessidades mais básicas, como água potável, saneamento e higiene, segue sendo extremamente limitado.

Ademais, embora a EPS proporcione um enfoque teórico útil, sua premissa é que existe uma infraestrutura escolar – ainda que básica – onde um único professor ou uma equipe de diretores, pessoal e professores podem trabalhar para criar um senso de comunidade e de empoderamento para alcançar mudanças. Contudo, há poucos indícios de que na região se esteja ao menos debatendo sobre como

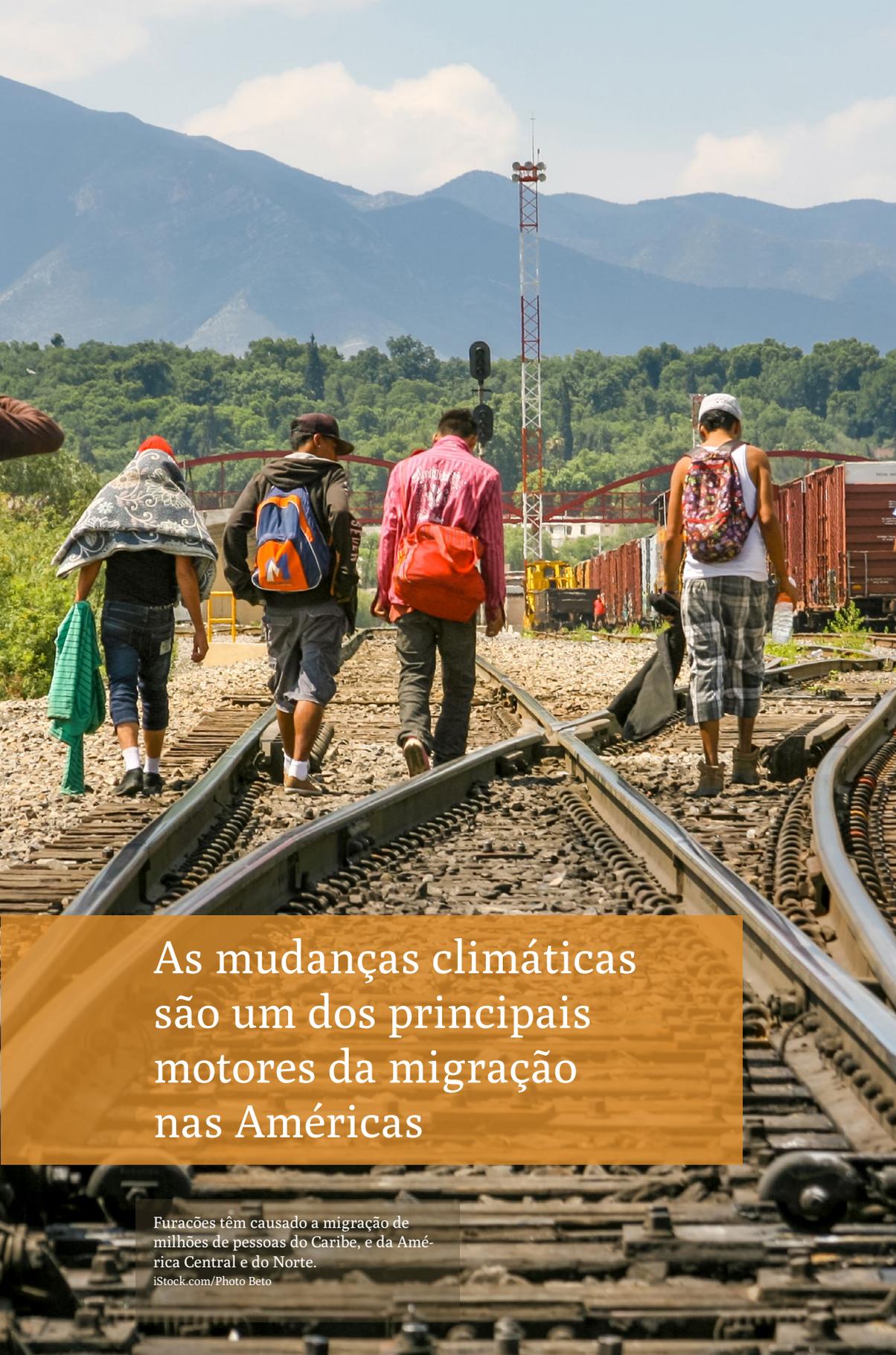
será o futuro das escolas na atual situação de emergência pelas mudanças climáticas.

Como em uma guerra, enquanto a região segue lutando para se recuperar da pandemia de covid-19, as estradas e os caminhos, bem como as instalações escolares pequenas e grandes, seguirão sendo arrasados junto com os meios de subsistência e as fontes de renda. Depois de testemunhar como os governos da América Latina e do Caribe tiveram grandes dificuldades para adaptar-se à mudança durante a pandemia, por exemplo, negligenciando a criação de outras opções de aprendizagem e socialização, como podemos esperar que os responsáveis políticos e tomadores de decisões imaginem um futuro diferente e viável para as escolas, que aborde seriamente a crise das mudanças climáticas que se desenvolve diante de nós?

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UM DOS PRINCIPAIS OBSTÁCULO PARA AS ESCOLAS

Embora as escolas enfrentem diversos obstáculos na região, as mudanças climáticas podem representar o maior deles ao ameaçar os próprios fundamentos de como pensamos que uma escola deveria ser. Uma edificação que se encontra no coração de uma comunidade comprometida com as novas gerações, onde os pais querem que seus filhos estejam seguros e sejam felizes. De fato, um dos atos mais corajosos de resistência na América Latina e no Caribe consistirá cada vez mais em proteger o direito dos estudantes de permanecerem fisicamente na escola.

Não há uma vacina ou uma máscara, ou uma medida igualmente concreta para ajudar os estudantes a continuar sua educação quando as escolas devem enfrentar a extraordinária magnitude dos acontecimentos provocados pelas mudanças climáticas. Revitalizar as visões sobre a educação exige transgredir os limites tradicionais da compreensão e do planejamento educacional. Os governos e os atores-chave no âmbito da educação na América Latina e no Caribe estão dispostos a dar o passo adiante?



As mudanças climáticas são um dos principais motores da migração nas Américas

Furacões têm causado a migração de milhões de pessoas do Caribe, e da América Central e do Norte.

iStock.com/PhotoBeto

- **IRENE TORRES** Consultora científica e política do IAI (Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais) e membro do Conselho Internacional da Sociedade Global sobre Migração, Etnicidade, Raça e Saúde.

- **ANNA STEWART-IBARRA** Diretora Científica do Inst. Interamericano de Pesquisa de Mudanças Globais (IAI). PhD em Ecologia do SUNY College of Environmental Science and Forestry, Syracuse University (EUA). Professora do Departamento de Medicina do SUNY College.

“ARRISCO TUDO PORQUE já perdi tudo”, disse uma vez uma mulher migrante no caminho da migração em Oaxaca, México. De fato, se a pobreza, a marginalização, a violência e a agitação política não fossem suficientes, os fenômenos extremos relacionados com o clima (como secas, ondas de calor e chuvas torrenciais) estão tornando a vida ainda mais precária para muitas pessoas que vivem no limite na América Latina e no Caribe. Embora a conexão entre mudanças climáticas e migração não seja determinista, dependendo de fatores relacionados à vulnerabilidade, projeta-se que 17 milhões de habitantes da América Latina poderiam migrar devido às mudanças climáticas de agora até 2050.

OS IMPACTOS DO CLIMA NA MIGRAÇÃO

Os furacões têm provocado a mobilização e a migração de milhões de pessoas no Caribe e na América Central e do Norte. Em vinte e dois anos (1998-2020), mais de 277 milhões de pessoas na América Latina e no Caribe foram diretamente afetadas por fenômenos climáticos e geofísicos, que mataram 312 mil delas. O aumento resultante da insegurança alimentar e da pobreza são os principais motores da mobilidade. Cada vez mais, a América Central também sofre inundações e tempestades, deslizamentos de terra e desabamentos, enquanto as zonas áridas são afetadas pelas secas. Na América do Sul, as catástrofes são importantes motores de deslocamentos internos, já que tanto as catástrofes rápidas e quanto as lentas, como, por exemplo, inundações, deslizamentos de terra e secas, têm um impacto generalizado.

Em 2020, os deslocamentos internos na região foram desencadeados por desastres: 937 mil deslocados em Honduras, 639 mil em Cuba, 358 mil no Brasil (75% deles devido à temporada de chuvas extremas) e 339 mil na Guatemala. Em 2021, após a temporada de



Os habitantes da América Latina e do Caribe já estão experimentando os efeitos das mudanças climáticas em sua saúde e, à medida que esses impactos aumentem, haverá mais incentivos climáticos para migrar»

chuvas começar antes do tempo no Brasil, uma tempestade subtropical na Bahia provocou inundações e os consequentes deslizamentos de terra e desprendimento de rochas, deixando ao menos 27 pessoas mortas e 523 feridas. O ciclone afetou mais de 950 mil pessoas e fez com que 155 dos 417 municípios da Bahia decretassem estado de emergência.

Historicamente, a migração na região fluiu da América do Sul, da América Central e do México para cidades estadunidenses como Miami, Nova Iorque, Houston e Los Angeles. Entretanto, as cidades estadunidenses que recebem migrantes também estão expostas aos crescentes impactos das mudanças climáticas. As secas mais extremas, os incêndios florestais, as tempestades destrutivas e o aumento do nível do mar nos territórios dos Estados Unidos estão provocando um aumento de lesões, mortes e prejuízos econômicos. As comunidades vulneráveis, como é o caso dos imigrantes indocumentados, correm o risco de sofrer danos devido à exposição a esses fenômenos climáticos extremos.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS, MIGRAÇÃO E DOENÇAS INFECCIOSAS

Os habitantes da América Latina e do Caribe já estão experimentando os efeitos das mudanças climáticas em sua saúde e, à medida que esses impactos aumentem, haverá mais incentivos climáticos para migrar. Um estudo recente realizado na região constatou que o aumento das temperaturas incrementará o risco de mortes relacionadas ao calor, em sua maioria por insolação, e indicou que esta tendência continuará no futuro.

