Artigo Científico

Regulação de *data centers* no Brasil:
entre o direito ao desenvolvimento e a proteção ambiental[1]

Regulación de centros de datos en Brasil:
entre el derecho al desarrollo y la protección ambiental

Regulation of data centers in Brazil:
between the right to development and environmental protection

Regolazione dei data center in Brasile:
tra il diritto allo sviluppo e la tutela ambientale

Bruno Nazih Nehme Nassar[2],
Mestrando em Direito, PPG em Direito da Saúde, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, Brasil

Alexandre Rocha Almeida de Moraes[3],
Doutor, PPG em Direito da Saúde, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, Brasil

Resumo: Contextualização: A expansão global dos data centers, impulsionada pelo avanço da inteligência artificial, tem atraído investimentos expressivos e acirrado a competição regulatória entre países. Nesse cenário, o Brasil emerge como destino relevante, em razão da disponibilidade de recursos naturais e de energia predominantemente renovável. Problema: Questiona-se em que medida o ordenamento jurídico brasileiro está preparado para regular os impactos ambientais decorrentes dessa expansão, diante da ausência de um marco normativo específico, estável e suficientemente detalhado. Objetivos: O estudo analisa o funcionamento da infraestrutura de data centers, seus impactos ambientais e as iniciativas legislativas recentes no Brasil, à luz de uma perspectiva comparada com modelos regulatórios internacionais. Métodos: Adotou-se abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, com base em revisão bibliográfica e documental. Resultados: Verificou-se que o Brasil reúne condições atrativas para investimentos, mas apresenta fragilidade regulatória. A análise comparada evidencia dois modelos predominantes: o europeu, baseado em transparência e eficiência energética, e o norte-americano, orientado por incentivos econômicos e menor densidade regulatória, com externalização de custos ambientais. Constatou-se, ainda, elevado impacto ambiental dos data centers de IA, especialmente no consumo de energia e água, aliado à ausência de mecanismos robustos de mensuração e transparência. Conclusões: Conclui-se que o Brasil se encontra em posição crítica entre modelos regulatórios distintos, devendo evitar a adoção de um paradigma de baixa exigência ambiental e estruturar um marco normativo estável que concilie desenvolvimento tecnológico, proteção ambiental e segurança jurídica.

Palavras-chave: Data centers; Meio ambiente; Direito ao desenvolvimento; Regulação.

---

[1] Esse trabalho foi apresentado inicialmente no XXV Congresso de Direito Ambiental, realizado entre os dias 26 e 28 de maio de 2026, na Unisanta. Diante da recomendação de publicação, preparou-se a presente versão.

[2] Advogado, bacharel em Direito pela PUC/SP, Especialista em Direito Digital pela PUC/RS e em Direito Penal pela ESMP, mestrando em Direito da Saúde na Unisanta, com bolsa provida pela CAPES, Lattes: http://lattes.cnpq.br/0855052242442027, ORCID: https://orcid.org/0009-0001-6070-0514 E-mail: bnnnassar@gmail.com.

[3] Promotor de Justiça do Ministério Público do Estado de São Paulo. Mestre e Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Lattes: http://lattes.cnpq.br/9309967566132792 ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8374-5694 E-mail: aram.mp@gmail.com.

Revista Brasileira de Direito Constitucional - RBDC, Vol. 26, Jan./Dez. 2026, **e026023**.
São Paulo: ESDC, 2026. ISSN 1983-2303 (eletrônica). DOI: https://doi.org/10.62530/e026023

Resumen: *Contextualización: La expansión global de los centros de datos, impulsada por el avance de la inteligencia artificial, ha atraído inversiones significativas y ha intensificado la competencia regulatoria entre países. En este escenario, Brasil emerge como un destino relevante debido a la disponibilidad de recursos naturales y de energía predominantemente renovable. Problema: Se cuestiona en qué medida el ordenamiento jurídico Brasileño está preparado para regular los impactos ambientales derivados de esta expansión, ante la ausencia de un marco normativo específico, estable y suficientemente detallado. Objetivos: El estudio analiza el funcionamiento de la infraestructura de los centros de datos, sus impactos ambientales y las iniciativas legislativas recientes en Brasil, a la luz de una perspectiva comparada con modelos regulatorios internacionales. Métodos: Se adoptó un enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo, basado en revisión bibliográfica y documental. Resultados: Se verificó que Brasil reúne condiciones atractivas para inversiones, pero presenta fragilidad regulatoria. El análisis comparado evidencia dos modelos predominantes: el europeo, basado en la transparencia y la eficiencia energética, y el estadounidense, orientado por incentivos económicos y menor densidad regulatoria, con externalización de costos ambientales. Asimismo, se constató un elevado impacto ambiental de los centros de datos de IA, especialmente en el consumo de energía y agua, junto con la ausencia de mecanismos robustos de medición y transparencia. Conclusiones: Se concluye que Brasil se encuentra en una posición crítica entre modelos regulatorios distintos, debiendo evitar la adopción de un paradigma de baja exigencia ambiental y estructurar un marco normativo estable que concilie el desarrollo tecnológico, la protección ambiental y la seguridad jurídica.*
Palabras clave: *Centros de datos; Medio ambiente; Derecho al desarrollo; Regulación.*

Abstract: *Contextualization: The global expansion of data centers, driven by advances in artificial intelligence, has attracted significant investments and intensified regulatory competition among countries. In this context, Brazil emerges as a relevant destination due to the availability of natural resources and predominantly renewable energy. Problem: The question arises as to the extent to which the Brazilian legal system is prepared to regulate the environmental impacts resulting from this expansion, given the absence of a specific, stable, and sufficiently detailed regulatory framework. Objectives: This study analyzes the functioning of data center infrastructure, its environmental impacts, and recent legislative initiatives in Brazil, from a comparative perspective with international regulatory models. Methods: A qualitative, exploratory, and descriptive approach was adopted, based on bibliographic and documentary review. Results: The findings indicate that Brazil offers attractive conditions for investment but presents regulatory fragility. The comparative analysis highlights two predominant models: the European model, based on transparency and energy efficiency, and the U.S. model, oriented toward economic incentives and lower regulatory density, with externalization of environmental costs. It was also found that AI data centers have a high environmental impact, particularly in terms of energy and water consumption, combined with a lack of robust mechanisms for measurement and transparency. Conclusions: It is concluded that Brazil is in a critical position between distinct regulatory models and should avoid adopting a low environmental requirement paradigm, instead structuring a stable regulatory framework that reconciles technological development, environmental protection, and legal certainty.*
Keywords: *Data centers; Environment; Right to development; Regulation.*

Riassunto: *Contestualizzazione: L'espansione globale dei data center, trainata dai progressi dell'intelligenza artificiale, ha attirato ingenti investimenti e intensificato la competizione regolatoria tra i Paesi. In questo contesto, il Brasile emerge come una destinazione rilevante grazie alla disponibilità di risorse naturali e di energia prevalentemente rinnovabile. Problema: Ci si interroga in che misura l'ordinamento giuridico Brasiliano sia preparato a regolare gli impatti ambientali derivanti da tale espansione, considerata l'assenza di un quadro normativo specifico, stabile e sufficientemente dettagliato. Obiettivi: Lo studio analizza il funzionamento dell'infrastruttura dei data center, i suoi impatti ambientali e le recenti iniziative legislative in Brasile, alla luce di una prospettiva comparata con modelli regolatori internazionali. Metodi: È stato adottato un approccio qualitativo, di natura esplorativa e descrittiva, basato su revisione bibliografica e documentale. Risultati: È emerso che il Brasile presenta condizioni attrattive per gli investimenti, ma mostra fragilità regolatoria. L'analisi comparata evidenzia due modelli predominanti: quello europeo, basato sulla trasparenza e sull'efficienza energetica, e quello statunitense, orientato agli incentivi economici e caratterizzato da una minore densità regolatoria, con esternalizzazione dei costi ambientali. È stato inoltre rilevato un elevato impatto ambientale dei data center per IA, in particolare in termini di consumo energetico e idrico, unitamente all'assenza di meccanismi robusti di misurazione e trasparenza. Conclusioni: Si conclude che il Brasile si trova in una posizione critica tra modelli regolatori distinti e deve evitare l'adozione di un paradigma a bassa tutela ambientale, strutturando invece un quadro normativo stabile che concili sviluppo tecnologico, protezione ambientale e certezza giuridica.*
Parole chiave: *Data center; Ambiente; Diritto allo sviluppo; Regolazione.*

Introdução

Segundo relatórios mais recentes, data centers devem receber US$ 3 trilhões em investimentos mundialmente. No contexto da América Latina, o Brasil busca se posicionar como um destino atrativo para a instalação de data centers (Ministério das Comunicações, 2026).

