

## Governando a Base da Vida na Terra: A Política Hídrica de Alto Risco no Brasil

**Myanna Lahsen, Evandro Albiach Branco, Angelo José Rodrigues Lima &  
Alexandre Rodolfo Marques**

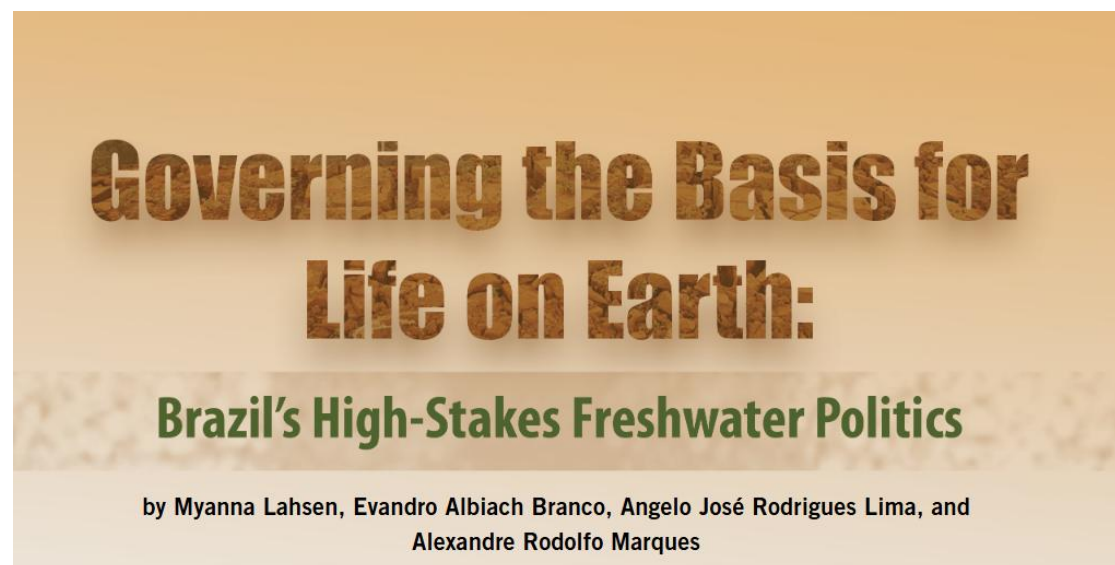
**Para citar este artigo:** Myanna Lahsen, Evandro Albiach Branco, Angelo José Rodrigues Lima & Alexandre Rodolfo Marques (2026) Governing the Basis for Life on Earth: Brazil's High-Stakes Freshwater Politics, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 68:3, 19-34, DOI: [10.1080/00139157.2026.2632566](https://doi.org/10.1080/00139157.2026.2632566)

**Link para o artigo:** <https://doi.org/10.1080/00139157.2026.2632566>



Publicado online: 17 Apr 2026.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00139157.2026.2632566>



# Governando a base da vida na Terra: A Política Hídrica de Alto Risco no Brasil

Myanna Lahsen (INPE, Brasil)

Evandro Albiach Branco (INPE, Brasil)

Alexandre Rodolfo Marques (INPE, Brasil)

Angelo Lima (Secretário Executivo do Observatório das Águas)

Introdução .....	2
Desperdiçando a Abundância.....	4
O papel da agricultura , da mineração e da energia hidrelétrica.....	7
Obtenção de lucros indevidos e fragmentação de políticas .....	10
Segurança hídrica: um desafio político .....	11
Democratizando a tomada de decisões .....	11
Fortalecimento da Produção de Conhecimento e das Organizações de Fronteira.....	12
Combater a concentração de poder e desregular o meio ambiente.....	13
Um Novo Modelo de Desenvolvimento Econômico .....	14
Reformando estruturas de informação que desempoderam .....	15
Conclusão .....	16

## Introdução

Previsões de longa data sobre a insegurança hídrica tornaram-se realidade em muitos lugares do mundo, causadas pelo consumo irresponsável em um contexto de diminuição da oferta, poluição prejudicial à saúde, destruição de ecossistemas e mudanças climáticas (Jasechko et al., 2024). 75% da população mundial agora vive em países que estão perdendo níveis sem precedentes de água doce – e com velocidade intensificada desde 2024. (Chandanpurkar et al., 2025). Os rios fazem parte do processo de secagem continental. Expressa-se em perdas de água em altas latitudes induzidas pelas mudanças climáticas, secas intensas e depleção de águas subterrâneas. Esse declínio no armazenamento de água terrestre ocorre tanto na superfície quanto no subsolo, na forma de gelo, neve, água superficial, água de degelo , umidade do solo e água subterrânea. Metade dos principais aquíferos do mundo estão em estado de rápido esgotamento (ibid.), e dois terços das bacias hidrográficas do mundo estão sofrendo condições anormais em 2024 (Organização Meteorológica Mundial, 2025). O bombeamento excessivo de água subterrânea para a produção agrícola é atualmente o maior contribuinte para o declínio do armazenamento de água terrestre em regiões em processo de secagem, amplificando significativamente os impactos do aumento da temperatura, da aridificação e dos eventos de seca extrema (Chandanpurkar et al., 2025).

Metade da expansão global da irrigação nas últimas décadas ocorreu em regiões com escassez hídrica. Essa expansão foi excepcionalmente grande no Brasil, onde as áreas irrigadas mais que dobraram entre 2000 e 2015 (Mehta et al., 2024). Isso colocou o Brasil na lista dos países mais populosos que sofrem com extremos de seca e chuva especialmente intensos, além de um nível e uma taxa de perda de água doce particularmente elevados em comparação global (mais de -0,2 cm por ano) (Chandanpurkar et al., 2025).

A América do Sul como um todo sofre com uma seca severa desde o final de 2023, com vazões "muito abaixo do normal" em importantes bacias hidrográficas, incluindo, entre outras, a do Amazonas e a gigantesca bacia do rio São Francisco, que fornecem água doce para grande parte das regiões mais populosas do Brasil (Organização Meteorológica Mundial, 2025). O ressecamento continental engloba teleconexões que abrangem países, até mesmo continentes. A tomada de decisões problemáticas no Brasil afeta outros países e até continentes por meio de sistemas interconectados de rios e precipitação, e também devido ao seu papel como um dos principais exportadores agrícolas dos quais dependem países com menos terras e água para alimentação (Lahsen et al., 2016).

A tendência de intensificação da insegurança hídrica é difícil de reverter. Se há um aspecto positivo, é que uma gestão hídrica mais eficiente pode reduzir essa ameaça. Decisões sábias podem desacelerar significativamente, senão interromper completamente, as taxas de depleção de águas subterrâneas e a expansão da produção agrícola em regiões já afetadas pela escassez hídrica. É urgente aprimorar a capacidade de implementar essa gestão mais eficiente (Organização Meteorológica Mundial, 2025). Este artigo apresenta um diagnóstico amplo e sistêmico dos principais desafios e oportunidades políticas para uma governança eficiente da água doce no Brasil. Ele oferece (1) uma revisão da literatura que conecta uma ampla gama de estudos relevantes, porém atualmente desconectados, e (2) insights e experiências reunidos por três de seus quatro autores (Albiach Branco, Marques e Lima) como analistas e profissionais atuantes em processos de gestão hídrica no Brasil ao longo de anos e décadas. Ambas as fontes de informação - (1) e (2) - sugerem que um obstáculo fundamental é a tendência de abordar a segurança hídrica como um desafio técnico em vez de político, mais especificamente uma combinação de burocracia entrincheirada e mal adaptada e tomada de decisão de cima para baixo insuficientemente integrada; tomada de decisão orientada para a engenharia em grande escala; domínio de interesses poderosos e clientelismo; e fraca oferta de informação e educação pública.

simplistas e perigosas de domínio técnico benigno continuam a centrar a ação governamental em soluções de engenharia massivas, como barragens e desvios de rios (Guerrero et al., 2024). No entanto, o que se faz mais necessário são mudanças legais, institucionais e processuais capazes de fomentar uma tomada de decisão sistêmica, integrada, baseada na ciência, ambientalmente responsável e participativa, que equilibre os princípios de eficiência, eficácia, inclusão, equidade, transparência e prestação de contas. Isso exige mecanismos muito mais robustos para a educação pública, o controle democrático e a transparência. A população brasileira precisa de maior acesso a conhecimento crítico e capacitador. Precisa conhecer os custos reais do tratamento negligente da água e de sua comercialização; as fontes sistêmicas dos problemas; e a urgência, as possibilidades e os mecanismos para alcançar a mudança. Novas instituições e processos devem ser criados para mediar entre as diferentes escalas de governança e os interesses e necessidades concorrentes, promovendo o engajamento e a mudança em prol da participação democrática, da justiça e da transparência. A melhoria exigirá o enfrentamento do papel pernicioso, não transparente e sistêmico dos interesses que obtêm acesso privilegiado à água. Os maiores usuários são os poderosos lobbies agrícolas, cujas necessidades vorazes invadem cada vez mais as necessidades de sobrevivência de humanos, animais e da natureza, que as leis federais supostamente protegem (Mitidiero Junior e Goldfarb, 2021). Os data centers das grandes empresas de tecnologia, que consomem muita energia e água, representam uma nova e importante ameaça emergente.

## Desperdiçando a Abundância

O Brasil é um caso emblemático de contradição. Dotado das maiores reservas de água doce do planeta, sofre com a crescente insegurança hídrica. As leis nacionais preconizam uma governança democrática e policêntrica da água, mas a participação pública efetiva e a igualdade de direitos à energia, água e segurança alimentar permanecem inatingíveis (Kirchhoff et al., 2013). Uma combinação de desperdício colossal no fornecimento e descarte de água, interesses econômicos excessivamente poderosos impulsionando o agroextrativismo e uma tradição mal adaptada e arraigada de "soluções" tecnocráticas, verticalizadas e de grande escala em infraestrutura estão intensificando a insegurança hídrica e mantendo uma distribuição profundamente injusta dos recursos hídricos outrora abundantes do Brasil (Almazán-Casali et al., 2021, Kirchhoff et al., 2013).