Foi comprovado que os fenômenos climáticos extremos produzem surtos de doenças infecciosas que são sensíveis ao clima, a exemplo daquelas transmitidas por vetores, como a dengue e a malária, e das transmitidas pela água, como a cólera. Com os deslocamentos humanos em grande escala, como a recente migração em

massa venezuelana, estas doenças podem se propagar por fronteiras ecológicas e políticas, tornando a contenção dos surtos ainda mais difícil de administrar nas populações migrantes e locais.

QUEM MIGRA?

As pessoas cujos meios de subsistência dependem da água e do solo, como os pescadores e agricultores de pequena escala, podem ser as mais propensas a migrar por causas climáticas. Um exemplo disso são as comunidades pesqueiras uruguaias que dependem das coletas de amêijoas, que foram drasticamente reduzidas como consequência do aquecimento das temperaturas oceânicas.

Por sua vez, o aumento das temperaturas e a diminuição das precipitações na região do Amazonas estão deslocando as populações indígenas de terras que fazem parte de sua identidade cultural, terras que já estão sob pressão da indústria e da urbanização. O menor acesso aos serviços básicos, como atenção sanitária, água potável canalizada, educação e emprego, os obriga ainda mais a se



Entre 1998 e 2020, mais de 277 milhões de pessoas na América Latina e no Caribe foram diretamente afetadas por eventos climáticos e geofísicos.
iStock.com/Joa_Souza

mobilizar. Em 2010, ao menos 50% da população indígena da região (cerca de 50 milhões de pessoas) tinha sido obrigada a abandonar suas terras ou tinha migrado intencionalmente para zonas urbanas, onde são vulneráveis à discriminação e à marginalização, enquanto se esforçam para entrar na economia formal.

RESPOSTA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E À MIGRAÇÃO

A migração na América Latina e no Caribe seguirá aumentando sob a dupla pressão das mudanças climáticas e das graves desigualdades sociais. Os governos precisam de informação e ferramentas que lhes permitam prever e responder aos fenômenos migratórios internos e internacionais, e adaptar-se às condições climáticas cambiantes. A informação sobre o clima, como as previsões de fenômenos climáticos extremos, pode ser usada pelos especialistas em migração para planejar ações de prevenção e resposta às crises humanitárias. Para isso, será necessário reunir os setores da migração e do clima com outros setores relevantes.

Para responder à necessidade de contar com ferramentas informadas sobre o clima, o Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais (IAI), o Programa de Pesquisa sobre Mudanças Globais dos Estados Unidos (USGCRP) e a AmeriGEO se aliaram com países da região para elaborar conjuntamente uma iniciativa, a fim de melhorar a capacidade de avaliação de riscos climáticos e catalisar as parcerias para informar as decisões na América Latina e no Caribe (LACI). Representantes dos Ministérios do Meio Ambiente e de outros setores estão trabalhando para desenvolver avaliações nacionais de impacto climático e para identificar ações estratégicas de adaptação às mudanças climáticas, como os sistemas de alerta precoce.

Por último, os países devem somar esforços para buscar soluções que reduzam as emissões de gases de efeito estufa, sobretudo por parte dos países mais emissores, ao mesmo tempo em que abordam as causas subjacentes da migração, ou seja, a profunda desigualdade social e a fratura da governança.

An aerial photograph of a city, likely São Paulo, Brazil, taken during sunset or sunrise. The sky is a mix of deep blue and orange, with a layer of clouds. In the distance, two prominent mountain peaks are visible above a layer of haze or fog. The city below is densely packed with buildings, with several tall skyscrapers standing out. The overall atmosphere is hazy and dramatic.

As encruzilhadas da humanidade na era do Antropoceno

As evidências do aumento constante das temperaturas e as projeções futuras de aquecimento global são cada dia mais contundentes.

iStock.com/LukeWendling

■ MARÍA INÉS
CARABAJAL

Professora e Doutora em Antropologia na Univ. de Buenos Aires (UBA). STeP Fellow no Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais (IAI). Especializada nas dimensões humanas do clima e das mudanças climáticas no Antropoceno.

VIVEMOS EM UMA época de crise e incerteza. Parece que a organização da vida e a representação do futuro, tal como imaginamos, estão sendo desafiadas por dinâmicas globais que transcendem nosso entendimento e nos arrastam para situações inimagináveis e até distópicas. A aparição, há mais de dois anos, de uma doença causada por um vírus de suposta origem zoonótica – enfermidade infecciosa e transmissível de animais vertebrados a seres humanos – como a covid-19 é prova disso e, desde então, nossas vidas foram totalmente afetadas. Guardadas as proporções, o mesmo poderia ser dito das mudanças climáticas antropogênicas, que procedem dos seres humanos e têm efeitos sobre a natureza.

Embora a comunidade científica venha se pronunciando sobre o tema há mais de 30 anos, a evidência sobre o aumento sustentado da temperatura e as projeções futuras sobre o aquecimento do planeta são cada dia mais contundentes, e assim o confirma o sexto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, da sigla em inglês) entre 2021 e 2022.

A covid-19 e as mudanças climáticas têm vários pontos em comum. Ambos são globais em escala e locais em impacto, nenhum país pode enfrentá-los de maneira isolada, e abordar sua complexidade requer a inclusão de diferentes tipos de conhecimentos e experiências por meio de enfoques transdisciplinares.

Neste sentido, a covid-19 e as mudanças climáticas, longe de serem assuntos estritamente científicos, são problemas políticos e sociais. Portanto, nos desafiam a pensar os múltiplos aspectos envolvidos, desde os padrões de produção e consumo, a percepção do risco e seus aspectos ético-políticos, os modelos de desenvolvimento vigentes e desejáveis de sociedade, até os vínculos que os seres humanos estabelecem com a natureza.

AS MUDANÇAS NOS ECOSISTEMAS E O SURGIMENTO DE NOVOS VÍRUS

Esse último aspecto é crucial e cada dia ganha mais relevância nos debates científicos, nos meios de comunicação e na sociedade civil. De fato, um estudo recentemente publicado na revista *Nature* sugere que as mudanças bruscas nos ecossistemas e a destruição de habitats, mais as altas temperaturas que virão no futuro, podem gerar um ambiente propício à emergência de uma “rede de novos vírus” e à transmissão de doenças com potencial de infecção aos seres humanos.

O estudo destaca que a migração de espécies silvestres pela perda de habitats naturais e as mudanças climáticas antropogênicas poderiam gerar as condições para o intercâmbio viral entre espécies que não tiveram contato anteriormente, o que facilitaria o contágio zoonótico.

Na mesma linha, outros estudos postularam que a covid-19, causada por um vírus zoonótico (SARS-CoV-2), poderia ser classificada



A destruição de habitats e as altas temperaturas no futuro poderiam criar um ambiente propício para o surgimento de novos vírus.

[iStock.com/FatCamera](https://www.iStock.com/FatCamera)

como uma doença do Antropoceno. Isso porque é produto de processos complexos que envolvem a extinção de espécies e a perda de biodiversidade, o desmatamento e as mudanças no uso do solo para terras cultiváveis e produção intensiva de gado, com as alterações que esses processos geram para a saúde humana e planetária.

Na América Latina, por exemplo, as taxas de desmatamento ilegal não pararam de crescer, tanto na região do Amazonas quanto no Chaco argentino. Neste último caso, entre 2000 e 2019, 5 milhões de hectares foram desmatados, dos quais 40% foram ilegais e produziram a perda de mata nativa.

Este e outros sintomas da nossa época indicariam que entramos no “Antropoceno”, uma nova época geológica em que os seres humanos nos tornamos uma força de transformação global e planetária.

O ANTROPOCENO: A IRRUPÇÃO DA HUMANIDADE COMO FORÇA GEOLÓGICA

Se há algo certo é que as mudanças no mundo se aceleraram descontroladamente. A intervenção humana no planeta tem sido de tal magnitude que os cientistas, a nível internacional, discutem nossa possível entrada em uma nova época geológica na história da Terra, que chamaram de Antropoceno.

Criado em 2000 pelo Prêmio Nobel de Química Paul Crutzen e pelo biólogo Eugene Stoermer, o conceito dá conta do domínio dos seres humanos sobre a face da terra, motivo pelo qual deixaram de ser meramente agentes biológicos para se tornarem agentes geológicos com capacidade de transformação estratigráfica global.

Em um artigo seminal, Crutzen propõe o início do Antropoceno com a Revolução Industrial e a mudança na matriz energética para uma economia fóssil no final do século XVIII. Este primeiro artigo foi tão influente nos âmbitos científicos que, em 2009, foi criado o Grupo de Trabalho do Antropoceno (AGW), dependente da União Internacional de Ciências Geológicas, com o objetivo de buscar evidências estratigráficas, possíveis marcadores e periodizações no registro geológico.

Este grupo de trabalho já apresentou uma proposta formal, mas ainda não foi referendada por especialistas geólogos. Contudo, independentemente de ser aceito ou não, as discussões sobre o Antropoceno tomaram uma relevância inusitada, no âmbito tanto da geologia, como das humanidades ambientais, das artes e da mídia.

Retomando as discussões sobre os possíveis inícios do Antropoceno, um grupo de cientistas do Centro de Resiliência da Univer-



A evidência sobre o aumento sustentado da temperatura e as projeções futuras sobre o aquecimento do planeta são cada dia mais contundentes»

cidade de Estocolmo, liderado por Will Steffen, demonstrou como certos parâmetros socioeconômicos e do sistema terrestre tiveram um crescimento exponencial a partir de 1950, com a chamada “Grande Aceleração”.

De fato, parâmetros socioeconômicos como o aumento da produção e do consumo, o maior uso energético, o crescimento populacional e a migração para as cidades, o maior uso da água, inclusive as telecomunicações e o turismo, cresceram de forma pronunciada desde 1950. Estas tendências se refletem nas dinâmicas do sistema terrestre por meio do aumento dos gases de efeito estufa (GEE) – dióxido de carbono, metano – do aumento da temperatura terrestre, da perda das florestas tropicais e da degradação da biosfera terrestre. Inclusive, os testes com armas nucleares após 1954 são um possível marcador do fim do Holoceno e das condições socioambientais que permitiram o desenvolvimento da humanidade tal como a conhecemos.