Data centers compõem parte da infraestrutura necessária para sustentar a demanda crescente por processamento de dados e desenvolvimento de inteligência artificial.

Com a construção dos primeiros data centers focados em IA no Brasil, com ao menos 4 projetos de larga escala em vista no Rio de Janeiro (RJ), Eldorado do Sul (RS), Maringá (PR) e Uberlândia (MG) (G1, 2025), faz-se imprescindível a compreensão do custo ambiental desses mecanismos e do panorama legislativo hoje existente para sua regulação.

Há razões econômicas, políticas e ambientais marcantes para o interesse da indústria de tecnologia em posicionar data centers no território brasileiro, com destaque à abundância de recursos naturais como água e eletricidade barata em comparação com os países sede das grandes empresas que operam a infraestrutura digital.

A hospedagem dessas grandes empresas no País e o consumo massivo de recursos, porém, deve atender aos interesses nacionais, assegurando o equilíbrio com a proteção do meio ambiente, a soberania digital e investimento no desenvolvimento nacional.

Como qualquer indústria de larga escala, o impacto ambiental é inevitável. Mais do que isso, o progresso da infraestrutura digital e de investimentos em IA são uma realidade inexorável. É do interesse do Estado Brasileiro se posicionar na vanguarda desse movimento. O progresso, porém, deve ser condicionado ao equilíbrio com os interesses acima delineados, ao interesse público e aos valores constitucionais.

Nesse contexto, emerge uma problemática central: em que medida o ordenamento jurídico brasileiro está preparado para regular os impactos ambientais decorrentes da expansão dos data centers, especialmente aqueles voltados à inteligência artificial?

A hipótese que orienta o presente trabalho é a de que o Brasil ainda carece de um arcabouço normativo específico, estável e suficientemente detalhado para lidar com os desafios ambientais impostos por essa nova infraestrutura digital, o que gera riscos tanto ao meio ambiente quanto à segurança jurídica dos investimentos no setor.

Diante disso, o objetivo deste estudo é analisar o funcionamento da infraestrutura de data centers, identificar seus principais impactos ambientais e examinar criticamente as iniciativas legislativas recentes voltadas à sua regulação no Brasil. Busca-se, ainda, avaliar como o ordenamento jurídico pode harmonizar o direito ao desenvolvimento tecnológico com o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A relevância da pesquisa reside no fato de que a expansão dos data centers, especialmente em países do sul global, tem ocorrido em ritmo mais acelerado do que a consolidação de mecanismos regulatórios adequados, o que pode resultar em externalidades ambientais significativas e desigualdades na distribuição de custos e benefícios desse desenvolvimento. Nesse cenário, a atuação do Estado como agente regulador torna-se essencial para assegurar que o avanço tecnológico ocorra de forma sustentável, transparente e alinhada aos interesses coletivos.

Método

A presente pesquisa adota abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, com base em revisão bibliográfica e documental. Foram analisadas fontes acadêmicas, relatórios institucionais, reportagens especializadas e documentos normativos relacionados à temática dos data centers, com especial enfoque em seu impacto ambiental e na evolução do arcabouço regulatório Brasileiro.

No plano normativo, procedeu-se ao exame de proposições legislativas recentes, incluindo projetos de lei e medidas provisórias voltadas à regulação de data centers, especialmente aqueles voltados à inteligência artificial, bem como sua interação com normas já consolidadas no ordenamento jurídico.

A análise foi conduzida a partir de um método dedutivo, partindo de premissas gerais acerca do direito ao desenvolvimento, da proteção ambiental e da infraestrutura digital, para avaliar a adequação das iniciativas regulatórias Brasileiras frente aos desafios concretos impostos pela expansão dos data centers.

Por fim, adotou-se perspectiva crítica, voltada à identificação de lacunas regulatórias, inconsistências normativas e tensões entre interesses econômicos e ambientais, com o objetivo de propor parâmetros interpretativos alinhados à Constituição da República de 1988 e aos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil.

Resultados e Discussão

A análise realizada evidencia que o Brasil se encontra em posição estratégica para atrair investimentos em data centers, especialmente aqueles voltados à inteligência artificial, em razão de fatores como disponibilidade relativa de energia renovável, recursos hídricos e incentivos econômicos. Contudo, essa atratividade não foi acompanhada, até o momento, por um arcabouço normativo estável e suficientemente detalhado para disciplinar os impactos ambientais dessa atividade.

Verificou-se que, embora existam iniciativas legislativas relevantes, como o PL 3.018/2024, a MP nº 1.307/2025, a MP nº 1.318/2025 e o PL 278/2026, há significativa instabilidade regulatória, marcada pela perda de eficácia das medidas provisórias e pela morosidade no processo legislativo. Essa dinâmica resulta em um cenário no qual empreendimentos de grande impacto já se encontram em operação sem diretrizes normativas plenamente consolidadas.

No que se refere ao impacto ambiental, constatou-se que data centers de IA apresentam demanda substancialmente superior por energia e, em determinados casos, por recursos hídricos, quando comparados a data centers tradicionais. Ainda que o uso de sistemas de resfriamento em circuito fechado mitigue o consumo direto de água, persiste relevante impacto indireto decorrente da geração de energia elétrica.

Ademais, identificou-se que a exigência de utilização de fontes renováveis e de padrões mínimos de eficiência energética e hídrica constitui elemento central das propostas normativas

analisadas, mas enfrenta resistência política e econômica, especialmente quanto à possibilidade de flexibilização para inclusão de fontes fósseis, como o gás natural.

Por fim, observou-se a ausência de mecanismos robustos de transparência e mensuração do consumo de recursos naturais pela indústria de inteligência artificial, o que dificulta a avaliação precisa de seus impactos e compromete a formulação de políticas públicas baseadas em evidências.

1 Panorama sobre o funcionamento da infraestrutura digital de data centers e experiência internacional

Segundo dados mais recentes, do início de 2026, o Brasil conta com 206 data centers espalhados pelo território nacional, sendo sua grande maioria (56) situados em São Paulo.[4] Ocupa a 12ª posição em termos de quantidade desses centros tecnológicos, sendo os Estados Unidos da América o país com mais data centers em seu território.

Data centers são instalações altamente especializadas que reúnem servidores, sistemas de armazenamento, redes e infraestrutura de energia e refrigeração para processar, armazenar e distribuir grandes volumes de dados de forma contínua. No entanto, nem todos esses data centers servem ao mesmo propósito ou utilizam a mesma tecnologia.

Há, em síntese, duas principais espécies de data centers.

Primeiro, os data centers de nuvem. Estes abrigam servidores responsáveis por manter informações de sites e redes sociais. Sustentam quase todas as atividades diárias no meio digital.

Até recentemente, o Brasil hospedava apenas data centers dessa primeira espécie. Porém, recentemente, passaram a ser construídos os primeiros data centers de IA.

Data centers focados em IA são projetados especificamente para suportar cargas de trabalho de inteligência artificial, incluindo treinamento, inferência e operação dos modelos. A infraestrutura desses data centers exige muito mais energia, refrigeração e poder computacional do que data centers tradicionais.[5]

Estimativas indicam que os primeiros data centers de IA no Brasil podem consumir a mesma energia de 16 milhões de casas (G1, 2025).

A fome por energia decorre da necessidade de manter uma temperatura estável no sistema. O volume total de processamento é tão grande que o consumo energético total é imenso. É necessário um sistema de resfriamento complexo para conter o calor gerado por esse consumo energético.

É necessária muita água[6] para regular essa temperatura, o que mantém o sistema ativo, assegura a longevidade dos componentes e maximiza a eficiência do sistema.

[4] Consulta realizada no site Data Center Map. Disponível em: https://www.datacentermap.com/brazil/. Acesso em: 30 mar. 2026.
[5] "Data centers voltados à IA não consomem energia como os tradicionais dedicados à hospedagem em nuvem e outros serviços online. Eles exigem mais eletricidade para a etapa de treinamento e para os complexos sistemas de resfriamento, pois o calor gerado por esse tipo de processamento é significativamente superior ao de outras aplicações digitais. Isso ocorre porque dependem de milhares de chips de alto desempenho operando simultaneamente sem tolerância a interrupções" (Jota, 2025).
[6] O consumo de energia de um data center pode ser decomposto em: "Sistema de equipamentos de TI (50%, incluindo servidores, equipamentos de armazenamento e equipamentos de rede). Sistemas de ar condicionado e refrigeração (37%, sendo sistema de refrigeração a ar em torno de 25% e sistema de alimentação e retorno de ar cerca de 12%). Sistema de distribuição (10%) e sistema de iluminação auxiliar (3%) (Liu et al., 2020)" (IDEC, 2025, p. 22)

A qualidade da água também importa, porque ela estará em contato com componentes delicados. Por isso, água salgada não serve e mesmo a água doce deve ser tratada. Muitos data centers suprem essa demanda por água, que varia conforme o tipo de sistema adotado (aberto ou fechado), por meio da rede municipal de fornecimento, levando-a ao limite e potencialmente privando a população local de água (BBC, 2025).