O Brasil possui 16% dos recursos hídricos renováveis globais (Lathuillière et al., 2025). Assim, este país de 217 milhões de habitantes desfruta de quase o dobro dos recursos hídricos da Rússia, o segundo país mais rico em água doce do mundo. A China ocupa o quinto lugar, mas precisa sustentar uma população de 1,43 bilhão de habitantes, mais de cinco vezes maior que a do Brasil, com pouco mais de um terço dos recursos hídricos brasileiros (Fonte: <https://www.worldatlas.com/articles/countries-with-the-most-freshwater-resources.html>).

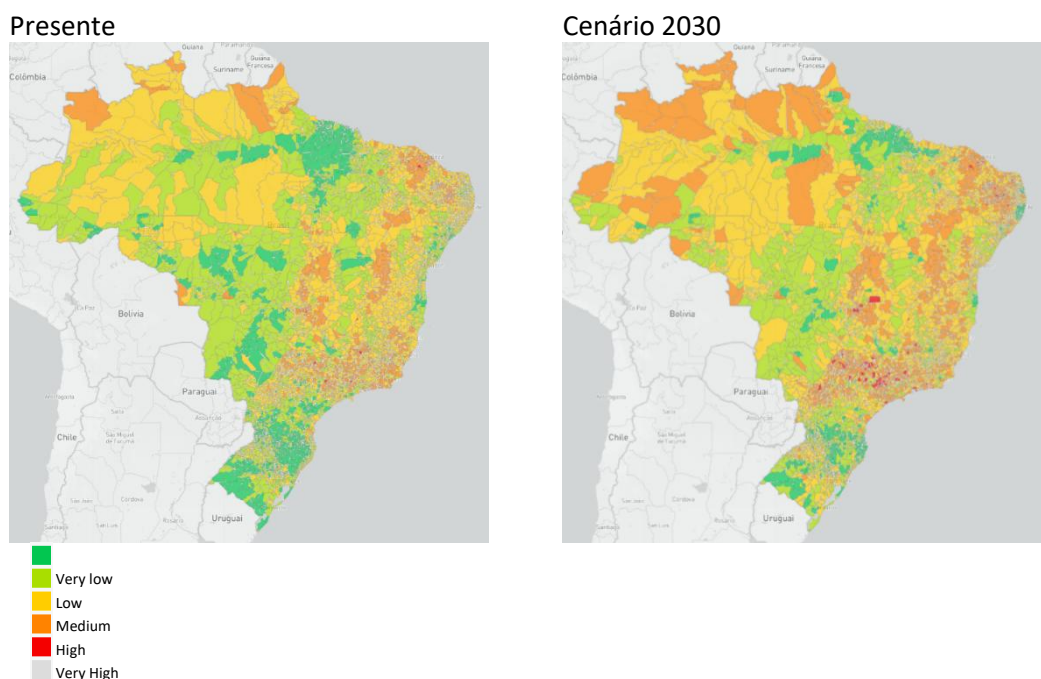


Figura 2: Índice de Risco de Impacto da Seca. Situação atual e cenário para 2030.

Fonte: AdaptaBrasil MCTI – Setor Estratégico: Recursos Hídricos. O documento foi acessado em 31 de janeiro de 2025, através do seguinte link: [Dados e Impactos | AdaptaBrasil MCTI](#)

Os altos índices de disponibilidade de água per capita escondem uma considerável desigualdade na distribuição de água no Brasil, tanto no tempo quanto no espaço. O Brasil agora também figura entre o crescente número de países que sofrem com a grave escassez hídrica (Jacobi et al., 2016). Atualmente, 35 milhões dos 203 milhões de habitantes do Brasil não têm acesso à água potável (Maia e Andrea, 2024).

Além da desigualdade social e da poluição dos recursos hídricos existentes, as mudanças climáticas, os fenômenos El Niño e La Niña, as variações regionais e as limitações de infraestrutura contribuem para a desigualdade no abastecimento. Secas agudas consecutivas em muitas partes do país têm gerado um ciclo de escassez que ameaça não apenas as populações tradicionais, mas também a agricultura, a geração de energia e o abastecimento adequado de água nas cidades, intensificando os conflitos pela água. A participação do Brasil na disponibilidade global de água doce diminuiu aproximadamente pela metade ao longo de uma década, de uma estimativa que apontavam que a participação do Brasil na água doce global era de cerca de 20% em meados da década de 2000 (Ceratti, 2016) (ver <https://www.worldatlas.com/articles/countries-with-the-most-freshwater-resources.html>), avaliações mais recentes, baseadas em conjuntos de dados aprimorados, a situam entre aproximadamente entre 12% e 16%."

As crises hídricas tornaram-se comuns, intensas e geograficamente extensas no Brasil na última década. O nível do Rio Negro no porto de Manaus, na Amazônia, atingiu apenas 12,11 metros em um determinado momento de 2024, pouco mais da metade de sua profundidade normal de aproximadamente 21 metros. É o nível mais baixo registrado em 122 anos, desde o início das medições (Nolte, 2025). Olhando para o futuro, o Brasil deverá sofrer impactos cada vez mais intensos e nocivos das mudanças climáticas, como inundações e ondas de calor e secas mais longas e extremas (Masson-Delmotte, 2021; Borges, 2024).

O caso da megalópole que engloba as duas cidades mais populosas do Brasil, São Paulo e Rio de Janeiro, também exemplifica tanto o imperativo quanto o desafio de alcançar uma segurança hídrica sólida e de longo prazo, apesar da consolidação legal de amplos princípios de sustentabilidade na legislação nacional de recursos hídricos em vigor desde a década de 1990. Esses casos também exemplificam uma relação frequentemente estreita entre pobreza e falta de acesso adequado à água doce. O núcleo urbano de São Paulo e de muitas outras cidades desfruta de infraestruturas relativamente bem desenvolvidas, que fornecem energia, água e saneamento em quantidade suficiente. As periferias urbanas pobres, por outro lado, são marcadas por bairros densos, extensos e térreos, onde muitos carecem de infraestruturas adequadas, incluindo capacidade de armazenamento de água (Millington, 2018). Muitas empresas públicas de abastecimento de água abandonaram seus compromissos de fornecer disponibilidade hídrica adequada, reconhecendo publicamente os altos riscos e os baixos lucros obtidos com o fornecimento de água para os pobres (Marques et al., 2020). A insegurança hídrica está forçando muitos moradores pobres das cidades a migrarem dos centros urbanos para áreas de proteção ambiental, incluindo reservatórios, margens de rios e espaços verdes. A desigualdade no abastecimento, aliada à má gestão de resíduos, degrada ainda mais os ecossistemas e os recursos de água doce, além de intensificar a toxicidade e os riscos de inundação (Millington, 2018; Alencar et al., 2023; Nicollier et al., 2022).

O acesso à água também foi interrompido de forma desproporcional em bairros urbanos mais pobres em 2014-2015, durante uma das piores secas que já atingiram os estados do Sudeste brasileiro. (Nobre et al., 2016). Os níveis de água nos reservatórios regionais caíram para 3-5% de sua capacidade de armazenamento, forçando um racionamento severo em São Paulo e Rio de Janeiro, cujas populações combinadas ultrapassam 30 milhões. As autoridades não conseguiram definir e aplicar medidas para maximizar o abastecimento e garantir uma distribuição justa, embora a legislação nacional (1) imponha a priorização das necessidades e do bem-estar humano e animal em situações de escassez e (2) conceda às autoridades o poder de suspender o fornecimento de água para projetos hidrotensivos nessas situações (Lazaro et al., 2023).

Um bom ponto de partida é encontrar maneiras de reduzir o desperdício de água no sistema de distribuição brasileiro, que perde aproximadamente 38% da água doce captada para consumo (SNIS, 2025). A falta de investimentos resultou em infraestrutura obsoleta e monitoramento e reparos ineficientes. Quatro estados do Sudeste, incluindo os ricos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, são responsáveis por metade do desperdício de água no país. Os investimentos em reúso e melhoria do tratamento de esgoto também são insuficientes (SNIS, 2025). Essa falta de investimentos não se deve necessariamente à falta de recursos financeiros; o lucro muitas vezes é priorizado em detrimento da qualidade do serviço e da sustentabilidade, situação agravada em alguns casos pela privatização das empresas de água (Empinotti et al., 2019).

O panorama atual para os rios do país é preocupante. (Borges, 2024). A Agência Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (ANA) declarou recentemente cinco grandes bacias hidrográficas nacionais em estado de escassez hídrica (ANA, 2024). Estas incluem as principais bacias e afluentes do Amazonas (rios Madeira, Purus, Tapajós e Xingu) e grande parte do Pantanal. O Pantanal – a maior área úmida do mundo, Patrimônio Natural da Humanidade e Reserva da Biosfera pela UNESCO – é conhecido por sua enorme biodiversidade. A declaração de escassez hídrica contribui para intensificar o monitoramento hidrológico nessas regiões, identificar impactos no uso da água e propor medidas de prevenção e mitigação. Ela apoia a definição de regras especiais para o uso da água e a operação de reservatórios, a adoção de mecanismos tarifários de contingência para saneamento e o monitoramento do cumprimento das normas de uso da água, além de reduzir a burocracia associada à implementação de planos de contingência. (ANA, 2024).