A RESPONSABILIDADE DO “ANTHROPOS”

As discussões sobre o Antropoceno são múltiplas, tanto no âmbito geológico como nas ciências sociais e humanas que problematizam a responsabilidade deste “Anthropos”. É possível falar da espécie humana como a criadora das condições atuais de crise ambiental e ecológica? Ou deveríamos falar de um sistema econômico, uma ideologia, promovida pelo sistema capitalista de produção e consumo?

No caso das mudanças climáticas antropogênicas, não podemos atribuir a mesma responsabilidade pela crise a comunidades sustentáveis que vivem em harmonia com a natureza e a determinados setores socioeconômicos que depredam a natureza para gerar maior rentabilidade. Por isso, foi proposto designar esta época como Capitaloceno.

A complexidade de nomear esta época atual tem levado a importantes debates terminológicos. Neste sentido, foram propostos

também ocidentoceno, destacando a responsabilidade dos países ocidentais pela situação atual; tecnoceno, que enfatiza a tecnologia; e inclusive plantatioceno, conceito que dá conta da responsabilidade das formas de produção intensivas e de monoculturas nas transformações sociais e ambientais.

Como uma ideia para pensar, o Antropoceno tornou-se um núcleo de debate inter e transdisciplinar sobre como nós seres humanos coabitamos com outras espécies no planeta e, fundamentalmente, sua interdependência. Portanto, à luz das grandes encruzilhadas que estamos experimentando, com as mudanças climáticas e a covid-19 como símbolos e sintomas desta época atual, precisamos de estratégias de ação coletivas.

Já não podemos esperar que as soluções provenham só das esferas tecnocientíficas. Precisamos incluir a sociedade civil tanto nos debates quanto na ação para repensar em conjunto os modelos de desenvolvimento vigentes e desejáveis da sociedade e a reconexão com o ecossistema terrestre do qual somos parte.

Apaguemos os incêndios para conter as mudanças climáticas

A cada ano os incêndios destroem mais de 8.000 km² de floresta, reduzindo o estoque de carbono da Amazônia, uma de suas maiores capacidades para mitigar as mudanças climáticas.

iStock/SPmemory

- ANA CAROLINA PESSOA** Bióloga. Pesquisadora assistente do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais do Brasil. Doutora em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (Brasil).

- CELSO H. L. SILVA-JUNIOR** Engenheiro ambiental e pesquisador pós-doutorando no Institute for Environment and Sustainability, University of California, Los Angeles | UCLA, EUA. PhD em Sensoriamento Remoto.

- MARCUS VINICIUS SILVEIRA** Engenheiro florestal e estudante de doutorado em sensoriamento remoto no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Brasil.

- LIANA ANDERSON** Bióloga e pesquisadora do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden), Brasil.

UM DIA NO início de agosto de 2015, Yara de Paula, residente da Área de Proteção Ambiental Raimundo Irineu Serra, no estado brasileiro do Acre, chegou em casa com sua recém-nascida, quando o céu já estava cinza com fuligem. Em minutos, o fogo estava a metros de sua casa. Para deter a fumaça, tapou as frestas das janelas e portas com toalhas molhadas, enquanto seu marido continha as chamas com baldes de água. O incêndio felizmente não queimou sua casa, mas, desde então, Yara e sua filha sofrem de bronquite asmática crônica. Este incêndio na Amazônia não é um caso isolado. Em junho de 2022, só no estado do Acre foram mapeados 196 km² de áreas queimadas em zonas já desmatadas, um número que vem aumentando nos últimos anos.

Esses incêndios na Amazônia têm causado um grande aumento nas admissões hospitalares por problemas respiratórios. De fato, a expectativa de vida na região oeste da Amazônia é até três anos menor do que a das pessoas que vivem em outras partes do país, inclusive em comparação com os grandes centros urbanos.

Além dos problemas de saúde, esses incêndios não só levam à perda da produção agrícola, mas também arrasam com mais de 8 mil km² de florestas ao ano, perdendo, assim, uma das maiores capacidades para mitigar as mudanças climáticas: o estoque de carbono na bacia do Amazonas. Ou seja, perde-se a capacidade de armazenar este gás de efeito estufa. Porém, há também outros impactos: estas florestas são empobrecidas em termos de biodi-



O fogo e o desmatamento estão acabando com a maior floresta tropical do mundo. Isto está acelerando as mudanças climáticas, tornando o clima nesta região mais seco e quente, e deixando as florestas mais vulneráveis aos incêndios»

versidade e não conseguem se recuperar totalmente nem mesmo a longo prazo.

UM CICLO VICIOSO DE CONSEQUÊNCIAS CATASTRÓFICAS

O fogo e o desmatamento estão acabando com a maior floresta tropical do mundo. Isto está acelerando as mudanças climáticas, tornando o clima nesta região mais seco e quente, e deixando as florestas mais vulneráveis aos incêndios. Isto gerou um ciclo vicioso, em que as mudanças climáticas tornam as florestas tropicais mais vulneráveis aos incêndios, e o fogo, cada vez mais presente, aumenta as emissões CO₂, o que implica a piora das mudanças climáticas e do clima local e regional.

Os registros de incêndios na Amazônia batem recordes ano após ano. Entre 1985 e 2020, se queimou aproximadamente 16% do bioma. Em média, são queimados mais de 65 mil km² por ano na Amazônia brasileira, uma superfície maior do que a da Costa Rica. Ademais, grande parte desses incêndios alcançam as florestas nativas, algo surpreendente, considerando que o Amazonas é formado, principalmente, por floresta tropical onde o fogo dificilmente se produziria de forma natural e muito menos se propagaria.

Entretanto, as mudanças climáticas atingiram com força a região, e o aumento de temperatura em algumas regiões como o sudoeste da Amazônia alcança 2,5°C durante os meses de estação seca. Na região leste, por outro lado, a chuva diminuiu em mais de 30% durante os meses mais secos do ano. Além disso, as secas extremas são cada vez mais frequentes (neste século, elas têm ocorrido a cada 5 anos), fazendo com que áreas maiores de floresta sejam queimadas, e a que continua saudável se torne cada vez mais vulnerável aos incêndios.

No passado, o Brasil mostrou que é possível diminuir o desmatamento na Amazônia brasileira, principalmente por meio da imple-

mentação, em 2004, do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm). No entanto, também demonstrou que o progresso na agenda ambiental é frágil e muito suscetível ao cenário político. De fato, os reveses dos últimos anos fizeram com que, em 2021, ocorresse o maior índice de desmatamento na Amazônia brasileira dos últimos 15 anos.

OS INCÊNDIOS FLORESTAIS CONTRIBUEM PARA O AUMENTO DE CO₂

DE TODOS OS impactos negativos, talvez o de maior preocupação seja a contribuição dos incêndios florestais ao aumento de CO₂ na atmosfera, o que tem um impacto direto nas mudanças climáticas. Diferente do desmatamento, o fogo não leva necessariamente a mudanças no uso da terra. A floresta pode queimar e permanecer de pé, mas sem as características de uma floresta saudável e emitindo carbono para a atmosfera durante décadas.

Outro efeito é que estas florestas diminuem sua capacidade de bombear água para a atmosfera. Isso é parte importante do ciclo hidrológico, já que contribui com a chuva, que é fundamental tanto para as áreas agrícolas do Brasil, do Uruguai e da Argentina, quanto para a geração de energia hidrelétrica.

Esta emissão de carbono, que não está diretamente associada ao desmatamento, pode representar uma quantidade superior à metade da produzida pelo desmatamento de florestas primárias durante os anos de seca. Portanto, a crescente suscetibilidade aos incêndios gerados pelas secas e a projeção de condições futuras mais secas fazem com que as emissões de carbono na Amazônia sejam dominadas pelos incêndios florestais. Além disso, uma vez que o meio ambiente se torna mais inflamável, aumenta a probabilidade de os incêndios intencionais (tradicionalmente utilizados de forma controlada pelas comunidades locais) alcançarem as florestas adjacentes.

Mudar esta tendência é fundamental tanto para mitigar como para se adaptar às mudanças climáticas em escala global. Porém, a busca de soluções deve levar em conta as principais razões que levam ao uso intenso dos incêndios na região: o desmatamento ilegal e a manutenção dos pastos.

Por isso, investir em recursos para promover alternativas ao uso do fogo na agricultura é fundamental para prevenir os incêndios florestais na Amazônia. Estima-se que, em média, um terço da área total queimada anualmente na Amazônia corresponde a áreas agrícolas. Na Amazônia brasileira, a grande maioria das áreas agrícola-



O desmatamento e o fogo estão dizimando a maior floresta tropical do mundo, acelerando as mudanças climáticas e tornando as florestas ainda mais vulneráveis ao fogo. iStock/Brasil2

las corresponde a zonas de pasto manejadas com baixa tecnologia e conhecimentos técnicos, o que significa que o fogo é frequentemente utilizado para a renovação dos pastos degradados e, com isso, os riscos de incêndios florestais aumentam.

No Brasil, o uso do fogo na agricultura é proibido por lei, salvo nos casos de agricultura de subsistência, e requer a aprovação do órgão ambiental. Em 2020, apesar de o governo ter estabelecido um decreto que proibia a sua autorização pelos órgãos durante 120 dias, os incêndios se mantiveram nos altos níveis de 2019. Isto demonstra que o uso do fogo na região é majoritariamente ilegal e recebe pouca supervisão. Portanto, a luta contra a ilegalidade deve ser alinhada com a ampliação da assistência aos produtores rurais para fomentar práticas sustentáveis que aumentem a produtividade a fim de substituir o uso do fogo.

O Brasil deve adotar medidas urgentes para romper o ciclo vicioso em que o fogo está transformando o entorno em seu próprio combustível. As repercussões socioeconômicas e ambientais dos incêndios florestais são amplas e, portanto, não mudar esta situação é contrário ao que se espera de uma nação comprometida com o desenvolvimento sustentável.

É necessário escolher entre energia e meio ambiente?

A bacia do Rio Paraná é a segunda maior do Brasil, a principal em geração de energia hidrelétrica e possui mais de 60 represas de hidrelétricas.