É relevante destacar que há uma diferença significativa no consumo direto de água entre data centers de sistema aberto ou fechado.

Data centers de sistema aberto (*open loop*) utilizam modelo de resfriamento em circuito aberto, no qual a água é captada do ambiente, muitas vezes do sistema municipal. A água passa pelo processo de resfriamento e depois é descartada de volta ao meio externo, normalmente em temperatura mais alta. Esse tipo de sistema tende a ser mais eficiente energeticamente, mas consome grandes volumes de água, representando um impacto ecológico maior nos corpos hídricos.

Já os data centers de sistema fechado (*closed loop*), que são a grande maioria no Brasil na última década, operam com circuitos fechados de água, nos quais o líquido circula continuamente dentro da própria instalação, sem captação ou descarte constante no ambiente. A água é resfriada internamente.

É dizer que, quanto à dependência de água, segundo entidades setoriais, a pegada hídrica para resfriamento de data centers tem uma escala menor no Brasil. Como fontes de energia renovável também são mais baratas do que em países como EUA, em muitos casos é mais custo-efetivo para empresas usar sistemas de resfriamento interno, em vez de água, para controle térmico (Globo, 2026)

Apesar de reduzir drasticamente o consumo hídrico total, esse modelo consome mais energia do que o ciclo aberto, especialmente em climas quentes, porque os compressores dos "chillers" responsáveis por manter a água refrigerada precisam trabalhar mais. Isso ainda representa um impacto ambiental indireto significativo a partir da necessidade de suprir essa crescente demanda energética.

Ou seja, mesmo data centers de sistema fechado, que consomem menos água de forma direta para resfriamento dos equipamentos, ainda consumem água indiretamente, através da geração de eletricidade utilizada durante a sua operação, seja por meio de plantas termelétricas ou hidrelétricas (IDEC, 2025, p. 29).

Por esse motivo, a título comparativo, o consumo massivo de energia por data centers vem levando os Estados Unidos da América a reativar diversas usinas de carvão para suprir a demanda (Yañez-Barnuevo, 2026).

Parte do argumento construído pela indústria da tecnologia para construir sua infraestrutura digital no Brasil decorre justamente dessa demanda energética.

O Brasil gera 88% da sua energia elétrica a partir de fontes renováveis, incluindo hídrica, eólica e solar (Ministério de Minas e Energia, 2025).

No entanto, durante determinados períodos a oferta é maior do que o consumo, conduzindo àquilo que a indústria conhece como "*curtailment*". Havendo excesso de energia renovável que a rede não absorve, há o corte da geração para evitar sobrecarga. A indústria de tecnologia argumenta precisamente que data centers poderiam servir como vazão para esse excedente de energia que é desperdiçada. Também serviria como um selo de energia limpa e verde para *big techs*.

De fato, o Brasil é país rico em energia renovável, mas essas fontes são intermitentes. Em dias de pouco vento e no período noturno, não há produção de energia eólica e solar. Em contrapartida, data centers funcionam 24 horas por dia e não podem permanecer sem fornecimento contínuo.[7] O excedente que ocasiona o *curtailment* ocorre em janelas temporais específicas e não coincide com a demanda contínua e ininterrupta dos data centers.

A rede elétrica, invariavelmente, é levada ao limite e necessita de adaptações, inclusive, como já apontado, com a adoção de soluções mais poluentes e caras, como termelétricas fósseis ou baterias a diesel (Jota, 2026).

Outrossim, o fato de existir energia renovável disponível não significa que há energia renovável suficiente para abastecer o data center e a população local. Nessa disputa por consumo, não há garantias de que a desestabilização da economia de energia local não levaria a um aumento de preço para o usuário comum.

A maior parte dos empreendimentos de data centers hoje existentes em São Paulo se encontram em áreas de alta densidade populacional, disputando consumo de energia com a população.

E ainda que a maioria dos data centers situados no Brasil adotem sistema fechado de resfriamento, já há reportes de que o mais recente data center de IA da Microsoft, edificado no interior de São Paulo, adota um sistema aberto (Folha, 2026).

Ademais, peculiaridades regionais são um fator especialmente relevante a se considerar. Em regiões mais próximas à linha do equador, mais impactadas pelo clima tropical, há um custo maior para resfriamento da água. Por exemplo, há projetos de data centers no Ceará, mas é um estado que sofre com secas periódicas. A instalação do empreendimento, nesse caso, deveria ser condicionada à existência de garantias claras de que haverá água e energia tanto para o data center quanto para a população local.

É falaciosa a ideia de que a água é um recurso infinito, até mesmo porque sua distribuição regional no Brasil é extremamente desigual. O Norte e o Nordeste convivem historicamente com escassez.

Como aponta o IDEC, projetos de grandes empresas de tecnologia no Sul Global para data centers "(...) teriam sido desenvolvidos de forma pouco transparente, sem processos claros de comunicação com as comunidades que seriam impactadas". Assim, "tal conjuntura teria permitido o uso intensivo da água, da energia e do solo, visando garantir o funcionamento e a operacionalidade desses empreendimentos, sem que os possíveis impactos socioambientais fossem devidamente avaliados ou discutidos com a sociedade civil" (IDEC, 2025, p. 6).

Regulações que considerem peculiaridades locais, com coordenação de normas federais com normas estaduais e municipais, também são essenciais.

Por fim, o consumo de água e outras fontes de energia pela indústria de inteligência artificial é especialmente difícil de mensurar.

Calcular consumo de qualquer recurso natural é tarefa complexa (Gößling-Reisemann, 2008) e há campos da economia dedicados exclusivamente para esse desafio. No recorte da

[7] "Os data centers precisam garantir que seus equipamentos funcionem as 24 horas do dia, os 7 dias da semana, os 365 dias do ano, porque o fluxo de dados não pode parar, já que é esse fluxo o que mantém e garante atividades econômicas, financeiras, sociais e políticas da sociedade atual. Manter esses equipamentos funcionando requer uma fonte de alimentação energética e de água significativa. (...)" (IDEC, 2025, p. 24)

indústria de IA, há obstáculos adicionais, como a opacidade na divulgação de dados e o subdimensionamento do treinamento contínuo dos modelos como parte do consumo.

Há muitas partes do processo de operação da IA que vão além da simples interação do consumidor com o chatbot e que também integram o ciclo de consumo de energia da atividade. Um deles é o treinamento de modelos de aprendizado de máquina. Segundo estudos, o treinamento do modelo de IA pode responder por cerca de 50% de seu consumo de recursos naturais (Dodge *et al.*, 2025).

Frente esse quadro tecnológico, no plano internacional, duas abordagens se consolidam.

De um lado, a União Europeia incluiu data centers em suas diretivas de eficiência energética (Energy Efficiency Directive), criando o padrão fiscalizatório para países membros, com obrigações que incluem reporte de consumo energético de data centers e transparência pública.

A "Delegated Regulation on the establishment of a common Union rating scheme for data centres (EU/2024/1364)" (UE, 2024) representou a primeira fase no estabelecimento de uma regulação comum sobre data centers na UE. O regulamento traz marcos de sustentabilidade para data centers, centrado na transparência e padronização de informações. Para tanto, impõe aos operadores o dever de reportar anualmente um conjunto detalhado de dados e indicadores-chave de desempenho (KPIs), especialmente relacionados ao consumo energético, uso de água, reaproveitamento de calor e participação de energias renováveis.

Como parte do novo impulso à eficiência energética, a Comissão da União Europeia também prepara um Pacote de Eficiência Energética para Data Centers, previsto para o segundo trimestre de 2026. Esse pacote incluirá uma avaliação dos dados submetidos no âmbito do regime de reporte para data centers, introduzirá um sistema de classificação (rating) para data centers na Europa e dará início aos trabalhos para a definição de padrões mínimos de desempenho para essas infraestruturas (UE, 2026).