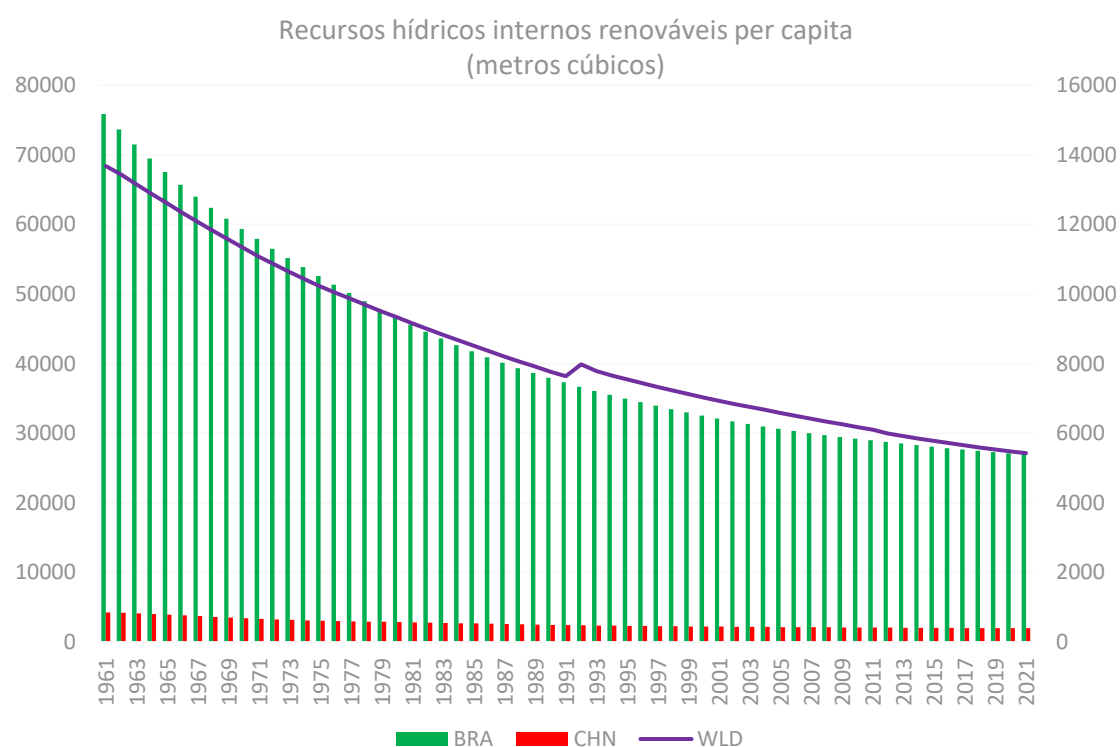


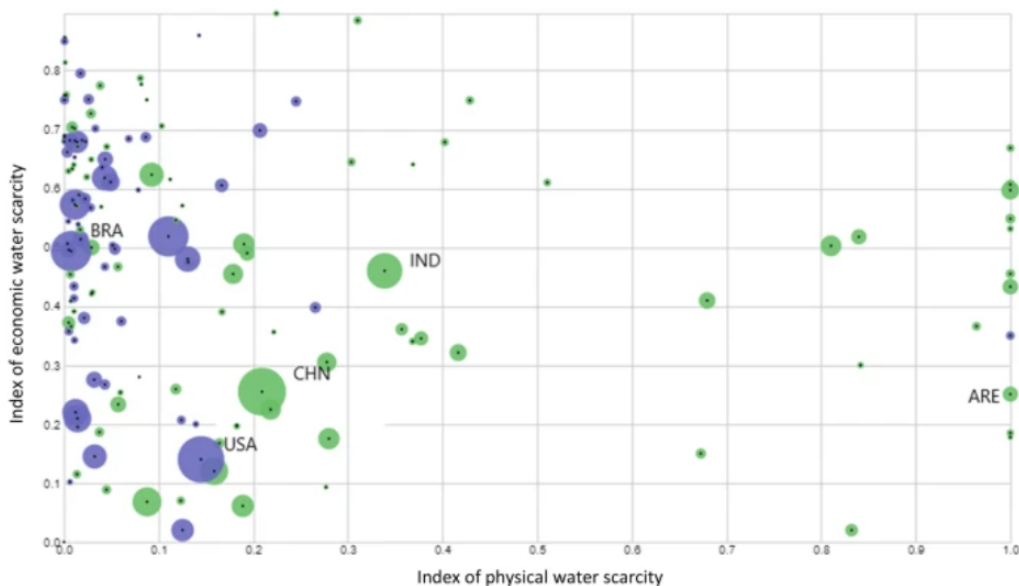
Figura 2 - Recursos hídricos domésticos renováveis per capita (metros cúbicos). Brasil (verde), China (vermelho) e Mundo (linha roxa). A escala à direita refere-se aos dados do Brasil e da China. A escala à esquerda refere-se aos dados mundiais. Dados Abertos do Banco Mundial. Adaptação do gráfico pelo Banco Mundial, disponível em <https://data.worldbank.org/indicador/ER.H2O.INTR.PC>

No contexto da intensificação dos impactos das mudanças climáticas, torna-se especialmente urgente que os brasileiros, como um todo, se mobilizem. Aprenda a reconhecer, compreender e encontrar maneiras de superar as estruturas de governança prejudiciais e insustentáveis que atualmente conduzem a nação a consequências trágicas.

## **O papel da agricultura, da mineração e da energia hidrelétrica.**

A abundância de recursos de água doce oferece enormes benefícios. O modelo de desenvolvimento extrativista e centrado em commodities do Brasil depende de recursos hídricos confiáveis e abundantes (Lahsen et al., 2016). Estima-se que 58,5% da água doce nacional do Brasil seja utilizada na agricultura (irrigação e pecuária), 4% na indústria e 9% em domicílios urbanos (ANA, 2024). O fornecimento de energia nacional também é altamente dependente da água: 59% da eletricidade é gerada por usinas hidrelétricas localizadas ao longo de rios nacionais (de Oliveira et al., 2024). O comércio de produtos agrícolas responde por cerca de 90% do total de água “virtual” utilizada para o consumo humano em todo o mundo. Esse volume de água é consumido na produção de bens destinados ao comércio internacional. A água virtual associada ao comércio de alimentos dobrou entre 1986 e 2007, e o volume de alimentos comercializados internacionalmente cresceu quase três vezes mais rápido que a produção de alimentos entre as décadas de 1990 e 2015 (Vallino et al., 2021). Por meio de suas exportações agrícolas, o Brasil exporta cerca de 54,8 bilhões de metros cúbicos de água. metros cúbicos de água embutida por ano, principalmente para a China e a Europa (Vallino et al., 2021). Aproximadamente 20% e 50% da água doce utilizada para produzir a carne bovina exportada para a China e a UE, respectivamente, provêm de bacias hidrográficas com alta ou crítica escassez hídrica (Lathuillière et al., 2025). O uso pelo setor de mineração brasileiro é modesto em comparação com a agricultura. Mesmo assim, 1,6% do total de água captada no Brasil destina -se à mineração, grande parte para exportação (Moura et al., 2022).

Um estudo recente buscou quantificar e apresentar não apenas a disponibilidade física de água em 149 países, mas também a escassez hídrica *econômica*. O conceito de escassez hídrica econômica se aplica a situações em que obstáculos socioeconômicos impedem o uso produtivo da água. A Figura 3 mostra a disponibilidade física de recursos hídricos renováveis cruciais para o uso produtivo da água. Ela também mostra o subinvestimento institucional e infraestrutural negativo e outras formas de governança frágil que impedem o fornecimento adequado de água em vários setores, notadamente na agricultura. O tamanho dos pontos é proporcional ao volume total de água virtual envolvido tanto na exportação quanto na importação para os respectivos países. Os pontos verdes indicam países importadores líquidos – países que importam mais água virtual por meio da compra de alimentos do que exportam. Os pontos violeta indicam países que são exportadores líquidos de água virtual. A proeminência do Brasil como exportador líquido de alimentos é visível no grande tamanho do ponto azul. Essa proeminência aumentou na última década e espera-se que aumente ainda mais, à medida que a China busca substituir as importações agrícolas dos Estados Unidos em um contexto de escalada das guerras comerciais entre EUA e China e de tensões sino-americanas contínuas (repórteres da GT, 2024).



Physical water scarcity (hydrological pressure) and economic water scarcity ( $1 - IWRM$ ) for 149 countries (2017). The size of the point is proportional to the total volumes of VW involved in both export and import for that country (m3). Green points indicate net importer countries (having VW import associated to food higher than export), while violet points indicate net exporter countries (having VW export higher than import). The ISO codes correspond to the following countries. BRA **Brazil**. USA United States of America. CHN China. IND: India. ARE United Arab Emirates.

Fonte: (Vallino et al., 2021)

O estudo mostra que os países de alta renda obtêm grandes benefícios da exportação de água de países pobres ou de renda média, que, por sua vez, pagam um preço alto por esse comércio, na forma de insegurança hídrica. Em algumas regiões, até mesmo o setor agrícola, geralmente privilegiado, está agora enfrentando escassez de água (Lahsen, 2024a, Marques et al., 2019).

Com a diminuição da água dos rios e outras fontes de água azul no Brasil, há uma corrida para explorar as águas subterrâneas. Os dados sobre a magnitude dessa extração de água subterrânea para irrigação são escassos – “uma grande incógnita” (Lathuillière et al., 2025). Essas lacunas de dados também dificultam uma governança hídrica informada e integrada (Kirchhoff et al., 2013). Métodos inovadores que utilizam sensoriamento remoto indicam o esgotamento insustentável dos principais aquíferos do Brasil (Richey et al., 2015). 55% dos mais de 17.000 poços nacionais estudados estão localizados em regiões onde os aquíferos se encontram em estado de esgotamento, a ponto de reduzir a vazão dos rios circundantes, especialmente em áreas sujeitas à intensa produção agrícola (Uchôa et al., 2024). Mais de 88% dos poços no Brasil operam ilegalmente (Uchôa et al., 2024), o que complica ainda mais a governança. A urgência de conter o esgotamento das águas subterrâneas tem sido subestimada no Brasil, mas também globalmente (Oliveira et al., 2015).

A região amazônica contém mais de 70% da água doce total do Brasil. A maior parte dessa água depende de rios que nascem no vasto bioma adjacente, o Cerrado, que possui menor proteção legal. É principalmente o desmatamento no Cerrado, e não na Amazônia, que sustenta a situação insustentável do Brasil como um dos maiores produtores e exportadores mundiais de soja, algodão e carne bovina (Lahsen et al., 2016; O’Riordan, 2016). O Cerrado, que abastece oito das doze regiões hidrográficas do Brasil, fornece água para a maior parte do país, incluindo a Amazônia. Também abastece diversos países vizinhos.