[iStock.com/Cristian Lourenco](https://www.istock.com/Cristian Lourenco)

- **GUILHERME MARQUES** Professor associado do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Doutor em Engenharia de Recursos Hídricos pela Universidade da Califórnia, Davis.

- **ANA PAULA DALCIN** Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Departamento de Obras Hidráulicas (DOH).

A BACIA DO rio Paraná, a segunda maior do Brasil e a principal em geração de energia hidrelétrica, conta com mais de 60 hidrelétricas que abrigam 40% da capacidade de produção de eletricidade de todo o país e respondem por metade da capacidade de armazenamento de água. Mas a operação dos reservatórios, necessários para controlar a geração de energia hidrelétrica, afeta as funções de reprodução, alimentação e refúgio de diferentes espécies aquáticas. Esta perda de diversidade tem sido prejudicial há anos, não só aos pescadores que veem seu sustento reduzido, mas à bacia como um todo, já que o impacto na biodiversidade afeta o ecossistema aquático do rio Paraná.

A bacia desse rio apresenta certa vulnerabilidade para garantir a segurança hídrica, energética e alimentar, algo que ficou em evidência pela seca que tem afetado a bacia nos últimos anos. À medida que nossa demanda por água, energia e alimentos aumenta, a água torna-se mais escassa, e satisfazer às necessidades da sociedade sem comprometer a qualidade do meio ambiente para as gerações futuras torna-se mais difícil.

Enfrentar e superar este desafio depende não apenas de um uso mais eficiente da água, mas sobretudo de como compartilhamos este recurso com as distintas demandas existentes, entre elas o próprio meio ambiente. A água dos rios, lagos e reservatórios também é necessária para manter vivos os ecossistemas que proporcionam recursos valiosos para a sociedade: desde alimentos como os peixes, até atividades recreativas e, inclusive, a própria limpeza da água, realizada pelos organismos que vivem nela.

Por outro lado, para as comunidades que vivem perto dos rios, a importância desses recursos vai muito além, já que o rio é uma fonte de sustento e identidade cultural que é transmitida de geração em geração.



Grande parte do nosso processo de desenvolvimento usa os recursos naturais com um conhecimento ainda limitado de como os ecossistemas poderiam ser afetados»

Contudo, grande parte do nosso processo de desenvolvimento usa os recursos naturais com um conhecimento ainda limitado de como os ecossistemas poderiam ser afetados. Em várias regiões da América Latina e do mundo, este processo vem acumulando impactos que já comprometem o meio ambiente. A água se contamina, as populações de peixes diminuem, e se coloca em risco a capacidade do meio ambiente como um todo de sustentar a vida.

Neste contexto, as comunidades pesqueiras da bacia do rio Paraná vêm relatando há anos a redução da quantidade de peixes e seu impacto na subsistência das famílias que vivem desta atividade. Os pescadores informam que muitas vezes é necessário buscar peixes em zonas mais longínquas para complementar sua renda, o que também acaba aumentando os custos de combustível e o esgotamento físico dos pescadores.

Condições como essas fazem com que muitas famílias abandonem a pesca e busquem o sustento em outras atividades. Em 2010, eram quase 1.200 membros reportados pela associação de pescadores na cidade de Porto Rico, no Paraná, e esse número caiu para apenas 384 membros em 2019.

A MISSÃO MAIS IMPORTANTE DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Cabe aos organismos que gerenciam a água, aos órgãos de planejamento e aos comitês de bacias engajar a sociedade para debater, negociar e buscar um consenso a fim de buscar soluções que permitam alcançar os objetivos comuns. O resultado deste trabalho participativo é a base sobre a qual devem ser criadas políticas públicas eficazes.

Neste sentido, o projeto de pesquisa transdisciplinar *Improving the governance of the floodplain in over-built river basins*, coordenado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Instituto de Pesquisas Hidráulicas no Brasil, identificou uma extensa cadeia de relações causais entre os recursos hídricos da bacia do Paraná e os



A água dos rios, lagos e reservatórios também é necessária para manter vivos ecossistemas que fornecem recursos valiosos para a sociedade.

[iStock.com/panaramka](https://www.iStock.com/panaramka)

múltiplos usos energéticos, ecossistêmicos, pesqueiros e recreativos. Ademais, criou métodos e soluções que ajudarão a construir caminhos de adaptação, conciliando, assim, os diferentes usos da água e o meio ambiente em benefício da sociedade.

Esses usos da água impactam positivamente a sociedade: desde as comunidades locais que dependem da pesca para sua subsistência, até as milhões de pessoas no Brasil e no Paraguai que consomem energia graças a um sistema interconectado à escala nacional de produção de energia.

Os resultados do estudo demonstram que, em sistemas complexos como o Paraná, não há uma solução única, mas um universo de possibilidades e resultados diferentes. É possível combinar diferentes padrões de fluxos liberados pelos reservatórios e seguir satisfazendo as demandas dos peixes, reduzindo, assim, o impacto sobre eles.

Como cada combinação também reflete na quantidade de energia produzida pelos reservatórios, é possível explorar este resultado para encontrar soluções alternativas de alocação de água que satisfaçam tanto a demanda local de pesca, turismo e recreação, como as necessidades de proteção da biodiversidade na bacia do Paraná, e as necessidades nacionais de energia renovável e acessível.

Ademais, ao dispor de um maior número de soluções alternativas, o processo de negociação torna-se menos conflitivo, o que aumenta as possibilidades de alcançar soluções eficazes para a

recuperação ambiental da bacia sem um custo energético muito elevado.

As soluções para esses problemas são urgentes e requerem estratégias de longo prazo para que a bacia se adapte. De fato, segundo o mesmo estudo, os possíveis cenários das mudanças climáticas indicam uma redução média nos fluxos entre 7% e 40%, o que não apenas reduziria a geração de energia, mas também se traduziria em menos água disponível para as demandas dos peixes.

A seca de 2020-2021 na bacia do Paraná corroborou esta preocupação, já que os fluxos liberados de alguns reservatórios foram reduzidos para preservar o armazenamento e manter a geração hidrelétrica em um período de baixos estoques de energia no país.

Mas se o funcionamento do sistema fosse ajustado segundo os resultados dos estudos, as populações de peixes poderiam se recuperar a longo prazo, tornando o ecossistema mais resistente para suportar o impacto da próxima seca, quando o funcionamento dos reservatórios for modificado para manter a segurança energética do país (essa é a principal prioridade).

Esses resultados poderiam ser utilizados também para apoiar políticas energéticas que explorem outras fontes de geração e armazenamento de energia, reduzindo, com isso, a pressão sobre as bacias hidrográficas.

Em conclusão, os reservatórios são infraestruturas chave para nossa adaptação às mudanças provocadas pelo clima e pelo ser humano. Embora sua construção e funcionamento tenham impactos ambientais, muitos dos quais ainda temos que mitigar, eles proporcionam uma importante capacidade de armazenamento de água que será fundamental para nos ajudar a proteger os ecossistemas dos efeitos das mudanças climáticas que tornam a água mais escassa, incerta e variável.

É possível otimizar o funcionamento dos reservatórios para reduzir os riscos à produção de energia e criar oportunidades para manter os fluxos requeridos pelos peixes durante os meses importantes de sua reprodução.

Entretanto, para isso é necessário coordenar as políticas de água, meio ambiente, energia e sociais, já que necessitamos da água para manter a vida nos rios, gerar eletricidade, fornecer alimentos às cidades e às comunidades locais. Também precisamos de energia para produzir alimentos e ampliar as oportunidades de desenvolvimento das regiões econômica e socialmente vulneráveis.

Essa forte conexão entre os diferentes fatores deixa claro que uma política só terá êxito em um destes âmbitos se for integrada para ter sucesso também nos demais.



Os desafios globais estão mudando os paradigmas da ciência

A perda de água doce e a acidificação dos oceanos são algumas das consequências das mudanças ambientais que ocorrem em nosso meio entorno.
iStock.com/mladenbalinovac

■ FANY
RAMOS QUISPE

Engenheira Ambiental do Instituto Politécnico Nacional (México), com mestrado em Mudanças Ambientais e Desenvolvimento Internacional pela Universidade de Sheffield (Inglaterra). Membro do OWSD Bolívia e atual membro do IAI STeP Fellow.

“NÃO PODEMOS RESOLVER problemas pensando da mesma maneira que quando os criamos”. Há um século, Albert Einstein apontou com essas palavras que a humanidade deveria ser crítica com nossa forma de pensar, que já estava criando problemas para nós mesmos e para a própria vida na Terra.

Constantemente, vemos e escutamos notícias sobre as mudanças ambientais que ocorrem no nosso entorno e em diferentes partes do mundo, como por exemplo as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade, a contaminação química, a degradação da terra, a perda de água doce, a acidificação dos oceanos e a destruição da camada de ozônio.

Durante 2019, os furacões causaram 465 mil deslocamentos em sete países do Caribe, segundo a Organização Mundial da Saúde e o Centro de Monitoramento de Deslocamentos Internos (IDMC, da sigla em inglês). Ao mesmo tempo, as inundações e os deslizamentos de terra deslocaram 295 mil pessoas no Brasil.

Mais de 50 milhões de pessoas, um pouco mais do que a população da Colômbia, têm sofrido insegurança alimentar e hídrica devido aos desastres relacionados com o clima, tais como inundações, secas e tempestades, especialmente na África, na Ásia, na América Central e na América do Sul. Nesse sentido, estima-se que até 2050, cerca de 30 milhões de pessoas emigrarão da América Central para a América do Norte por questões alimentares relacionadas com a crise climática.

Como se não bastasse, as reduções de gases de efeito estufa (GEE) para limitar o aquecimento global a 1,5°C estão fora de alcance, segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, da sigla em inglês) das Nações Unidas.

Aparentemente, essas mudanças estão sendo causadas pelo modelo de desenvolvimento predominante do qual a ciência moderna faz parte, embora, contrariamente para muitas pessoas, a ciência moderna seja a que deu lugar ao modelo de desenvolvimento atual. Portanto, nós, como habitantes da Terra, devemos nos esforçar para mudar este imaginário sobre a ciência e o desenvolvimento para uma alternativa que tenha como objetivo a manutenção da vida.