Vê-se, portanto, que a União Europeia adota um modelo de transparência e eficiência energética, não de proibição e vedação ao progresso tecnológico.

Na outra ponta do espectro, os Estados Unidos da América adotam um modelo pro-investimento com externalização de custos ambientais, pautado em incentivos fiscais expressivos e baixa exigência de reportes quanto ao impacto dos projetos no meio ambiente ou para a população local.

Esse arranjo é reforçado por uma estrutura regulatória fragmentada, na qual não há, em nível federal, um regime específico e abrangente para data centers. Normas ambientais gerais, como a National Environmental Policy Act (NEPA), exigem avaliação de impactos apenas quando há envolvimento direto do governo federal, o que não abrange a maior parte dos empreendimentos privados. De forma semelhante, diplomas como o Clean Air Act e o Clean Water Act incidem de maneira indireta, regulando emissões e uso de recursos, mas sem estabelecer métricas específicas ou obrigações sistemáticas de transparência voltadas ao desempenho ambiental de data centers, como ocorre no modelo europeu.

No particular arranjo federativo dos EUA, a ausência de imposições regulatórias uniformes em nível federal privilegia que cada estado da federação elabore sua própria norma sobre data centers, resultando em abordagens díspares e flexíveis para empreendimentos privados, na competição por investimentos locais.

Resta, portanto, aferir como o problema é tratado no arranjo normativo brasileiro.

2 Marcos normativos sobre *data centers* no Brasil: um tema em construção

O Brasil passa por um período importante na temática ambiental, tanto no campo político quanto jurídico. Em uma onda mundial crescente de negacionismo quanto a crise climática, mais do que nunca se faz necessária a presença de um arcabouço de procedimentos e normas sólidos para proteger o meio ambiente, sem ceder a pressões setoriais movidas unicamente por interesses econômicos.

No contexto da problemática dos data centers e da preocupação com o consumo de recursos hídricos, também não se pode olvidar da recente aprovação da Lei nº 14.026/2020, que atualizou a Lei nº 11.445/2007, conhecida como Marco Legal do Saneamento. A revisão do Marco Legal estabeleceu metas ambiciosas, de atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, com possibilidade de ampliação até 2040.

Quaisquer novas normas jurídicas ligadas ao desenvolvimento tecnológico e incentivos à indústria de data centers devem estar em consonância com esse escopo, sob pena de se construir um sistema jurídico com metas incoerentes, impraticáveis e inseguras.

O objetivo deste capítulo é compor um retrato das propostas de regulação em curso quanto à temática dos data centers e os entraves encontrados, mormente no que diz respeito a embates setoriais.

Em verdade, apesar de haver data centers em território brasileiro há décadas, são recentes os esforços para arquitetar normas jurídicas específicas aos riscos apresentados por essas tecnologias. Dessa forma, historicamente, a infraestrutura física e digital de data centers se submetia às normas gerais ambientais, de proteção de dados e de regulação da tecnologia da comunicação.

Em 2024, esse panorama começa a mudar, com a autuação do PL 3.018/2024, que busca regulamentar data centers de IA. O desembarque de data centers de IA, cujo consumo energético, impacto ambiental e fluxo de tratamento de dados é demasiadamente superior a data centers de nuvem, serviu como ponto de inflexão para motivar o Congresso a cuidar do tema.

Apesar de acertado o esforço, o projeto de lei ainda se encontra em tramitação no Congresso, mesmo com a edificação e início de funcionamento dos primeiros data centers de IA durante esse lapso. O ritmo da produção legislativa evidentemente encontra dificuldade em alcançar o ritmo do desenvolvimento tecnológico e dos interesses econômicos que o acompanham.

O texto inicial submetido à apreciação objetiva assegurar "(...) segurança, a privacidade, a transparência, a eficiência energética e a responsabilidade no uso dessas tecnologias" (Brasil, 2024, art. 1º) e já incluiu os principais elementos do debate que perdura ainda hoje no que tange a essa regulamentação.

Para os fins da presente análise, é digno de nota que o projeto define data centers de IA como "estrutura, ou grupo de estruturas, dedicada à acomodação centralizada, interconexão e operação dos equipamentos de tecnologia da informação e redes de telecomunicações apta a fornecer serviços de armazenamento, processamento e transporte de dados em conjunto a todas as instalações e infraestruturas de distribuição de energia e controle ambiental, juntamente com os

níveis necessários de recuperação e segurança requeridos para fornecer a disponibilidade de aplicações de inteligência artificial" (Senado, 2024, art. 2º, I).

No que se refere à preocupação ambiental, determina que data centers de IA devem "implementar práticas de eficiência energética e sustentabilidade ambiental" (Brasil, 2024, art. 3º, IV). Para tanto, o art. 5º esmiuça diversas práticas necessárias, incluindo "I - implementar tecnologias e práticas de eficiência energética, como a utilização de fontes de energia renovável, sistemas de resfriamento eficientes e a otimização do uso de hardware", o que é compatível com data centers de sistema fechado.[8]

A limitação à utilização de fontes de energia renovável, como se verá, é condição que se mantém nas demais tentativas de regular o tema desde o depósito do PL 3.018/2024, e talvez um dos entraves políticos para aprovação consensual dessas propostas no Congresso.

A segunda grande proposta relacionada a data centers veio na forma da MP nº 1.307/2025, que alterou a Lei nº 11.508/2007, que dispõe sobre o regime tributário, cambial e administrativo das Zonas de Processamento de Exportação (ZPEs).[9]

A Medida Provisória nº 1.307/2025, de julho de 2025, permitiu que data centers operem nas ZPEs. No entanto, fez eco ao PL 3.018/2024 e sedimentou a obrigatoriedade à utilização de energia renovável para que pudessem desfrutar do regime tributário diferenciado dessas zonas (Art. 3º, §1º, VI).[10]

Vê-se a preocupação de conciliar os interesses econômicos com a proteção ambiental. Reduz custos para entidades estrangeiras interessadas em instalar data centers no País, mediante incentivos fiscais, mas sem prejuízo dos interesses coletivos envolvidos.

Essa medida provisória perdeu a eficácia, em 17/11/2025, porque não deliberada pelo Congresso no prazo, mesmo após prorrogação.

Antes disso, no entanto, o Poder Executivo já expediu outra medida provisória, na forma da MP nº 1.318/2025, publicada em 17/09/2025, que alterou a Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, para instituir o Regime Especial de Tributação para Serviços de Datacenter – REDATA (Brasil, 2005).

O regime tributário diferenciado concedia incentivos fiscais para instalação, ampliação e modernização de data centers, especialmente os voltados a IA e nuvem. Nada obstante, vinculava os benefícios a critérios de sustentabilidade, inovação e soberania digital.

---

[8] "Art. 5º Os data centers de IA devem adotar as seguintes medidas para garantir a eficiência energética e a sustentabilidade ambiental: I - implementar tecnologias e práticas de eficiência energética, como a utilização de fontes de energia renovável, sistemas de resfriamento eficientes e a otimização do uso de hardware; II - realizar auditorias energéticas periódicas para identificar oportunidades de redução de consumo de energia e implementar as recomendações de melhoria; III - divulgar relatórios anuais de consumo energético e medidas adotadas para melhoria da eficiência, incluindo metas alcançadas e futuras; IV - desenvolver e adotar planos de gestão ambiental que incluam metas de redução de emissões de gases de efeito estufa; V - promover a reciclagem e o descarte adequado de equipamentos eletrônicos" (Brasil, 2024, art. 5º).