A rápida substituição da vegetação nativa do Cerrado por monoculturas e culturas comerciais está contribuindo para o esgotamento dos aquíferos. Culturas de monocultura, como a soja, não conseguem substituir a função de reposição dos aquíferos desempenhada pelas plantas nativas de raízes profundas, adaptadas ao clima semiárido (Lahsen et al., 2016). Considerando que mais da metade da eletricidade do Brasil é produzida por meio de energia hidrelétrica ao longo de rios nacionais, a conservação dos biomas interligados e dos recursos hídricos do Brasil é fundamental para manter a segurança energética do país.

A qualidade da água também foi reduzida pelo uso intenso de pesticidas e herbicidas, resultando no aumento de doenças e mortes em humanos e animais (Martin et al., 2018). Produtos químicos perigosos podem ser encontrados até mesmo em áreas naturais remotas e supostamente protegidas em todo o país (Guerrero et al., 2024). Amplamente utilizado na produção de milho, cana-de-açúcar e soja, o nível legal de resíduos de glifosato na água potável brasileira, por exemplo, é cinco mil vezes maior do que o nível legalmente permitido na Europa (Bombardi, 2017). Esse “colonialismo químico” (Scorza et al., 2023) facilitado por legislação nacional frágil, a fraca aplicação das leis e regulamentos existentes permite que as concentrações reais de produtos químicos frequentemente excedam os limites legais já permissivos. Produtos químicos perigosos podem, portanto, ser encontrados em escoamento superficial, água de rios e recursos de água potável, incluindo muitos carcinógenos conhecidos proibidos em outras partes do mundo (Scorza et al., 2023).

A vontade e o poder governamentais para proteger os biomas nacionais são limitados. A preservação por meio de intervenções de políticas públicas é especialmente difícil em biomas como o Cerrado, onde a rápida expansão da fronteira agrícola ocorre principalmente em terras privadas, em contraste com a região amazônica, onde as terras são em sua maioria públicas. Além disso, a produção agrícola lucrativa em larga escala gerou um lobby do agronegócio excepcionalmente organizado e poderoso, incluindo uma bancada rural no Congresso brasileiro que representa mais de 60% dos representantes em ambas as Casas Legislativas (Mitidiero Junior et al., 2022). Apoiada por abundantes recursos financeiros, essa supermaioria no Congresso permite que os interesses agrícolas imponham suas políticas desejadas tanto no Executivo quanto no Legislativo, em detrimento de interesses coletivos mais amplos e de longo prazo. (Mitidiero Junior et al., 2022), incluindo a sustentabilidade financeira a longo prazo (TRUCOST, 2015). Nas palavras comemorativas de um de seus líderes, o agronegócio está desfrutando de “influência [sobre] a escolha de reis e rainhas no Brasil”, onde antes só tinha influência econômica (Watts, 2014).

A nova realidade da escassez hídrica está lentamente suplantando a antiga autopercepção nacional de um país com abundância de água. Essa é uma compreensão cultivada pelo agronegócio e seus apoiadores (Micheline e Lahsen, 2016; Lahsen, 2017). Um exemplo disso é Marcos Troyjo, ex-vice-ministro da Economia do Brasil (2019-2020) e ex-presidente do Banco dos BRICS (2020-2023). Diplomata de carreira e economista com doutorado, Troyjo retrata a crescente situação global de aumento populacional e escassez hídrica como uma oportunidade nacional (Podcast Os Economistas), sem sequer mencionar as evidências científicas que indicam que a segurança alimentar e hídrica nacional é incompatível com o status de “a fazenda do mundo” (IPBES, 2018; Gatti et al., 2023; Feres Júnior e Gagliardi, 2021).

A carne e a ração animal são as commodities que mais exacerbam as perdas de capital natural, incluindo os problemas interligados de desmatamento, poluição química e insegurança hídrica (TRUCOST, 2015).

Contrariando as recomendações científicas de uma ampla transição global para dietas mais baseadas em vegetais, visando reduzir a poluição e garantir a segurança alimentar e hídrica (Willett et al., 2019) , o agronegócio utiliza seu poder discursivo para promover entendimentos contrários, equiparando segurança alimentar a uma maior capacidade de consumir carne. (Michelini e Lahsen, 2016). Cada vez mais brasileiros desejam reduzir o consumo de carne por motivos de saúde e de bem-estar animal (Wilkinson, 2024; Hötzel e Vandresen, 2022) e, consistentemente, expressam um dos maiores níveis de preocupação com as mudanças climáticas em comparações internacionais (Andre et al., 2024). No entanto, os brasileiros também estão entre os maiores consumidores de carne per capita e desconhecem amplamente que a carne contribui para as mudanças climáticas e a escassez de água. (Hötzel e Vandresen, 2022). Sua ignorância é sustentada por um quase tabu sobre o assunto nos jornais nacionais. cobertura climática (Lahsen, 2017).

Um dos muitos exemplos recentes do poder da coalizão do agronegócio relacionados à água foi a decisão do Congresso brasileiro , em 2024, de conceder um desconto tributário à carne. Como costuma acontecer (Mitidiero Junior et al., 2022) , o agronegócio “conseguiu tudo o que queria” nessa decisão, nas palavras de um analista político a par das discussões parlamentares (Konchinski, 2024). O benefício fiscal beneficia principalmente os segmentos mais ricos da população brasileira (Konchinski, 2024).

## **Obtenção de lucros indevidos e fragmentação de políticas**

Formalmente, o Brasil rompeu com sua longa tradição de gestão hídrica "convencional", fragmentada e verticalizada na década de 1990, quando adotou a estrutura de Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) da Parceria Global para a Água. A abordagem insular e convencional da gestão hídrica começou a ser questionada na década de 1980, quando as transformações político-ambientais globais e os conflitos socioambientais em nível nacional exigiram novas abordagens. Isso culminou na Lei Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97), promulgada em 1997. Elaborada após a ditadura política de direita que governou o Brasil entre 1964 e 1985, a Constituição de 1988 e a Lei Nacional de Recursos Hídricos de 1997 se baseiam em um arcabouço jurídico e institucional moderno, com forte ênfase na gestão em nível de bacia hidrográfica e na participação pública, em consonância com a GIRH (Kirchhoff et al., 2013). Embora esses princípios já estejam consagrados nas leis nacionais, os compromissos culturais e institucionais mantêm grande parte da abordagem fragmentada, desigual, insular, rígida, vertical e centrada em grandes infraestruturas para a gestão da água (Kirchhoff et al., 2013).

A insegurança hídrica pode aumentar em paralelo com a privatização em curso dos recursos hídricos no Brasil, uma vez que a busca pelo lucro pode incentivar um maior consumo de água em vez da sua conservação. (Maia e Andrea, 2024). Em 2024, o governador do estado de São Paulo vendeu a Sabesp, uma lucrativa empresa com 50 anos de história, por um preço 18% abaixo do seu valor de mercado , sem processo de licitação. A venda para a Equatorial Energia SA gerou bilhões de dólares instantaneamente, lucro líquido para a empresa, que não tinha experiência prévia em gestão de recursos hídricos. (Bloomberg, 2024; Sintaema, 2024). A justificativa do governo estadual liderado por Tarcísio de Freitas era a de que o abastecimento de água existente era inadequado. Isso contradizia o alto desempenho da Sabesp no fornecimento de água e esgoto, que atendia 98% e 92% da população do estado, respectivamente. Estatísticas já elevadas em comparação nacional, a Sabesp tinha planos – e orçamento – para alcançar o fornecimento público universal em todo o estado até 2029 (Rocha, 2024; Carvalho e Bernardes, 2024). A Sabesp gerou superávit por 30 anos, um lucro líquido de 3,5 bilhões de reais em 2023, apesar dos pesados investimentos para melhorar o serviço, da ordem de R\$ 5,3 bilhões por ano na última década. O governo estadual impôs a

privatização contra a venda, apesar da ampla e vigorosa oposição pública e dos argumentos comprovados de que ela representava um roubo de recursos públicos. A privatização foi contestada por 61% da população do estado (Carmo, 2024). Ela também contraria a tendência mundial de retorno ao controle público da água após privatizações nas últimas décadas, refletindo experiências negativas com a privatização e um consenso crescente de que um melhor serviço, custos mais baixos e maior acesso para todos são melhor garantidos pela gestão da água como um bem público, e não como uma mercadoria com fins lucrativos. (da Silva e Fracalanza, 2022, Bhattacharya e Banerjee, 2015).

## **Segurança hídrica: um desafio político**

### **Democratizando a tomada de decisões**

A gestão sustentável da água exige uma gestão adaptativa capaz de reconhecer e canalizar as forças ecológicas, sociais e políticas, abordando a água como algo mais do que um mero insumo ou mercadoria econômica. Em vez das persistentes “estratégias rígidas” de comando e controle centradas na gestão de rios, barragens e aquíferos (“água azul”) por meio de grandes “soluções” de infraestrutura, a gestão responsável e o acesso equitativo à água doce limpa dependem da transformação das relações sociais. A segurança hídrica permanecerá inatingível enquanto for tratada como a tarefa isolada de prover água física, em vez de como uma reflexão sobre os sistemas atuais e as relações sociais que organizam a água (Empinotti et al., 2019; Swyngedouw, 2009). Essa mudança de paradigma é essencial para abordar as raízes mais profundas que impedem uma melhor governança da água no Brasil. Alcançar um modelo de desenvolvimento socioeconômico mais sólido, capaz de proporcionar maior segurança hídrica e bem-estar para muitos, é, portanto, em última análise, um desafio político influenciado pela cultura (Conca e Weinthal, 2018, Jacobi et al., 2016, Maia e Andrea, 2024) — um desafio que a privatização da gestão da água tem maior probabilidade de intensificar do que reduzir (da Silva e Fracalanza, 2022, Bhattacharya e Banerjee, 2015).