Durante 2019 os furacões causaram 465 mil deslocamentos no Caribe, enquanto as enchentes foram responsáveis pelo deslocamento de 295 mil pessoas no Brasil.
iStock.com/josemoraes

É HORA DE A CIÊNCIA EVOLUIR

Os problemas ambientais atuais têm múltiplas escalas e dimensões e ocorrem simultaneamente, de modo que atender seus efeitos é cada vez mais complexo. A ciência atual pretende desenvolver conhecimentos e alta tecnologia para “gerenciar” melhor a Terra e seus recursos. No entanto, provavelmente valeria mais a pena nos concentrarmos em avaliar nosso comportamento em relação aos próprios seres humanos e à Terra.

Na atualidade, a ciência tende a se desenvolver isolada da sociedade e, em alguns casos, os avanços científicos respondem unicamente a interesses privados. Ao utilizar métodos de difícil

compreensão e ao se dirigir a comunidades limitadas e especializadas, a ciência parece dar as costas às populações e suas realidades, de forma que já não se confia nela para resolver os problemas do mundo real.

Por outro lado, também existe um crescente isolamento das disciplinas, e as relações entre o mundo acadêmico, os governos e demais atores da sociedade civil são frágeis e estão se esgotando.

O ENFOQUE TRANSDISCIPLINAR, UMA IDEIA EM EVOLUÇÃO

Uma das soluções que estão sendo debatidas no âmbito acadêmico é a de construir o conhecimento científico com a participação de diferentes atores da sociedade por meio de um processo de aprendizado colaborativo.

A comunidade científica é frequentemente vista como uma elite que se desenvolve e possui o conhecimento de maneira exclusiva. Entretanto, devido às atuais lacunas entre o conhecimento científico e as práticas da vida cotidiana, os líderes comunitários advogam por abrir a ciência a outras formas de conhecimento. Também entre os pesquisadores e os especialistas em mudanças climáticas há um crescente consenso sobre a importância dos conhecimentos e das práticas tradicionais de povos indígenas e comunidades locais para fazer frente às mudanças climáticas.

No entanto, esta sinergia choca com o fato de que não há suficientes meios nem incentivos para que o mundo acadêmico, os governos e a sociedade civil trabalhem mais estreitamente com as comunidades no território. Ademais, isso deveria ser um processo de aprendizado colaborativo sem fim, mais do que um simples passo para “incluir” outras formas de conhecimento. Então, qual é a solução?

ABRIR A CIÊNCIA A OUTRAS FORMAS DE CONHECIMENTO E POTENCIALIZAR A COOPERAÇÃO

Não é fácil encontrar uma única solução para todas as facetas deste assunto, mas frequentemente os problemas complexos podem precisar de um conjunto complexo de soluções. Neste contexto, surgiu um conceito difuso, qual seja, “transdisciplinaridade”, que ainda não está totalmente definido, senão em processo de evolução. Entretanto, várias de suas características podem ser observadas nas práticas cotidianas das comunidades acadêmicas e não acadêmicas, ao mesmo tempo em que se reforça seu conteúdo.



Nós, como habitantes da Terra, devemos nos esforçar para mudar este imaginário sobre a ciência e o desenvolvimento para uma alternativa que tenha como objetivo a manutenção da vida»

Um exemplo dos esforços da comunidade internacional em torno da “transdisciplinaridade” na ciência é o Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais (IAI), que está comprometido com a promoção da cooperação regional para a pesquisa transdisciplinar. Esta organização reúne Estados e instituições das Américas para realizar pesquisas em escala regional, o que é necessário e apropriado para os temas ambientais.

Outra iniciativa internacional mais ampla que promove a pesquisa transdisciplinar em temas de mudança ambiental global é o Belmont Forum. Os projetos levados a cabo no bojo desta iniciativa integram as ciências sociais e naturais, assim como as humanidades. Ademais, os projetos devem ser codesenhados e coexecutados por diversas partes interessadas (acadêmicos, setor público e privado, intergovernamental, comunidades locais e povos indígenas, etc.) de forma colaborativa. Os projetos se desenvolvem no âmbito de consórcios internacionais de ao menos três países e são financiados por parceiros nacionais e internacionais.

Ainda restam desafios para superar, como os acordos institucionais nacionais e internacionais, e os sistemas econômicos e de financiamento, que, entre outros, são projetados para o modelo de desenvolvimento e a ciência existentes. Como habitantes da Terra que estamos em evolução e queremos permanecer em harmonia com o planeta, é nossa obrigação unir esforços para alcançar um imaginário coletivo renovado em consonância com os desafios que enfrentamos.



Os cientistas podem
ajudar a reconstruir
a confiança na... ciência!

Nos últimos 34 anos, a Amazônia perdeu quase 200 mil quilômetros quadrados de floresta, uma área maior do que a do Uruguai.

iStock.com/luoman

■ **LAILA SANDRONI** Doutora em Ciências Sociais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Pós-Doutorado em Ecologia Aplicada pela Universidade de São Paulo. Especializada em práticas de pesquisa transdisciplinares e processos inclusivos de conservação da biodiversidade.

Nos ANOS 90, o povo Tupinambá de Olivença, no sul da Bahia, Brasil, apresentou uma reclamação por reconhecimento étnico que foi oficialmente reconhecida somente em 2001. No entanto, o processo de demarcação de seu território nunca se concretizou. Simultaneamente, um grupo de cientistas e ONGs começava a pressionar o governo para ampliar as áreas protegidas nessa mesma região devido ao desmatamento. Em 2007, os conservacionistas conseguiram implantar um Refúgio de Vida Silvestre sobre parte das terras indígenas que, sem a aprovação do Ministério da Justiça, carecia de segurança jurídica. Assim, as terras dos Tupinambás, adjacentes à reserva biológica, se converteram em refúgio, especialmente para o mico-leão-dourado, uma espécie de primata, enquanto as práticas ancestrais de cultivo por meio de corte e queima começaram a ser multadas pelas autoridades. Enquanto isso, a poucos quilômetros da reserva, grandes empresas seguiam abrindo enormes crateras na selva para a extração de areia.

A maioria dos dados utilizados para apoiar decisões como a de criar um Refúgio de Vida Silvestre procedem do uso de imagens de satélite e dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Essas novas tecnologias têm proporcionado imagens detalhadas das mudanças no uso do solo, o que permitiu à humanidade ser mais consciente dos processos de desmatamento.

Na Amazônia, enquanto a emergência climática exige aumentar os esforços de conservação, a floresta está sendo devastada. A rede Xingu+ demonstrou um aumento do desmatamento de 1.857% entre 2020 e 2021 na terra indígena Ituna-Itatá no estado do Pará, no norte do país.

Nesta linha, a iniciativa Mapbiomas, um conjunto de institutos científicos, empresas tecnológicas e organizações da sociedade civil que analisa os dados sobre a cobertura do solo no Brasil, mostra que a Amazônia perdeu quase 200 mil quilômetros quadrados de floresta nos últimos 34 anos, uma superfície superior à do Uruguai.

É evidente que o grau e o ritmo de destruição de ecossistemas como a Amazônia estão se acelerando, apesar dos inúmeros avisos da comunidade acadêmica sobre os efeitos catastróficos do des-

matamento para a economia, a subsistência e o clima. O problema é que esses dados têm sido utilizados para recomendar e aplicar políticas de forma injusta, como demonstra claramente o caso das terras dos Tupinambás.

Contudo, este não é um caso isolado. No município colombiano de Guasca, a cerca de 60 km de Bogotá, as tomadas de decisões sobre políticas de conservação influenciadas por fundações privadas, ONGs e cientistas com base em dados ecológicos foram traduzidas em processos judiciais e castigos econômicos para os camponeses por desenvolverem atividades de agricultura e pecuária tradicionais.

A DISTÂNCIA ENTRE AS MÁQUINAS E OS HUMANOS

A incrível distância entre as máquinas que sobrevoam a centenas de milhares de quilômetros para tirar fotografias e o território que as pessoas habitam gera uma enorme desconexão, que se materializa ocasionalmente em políticas desumanizadas. Isto tem criado uma enorme desconfiança em amplos setores da sociedade em relação à ciência.



A destruição de ecossistemas como a Amazônia está acelerando, apesar dos inúmeros avisos sobre os efeitos catastróficos do desmatamento sobre a economia, a subsistência e o clima.
shutterstock/Joa Souza



O grau e o ritmo de destruição de ecossistemas como a Amazônia estão se acelerando, apesar dos inúmeros avisos da comunidade acadêmica sobre os efeitos catastróficos do desmatamento»

A isto deve-se somar que, nesta era da “pós-verdade”, a interpretação científica da realidade está sendo tão questionada que se colocam em dúvida fatos óbvios como o desmatamento em grande velocidade que está ocorrendo em todas as florestas brasileiras.

Da academia, a tendência é apontar aqueles que buscam ativamente deslegitimar a ciência por meio da difusão de notícias falsas, da criação de teorias conspiratórias, da desinformação e da informação enganosa. Mas seria correto apontar aqueles que estão do “outro lado” das barricadas da verdade como os únicos responsáveis pela bagunça em que nos metemos?

Uma parte menos visível do problema é que quem questiona a ciência baseia suas reclamações em um defeito bastante real da própria produção de conhecimento. Os cientistas tendem a se considerar donos da única verdade, recorrentemente apresentada ao público como uma “caixa preta” inviolável.

Na conservação da biodiversidade, as decisões sobre onde e como instalar áreas protegidas se baseiam normalmente em dados ecológicos científicos, que, embora sejam rigorosos, não representam toda a realidade. Essas decisões costumam deixar de lado as perspectivas de quem vive nas áreas que devem ser protegidas, incluindo as populações indígenas que durante séculos viveram nestes ecossistemas e que não têm acesso às vias institucionais, ao contrário das agências ambientais, para garantir seus próprios direitos.

Esta arrogância muitas vezes causa problemas reais para as comunidades que habitam os territórios. Por isso, as políticas e ações ambientais baseadas unicamente em recomendações científicas muitas vezes geram rejeição e sensação de exclusão entre os afetados. Este cenário repetido, por sua vez, fortalece o questionamento das instituições científicas e, desta maneira, a comunidade científica em sua totalidade também acaba sendo afetada negativamente.