[9] "Art. 1º Fica o Poder Executivo autorizado a criar, nas regiões menos desenvolvidas, Zonas de Processamento de Exportação (ZPE), sujeitas ao regime jurídico instituído por esta Lei, com a finalidade de desenvolver a cultura exportadora, de fortalecer o balanço de pagamentos e de promover a difusão tecnológica, a redução de desequilíbrios regionais e o desenvolvimento econômico e social do País. (Redação dada pela Lei nº 14.184, de 2021) (Vigência) Parágrafo único. As ZPE caracterizam-se como áreas de livre comércio com o exterior, destinadas à instalação de empresas direcionadas para a produção de bens a serem comercializados no exterior, a prestação de serviços vinculados à industrialização das mercadorias a serem exportadas ou a prestação de serviços a serem comercializados ou destinados exclusivamente para o exterior, consideradas zonas primárias para efeito de controle aduaneiro. (Redação dada pela Lei nº 14.184, de 2021) (Vigência)". (Brasil, 2007)

[10] "Art. 3º, §1º, VI - obrigação de que toda energia elétrica a ser utilizada por empresas instaladas em ZPE seja proveniente de usinas de fontes renováveis que não tenham entrado em operação até a data de publicação da Medida Provisória nº 1.307, de 18 de julho de 2025. (Incluído pela Medida Provisória nº 1.307, de 2025) Vigência encerrada". (Brasil, 2007)

Como principais exigências, previstas no art. 11-B, a MP exigiu: (i) atender à totalidade da sua demanda de energia elétrica por meio de contratos de suprimento ou autoprodução proveniente de geração a partir de fontes limpas ou renováveis, e apresentar Índice de Eficiência Hídrica (Water Usage Effectiveness – WUE) igual ou inferior a 0,05 L/kWh (cinco centésimos de litro por quilowatt-hora), com aferição anual, o que equivale a exigir a implementação de sistema fechado quanto à demanda hídrica e de resfriamento (art. 11-B, §1º, III e IV); (ii) realizar investimentos no País correspondentes a 2% do valor dos produtos adquiridos no mercado interno ou importados com benefício do REDATA em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em programas prioritários de apoio ao desenvolvimento industrial e tecnológico da cadeia produtiva de economia digital (art. 11-B, §1º, V); (iii) disponibilizar, para o mercado interno, no mínimo, 10% da capacidade de processamento, armazenagem e tratamento de dados a ser instalada com os benefícios do regime, vedada sua destinação para exportação ou uso próprio na ausência de demanda doméstica (art. 11-B, §1º, I).

Ademais, em concretização ao objetivo fundamental da República de reduzir desigualdades regionais (art. 3º, III, CR), determinou que dos recursos referidos no art. 11-B, §1º, V, serão aplicados, no mínimo, 40% em programas e projetos destinados às Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (art. 11-I).

A vigência dessa MP também se encerrou, em 25/02/2026, por inércia do Congresso em aprová-la no prazo constitucional.

Há reportes de lobistas com laços estreitos com o Congresso de que um dos obstáculos para a aprovação das medidas provisórias foi precisamente uma tentativa de incluir o gás natural entre as fontes de energia aceitas para o acesso a incentivos fiscais (Nexo Jornal, 2026).

Ocorre que, em 04/02/2026, a bancada governista apresenta, na Câmara dos Deputados, o PL 278/2026 (Brasil, 2026), com disposições praticamente idênticas à MP nº 1.318/2025. Apesar de pontuais alterações quanto a percentuais, manteve a obrigação pela adoção exclusiva de fontes de energia renováveis e de sistema fechado de resfriamento.

O projeto foi aprovado em regime de urgência pela Câmara dos Deputados, na madrugada de 25/02/2026, mesmo dia em que perdeu eficácia a MP nº 1.318/2025, sinalizando a costura de acordo entre o Executivo e a Câmara. Atualmente, aguarda apreciação pelo Senado.

Esse constitui o panorama regulatório atual sobre data centers no Brasil, tomando forma a já conhecida tensão entre o direito à inovação e o direito a um meio ambiente sadio, muito debatida em pactos internacionais e refletida na Constituição da República de 1988. Isso, porque o reconhecimento da importância estratégica de data centers como uma forma de posicionar o Brasil na vanguarda tecnológica global pode equivaler a banalizar qualquer impacto ambiental.

3 A tensão entre direito à inovação e direito a um meio ambiente sadio

O discurso contemporâneo acerca do Direito Ambiental é fruto de uma conscientização recente da finitude dos recursos naturais, tornando necessário seu manejo responsável.

E a proteção do meio ambiente não é um fim em si mesmo. Em realidade, essa tutela se dá para garantir sadia qualidade de vida para as presentes e futuras gerações (art. 225, CR). Já a extração irrefletida e desregrada de recursos em nome de um progresso tecnológico sem o viés

ambiental é fadado a causar desequilíbrio. O meio ambiente não é um valor pertencente à ordem econômica, e sim voltado a garantir a dignidade humana.[11]

Isso não implica na inexistência de um direito ao desenvolvimento e ao progresso. O direito ao desenvolvimento é reconhecido e inalienável, desde a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento, de 1986.[12] Mesmo a DUDH já traz traços desse direito, em seu art. 22.[13]

No plano interno, a Constituição da República de 1988 traz como objetivo fundamental da República garantir o desenvolvimento nacional (art. 3º, II, CR) e dedica capítulo inteiro à ciência, tecnologia e inovação (arts. 218 a 219-B).

Destarte, um direito ao desenvolvimento constitui um direito humano de terceira dimensão, de titularidade coletiva, ao lado do direito ao meio ambiente sadio e equilibrado.

Naquilo que Bobbio intitula como "a era dos direitos", identifica nova linha de tendência que chama de especificação, consistente na passagem gradual para uma determinação dos titulares de direitos (Bobbio, 2004). Essa tendência de especificação deu azo a novos direitos e a novos sujeitos de direito.

A proliferação de novos direitos se justifica, porque aumentou a quantidade de bens considerados merecedores de tutela, porque foi estendida a titularidade de alguns direitos típicos a sujeitos diversos do homem e porque o próprio homem não é mais considerado como ente genérico, ou homem em abstrato, mas é visto na especificidade ou na concreticidade de suas diversas maneiras de ser em sociedade (como criança, velho, doente etc.) (Bobbio, 2004, p. 33).

Do progresso tecnológico vertiginoso dos últimos dois séculos, nasceram diversos novos direitos. Dentre eles, a proteção da ambição da humanidade por desenvolvimento, como também

[11] "Desde o dia em que Bacon disse que a ciência é poder, o homem percorreu um longo caminho! O crescimento do saber só fez aumentar a possibilidade do homem de dominar a natureza e os outros homens. Os direitos da nova geração, como foram chamados, que vieram depois daqueles em que se encontraram as três correntes de ideias do nosso tempo, nascem todos dos perigos à vida, à liberdade e à segurança, provenientes do aumento do progresso tecnológico. Bastam estes três exemplos centrais no debate atual: o direito de viver em um ambiente não poluído, do qual surgiram os movimentos ecológicos que abalaram a vida política tanto dentro dos próprios Estados quanto no sistema internacional; o direito à privacidade, que é colocado em sério risco pela possibilidade que os poderes públicos têm de memorizar todos os dados relativos à vida de uma pessoa e, com isso, controlar os seus comportamentos sem que ela perceba; o direito, o último da série, que está levantando debates nas organizações internacionais, e a respeito do qual provavelmente acontecerão os conflitos mais ferrenhos entre duas visões opostas da natureza do homem: o direito à integridade do próprio patrimônio genético, que vai bem mais além do que o direito à integridade física, já afirmado nos artigos 2 e 3 da Convenção Europeia dos Direitos do Homem" (Bobbio, 2004, p. 96).

[12] A Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento foi adotada pela ONU em 1986, com aprovação por 146 Estados, voto contrário dos EUA e 8 abstenções. Equilibra a ideia de progresso com o elemento humanista: "ARTIGO 1º. §1. O direito ao desenvolvimento é um direito humano inalienável, em virtude do qual toda pessoa e todos os povos estão habilitados a participar do desenvolvimento econômico, social, cultural e político, para ele contribuir e dele desfrutar, no qual todos os direitos humanos e liberdades fundamentais possam ser plenamente realizados. §2. O direito humano ao desenvolvimento também implica a plena realização do direito dos povos à autodeterminação que inclui, sujeito às disposições relevantes de ambos os Pactos Internacionais sobre Direitos Humanos, o exercício de seu direito inalienável à soberania plena sobre todas as suas riquezas e recursos naturais. ARTIGO 2º §1. A pessoa humana é o sujeito central do desenvolvimento e deveria ser participante ativo e beneficiário do direito ao desenvolvimento. §2. Todos os seres humanos têm responsabilidade pelo desenvolvimento, individual e coletivamente, levando-se em conta a necessidade de pleno respeito aos seus direitos humanos e liberdades fundamentais, bem como seus deveres para com a comunidade, que sozinhos podem assegurar a realização livre e completa do ser humano e deveriam por isso promover e proteger uma ordem política, social e econômica apropriada para o desenvolvimento. §3. Os Estados têm o direito e o dever de formular políticas nacionais adequadas para o desenvolvimento, que visem ao constante aprimoramento do bem-estar de toda a população e de todos os indivíduos, com base em sua participação ativa, livre e significativa, e no desenvolvimento e na distribuição eqüitativa dos benefícios daí resultantes" (ONU, 1986).