A Lei da Água de 1997 introduziu um sistema nacional de gestão de recursos hídricos com princípios inovadores inspirados na estrutura internacional de gestão integrada de recursos hídricos (GIRH). Enfatizou a tomada de decisões descentralizada e a participação dos setores sociais e econômicos nos níveis federal, estadual e municipal, incluindo os cidadãos. A lei também reconheceu a água como um bem público e buscou equilibrar o consumo humano, a preservação ambiental e as atividades econômicas. Embora reconhecesse o valor econômico da água, priorizou o consumo humano e animal em períodos de escassez e determinou a preservação dos ecossistemas e da biodiversidade para as necessidades presentes e futuras. Essa estrutura institucional ofereceu oportunidades para transparência, responsabilização e participação pública, visando orientar a tomada de decisões pelos princípios do desenvolvimento sustentável e da gestão integrada.

Embora institucionalmente inovadora em seu design, muitas das novas características introduzidas na Lei das Águas de 1997 permanecem apenas aspiracionais. A influência da sociedade civil e de grupos de baixa renda na tomada de decisões continua limitada. Agências federais e governos locais, ainda presos a uma cultura tecnocrática de controle vertical, têm se mostrado relutantes em ceder autoridade e estão mal preparados para implementar o modelo participativo idealizado pelos comitês de bacia hidrográfica (Empinotti et al., 2019). Remontando ao Código das Águas de 1934, essa tradição burocrática centralizou a autoridade em uma elite tecnocrática e, por décadas, priorizou a expansão hidrelétrica (Santos e Medeiros, 2009). O isolamento da gestão governamental provavelmente surgiu dos esforços para proteger a tomada de decisões da “irracionalidade e da busca de privilégios da política partidária” (Almazán-Casali et al., 2021, p. 3).

Um problema crucial reside na implementação da lei. A descentralização introduzida transferiu, em grande parte, responsabilidades do governo federal para os estados e agências autônomas como a ANA, mas não estendeu o poder de decisão aos municípios ou níveis locais, minimizando a participação popular (Empinotti et al., 2019). Na prática, a tomada de decisões continua a refletir estilos de gestão convencionais, sustentados pela inércia legal e burocrática. A tendência é para o domínio tecnocrático, particularmente em tempos de crise (Kirchhoff et al., 2013). Assim, o potencial democratizador da governança participativa da água é obstruído por estruturas persistentes que privilegiam projetos de engenharia de grande escala e negligenciam as dimensões socioecológicas (Kirchhoff et al., 2013, Lazaro et al., 2023). A persistência dessas abordagens de cima para baixo é exemplificada pela grande seca em São Paulo. Ao enquadrar a crise de forma restrita como um déficit de precipitação e infraestrutura, o governo priorizou o redirecionamento dos fluxos de água entre corpos hídricos e regiões (Empinotti et al., 2019). Isso relegou a um segundo plano as raízes sociopolíticas e ecológicas do problema — como o uso inadequado da terra, a poluição e a alocação, o consumo e o desperdício de água de forma insustentável e desigual. A administração centralizada e técnica da água concentra-se na infraestrutura de "água azul" em detrimento da água potável. A gestão inteligente da "água verde" ( infiltração da chuva e irrigação de plantas , etc.) negligencia as redes sociais e as estruturas político-econômicas que poderiam viabilizar a tomada de decisões descentralizada.

Em suma, o desafio centra-se em alcançar uma distribuição de poder mais equitativa e justa entre as estruturas de tomada de decisão, capaz de instituir políticas eficazes e redes de influência que promovam a distribuição igualitária de funções e recursos (Empinotti et al., 2019). Mecanismos formais de participação, como os comitês de bacia hidrográfica, existem na legislação, mas estão institucionalizados de forma a conferir peso desproporcional aos representantes do governo e da indústria, enfraquecendo, assim, as considerações de interesse público relacionadas ao meio ambiente e à equidade social (Marques et al., 2020). A compartimentalização e as hierarquias dentro das estruturas governamentais dificultam ainda mais a gestão integrada da água, permitindo que as principais decisões sobre a alocação, a qualidade e o investimento em infraestrutura hídrica sejam controladas por setores que frequentemente ignoram os planos de bacia hidrográfica (Empinotti et al., 2019).

## **Fortalecimento da Produção de Conhecimento e das Organizações de Fronteira**

Novas organizações ou processos são necessários para concretizar o potencial político positivo dos Comitês de Bacia Hidrográfica, fomentando a participação da sociedade civil, canalizando-a e o conhecimento técnico relevante para a tomada de decisões (Kirchhoff et al., 2013). É preciso ensinar aos burocratas como participar com sucesso em processos de tomada de decisão participativos e ecologicamente responsáveis. A capacidade de produzir e comunicar informações confiáveis sobre reservatórios de água precisa ser fortalecida. (Kirchhoff et al., 2013) ; A capacidade insuficiente para produzir e comunicar informações confiáveis sobre reservatórios de água é um obstáculo há muito identificado para alcançar a gestão integrada da água prescrita pelo país. Leis da água e regime de governança desde a década de 1990.

O Observatório da Governança da Água (OGA) foi criado para preencher essa lacuna. Uma rede multissetorial , o OGA reúne 66 instituições dos setores público e privado, organizações da sociedade civil e 25 pesquisadores que reconhecem a necessidade de monitorar e aprimorar a gestão dos recursos hídricos em nível nacional e estadual. Para melhorar a coordenação da governança da água e sua análise no Brasil , o OGA desenvolveu um Protocolo de Monitoramento da Governança da Água. Disponível desde 2020 e acessível digitalmente a partir de 2025, o Protocolo oferece um meio estruturado de coleta de dados que pode ser

utilizado pelos cerca de 250 Comitês de Bacias Hidrográficas do Brasil, além de órgãos de gestão e outras entidades que também compõem o sistema brasileiro de gestão de recursos hídricos. Abrangendo um total de 55 indicadores em cinco dimensões ( ambiente legal, capacidades do Estado, instrumentos de gestão de recursos hídricos, interação Estado-sociedade e relações intergovernamentais ), o Protocolo pode identificar lacunas de conhecimento e gestão e, assim, inspirar e direcionar planos para superá-las. O OGA, no entanto, não possui autoridade para garantir o cumprimento do Protocolo. Até o momento (setembro de 2025), 28 Comitês de Bacia Hidrográfica, a Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará (COGERH) e as agências das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – todas integrantes do sistema nacional de gestão de recursos hídricos – aderiram ao programa de monitoramento para coleta de dados. Nenhuma delas, contudo, elaborou ainda planos de ação com base em suas análises, embora sejam as entidades mais indicadas para participar da tomada de decisão descentralizada, transparente e participativa, conforme previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos do Brasil.

Existindo como uma mera rede, a OGA não dispõe de pessoal remunerado nem de outros recursos permanentes, e seu papel se limita, em grande parte, à facilitação e circulação de informações. Uma OGA com financiamento robusto e equipe profissional poderia alcançar mais como mediadora política estratégica , concretizando o caráter público, democrático e descentralizado previsto pela Política Nacional de Recursos Hídricos e combatendo a fragmentação e a captura por interesses privados que atualmente a debilitam. Uma OGA mais empoderada poderia fazer mais para alertar a população sobre a ameaça da insegurança hídrica e as medidas para evitá-la. Poderia promover um diálogo e estratégias mais coerentes e eficazes para abordar lacunas institucionais críticas , tanto dentro dos Comitês de Bacia Hidrográfica quanto entre estes e as unidades de governança de nível superior , como ministérios e a Agência Nacional de Águas. Poderia ajudar a formular políticas públicas facilitadoras e criar capacidade e incentivos para que os comitês sejam mais transparentes, concedam maior influência à sociedade civil e se engajem sistematicamente na geração, análise e disseminação pública de dados de desempenho , à luz dos mandatos legais para uma governança integrada e participativa. Na prática, isso poderia ser operacionalizado concedendo aos Comitês de Bacia Hidrográfica e outras entidades do sistema nacional de gestão de recursos hídricos acesso a recursos técnicos e financeiros, sob a condição de que adotem princípios de transparência e responsabilidade, incluindo a publicação de métricas relevantes em uma plataforma unificada gerenciada pela OGA. Ao sistematizar e tornar o desempenho da governança visível a todos, a OGA poderia fomentar um ciclo virtuoso de aprendizado institucional, permitindo que práticas bem-sucedidas sejam identificadas, validadas e disseminadas nacionalmente para possível replicação.

É um erro e tem consequências negativas que essas funções importantes de produção e transmissão de conhecimento sejam deixadas a cargo de uma organização da sociedade civil gerida por voluntários e sem um orçamento substancial.

### **Combater a concentração de poder e desregular o meio ambiente**

A promessa de uma tomada de decisão mais baseada na ciência e do empoderamento e participação em nível local na gestão da água é enfraquecida pela ascensão de partidos políticos de direita nas recentes eleições estaduais e municipais , e pelo desempenho particularmente forte do Partido Social Liberal de Jair Bolsonaro, que combate agressivamente a proteção ambiental (Marquardt et al., 2022; Lahsen, 2024a). Os cinco partidos políticos que conquistaram o maior número de cadeiras nos governos estaduais e municipais nas eleições nacionais de 2024 apoiam o PL2159, o “Pacote de Destruição Ambiental”, um conjunto de leis antiambientais composto por mais de vinte e cinco propostas

de lei e três emendas constitucionais (Mitidiero Junior et al., 2022). Entre muitas outras mudanças com consequências para a água, o PL2159 propõe alterações legislativas para remover a proteção de rios urbanos e para afrouxar ainda mais os limites ao uso de herbicidas e pesticidas poluentes da água (Observatório do Clima, 2024). Algumas dessas propostas de lei foram aprovadas, enquanto outras estão em discussão no Congresso brasileiro e provavelmente serão adotadas (Observatório do Clima, 2024).