A NECESSIDADE DE UMA “NOVA CIÊNCIA TRANSDISCIPLINAR”

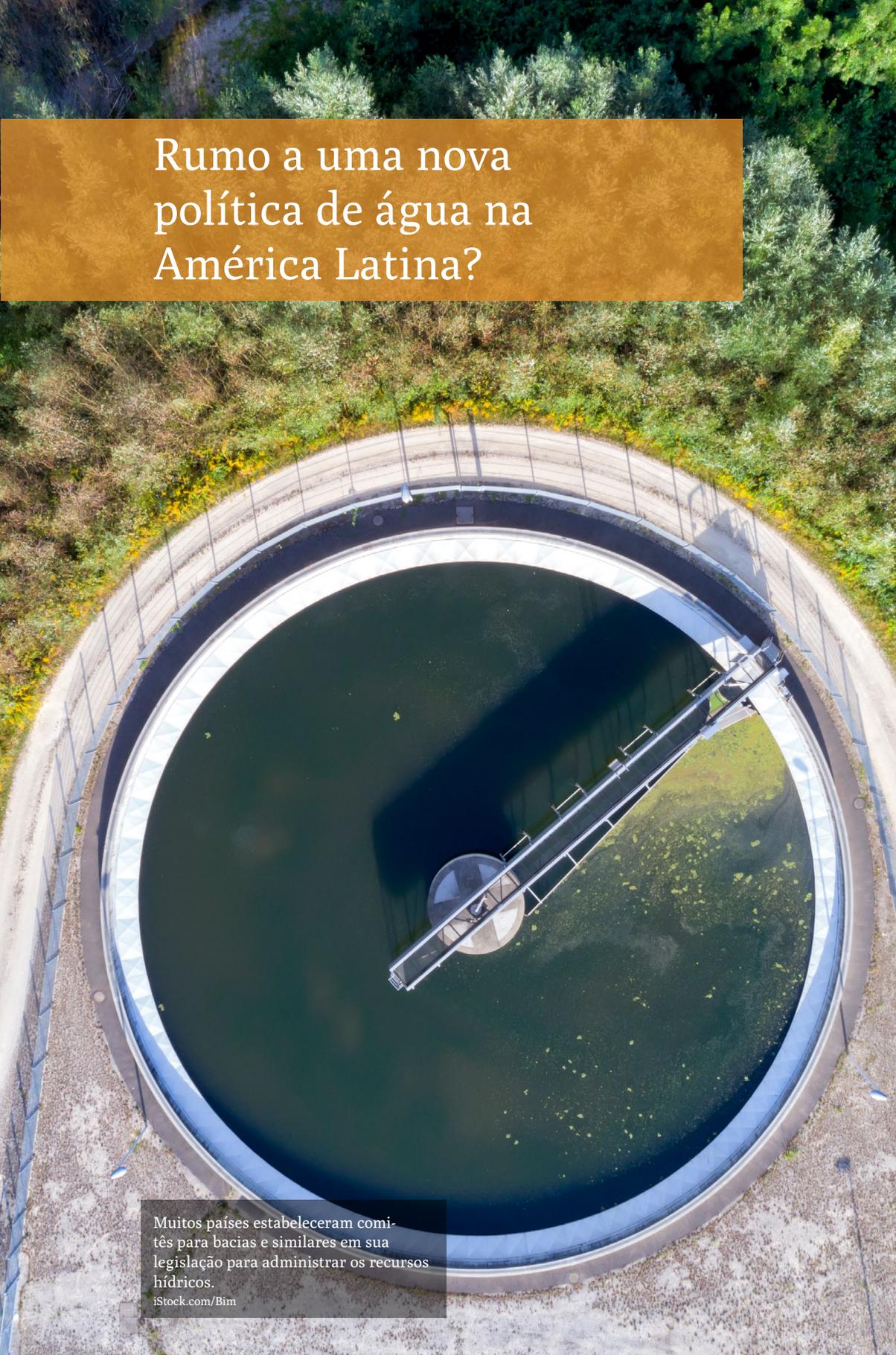
Então, como nós cientistas podemos ajudar a recuperar a confiança na ciência? Como podemos utilizar a enorme quantidade de dados que a tecnologia nos oferece para tentar frear a perda da biodiversidade e as mudanças climáticas, mas também para melhorar a vida das pessoas? Como a ciência pode contribuir para construir um mundo mais justo do ponto de vista social e ecológico?

Para encontrar uma saída ao problema da pós-verdade, a ciência deve começar por se questionar a si mesma. E embora o rigor da análise científica e a ânsia por objetividade sejam cruciais para avançar rumo a um futuro mais sustentável, gritar e vociferar que os cientistas têm a única verdade ou seguir insistindo que a ciência é a única fonte legítima para a tomada de decisões ambientais não nos ajudará.

Os desafios que enfrentamos na atualidade em matéria ambiental estão cheios de riscos e incertezas que devem ser abordados a partir de diferentes perspectivas que componham um panorama mais amplo e deixem espaço para o diálogo. É necessária uma transição para uma ciência mais aberta que aprenda a se relacionar com outros tipos de conhecimentos, como a prática da elaboração de políticas e os conhecimentos indígenas.

Esta nova perspectiva de como fazer ciência, denominada “ciência transdisciplinar”, é um processo de produção e circulação de conhecimento que, por sua vez, reúne diversas visões de mundo e tem como objetivo chegar a soluções dialogadas para problemas reais de diferentes escalas. A difusão deste tipo de ciência pode nos ajudar a recuperar a legitimidade e a confiança nos esforços científicos, mas não por meio de compromissos tecnocráticos, senão democráticos.

Nós cientistas temos que aprender a trabalhar com a diferença e reconhecer nosso lugar como intermediários da diplomacia e do pensamento crítico sobre problemas complexos para construir soluções junto ao povo e para o povo.



Rumo a uma nova política de água na América Latina?

Muitos países estabeleceram comitês para bacias e similares em sua legislação para administrar os recursos hídricos.

[iStock.com/Bim](https://www.iStock.com/Bim)

- **MICAELA TRIMBLE** Pesquisadora Associada do Instituto SARAS (Uruguai). Doutora em Gestão de Recursos Naturais e Meio Ambiente pela Universidade de Manitoba (Canadá). Especializada em governança e co-gestão de sistemas sócio-ecológicos.

HÁ QUASE DUAS décadas, foi aprovada no Uruguai uma reforma constitucional mediante o “plebiscito pela água”, promovido por organizações da sociedade civil que se uniram diante das ameaças de uma onda crescente de privatização dos serviços de abastecimento de água. Esta reforma determinou não só a prestação do serviço público de saneamento e abastecimento de água para consumo humano, mas também o direito humano à água e a participação de usuários e da sociedade civil em todas as instâncias de planejamento, gestão e controle dos recursos hídricos. Desta maneira, as bacias hidrográficas foram estabelecidas como unidades básicas.

Na América Latina, de forma similar ao que acontece no contexto global, existe uma tendência de mudança na gestão e governança da água que implica uma transição de modelos centralizados e tecnocráticos para modelos descentralizados, integrados e participativos. Entretanto, embora os marcos normativos desempenhem um papel importante na transição para um novo modelo de governança, eles não são ingredientes suficientes.

Os recursos hídricos têm sido historicamente gerenciados de acordo com uma abordagem tecnocrática, a partir dos níveis centrais de governo, que se basearam no paradigma de previsão e controle. Essa abordagem, que ainda predomina em vários contextos, levou a muitas consequências negativas para os ecossistemas e as sociedades que deles dependem, o que deu lugar, nas últimas décadas, a enfoques alternativos.

A BACIA DA LAGUNA DEL CISNE

A Laguna del Cisne é uma importante fonte de água no Uruguai e abastece cerca de 30 mil residentes e 70 mil visitantes durante os meses de verão. Entre os anos 2008 e 2010, se iniciou um conflito socioambiental vinculado aos primeiros cultivos de soja transgênica e a outros cultivos relacionados com a aplicação de pesticidas na bacia. Em função disso, coletivos da sociedade civil e usuários iniciaram ações para que as instituições do governo implementassem



Na região são comuns os conflitos ambientais ligados ao uso, em plantações, de pesticidas que contaminam as fontes de água. [iStock.com/Toa55](https://www.iStock.com/Toa55)

medidas para que a bacia fosse protegida de contaminações, com o objetivo de deter as fumigações e assegurar a qualidade da água.

Finalmente, em 2014, no âmbito da Política Nacional de Águas, se conformou a Comissão da Bacia da Laguna del Cisne (integrada por atores do governo, usuários e sociedade civil), que se tornou um importante âmbito de coordenação e discussão para assessorar na gestão. Com base no trabalho da Comissão, o governo do departamento elaborou normativas que incluem medidas de proibição de fumigações terrestres com pulverizadores autopropulsados, a transição para modelos sustentáveis de produção, as faixas de proteção dos cursos de água e o estabelecimento de um plano de monitoramento de qualidade da água.

Este, assim como outros modelos alternativos de gestão, tende a reconhecer a variabilidade, a dinâmica e a incerteza das bacias hidrográficas; bem como a aceitar a validade e os aportes do conhecimento local adquirido com a prática e o estreito vínculo com o ambiente, como fonte complementar ao conhecimento científico e técnico. Outra tendência destes modelos é promover a participação de diversos atores – governamentais e não governamentais –, criando espaços de interação entre eles, com o fim de realizar aportes à gestão da água.

Neste contexto, o Projeto GovernÁgua, liderado pelo Instituto SARAS, busca, por meio de um enfoque transdisciplinar, entender e promover uma governança adaptativa e antecipatória da água na América do Sul. De fato, a transição de um modelo de governança centralizada para uma governança participativa ou em rede implica vários desafios. Um deles diz respeito a superar a fragmentação das funções de gestão entre as instituições de governo que se dedicam à proteção ambiental e à produção agropecuária em países como a Argentina ou o Uruguai.