[13] "Artigo 22° Toda a pessoa, como membro da sociedade, tem direito à segurança social; e pode legitimamente exigir a satisfação dos direitos económicos, sociais e culturais indispensáveis, graças ao esforço nacional e à cooperação internacional, de harmonia com a organização e os recursos de cada país" (ONU, 1948).

o pânico pelos riscos ambientais decorrentes desse desenvolvimento. Nenhum desses direitos é absoluto, ambos são evidentemente caros à sociedade, e se faz necessária a coexistência de ambos.

Essa harmonia entre direitos humanos é característica da Declaração de 1948, como precursora das ideias de universalidade e indivisibilidade. Os direitos humanos são universais, porque se estendem a todos os seres humanos. Também são indivisíveis, porque a garantia de quaisquer desses direitos é condição para observância dos demais. A garantia de direitos civis e políticos, por exemplo, é condição para tutela dos direitos sociais, econômicos e culturais e vice-versa (Piovesan, 2018, p. 199-200).

Implica que, considerando a complexidade das necessidades e das fragilidades da sociedade e do indivíduo, não se pode falar em direito ao desenvolvimento sem observância estrita à tutela ao meio ambiente, mas também não se pode imaginar um mundo no qual a humanidade abandone sua ambição pelo progresso tecnológico, o que sempre causará impacto ambiental.

Por isso, como realça Piovesan, atrito entre o direito ao desenvolvimento e as assimetrias globais é um dos grandes desafios na tutela contemporânea dos direitos humanos (Piovesan, 2018, p. 206-209). E a autora complementa: "(...) o direito ao desenvolvimento compreende três dimensões: a) a importância da participação, com realce ao componente democrático a orientar a formulação de políticas públicas, dotando-lhes de maior transparência e accountability; b) a proteção às necessidades básicas de justiça social (...); e c) a necessidade de adotar programas e políticas nacionais, como de cooperação internacional (...)" (Piovesan, 2018, p. 207).

Sob esse prisma, o direito ao desenvolvimento também é expressão do valor solidariedade, provendo e projetando acesso a todos a recursos básicos como educação, saúde, alimentação, moradia, trabalho e distribuição de renda. A plena realização de todos os direitos e liberdades da DUDH, a partir de uma ordem social e internacional funcional, conforme seu art. 28[14], também é um direito humano por si só, o que depende de condições tecnológicas para a manutenção dessa infraestrutura.

Data centers se tornaram peça indispensável para o funcionamento da infraestrutura digital que serve para a consecução dos direitos humanos. Tornam viável a continuidade de sistemas de saúde, educação, assistência social, transporte e tantos outros que dependem de alto fluxo de dados em uma sociedade em constante expansão e complexificação.

Contudo, essa complexidade vem acompanhada de um igual grau de contingência, que se manifesta, dentre outras formas, dos riscos ambientais severos que o funcionamento de data centers, especialmente aqueles focados em inteligência artificial, oferecem.

O desenvolvimento tecnológico apresenta seu custo ao meio ambiente: "Nos países em desenvolvimento, a maioria dos problemas ambientais está relacionada à pobreza e à exclusão social (a falta de acesso a moradia, saúde, educação e higiene adequadas). Já nos países desenvolvidos, os problemas ambientais são consequência, fundamentalmente, da industrialização e do desenvolvimento tecnológico" (Piovesan, 2018, p. 209).

Mas o problema não apresenta fronteiras, pois danos ambientais transcendem os limites de espaço e de tempo (Piovesan, 2018, p. 209). Os riscos ambientais não têm mera projeção individual, e sim coletiva, ameaçando toda a sociedade (Beck, 2011).

[14] "Art. 28. Todo ser humano tem direito a uma ordem social e internacional em que os direitos e liberdades estabelecidos na presente Declaração possam ser plenamente realizados" (ONU, 1948).

Ao optar por se tornar peça central para o setor de data centers de IA na América Latina, o Brasil deve se aparelhar de normas ambientais sólidas que contenham esses riscos.

A arquitetura que sustenta o ecossistema de IA hoje não depende unicamente de um lastro intangível em formato de código, como também de uma rede tangível construída e mantida a partir da extração de diversos recursos naturais. Quando utilizado o termo "inteligência artificial", normalmente se evocam ideias como algoritmos, dados e rede em nuvem, mas pouco se discute quanto à macroestrutura que sustenta esses sistemas. Nenhum desses elementos funciona sem os minérios e recursos necessários para construir e manter a infraestrutura computacional que sustenta a rede.

Sob esse prisma, como coloca Crawford, a mineração de dados por IA é metafórica e literal (Crawford, 2021).

E mesmo a metáfora de Bauman, que denuncia uma "vigilância líquida" baseada em monitoramento e observação dos indivíduos, muito impulsionada na era de processamento de dados, mas carecendo de certezas e de vínculos duráveis (Bauman, 2014), se torna literal a partir da demanda avassaladora da indústria de IA por recursos hídricos para sustentar seu aparato de vigilância.

O consumo desses recursos naturais, por sua vez, se converte em energia para explorar informação e dados. Como coloca Byung-Chul Han, o regime de informação difere substancialmente do regime disciplinar descrito por Foucault. Se a forma de dominação de preferência do capitalismo industrial era a exploração de corpos e energias, a dominação do capitalismo de informação vem da exploração de informações e dados (Han, 2022).[15]

O único complemento que merece essa assertiva é precisamente que a exploração da informação e dados ainda demanda sobretudo a exploração de energias, pois a infraestrutura de data centers é dependente de quantidades massivas de energia para processamento de dados e operatividade ininterrupta.

A racionalização do consumo dessa demanda energética é imprescindível e, como visto, o PL 278/2026 apresenta medidas práticas importantes para isso, como limitar o consumo a fontes de energia renovável. Contudo, há imensa pressão no Legislativo para permitir que esse consumo ocorra também a base de outras fontes, como gás natural.

Essa permissividade desvirtuaria o aspecto ambientalista do projeto e arrisca levar o Brasil a um cenário semelhante àquele visto nos EUA, que reativaram usinas de energia "suja" para suprir a demanda energética de data centers.

Paralelamente, são subdimensionados os riscos de consumo de data centers sobre fontes renováveis, até mesmo pela opacidade da indústria quanto a esses dados. Grandes empresas de tecnologia não divulgam de forma padronizada o nível desse consumo, incluindo de água, o que impede mecanismos de controle social ou planejamento ambiental.

Mesmo com a existência de marcos como a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997), que estabelece princípios como o uso racional e prioritário da água para o abastecimento humano, faltam reportes confiáveis sobre consumo de recursos hídricos por data centers e as promessas desenvolvimentistas e econômicas do setor favorecem um cenário de

[15] "(...) Não é, então, a posse de meios de produção que é decisiva para o ganho de poder, mas o acesso a dados utilizados para vigilância, controle e prognóstico de comportamento psicopolíticos. O regime de informação está acoplado ao capitalismo da informação, que se desenvolve em capitalismo da vigilância e que degrada os seres humanos em gado, em animais de consumo e dados" (Han, 2022, p. 6).

perigosa permissividade. Por isso, é preciso aprovar obrigações juridicamente vinculantes de transparência quanto ao consumo e sancionáveis em caso de descumprimento, bem como incrementar os mecanismos de fiscalização.

Entende-se que as preocupações ambientais de projetos como o PL 278/2026 não devem ser flexibilizadas e sim expandidas, inclusive sob um viés preventivo, evitando o estresse absoluto das matrizes energéticas, mormente em prejuízo das populações próximas aos data centers de IA, e a adoção de combustíveis fósseis para saciar a demanda por energia dessa infraestrutura.

4 Instrumentos existentes na ausência de regulação específica e da necessidade de ações coordenadas entre os entes federativos

A consolidação de uma tese jurídica consistente acerca da regulação ambiental de data centers exige a superação de uma abordagem meramente principiológica, avançando para a análise do regime jurídico concretamente aplicável à atividade.

No entanto, enquanto pendem debates acerca da construção de um marco jurídico específico sobre data centers, especialmente os de IA, eventual lacuna legislativa demanda a aplicação e reinterpretação de institutos hoje existentes para maximizar a tutela do meio ambiente sadio frente um progresso tecnológico inevitável.

A instalação e operação de data centers hoje no Brasil se insere claramente no âmbito de incidência do regime jurídico ambiental Brasileiro, notadamente a partir da Constituição da República e da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81).