A flexibilização das regulamentações torna-se ainda mais relevante em um contexto de pressões internacionais para a instalação de data centers em todo o mundo, visando atender às necessidades de eletricidade para inteligência artificial (Al Jazeera, 2025; The Economic Times, 2025). Data centers que suportam IA exigem quantidades vorazes de energia e recursos naturais para sustentar a inteligência artificial embarcada, incluindo água doce, um recurso escasso (Duran, 2025; The Economic Times, 2025). Injustiças ambientais associadas já são observadas em todo o mundo, tanto no Norte quanto no Sul globais, e algumas já foram constatadas no Nordeste brasileiro, região propensa à seca, devido à sua localização estratégica para a transmissão da energia produzida para outros continentes (Al Jazeera, 2025).

### **Um Novo Modelo de Desenvolvimento Econômico**

integrada exige coordenação entre setores , considerando as vulnerabilidades socioambientais e a distribuição equitativa de recursos, além de buscar maneiras de alinhá-las. diversos interesses rurais e urbanos em diversas regiões e escalas (Lazaro e Jacobi, 2023). Isso inclui, sobretudo, repensar o modelo econômico predominantemente centrado na carne e na soja e aumentar o apoio à agricultura familiar (Lahsen et al., 2016) , buscando uma distribuição mais equitativa de benefícios e custos do que o modelo econômico atual, centrado na produção agrícola de alto insumo e no extrativismo (Mitidiero Junior e Goldfarb, 2021). Um novo modelo de desenvolvimento econômico, mais sustentável, precisa ser encontrado para reduzir a pressão sobre os recursos primários. O crescimento econômico tende a aumentar a renda familiar e, portanto, a segurança alimentar, mas, se mal administrado, pode degradar os recursos naturais e agravar problemas como o aumento do desmatamento , a poluição e a sobrecarga dos recursos hídricos, desencadeando a insegurança alimentar (Berchin et al., 2019).

O aumento dos subsídios e de outras estruturas de apoio à agricultura familiar pode ajudar a reduzir as pressões socioeconômicas e ambientais interligadas. A agricultura familiar apresenta grandes benefícios sociais e ambientais que reforçam a segurança hídrica e alimentar (Berchin et al., 2019). Responsável pela produção da maior parte dos alimentos consumidos a nível nacional, a agricultura familiar é praticada por 84,4% das explorações agrícolas rurais, ocupando 74,4% (12,3 milhões) das pessoas em zonas rurais, numa área que corresponde a apenas 24,3% (80,10 milhões de hectares) da área agrícola total (Berchin et al., 2019). Apesar destes benefícios comprovados e da elevada produtividade, apenas 15% das explorações agrícolas familiares têm acesso a apoio financeiro e apenas 1-4% das explorações mais pequenas recebem algum tipo de subsídio (Souza Costa Neves, 2023). Em conjunto, os agricultores familiares receberam apenas 18% dos subsídios governamentais para a agricultura em 2024, menos de um quinto dos recursos destinados à agricultura em larga escala, mais prejudicial social e ambientalmente, cujos poderosos lobbies pressionam pela desregulamentação do uso da terra, da água e de pesticidas (Mitidiero Junior e Goldfarb, 2021). A disparidade nos subsídios governamentais reflete a grande influência das elites agrárias brasileiras no fragmentado sistema partidário do Brasil, em particular junto aos partidos de direita, financiando e, conseqüentemente, impulsionando candidatos políticos aliados ao poder (Milmanda, 2023). Isso lhes concedeu acesso direto à formulação de

políticas-chave em um nível geralmente não desfrutado por grupos de interesse (Milmanda, 2023), permitindo-lhes “influenciar a escolha de reis e rainhas no Brasil” para “conseguir tudo o que [desejam]” (Watts, 2014). Em 2024, isso incluiu a redução da tributação de produtos cárneos (Konchinski, 2024) e a adoção de alterações legais propostas no PL2159 “Pacote de Destruição Ambiental” (Mitidiero Junior e Goldfarb, 2021).

## Reformando estruturas de informação que desempoderam

O desempoderamento público por meio de estruturas de comunicação e educação tendenciosas e falhas se reflete nos baixos níveis de conhecimento público sobre os Comitês de Bacia Hidrográfica e suas atividades, que são a espinha dorsal da tomada de decisão descentralizada e participativa. Pesquisas mostram que a gestão integrada de recursos hídricos bem-sucedida requer a integração e comunicação eficazes de informações científicas e técnicas, além da participação e do apoio de agências (Kirchhoff et al., 2013). Atualmente, apenas cerca de um terço da população já ouviu falar dos Comitês de Bacia Hidrográfica, que são a espinha dorsal da tomada de decisão descentralizada e participativa, e menos da metade desse pequeno subconjunto sabe qual é a função dos comitês (Barrêto e Lima, 2024). Isso aponta para uma obstrução de nível superior às transformações justas rumo à sustentabilidade: a mídia privada a serviço das elites e a mídia pública com financiamento inadequado (Matos, 2016). A mídia dominante no Brasil, altamente concentrada e de propriedade privada, é oligárquica, politicamente homogênea e excepcionalmente poderosa em comparação internacional (Lahsen, 2024a). Os principais jornais tradicionais filtram informações quando estas são “inconvenientes” para os principais interesses econômicos e políticos. Por exemplo, mantêm um quase tabu sobre a discussão crítica dos impactos ambientais negativos da produção de carne bovina e minimizam o problema e a atuação do setor público quando esses impactos são mencionados (Lahsen, 2017). Os veículos de mídia tradicionais do Brasil permanecem poderosos em um contexto de mídias sociais (Lahsen, 2024a), favorecidos pela ausência de regulamentações legais contra a propriedade cruzada, comum em muitos países (Mauersberger, 2016).

Isso também torna o setor de telecomunicações e suas leis um foco potencialmente fértil para intervenções, facilitado pelo fato de a Constituição brasileira especificar que a mídia nacional deve priorizar a educação pública e outros benefícios públicos em detrimento do entretenimento (Lahsen, 2024a). A reforma da mídia é um elemento central em uma revolução necessária na educação ambiental, no Brasil, mas também globalmente (Lahsen, 2024a, Lahsen, 2024b). Uma educação ambiental contextualizada e emancipadora, firmemente incorporada às políticas públicas e disseminada em todos os níveis de governo e setores da sociedade brasileira, pode fomentar capacidades reflexivas e políticas em relação aos riscos associados ao uso irresponsável da água e de outros recursos naturais. Pode fomentar uma compreensão pública vital da importância da participação cidadã significativa e das pressões para alcançá-la, criando um ciclo virtuoso de transformação. A ativação eficaz dessa alavanca exige superar a obstrução gritante da mídia dominante interligada, dos interesses agrícolas e dos lobbies de poder, que fomentam a aquiescência pública em vez de educar os cidadãos sobre os riscos envolvidos (Murphy, 2017; dos Santos et al., 2019; Mitidiero Junior e Goldfarb, 2021; Schilling-Vacaflor et al., 2021). A reforma da mídia, em apoio a uma mídia pública independente e bem financiada, é uma mudança indispensável para que essa transformação aconteça (Lahsen, 2024a). Estudos de outros países mostram que a existência de uma mídia pública independente, de qualidade e bem financiada se traduz em maior apoio público a políticas que promovam a equidade e a democratização da mídia. De fato, isso fomenta um ciclo de retroalimentação positiva entre o fortalecimento da mídia pública, a equidade e a democratização. Inversamente, a propriedade concentrada e privada dos meios de comunicação tende a naturalizar a desigualdade e a intensificá-la, cultivando

preferências populares contra políticas de igualdade e estruturas de mídia controladas democraticamente (Lahsen, 2024a).

A concretização do sonho e do imperativo de melhorar a informação pública e a mobilização em prol de uma gestão hídrica sábia é ainda mais desafiada no contexto das grandes empresas de tecnologia, sobretudo quando os planos dos seus proprietários para centros de dados apontam na direção oposta. Jornalistas investigativos relatam um alarmante silenciamento da imprensa independente sobre problemas socioambientais, num contexto de priorização algorítmica de conteúdo de entretenimento e envolvimento superficial, e de uma transição para resultados de pesquisa com respostas únicas, gerados por inteligência artificial, em motores de busca. Estes e outros desenvolvimentos nas redes sociais estão a reduzir drasticamente as visitas a sites especializados, marginalizando o jornalismo científico e ambiental. Alguns sites especializados relatam ter sofrido quedas de mais de 90% nas visitas com esta mudança (Cortez, 2025). Esta drástica redução de visualizações representa uma ameaça existencial para o jornalismo e a ação ambiental. Os sites de notícias dependem do público para sobreviver, seja através de publicidade, subscrições ou doações, e de um público informado. A mobilização requer a facilitação adequada do fornecimento de informações ambientais.

## Conclusão

A Lei Nacional das Águas do Brasil é um exemplo de como a legislação pode fornecer a estrutura legal para a sustentabilidade e a equidade no uso dos recursos naturais, permitindo múltiplos usos dos recursos, mas priorizando o bem-estar humano e animal e regulamentando a quantidade de água que pode ser retirada ou utilizada. No entanto, o caso brasileiro também exemplifica o desafio de alcançar tal governança, mesmo quando consagrada em lei. Se há algum aspecto positivo, talvez seja o de que a ameaça da insegurança hídrica oferece uma oportunidade sem precedentes para pôr fim a tendências desadaptativas de longa data no uso e na governança da água doce, cada vez mais disputada. Por outro lado, apelos proeminentes para aproveitar essa oportunidade datam de mais de 30 anos (Gleick, 1994) e permanecem relativamente ignorados na tomada de decisões na vida real, como evidenciado pelas tendências negativas contemporâneas apresentadas aqui.

