



lab.pex

em parceria com



Data Centers no Brasil: impactos ambientais e o mito da Soberania Digital

14 de setembro, 2026

“ Embora possa parecer que a presença de data centers em território nacional seja um avanço na seara da soberania digital, essa leitura é ingênua: o controle dessas instalações segue nas mãos das Big Techs estrangeiras, e não de empresas brasileiras. Os data centers dependem diretamente da energia e dos recursos naturais brasileiros para operar, mas isso não se traduz em controle efetivo do Estado sobre os dados ali processados. ”

Policy Brief

INTRODUÇÃO

Atualmente, a narrativa dominante sobre o impacto ambiental dos data centers defende que a acelerada inovação computacional será capaz de criar modelos de inteligência artificial mais eficientes e, portanto, sistemas de armazenamento e processamento de dados que consomem menos energia (KROL, 2025). Embora tais esforços tenham, sim, sua devida importância, eles serão insuficientes para tornar sustentável a atual lógica da transformação digital - marcada por demandas crescentes de dados, capacidade de processamento e infraestrutura energética -, que tem nos data centers seu locus de materialização.

Essa tese não é inédita. Na verdade, o economista William Stanley Jevons, no final do século XIX, já observara um efeito similar em relação ao uso de carvão: notou que, à medida que o uso do combustível se tornava mais eficiente, seu consumo agregado crescia, dado que o ganho de produtividade se convertia em mais demanda, e não em economia. Esse padrão, em que ganhos de eficiência acabam gerando um consumo ainda maior do recurso economizado, é conhecido como Paradoxo de Jevons, conceito que já foi citado inclusive por Satya Nadella, CEO da Microsoft (MORAES et al., 2025)

Expansão dos data centers e Impactos socioambientais

A crescente demanda por data centers no Brasil e no mundo está intimamente ligada à expansão dos modelos de Inteligência Artificial, que depende diretamente da coleta e do tratamento de dados, bem como do papel fundamental do poder computacional. A escala desse avanço é exponencial: segundo levantamento do instituto de pesquisa Epoch AI, o poder computacional utilizado no treinamento dos modelos de IA de fronteira vem crescendo a um ritmo de cinco vezes ao ano desde 2020, com tempo de duplicação de pouco mais de cinco meses (EPOCH AI, 2026).

Tal expansão materializa-se nos data centers: complexos de infraestrutura que reúnem grandes quantidades de servidores e equipamentos de rede, sustentados por sistemas de energia e refrigeração dimensionados para operação ininterrupta. A Associação Brasileira de Data Center (ABDC) aponta ainda uma distinção entre data centers de inferência de IA e data centers de treinamento de IA.

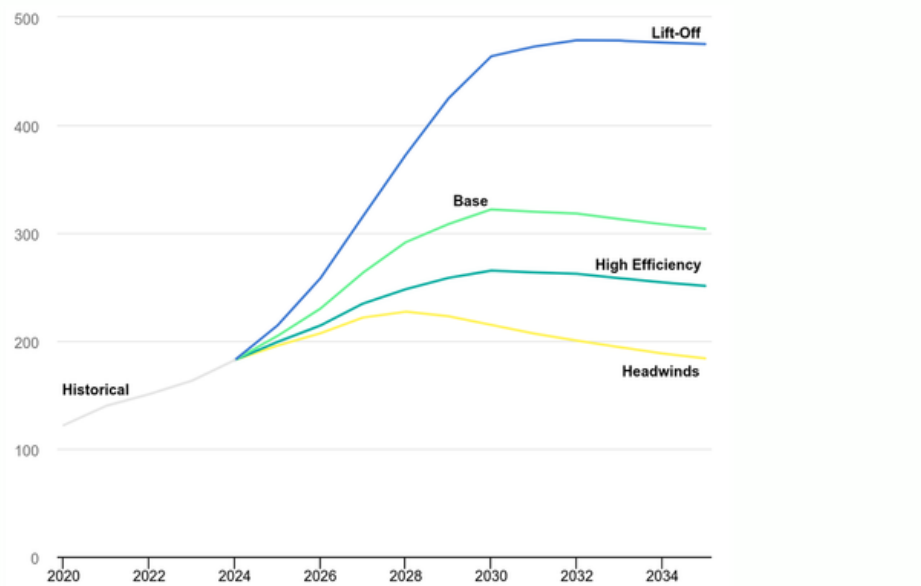
Referentes à inferência de IA: são data centers menores, mais próximos dos usuários, responsáveis por executar a IA com respostas rápidas, como ao pedir uma legenda automática, conversar com um assistente virtual ou usar uma IA em tempo real. Estes terão que ser instalados mais próximos ao usuário final, portanto, um determinado data center pode servir toda a América do Sul, por exemplo. (TV Senado, 2025)

Já tratando-se de treinamento de IA: são [...] gigantescos, com centenas de megawatts de capacidade, usados para processar enormes volumes de dados e ensinar os algoritmos. Como não precisam responder em tempo real, podem ser instalados em locais mais remotos - como no Brasil [...]. (TV Senado, 2025)

Além disso, data centers voltados a aplicações de IA não são simples variações dos modelos mais convencionais. Deles se exige um patamar de desempenho muito superior: conexões de rede com latência próxima de zero, refrigeração sob medida, processadores de altíssimo poder computacional, armazenamento otimizado para velocidade e suprimento energético estável e de grande porte (BRANDÃO; LINS, 2025).