Sob o prisma constitucional, trata-se de atividade potencialmente causadora de degradação ambiental, atraindo a incidência do art. 225, §1º, IV, que impõe a exigência de estudo prévio de impacto ambiental (EIA), com publicidade, resultando na elaboração de relatório de impacto ambiental (RIMA). A leitura sistemática desse dispositivo, à luz do princípio do desenvolvimento sustentável, indica que data centers não podem ser analisados apenas como infraestrutura tecnológica neutra, mas como empreendimentos de relevante impacto ambiental.

Destarte, no plano infraconstitucional, os data centers se submetem ao regime de licenciamento ambiental, instrumento central da Política Nacional do Meio Ambiente. O licenciamento tem precisamente a função de operacionalizar a compatibilização entre atividade econômica e proteção ambiental, atuando como mecanismo de ponderação concreta entre interesses conflitantes.

A classificação dos data centers como atividades sujeitas a EIA/RIMA dependerá do critério da "significativa degradação ambiental".

A esse respeito, a Resolução CONAMA nº 1/1986 considera impacto ambiental como "(...) qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam (...) a qualidade dos recursos ambientais" (art. 1º). Em sequência, enumera uma série de atividades que dependem da elaboração de EIA/RIMA de forma obrigatória (art. 2º), sem contemplar data centers.

Ainda que não haja previsão expressa, é juridicamente defensável que grandes data centers, especialmente aqueles voltados à inteligência artificial, se enquadrem nesse conceito, considerando

o elevado consumo energético (inclusive com emissão de gases de efeito estufa, conforme a matriz energética adotada), uso intensivo de recursos hídricos (seja direta ou indiretamente), impactos regionais e urbanos relevantes.

Por essas mesmas razões, o tema também atrai a incidência da Lei nº 9.433/1997, que Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, implicando na necessidade de outorga dos direitos de uso (art. 5º, III, e arts. 11 a 18) e fiscalização pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

A água é bem-público e seu uso econômico está sujeito a controle estatal, inclusive com base na lógica do usuário-pagador. Assim, data centers devem ser tratados como usuários relevantes, submetidos ao regime de outorga administrativa, cobrança pelo uso da água e condicionantes específicas em situação de escassez hídrica.

Esse racional se sustenta até mesmo para data centers de sistema fechado, pois o uso indireto de água remanesce significativo. Sob esse prisma, o critério de outorga também deveria considerar a pegada hídrica indireta da atividade, não apenas a captação direta.

É leitura em linha com estudos sobre "*water footprint*" e "*virtual water*", consubstanciados na mensuração da pegada ambiental oculta no desenvolvimento de produtos, serviços e processos.

Vê-se, portanto, que a ausência de enquadramento normativo específico gera insegurança jurídica e risco de subavaliação dos impactos dessas tecnologias emergentes, o que contraria a lógica preventiva que orienta o direito ambiental Brasileiro.

Uma política pública integral, interdisciplinar e multifatorial, que considere inclusive os aspectos regionais causados pelo problema, demanda atuação coordenada de todos os entes federativos, articulando suas respectivas competências comuns, concorrentes e privativas esculpidas na Constituição da República.

É sabido que compete privativamente à União legislar sobre águas e energia (art. 22, I, CR). Ademais, apesar de se tratar de competência concorrente, compete à união estabelecer normas gerais sobre a conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição, e responsabilização por dano ao meio ambiente (art. 24, VI e VIII, CR). A competência suplementar dos Estados em temas de matéria concorrente não pode contrariar normas de caráter geral da União (art. 24, §§ 2º a 4º, CR).

Mas, sem prejuízo das competências legislativas acima, é competência comum da União dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no exercício da função administrativa, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, e preservar as florestas, a fauna e a flora, bem como registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios (art. 23, VI, VII e XI, CR).

O Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), criado pelo art. 6º da Lei 6.939/1981, é expressão dessa coordenação, formado pelo conjunto de órgãos e instituições que, nos níveis federal, estadual e municipal, encarregados da proteção do meio ambiente. Serve para estabelecer uma rede de agências governamentais, nos diversos níveis da Federação, visando assegurar mecanismos capazes de implementar a Política Nacional do Meio Ambiente.

Ainda assim, o exercício desses feixes de competência resulta em constantes atritos entre os entes, constantemente dirimidos pelo STF na fiscalização da Constituição. Recentemente, por exemplo, em sede de julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 6618, foi declarada parcialmente inconstitucional lei estadual do Rio Grande do Sul que flexibilizava critérios

de licenciamento ambiental. A Corte decidiu que Estados podem criar modalidades simplificadas, mas apenas para atividades de baixo potencial degradador (Brasil, 2025).

O mesmo racional deve ser aplicado para data centers, cujo impacto ambiental é evidentemente elevado. No entanto, já há registros de divergência a esse respeito.

No município de Caucaia, Ceará, que integra a região metropolitana de Fortaleza, se encontra em construção data center em parceria com a empresa ByteDance, dona da rede social TikTok, cujo licenciamento ambiental foi realizado e aprovado com base em um Relatório Ambiental Simplificado (RAS), modalidade aplicada apenas para empreendimentos considerados de baixo impacto ambiental. Também não houve EIA/RIMA ou consulta aos povos indígenas locais, que serão afetados pela obra.

O Ministério Público Federal instaurou inquérito civil em 12/2025 para investigar irregularidades no licenciamento em questão e, em sede de laudo, já identificou irregularidades relevantes, como a subestimação do impacto energético (IDEC, 2025). É conclusão absolutamente desconectada da realidade local, em região que historicamente enfrenta insuficiência hídrica para abastecer a população local.

A ausência de EIA/RIMA e de um licenciamento ambiental estruturado e submetido a amplo debate no caso acima, é sintoma direto da ausência de normas setoriais estruturadas para os impactos de data centers de IA no País.

Considerando a própria natureza da atividade, que depende do consumo massivo de recursos naturais para seu sustento, a normativa federal deveria definir aprioristicamente a imprescindibilidade de EIA/RIMA e licenciamento ambiental para o funcionamento desses empreendimentos, com inclusão expressa em regimes jurídicos como o da Resolução CONAMA nº 1/1986.

Mais do que isso, a atividade de data centers deveria se submeter a fiscalização por coordenação federativa obrigatória com enfoque nesse setor, sob pena de faltar uma política pública estruturada para comportar os riscos apresentados, bem como que eventuais pressões econômicas e políticas locais, como ocorreu no caso do Ceará, suprimam os interesses nacionais de regular a atividade.

Considerações finais

Em meio a essas sucessivas propostas, avanços em regulação seguidos da sua perda de eficácia, e conchavos políticos, não se pode olvidar que data centers de IA já passaram a funcionar no Brasil. Destarte, na prática, data centers avançam no Brasil sem regras ambientais claras para endereçar as peculiaridades do agressivo, mas por vezes opaco e subdimensionado, impacto ambiental que causam.

Medidas restritivas relevantes incluiriam vedação ao uso de combustíveis fósseis, por exemplo. Ademais, seria de se esperar índices de eficiência e transparência sobre o consumo de energia para as empresas no setor.

Essa insegurança jurídica prejudica, inclusive, as próprias *big techs*, às quais foram prometidos incentivos fiscais por meio de duas medidas provisórias seguidas, ambas com a curta vida de 120 dias.

No entanto, o Brasil não apenas carece de regulação, mas está consolidando um modelo de expansão baseado em incentivos fiscais dissociados de condicionantes ambientais robustas.

A expansão dos data centers no Brasil, especialmente aqueles voltados à inteligência artificial, revela-se um fenômeno inevitável e estratégico para o desenvolvimento econômico e tecnológico do país. No entanto, os resultados desta pesquisa demonstram que esse avanço ocorre em um contexto de fragilidade regulatória e de insuficiente internalização dos custos ambientais associados a essa infraestrutura.

A ausência de um marco legal estável e eficaz compromete não apenas a proteção do meio ambiente, mas também a segurança jurídica necessária para a atração sustentável de investimentos. A sucessão de iniciativas normativas não consolidadas evidencia a dificuldade do Estado Brasileiro em acompanhar a velocidade do desenvolvimento tecnológico e em harmonizar interesses econômicos com a tutela ambiental.

Diante desse cenário, conclui-se que a regulação dos data centers deve ser orientada por princípios de prevenção, transparência e sustentabilidade, com a imposição de critérios rigorosos de eficiência energética e hídrica, vedação ao uso de fontes fósseis para fins de incentivo estatal e mecanismos de monitoramento contínuo do consumo de recursos naturais.

Além disso, é imprescindível que a formulação dessas normas considere as especificidades regionais e assegure a participação social, de modo a evitar a sobrecarga de infraestruturas locais e a violação de direitos fundamentais das populações afetadas.