A oferta de serviços de água equitativos e acessíveis exige um nível sem precedentes de integração de políticas públicas e mudanças sistêmicas rápidas nos âmbitos sociopolítico, burocrático e jurídico, incluindo mecanismos muito mais robustos de controle democrático e transparência. Além de abandonar pressupostos antigos, porém simplistas e perigosos, de domínio técnico benigno por meio de soluções de engenharia massivas, como barragens e desvios de rios (Guerrero et al., 2024), essa transformação deve ser concebida para garantir à população brasileira maior acesso a conhecimento crítico e participação na tomada de decisões. Os cidadãos precisam conhecer os custos reais do tratamento negligente da água e de sua comercialização. Uma forte pressão pública depende desse conhecimento. Pressão e participação pública na tomada de decisões são necessárias para mudanças legais, tanto para conter a onda de desregulamentação ambiental quanto para assegurar a aplicação efetiva das leis vigentes, como o Artigo 15. O Artigo 15 permite a suspensão da alocação de água para projetos hidroatensivos quando isso for necessário para atender aos interesses coletivos de conservação ambiental e de recursos hídricos e garantir o abastecimento adequado para consumo humano e animal. Atualmente, a população brasileira não possui as ferramentas necessárias para compreender nem os riscos nem os possíveis caminhos para transformações justas que visem os objetivos interligados de sustentabilidade, segurança hídrica e alimentar. A liberdade da fome e o acesso a alimentos nutritivos em quantidade e qualidade suficientes são direitos humanos. O exercício desses direitos exige acesso adequado à informação,

empoderamento e participação efetiva nos processos de tomada de decisão política, aspectos que a atual configuração das instituições sociopolíticas e econômicas do Brasil dificulta. Democratizar as estruturas de informação e controlar as grandes empresas de tecnologia são passos iniciais estratégicos, pois representam meios eficazes para informar e mobilizar o público, essenciais para alcançar mudanças em todas as outras áreas.

## Referências

- AL JAZEERA 2025. Why is drought-hit Brazil saying yes to AI data centers? *Portal Cioran, Al Jazeera*, 9 July.
- ALENCAR, M. V., GIMENEZ, B. G., SASAHARA, C., ELLIFF, C. I., VELIS, C. A., RODRIGUES, L. S., CONTI, L. A., GONÇALVES-DIAS, S. L. F., CETRULO, T. B., SCRICH, V. M. & TURRA, A. 2023. Advancing plastic pollution hotspotting at the subnational level: Brazil as a case study in the Global South. *Marine Pollution Bulletin*, 194, 115382.
- ALMAZÁN-CASALI, S., PUGA, B. P. & LEMOS, M. C. 2021. Who governs at what Price? Technocratic dominance, ways of knowing, and long-term resilience of Brazil's water system. *Frontiers in Water*, 3, 735018.
- ANA 2024. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe anual 2023. Brasília: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.
- ANDRE, P., BONEVA, T., CHOPRA, F. & FALK, A. 2024. Globally representative evidence on the actual and perceived support for climate action. *Nature Climate Change*, 14, 253–259.
- BARRÊTO, S. & LIMA, A. 2024. O papel da Governança da Água no combate a crise hídrica do Brasil. *Planeta - O Globo blog*, <https://umsoplaneta.globo.com/opiniao/colunas-e-blogs/samuel-barreto/post/2024/07/o-papel-da-governanca-da-agua-no-combate-a-crise-hidrica-do-brasil.ghtml>.
- BERCHIN, I. I., NUNES, N. A., DE AMORIM, W. S., ZIMMER, G. A. A., DA SILVA, F. R., FORNASARI, V. H., SIMA, M. & DE ANDRADE, J. B. S. O. 2019. The contributions of public policies for strengthening family farming and increasing food security: The case of Brazil. *Land use policy*, 82, 573–584.
- BHATTACHARYA, S. & BANERJEE, A. 2015. Water privatization in developing countries: Principles, implementations and socio-economic consequences. *World Scientific News*, 17–31.
- BLOOMBERG 2024. Sabesp Privatized in Year's Biggest Latin America Stock Deal. *Bloomberg News*, 18 July, <https://www.energyconnects.com/news/utilities/2024/july/sabesp-privatized-in-year-s-biggest-latin-america-stock-deal/>.
- BOMBARDI, L. M. 2017. Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Européia. Available: <http://arks.princeton.edu/ark:/88435/dsp01pz50h024q>.
- BORGES, A. 2024. Record drought leads country to unprecedented water scarcity; 5 basins are at the worst level. *Paraíba Online*, 8 December.
- CARMO, W. 2024. Privatização da Sabesp é inconstitucional, diz Defensoria de SP à Justiça. *Carta Capital*, 25 June, <https://www.cartacapital.com.br/justica/privatizacao-da-sabesp-e-inconstitucional-diz-defensoria-de-sp-a-justica/>.
- CARVALHO, I. & BERNARDES, J. E. 2024. Left-wing politician Guilherme Boulos criticizes the privatization of Basic Sanitation Company of the State of São Paulo. *Brasil de Fato*, 18 March, <https://www.brasildefato.com.br/2024/03/18/left-wing-politician-guilherme-boulos-criticizes-the-privatization-of-basic-sanitation-company-of-the-state-of-sao-paulo>.
- CERATTI, M. 2016. Brazil May Be the Owner of 20% of the World's Water Supply But It Is Still Very Thirsty. *World Bank*. Available from: <http://www.worldbank.org/pt/news/feature/2016/07/27/how-brazil-managing-water-resources-newreport-scd> (accessed 30 April 2017).
- CHANDANPURKAR, H. A., FAMIGLIETTI, J. S., GOPALAN, K., WIESE, D. N., WADA, Y., KAKINUMA, K., REAGER, J. T. & ZHANG, F. 2025. Unprecedented continental drying, shrinking freshwater availability, and increasing land contributions to sea level rise. *Science Advances*, 11, eadx0298.
- CONCA, K. & WEINTHAL, E. (eds.) 2018. *The Oxford handbook of water politics and policy*, New York: Oxford University Press.

- CORTEZ, H. 2025. Apagão digital do jornalismo socioambiental: como os algoritmos estão silenciando a mídia independente. *EcoDebate*, 22 July.
- DA SILVA, F. J. R. & FRACALANZA, A. P. 2022. Privatizando sem privatizar: o caso de empresas de economia mista e de parcerias público-privadas nas empresas públicas de saneamento. *Naea Novos Cadernos*, 25, 307–328.
- DE OLIVEIRA, A. S., VALÉRIO, A. C., FERREIRA, T. V. B., PRADO, T. G. F., THIAGO IVANOSKI TEIXEIRA, GARCIA, R. D. C., ESTEVES, H. B. B., CARVALHO, A. R. L. D., ACHÃO, C. D. C. L., ANDRADE, G. N. D. & FARIA, G. V. R. 2024. Relatório Síntese: Ano base 2023. [www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-819/topico-715/BEN\\_Síntese\\_2024\\_PT.pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-819/topico-715/BEN_Síntese_2024_PT.pdf): Ministério de Minas e Energia (MME), Empresa de Pesquisa Energética (EPE).
- DOS SANTOS, A. D. G., DA SILVA, D. V. & MACIEL, K. N. 2019. A campanha publicitária “Agro é tech, agro é pop, agro é tudo”, da Rede Globo de Televisão, como difusora da propaganda sobre o agronegócio no Brasil. *Revista Eptic*, 21, 46–61.
- DURAN, G. 2025. Tech Billionaires vs. Democracy: Elon Musk and the Rise of "Network States". *The Nerd Reich with Gil Duran*. YouTube.
- EMPINOTTI, V. L., BUDDS, J. & AVERSA, M. 2019. Governance and water security: the role of the water institutional framework in the 2013–15 water crisis in São Paulo, Brazil. *Geoforum*, 98, 46–54.
- FERES JÚNIOR, J. & GAGLIARDI, J. 2021. Populism and the media in Brazil: The case of Jair Bolsonaro. In: KOHL, C., , B. C., LIEBAU, H. & SAUPE, A. (eds.) *The politics of authenticity and populist discourses: Media and education in Brazil, India and Ukraine*. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan.
- GATTI, L. V., CUNHA, C. L., MARANI, L., CASSOL, H. L., MESSIAS, C. G., ARAI, E., DENNING, A. S., SOLER, L. S., ALMEIDA, C. & SETZER, A. 2023. Increased Amazon carbon emissions mainly from decline in law enforcement. *Nature*, 621, 318–323.
- GLEICK, P. H. 1994. Water, war & peace in the Middle East. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 36, 6–42.
- GT STAFF REPORTERS 2024. Brazil becomes China’s largest agricultural produce trader, followed by US, Thailand, Australia. *Global Times*, 31 January.
- GUERRERO, M. A., SANCHEZ-SANTOS, M. & PÉREZ OTAÑO, E. 2024. Beyond media systems: Corporate-consensus and confrontational media regimes in three Latin American cases. *The International Journal of Press/Politics*, 30.
- HÖTZEL, M. J. & VANDRESEN, B. 2022. Brazilians' attitudes to meat consumption and production: Present and future challenges to the sustainability of the meat industry. *Meat Science*, 192, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0309174022001619>, 108893.
- IPBES 2018. The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas. In: RICE, J., SEIXAS, C. S., ZACCAGNINI, M. E., BEDOYA-GAITÁN, M. & N., V. (eds.). Bonn, Germany: Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- JACOBI, P. R., EMPINOTTI, V. L. & SCHMIDT, L. 2016. Water scarcity and human rights. *Ambiente & Sociedade*, 19.
- JASECHKO, S., SEYBOLD, H., PERRONE, D., FAN, Y., SHAMSUDDUHA, M., TAYLOR, R. G., FALLATAH, O. & KIRCHNER, J. W. 2024. Rapid groundwater decline and some cases of recovery in aquifers globally. *Nature*, 625, 715–721.
- KIRCHHOFF, C. J., LEMOS, M. C. & ENGLE, N. L. 2013. What influences climate information use in water management? The role of boundary organizations and governance regimes in Brazil and the US. *Environmental Science & Policy*, 26, 6–18.
- KONCHINSKI, V. 2024. Meat, soda and basic-needs grocery package: tax reform changes taxation of food. *Brasil de Fato*, 15 July.
- LAHSEN, M. 2017. Buffers Against Inconvenient Knowledge: Brazilian Newspaper Representations of the Climate-Meat Link. *Desenvolvimento e Meio Ambiente* [Online], 40. Available: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20173167863>.
- LAHSEN, M. 2024a. Media Reform as Transformation Tool: A Hegemonic Gap in Environmental Research and Policy. *International Journal of Politics, Culture, and Society*, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10767-024-09473-6>.
- LAHSEN, M. 2024b. Steering Signification for Sustainability. *Global Sustainability*, 7, <https://doi.org/10.1017/sus.2024.10>.