Outro desafio importante tem a ver com implementar processos participativos significativos, tomando decisões de forma colaborativa entre os diferentes atores implicados, para que suas vozes sejam realmente levadas em conta. Os desafios se devem, em muitos casos, a modelos predominantes de governança centralizada ou de governança de mercado, como no caso do Chile, onde existe um mercado para alocar o recurso, o que gera fortes desigualdades no acesso à água.

O AVANÇO DE UMA NOVA FORMA DE ADMINISTRAR A ÁGUA NA REGIÃO

Na escala regional, muitos países têm optado por estabelecer em sua legislação a criação de comitês de bacias e outros âmbitos similares para apoiar a gestão dos recursos hídricos. Mas as características desses âmbitos variam de país para outro e, inclusive, dentro de um mesmo país.

Na Argentina, por exemplo, cada província tem seu marco legal para a gestão dos recursos hídricos e a composição dos comitês varia entre províncias; inclusive algumas províncias sequer formaram tais âmbitos. No Brasil, os comitês de bacia desempenham um papel de coordenação e deliberação entre os diferentes atores, arbitram conflitos relacionados aos recursos hídricos e aprovam o Plano de Recursos Hídricos, entre outras coisas. No Uruguai, as chamadas Comissões de Bacias e Aquíferos colaboram na formu-



A transição de um modelo de governança centralizada para uma governança participativa ou em rede implica vários desafios»

lação e execução dos planos locais de gestão, articulam atores e apoiam a gestão dos recursos, entre outras tarefas.

Em resumo, a governança participativa inclui os atores diretamente implicados com a água e as bacias hidrográficas, tornando-a mais democrática do que outros tipos de governança. Ademais, os âmbitos de articulação que envolvem vários atores permitem que diferentes tipos de conhecimento sejam reunidos para a tomada de decisões e, portanto, se ajustam mais às realidades dos territórios. A participação no processo de gestão também está associada, além disso, a uma maior aceitação das medidas propostas.

A conjugação de vários destes aspectos implica que estes sistemas de governança estejam melhor preparados para lidar com mudanças imprevisíveis e para adaptar-se, já que, ao contar com interação entre níveis organizacionais e diferentes atores, e com variadas fontes de conhecimento, também contam com uma maior diversidade de ações a serem consideradas.

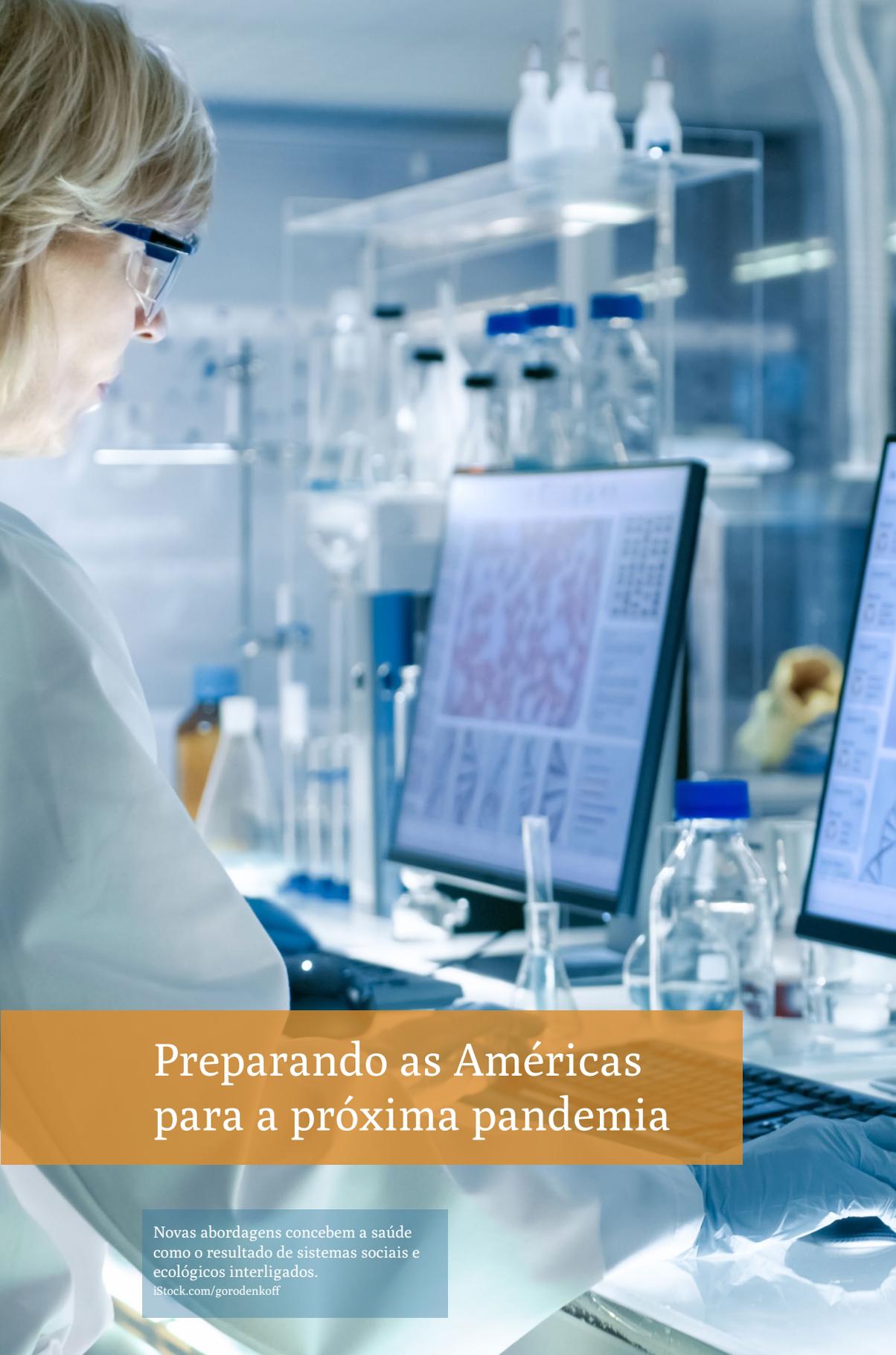
ADMINISTRAR A ÁGUA DIANTE DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Essas características são especialmente relevantes em um contexto de mudanças ambientais globais e de emergência climática que intensificam as crises hídricas que a região atravessa. As secas, as inundações, a perda da qualidade da água por excesso de nutrientes ou sedimentos se desencadeiam como resultado de interações entre fatores sociais, políticos, econômicos e climáticos. Inclusive, as crises hídricas (que se referem não só à água, mas também ao uso do solo) também são conhecidas como “crises de governança”.

Para que os comitês de bacia e outros âmbitos similares possam ter um papel importante nesta governança em contextos de crises hídricas, é necessário fortalecer seu funcionamento. Isto pode implicar a institucionalização destes espaços com regras específicas sobre sua composição, competências, dinâmica de trabalho, etc., mas também a alocação de recursos necessários para que possam cumprir suas competências.

Muitas vezes, as instituições governamentais têm capacidades limitadas para avançar nesta transição para modelos participativos, o que se reflete na falta de cumprimento dos chamados marcadores de qualidade dos processos participativos. Neste sentido, e por se tratar de âmbitos consultivos ou assessores, é essencial que as instituições de governo levem em conta os aportes e propostas que surgem dos comitês. Não fazê-lo envolve uma deterioração e é uma das razões que leva ao seu abandono.

A América Latina deve seguir avançando na transição de uma governança centralizada para uma governança participativa da água, mas para isso ainda há muito pela frente. Entre outras coisas, a academia deve promover o desenvolvimento de pesquisas transdisciplinares que reúnam atores não acadêmicos implicados diretamente nas bacias hidrográficas e na sua gestão, para a busca de soluções nos diferentes contextos.



Preparando as Américas para a próxima pandemia

Novas abordagens concebem a saúde
como o resultado de sistemas sociais e
ecológicos interligados.

[IStock.com/gorodenkoff](https://www.istock.com/por/gorodenkoff)

■ ANNA M.
STEWART-IBARRA

Diretora Científica do Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais (IAI). PhD em Ecologia do SUNY College of Environmental Science and Forestry, Syracuse University (EUA). Professora do Departamento de Medicina do SUNY College.

A CRESCENTE AMEAÇA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS EMERGENTES

COVID-19, VARÍOLA DO macaco, dengue... As manchetes de hoje não deixam lugar para dúvidas de que seguirão aparecendo novas doenças virais que ameaçam nossa saúde. As doenças infecciosas estão surgindo a um ritmo nunca antes visto, como resultado das mudanças globais do último século que favorecem a transmissão, além do desenvolvimento de melhores tecnologias para diagnosticar e detectar as infecções. As mudanças socioecológicas mundiais incluem, por sua vez, o desmatamento desenfreado em regiões tropicais de grande biodiversidade, o aquecimento das temperaturas e a maior frequência de fenômenos climáticos extremos, assim como o rápido movimento global de pessoas e vírus.

Este cenário é ideal para a aparição de doenças, já que o crescente contato entre as pessoas, os animais e os vírus aumenta a probabilidade de que novos e velhos vírus sejam transmitidos dos animais para pessoas e vice-versa.

Desse modo, as mudanças climáticas e o desmatamento (mudança no uso do solo) estão modificando a distribuição geográfica de indivíduos, animais, vírus e vetores de doenças, como os mosquitos. Agora estamos assistindo surtos de dengue em lugares que antes eram muito frios para a transmissão de doenças transmitidas por mosquitos, como as zonas de altitude média dos Andes tropicais ou as cidades do Cone Sul da América do Sul, de clima temperado, como Córdoba (Argentina). À medida que as espécies migram e se mudam para novas localizações geográficas, elas entram em contato com muitas outras espécies.

Um estudo recente estabeleceu que estes deslocamentos geográficos dariam lugar a mais de 300 mil “primeiros encontros” entre espécies de mamíferos, o que duplicaria a taxa atual de encontros. À medida que novos mamíferos entram em contato, é mais provável que os vírus possam pular entre espécies, incluindo as pessoas. Assim, os autores determinaram que é mais provável que esses novos encontros ocorram em regiões tropicais montanhosas com grande



Os surtos de dengue são cada vez mais comuns em locais que anteriormente eram frios demais para a proliferação de doenças transmitidas por mosquitos.
iStock.com/frank600

biodiversidade e alta densidade populacional humana. Também descobriram que os morcegos são uma das espécies de mamíferos mais críticas para a propagação de novas doenças virais, devido à sua capacidade única de voar longas distâncias.