Outrossim, por se tratar de atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental, deve ser exigida a realização de licenciamento ambiental robusto, com eventual submissão a EIA/RIMA. Ademais, a incidência da Política Nacional de Recursos Hídricos reforça a necessidade de outorga, controle e eventual cobrança pelo uso da água, inclusive sob a perspectiva da pegada hídrica indireta de data centers de IA.

O desenvolvimento dessa política ambiental deve ser integral, com cooperação de todos os entes federativos. Assim, mostra-se imprescindível o fortalecimento de uma atuação coordenada no âmbito do SISNAMA, com definição mais clara de critérios nacionais e mecanismos de fiscalização integrados. Apenas com uma abordagem sistêmica, preventiva e alinhada às competências constitucionais será possível evitar assimetrias regulatórias internas e assegurar que a expansão dessa infraestrutura ocorra de forma ambientalmente sustentável e juridicamente segura.

Em última análise, o desafio consiste em compatibilizar o direito ao desenvolvimento tecnológico com o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, garantindo que o Brasil não apenas se posicione como protagonista na economia digital global, mas o faça de maneira socialmente justa e ambientalmente responsável.

Agradecimentos: Bruno Nazih Nehme Nassar agradece o trabalho realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - Código de Financiamento 001.

Referências

BAUMAN, Zygmunt. **Vigilância líquida.** 1ª ed. São Paulo: Zahar, 2014.

BBC NEWS. **'I can't drink the water' - life next to a US data centre**. 07/2025. Disponível em: https://www.bbc.com/news/articles/cy8gy7lv448o. Acesso em: 30 mar. 2026.

BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade.** 2ª ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 278/2026.** Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2600838. Acesso em: 03 abr. 2026.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 11.508, de 20 de julho de 2007.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11508.htm. Acesso em: 03 abr. 2026.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 03 abr. 2026.

BRASIL. Ministério das Comunicações. **Data centers devem receber US$ 3 trilhões em investimentos e Brasil desponta na América Latina.** Disponível em: https://www.gov.br/mcom/pt-br/noticias/2026/janeiro/data-centers-devem-receber-us-3-trilhoes-em-investimentos-e-Brasil-desponta-na-america-latina. Acesso em: 30 mar. 2026.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Brasil gera 88% da sua energia elétrica a partir de fontes renováveis.** 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/Brasil-gera-88-da-sua-energia-eletrica-a-partir-de-fontes-renovaveis. Acesso em: 30 mar. 2026.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 3.018/2024.** Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9745053&ts=1774464087910&rendition_principal=S&disposition=inline. Acesso em: 03 abr. 2026.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (Tribunal Pleno). **Ação Direta de Inconstitucionalidade 6618**. Relator: CRISTIANO ZANIN, julgado em 07.04.2025. Brasília: STF, 2025. Disponível em: https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=786801614. Acesso em: 12 de abr. 2026

BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CRAWFORD, Kate. **The Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Cost of Artificial Intelligence**. 1ª ed. New Haven and London: Yale University Press, 2021.

DATA CENTER MAP. **Brazil Data Centers. 2026.** Disponível em: https://www.datacentermap.com/brazil/. Acesso em: 30 mar. 2026

DODGE, Jesse; *et al.* **Holistically Evaluating the Environmental Impact of Creating Language Models.** ICLR, 2025. Disponível em: https://arxiv.org/pdf/2503.05804. Acesso em: 30 mar. 2026.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Microsoft traz tecnologia antiga a data centers de IA em SP, com maior consumo de água.** Disponível em:

https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2026/03/microsoft-traz-tecnologia-antiga-a-data-centers-de-ia-em-sp-com-maior-consumo-de-agua.shtml. Acesso em: 03 abr. 2026.

G1. **Primeiros data centers de IA no Brasil podem consumir mesma energia de 16 milhões de casas; conheça os projetos.** Disponível em: https://g1.globo.com/inovacao/noticia/2025/08/03/primeiros-data-centers-de-ia-no-Brasil-podem-consumir-mesma-energia-de-16-milhoes-de-casas-conheca-os-projetos.ghtml. Acesso em: 30 mar. 2026.

GLOBO. **Dia da Água: controvérsia sobre uso de recursos hídricos por data centers chega ao Brasil.** O Globo, São Paulo, 22 mar. 2026. Disponível em: https://oglobo.globo.com/um-so-planeta/noticia/2026/03/22/dia-da-agua-controversia-sobre-uso-de-recursos-hidricos-por-data-centers-chega-ao-Brasil.ghtml. Acesso em: 30 mar. 2026.

GÖßLING-REISEMANN, Stefan. **What Is Resource Consumption and How Can It Be Measured?** Journal of Industrial Ecology, Volume 12, Issue 1, 02/2008, p. 10-25.

HAN, Byung-Chul. **Infocracia**. Rio de Janeiro: Vozes, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). **Laudo do MPF confirma que licenciamento de data center do TikTok no Ceará é irregular e insuficiente**. São Paulo: IDEC, 2025. Disponível em: https://idec.org.br/release/laudo-do-mpf-confirma-que-licenciamento-de-data-center-do-tiktok-no-ceara-e-irregular-e. Acesso em 12 de abr. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). **Não somos quintal de data centers: um estudo sobre os impactos socioambientais e climáticos dos data centers na América Latina.** São Paulo: IDEC, 2025. Disponível em: https://idec.org.br/publicacao/nao-somos-quintal-de-data-centers. Acesso em: 30 mar. 2026.

JOTA. **Desafios socioambientais e regulatórios de custos energéticos de data centers para IA.** 2025. Disponível em: https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/ia-regulacao-democracia/desafios-socioambientais-e-regulatorios-de-custos-energeticos-de-data-centers-para-ia. Acesso em: 30 mar. 2026.

NEXO JORNAL. **Os riscos do plano de expansão de data centers no Brasil.** Disponível em: https://www.nexojornal.com.br/externo/2026/03/08/datacenter-no-Brasil-projeto-de-expansao-legislativo. Acesso em: 03 abr. 2026.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos. Acesso em: 03 abr. 2026.

ONU. **Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento**. Disponível em: https://acnudh.org/wp-content/uploads/2012/08/Declara%C3%A7%C3%A3o-sobre-o-Direito-ao-Desenvolvimento.pdf. Acesso em: 03 abr. 2026.

PIOVESAN, Flávia. **Declaração Universal dos Direitos Humanos: desafios contemporâneos.** In: ARRUDA, Eloisa de Sousa; PEREIRA, Flávio de Leão B. (Orgs.). 70 Anos da Declaração Universal dos Direitos Humanos. São Paulo: ESMP, 2018.

UNIÃO EUROPEIA. **Delegated Regulation on the establishment of a common Union rating scheme for data centres (EU/2024/1364)**. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2024/1364/oj. Acesso em: 13 de abr. 2026

UNIÃO EUROPEIA. **Energy performance of data centres**. Disponível em: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive/energy-performance-data-centres_en. Acesso em: 13 de abr. 2026

YAÑEZ-BARNUEVO, Miguel. **Data Center Buildout Is Hungry for Fossil Fuels.** Environmental and Energy Study Institute (EESI). Disponível em: https://www.eesi.org/articles/view/data-center-buildout-is-hungry-for-fossil-fuels. Acesso em: 30 mar. 2026.

Informação deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas bibliográfica (ABNT):

NASSAR, Bruno Nazih Nehme; MORAES, Alexandre Rocha Almeida de. Regulação de data centers no Brasil: entre o direito ao desenvolvimento e a proteção ambiental. **Revista Brasileira de Direito Constitucional**, vol. 26, jan./dez. 2026, e026023. São Paulo: ESDC, 2026. ISSN: 1983-2303 (eletrônica). DOI: https://doi.org/10.62530/e026023.

Recebido em 30/05/2026
Aprovado em 11/07/2026

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt-br
Com essa licença os artigos são de acesso aberto que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado

Créditos de autoria
Os autores são responsáveis pelo artigo e desempenharam todos os papéis da classificação CRediT (Contributor Roles Taxonomy).

Declaração sobre conflito de interesses
Não há conflitos de interesse na realização e comunicação das pesquisas.

Informações sobre financiamento
Esta pesquisa não foi realizada com financiamento.

Declaração de disponibilidade de dados
Não foram gerados ou analisados novos dados no presente trabalho.

Declaração sobre o uso de Inteligência Artificial
Não foi utilizada ferramenta de IA no desenvolvimento deste trabalho.

Editores Responsáveis pela Avaliação e Editoração
Carol de Oliveira Abud e Marcelo Lamy.