- LAHSEN, M., BUSTAMANTE, M. & DALLA-NORA, E. 2016. Undervaluing and Overexploiting the Brazilian Cerrado at Our Peril. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 58, 4–15, <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/00139157.2016.1229537?needAccess=true>.
- LATHUILLIÈRE, M. J., FLACH, R., WANG-ERLANDSSON, L., RIBEIRO, V., ZU ERMGASSEN, E. K. & SOUZA JR, C. M. 2025. International reliance on Brazil's water through soy and beef supply chains. *Communications Earth & Environment*, 6, 688.
- LAZARO, L. L. B., ABRAM, S., GIATTI, L. L., SINISGALLI, P. & JACOBI, P. R. 2023. Assessing water scarcity narratives in Brazil – Challenges for urban governance. *Environmental Development*, 47, 100885.
- LAZARO, L. L. B. & JACOBI, P. R. 2023. Transição energética na Macrometrópole Paulista. *Zenodo*, [https://www.researchgate.net/publication/380317093\\_Agenda\\_Políticas\\_Publicas\\_vol\\_7-\\_Transicao\\_energetica\\_na\\_macrometropole\\_paulista#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/380317093_Agenda_Políticas_Publicas_vol_7-_Transicao_energetica_na_macrometropole_paulista#fullTextFileContent).
- MAIA, M. & ANDREA, P. D. 2024. O clima é de colapso hídrico, e a culpa não é só do clima. *Le Monde Diplomatique Brasil*, 198, 24 January.
- MARQUARDT, J., OLIVEIRA, M. C. & LEDERER, M. 2022. Same, same but different? How democratically elected right-wing populists shape climate change policymaking. *Environmental Politics*, 31, 1–24.
- MARQUES, A. R., TONIOLO, M. A., LAHSEN, M., PULICE, S., BRANCO, E. A. & ALVES, D. S. 2020. Water governance in Vale do Paraíba Paulista: Network of actors and socioecological systems. *Ambiente & Sociedade*, 23.
- MARQUES, É. T., GUNKEL, G. & SOBRAL, M. C. 2019. Management of tropical river basins and reservoirs under water stress: experiences from Northeast Brazil. *Environments*, 6, 62.
- MARTIN, F. L., MARTINEZ, E. Z., STOPPER, H., GARCIA, S. B., UYEMURA, S. A. & KANNEN, V. 2018. Increased exposure to pesticides and colon cancer: Early evidence in Brazil. *Chemosphere*, 209, 623–631.
- MASSON-DELMOTTE, V., P. ZHAI, A. PIRANI, S. L. CONNORS, C. PÉAN, S. BERGER, N. CAUD, Y. CHEN, L. GOLDFARB, M. I. GOMIS, M. HUANG, K. LEITZELL, E. LONNOY, J. B. R. MATTHEWS, T. K. MAYCOCK, T. WATERFIELD, O. YELEKÇI, R. YU AND B. ZHOU (EDS.) 2021. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- MATOS, C. 2016. Media reform in Latin America revisited: where do we go from here? *Global Media and National Policies: The Return of the State*. Springer.
- MAUERSBERGER, C. 2016. *Advocacy coalitions and democratizing media reforms in Latin America*, Switzerland, Springer International Publishing.
- MEHTA, P., SIEBERT, S., KUMMU, M., DENG, Q., ALI, T., MARSTON, L., XIE, W. & DAVIS, K. F. 2024. Half of twenty-first century global irrigation expansion has been in water-stressed regions. *Nature Water*, 2, 254–261.
- MICHELINI, J. & LAHSEN, M. 2016. Implicações da pecuária brasileira para a segurança alimentar: a ciência e o discurso do setor produtivo. *Sustentabilidade em Debate*, 7, 112–126.
- MILLINGTON, N. 2018. Producing water scarcity in São Paulo, Brazil: The 2014-2015 water crisis and the binding politics of infrastructure. *Political Geography*, 65, 26–34.
- MILMANDA, B. F. 2023. Harvesting influence: agrarian elites and democracy in Brazil. *Politics & Society*, 51, 135–161.
- MITIDIERO JUNIOR, M. A., DA CONCEIÇÃO MOIZÉS, B. & MARTINS, L. A. 2022. When crime becomes law: Legislative attacks on rural people's rights and nature in Brazil. *Criminological Encounters*, 5, 90–108.
- MITIDIERO JUNIOR, M. A. & GOLDFARB, Y. 2021. O Agro não é Tech, o Agro não é Pop, e muito menos Tudo: Análise: Mudança Climática, Energia e Meio Ambiente. September.
- MOURA, A., LUTTER, S., SIEFERT, C. A. C., NETTO, N. D., NASCIMENTO, J. A. S. & CASTRO, F. 2022. Estimating water input in the mining industry in Brazil: A methodological proposal in a data-scarce context. *The Extractive Industries and Society*, 9, 101015.
- MURPHY, P. D. 2017. *The media commons: Globalization and environmental discourses*, University of Illinois Press.
- NICOLLIER, V., CORDEIRO BERNARDES, M. E. & KIPERSTOK, A. 2022. What governance failures reveal about water resources management in a municipality of Brazil. *Sustainability*, 14, 2144.

- NOBRE, C. A., MARENGO, J. A., SELUCHI, M. E., CUARTAS, L. A. & ALVES, L. M. 2016. Some characteristics and impacts of the drought and water crisis in Southeastern Brazil during 2014 and 2015. *Journal of Water Resource and Protection*, 8, 252–262.
- NOLTE, M. 2025. The year the rainforest dried up: how the climate crisis beached Brazil's floating communities. *The Guardian*, 22 January, [https://www.theguardian.com/global-development/gallery/2025/jan/22/amazon-rainforest-dried-up-how-climate-crisis-beached-brazil-floating-communities?CMP=Share\\_AndroidApp\\_Other](https://www.theguardian.com/global-development/gallery/2025/jan/22/amazon-rainforest-dried-up-how-climate-crisis-beached-brazil-floating-communities?CMP=Share_AndroidApp_Other).
- O'RIORDAN, T. 2016. The Cerrado: one of many Cinderellas of global hotspots. 58, 2–3.
- OBSERVATÓRIO DO CLIMA. 2024. Novo Pacote da Destruição ameaça direitos socioambientais. *Eco* [Online], 6 May. Available: <https://www.oc.eco.br/novo-pacote-da-destruicao-ameaca-direitos-socioambientais/>.
- OLIVEIRA, P. T. S., NEARING, M. A. & WENDLAND, E. 2015. Orders of magnitude increase in soil erosion associated with land use change from native to cultivated vegetation in a Brazilian savannah environment. *Earth Surface Processes and Landforms*, 40, 1524–1532.
- OS ECONOMISTAS PODCAST 2024. O Brasil pode se beneficiar muito disso: A proxima grande oportunidade do mundo (Brasil vai se beneficiar). *Youtube*, 21 March, <https://www.youtube.com/watch?v=8n7fJfBW64w&t=2s>.
- RICHEY, A. S., THOMAS, B. F., LO, M.-H., REAGER, J. T., FAMIGLIETTI, J. S., VOSS, K., SWENSON, S. & RODELL, M. 2015. Quantifying renewable groundwater stress with GRACE. *Water Resources Research*, 51, 5217–5238.
- ROCHA, A. P. 2024. Unions and people's movements protest against the privatization of São Paulo's water company. *Brasil de Fato* [Online], 30 April.
- SANTOS, E. P. & MEDEIROS, Y. D. P. 2009. Possibilidades e limites de uma gestão integrada, adaptativa e democratizante das águas no Brasil. *Dimensões político institucionais da governança da água na América Latina e Europa*. São Paulo: Annablume.
- SCHILLING-VACAFLOR, A., LENSCHOW, A., CHALLIES, E., COTTA, B. & NEWIG, J. 2021. Contextualizing certification and auditing: Soy certification and access of local communities to land and water in Brazil. *World Development*, 140, 105281.
- SCORZA, F. A., BELTRAMINI, L. & BOMBARDI, L. M. 2023. Pesticide exposure and human health: Toxic legacy. 78, 100249.
- SINTAEMA 2024. Sabesp | Privatização de Tarcísio já garante lucros milionários para a Equatorial.
- SNIS 2025. Mapa de indicadores de agua - Atendimento total. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.
- SOUZA COSTA NEVES, E. M. 2023. Policy change, dismantling and environmental protection in Brazil. *Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate*, 14.
- SWYNGEDOUW, E. 2009. The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142, 56–60.
- THE ECONOMIC TIMES 2025. Former Google CEO Eric Schmidt warns of AI superintelligence outpacing Earth's energy limits: 'Chips will outrun power needs'. 20 July.
- TRUCOST 2015. Natural Capital Risk Exposure of the Financial Sector in Brazil. In: (GIZ), T. B. C. O. B. F. S. D. C. A. T. G. C. F. I. C. (ed.).
- UCHÔA, J. G. S., OLIVEIRA, P. T. S., BALLARIN, A. S., MEIRA NETO, A. A., GASTMANS, D., JASECHKO, S., FAN, Y. & WENDLAND, E. C. 2024. Widespread potential for streamflow leakage across Brazil. *Nature Communications*, 15, 10211.
- VALLINO, E., RIDOLFI, L. & LAIO, F. 2021. Trade of economically and physically scarce virtual water in the global food network. *Scientific Reports*, 11, 22806.
- WATTS, J. 2014. Brazil's 'chainsaw queen' takes on environmentalists. *The Guardian*.
- WILKINSON, J. 2024. Brazil on the Wrong Side of the Tracks? Maybe Not So Much. *The Agri-Food System in Question*. Bristol University Press.
- WILLETT, W., ROCKSTRÖM, J., LOKEN, B., SPRINGMANN, M., LANG, T., VERMEULEN, S., GARNETT, T., TILMAN, D., DECLERCK, F. & WOOD, A. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393, 447–492.
- WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION 2025. State of Global Water Resources 2024.