Em particular, a carga atual e futura das doenças virais endêmicas e emergentes não se divide por igual entre os países ricos e os menos ricos. O chamado sul global é o mais afetado pelos surtos de doenças e carece de um acesso equitativo a vacinas e a outras soluções de saúde pública, como foi dolorosamente demonstrado durante a pandemia da covid-19. Os legados coloniais deixaram uma pobreza profundamente enraizada, desigualdades sociais e uma governança fraca, o que aumentou a população de pessoas altamente vulneráveis. No entanto, as prioridades de pesquisa e financiamento em matéria de saúde mundial seguem sendo impulsionadas pelo norte global.

FORTALECER A CAPACIDADE DO SETOR SANITÁRIO PARA RESPONDER À PRÓXIMA PANDEMIA

Agora os médicos, as enfermeiras e os profissionais da linha de frente da saúde pública se deparam com a resposta a esta situação de saúde pública, que é cada vez mais complexa. O modelo biomédico tradicional (ou seja, revisar o paciente, identificar os sintomas físicos e recomendar tratamento médico) já não é suficiente. A Organização Mundial da Saúde (OMS) e outros entes da saúde mundial propuseram enfoques integrados, como o de “Saúde Única”, que reúne a saúde humana, a saúde animal e a saúde ambiental, e o de “Saúde Planetária”, que se centra em “abordar os impactos das alterações humanas nos sistemas naturais da Terra sobre a saúde humana e toda a vida na Terra”. Estes enfoques concebem a saúde como o resultado de sistemas sociais e ecológicos interconectados entre si. Entretanto, a maioria das Faculdades de Medicina e dos programas de saúde pública não preparam seu pessoal para dar esse salto de paradigma.

As soluções clínicas e de saúde pública para as doenças infecciosas emergentes devem ser abordadas no contexto de sistemas sociais e ecológicos interconectados que mudam rapidamente. Um primeiro passo essencial é desenvolver a capacidade do setor sanitário para entender e responder a essas mudanças. A fim de responder a esta necessidade, o Consórcio Mundial de Educação sobre o Clima e a Saúde (GCCHE, por sua sigla em inglês) estabeleceu uma rede mundial de rápido crescimento de escolas profissionais, sociedades e organizações regionais de saúde com o objetivo de “criar um setor de saúde mundial preparado para o clima, preparado para mobilizar e liderar a promoção e a resposta da saúde na era das mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que restaura a saúde do planeta”.

Em abril de 2022, o Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais (IAI), a Organização Pan-Americana da Saúde e o GCCHE se associaram com o objetivo de fazer um curso virtual intitulado “Responsáveis pelo clima e pela saúde na América Latina”. A resposta foi esmagadoramente positiva. Ao longo de cinco semanas, mais de 1.500 pessoas de todo o continente americano e de outros continentes participaram de sessões ao vivo com especialistas da América Latina. Cursos semelhantes foram realizados na América do Norte e no Caribe, alcançando milhares de profissionais de todo o continente americano.

Este curso colocou em evidência a alta demanda por formação em matéria de clima e saúde por parte de diferentes setores, como os ministérios, o mundo acadêmico e a sociedade civil. Alguns



As doenças infecciosas estão surgindo a um ritmo nunca antes visto, como resultado das mudanças globais do último século que favorecem a transmissão»

Ministérios de Saúde informaram que este curso permitiu-lhes abordar suas necessidades de formação como parte de seu compromisso com o acordo internacional sobre mudanças climáticas da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC). Para seguir apoiando este esforço, em setembro de 2022 será lançada uma comunidade de prática regional (América). Uma plataforma virtual reunirá profissionais da política, pesquisadores e a sociedade civil para compartilhar conhecimentos e melhores práticas com o objetivo de combater as doenças infecciosas emergentes e outros problemas de saúde afetados pelo clima e pelo meio ambiente.

ELABORAÇÃO CONJUNTA DE SOLUÇÕES POR MEIO DE PARCERIAS TRANSDISCIPLINARES EQUITATIVAS

Fundamentalmente, o enfoque de “Saúde Única” ou “Saúde Planetária” requer uma mudança na forma em que os cientistas, os profissionais da saúde e a sociedade civil trabalham juntos. Assim, são essenciais as colaborações equitativas e as parcerias de confiança construídas por parceiros comprometidos com um processo de participação de longo prazo. Os profissionais de saúde, a sociedade civil e as partes interessadas de outros setores-chave devem identificar as prioridades e as soluções de suas comunidades. Profissionais e cientistas de diversas disciplinas podem trabalhar com esses parceiros com o propósito de elaborar conjuntamente soluções baseadas em evidência para suas comunidades. Este enfoque transdisciplinar é uma boa prática para desenvolver ferramentas e informações que podem ser utilizadas pelo setor sanitário com o objetivo de tomar decisões (com base na informação) sobre como, quando e onde intervir para prevenir uma epidemia.

As soluções incluem a melhora dos sistemas de vigilância para detectar ameaças de doenças emergentes, novas vacinas e terapias, inovações para controlar as doenças transmitidas por mosquitos e sistemas de alerta precoce para prever os surtos de doenças. Isto

requer um compromisso de financiamento de longo prazo por parte dos financiadores mais importantes da saúde mundial, como o Wellcome Trust e a Gates Foundation, a fim de apoiar as equipes de Saúde Única ou Saúde Planetária lideradas por pesquisadores do sul global.

Também é necessário formar pesquisadores e profissionais em início de carreira em habilidades de liderança colaborativa, como a escuta, a facilitação, a diplomacia, a comunicação e a reflexão pessoal. Abordar as doenças infecciosas emergentes requer uma transformação radical das opressões sistêmicas (colonialismo, racismo, sexismo, classismo) que seguem condicionando nossa forma de trabalhar juntos e a saúde de nossas gerações atuais e futuras.

Comunicar a ciência para salvar o planeta

A PANDEMIA DE covid-19, provocada pelo SARS-CoV-2, tem sido responsável por impactos multidimensionais de natureza política, econômica e social. Entre outros efeitos, este fenômeno provocou os piores resultados da economia global desde a Grande Depressão e um aumento inédito da pobreza e da desigualdade.

A pandemia, resultado de uma zoonose, torna-se ainda mais relevante se considerarmos que vivemos em um novo período geológico: a Idade da humanidade, do ser humano ou Antropoceno. Trata-se de uma fase que substituiu o Holoceno e na qual a ação humana alterou drasticamente o funcionamento e os fluxos naturais do planeta Terra, promovendo intensas mudanças globais.

A adoção do enfoque do Antropoceno deu lugar a uma profunda transformação na ciência, permitindo uma reformulação de suas bases conceituais, metodológicas e políticas. Como resultado deste processo, as pesquisas científicas assumem, cada vez mais, uma escala global e um caráter interdisciplinar e transdisciplinar. Ao mesmo tempo, incluem a natureza como eixo central e consideram problemas ambientais tais como redução da biodiversidade, extrativismos, mudanças climáticas, conflitos socioambientais e deslocamentos forçados, intimamente vinculados ao nosso modelo de produção e consumo.

Nesse contexto, para as pesquisadoras e os pesquisadores, é fundamental não só analisar os impactos e os desafios desta nova era, mas também buscar soluções para nossos problemas comuns. Além disso, um objetivo cada vez mais importante é saber como comunicar os resultados de seus trabalhos e como gerar um amplo diálogo com governos, sociedade civil, setor privado e indivíduos diretamente afetados, protagonistas de mudanças e decisões que podem salvar o planeta. É aqui que a divulgação científica se torna relevante, considerada como um processo de comunicação mediante o qual as descobertas científicas são apresentadas à população não-especializada, com o objetivo de serem compreendidas e assimiladas.

A ideia de divulgar as descobertas científicas para a população geral não é nova e tem antecedentes importantes no trabalho de

revistas como *American Science* e *National Geographic*, criadas no final do século XIX. Ao longo dos séculos XX e XXI, a transmissão do conhecimento científico se popularizou e conseguiu se posicionar como um dos principais desafios para formar audiências mais bem informadas.

No Latinoamérica21, quisemos nos unir a este esforço coletivo para difundir a ciência e expandir seus efeitos benéficos para toda a sociedade. Somos um meio de comunicação e uma plataforma de conteúdo plural, formada por uma equipe de jornalistas, acadêmicos e profissionais de diferentes áreas. Contamos com uma rede de mais de quinhentos pesquisadores e especialistas latino-americanos ou com uma perspectiva latino-americana de vários campos do conhecimento que produzem textos de análise, opinião e divulgação científica. Nossos textos, incluindo os que podem ser lidos neste compêndio, são publicados no site Latinoamérica21 em espanhol, português e inglês e também por meio de uma rede de meios que inclui cerca de vinte dos principais jornais da região.

Nesse contexto, nossa colaboração com o Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais (IAI) e o livro que têm em suas mãos são apenas um exemplo deste esforço que almeja contribuir para a divulgação dos saberes científicos, debater os problemas globais que nos afetam e buscar soluções que consigam garantir a vida em nossa casa comum. Contamos com vocês, como leitores e disseminadores de conhecimento, para que nosso trabalho se multiplique e alcance os melhores resultados.

María del Carmen Villarreal Villamar

Professora da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
e da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).
Editora e membro da equipe diretiva do Latinoamérica21.

Os artigos reunidos neste compêndio foram publicados no Latinoamérica21 em espanhol, português e inglês e em sua rede de mídia associada que inclui a *Folha de São Paulo* (Brasil), *Clarín e Perfil* (Argentina), *El Universal e SinEmbargo* (México), *El Espectador* (Colômbia), *El Nacional e Tal Cual* (Venezuela), *El Universo* (Equador), *El Deber e Página Siete* (Bolívia), *El Observador e La Diaria* (Uruguai), *El Mostrador* (Chile), *Última Hora* (Paraguai), *El Faro* (El Salvador), *Confidencial* (Nicarágua) e *La Revista CR* (Costa Rica).