Como resultado dessas exigências, o consumo elétrico cresce de forma acentuada, puxando junto o consumo de água, que em determinados casos chega a se equiparar ao abastecimento diário de cidades de pequeno e médio porte, além de gerar um volume relevante de emissões de carbono associadas especialmente à geração de eletricidade (ver imagem 1) (IEA, 2025). Água, energia e carbono formam, assim, o conjunto central dos impactos socioambientais provocados por essas instalações. Esse policy paper trata especialmente, embora não exclusivamente, dessa categoria de data centers voltados a aplicações de IA.

Imagem 1: Emissões de CO2 associadas à geração de eletricidade para data centers, por cenário, 2020–2035



Fonte: IEA, 2025

Legenda: O gráfico apresenta diferentes cenários projetados pela IEA: Lift-Off [“Arrancada”] sendo o mais pessimista, com expansão acelerada de data centers e maior crescimento de emissões; e Headwinds [“Ventos Contrários”] sendo o mais otimista, com maiores obstáculos à expansão do setor e consequente redução das emissões a partir de 2028. O cenário Base representa a projeção central da agência.

O parque brasileiro de data centers é hoje dominado pela presença das gigantes do Vale do Silício (Equinix, Microsoft, Amazon, Oracle), que concentram a maior parte da capacidade operacional instalada, além de responder pelo maior número de unidades em funcionamento no país. Esse cenário de concentração ganha novos contornos com um investimento bilionário da Microsoft no estado de São Paulo (R\$ 14,7 bilhões), destinado à expansão da infraestrutura de nuvem e IA no Brasil (MORAES et al., 2025).

Vale lembrar que o movimento de instalar data centers no Sul Global decorre, em parte, da necessidade de transferir riscos ambientais para outros territórios. Análises conduzidas nos Estados Unidos, país com a maior concentração de data centers do planeta, sugerem que certos padrões de localização podem agravar desafios ambientais e econômicos já existentes (WALKER; GOLDSMITH, 2026). Um levantamento nos EUA constatou que quase metade dos data centers analisados nacionalmente estão situados em setores censitários com cargas ambientais acima da mediana, de acordo com o Environmental Justice Index do Center for Disease Control - proporção que, isoladamente, se aproxima do que uma distribuição aleatória já produziria em torno da mediana, de modo que o dado é mais informativo quando lido em conjunto com os achados territoriais específicos apresentados a seguir (WALKER; GOLDSMITH, 2026).

Mesmo áreas que historicamente receberam data centers de braços abertos já se voltaram contra eles. Em março de 2025, o condado de Loudoun, na Virgínia - conhecido como "data-center alley" - fortaleceu regras que dificultavam o desenvolvimento de novos empreendimentos do tipo, incluindo audiências públicas. No Texas, que abriga o segundo maior número de data centers do país, atrás apenas da Virgínia, a cidade de San Marcos aprovou uma moratória proibindo novas instalações (THE ECONOMIST, 2026).

Recentemente, a revista britânica The Economist definiu os data centers como “um pesadelo para a política econômica”. Os eleitores os enxergam como bastiões das empresas do Vale do Silício: arrogantes, feios, sujos, barulhentos e sedentos por energia (THE ECONOMIST, 2026).

O estudo de Siddik, Shehabi e Marston (2021) reforça esse argumento ao mostrar que o local onde um data center é instalado é determinante para o tipo de dano ambiental gerado: regiões com maior densidade dessas estruturas registraram simultaneamente índices mais altos de estresse hídrico e de emissões de gases estufa. Esses achados corroboram a tese de que a presença de data centers está associada a degradação ecológica intensa, com impacto concentrado no território local (MORAES et al., 2025).

Soberania digital e limitações

No que tange à soberania digital no Brasil, Sergio Amadeu da Silveira e Jeff Xiong (SILVEIRA; XIONG, 2025), a definem como a “capacidade de uma sociedade e um Estado de controlar e governar tecnologias essenciais para autodeterminação, proteção de direitos, inventividade e desenvolvimento.” i.e., um país digitalmente soberano deve deter o domínio dos serviços e infraestruturas digitais utilizados em seu território.

Como argumentado na epígrafe deste policy paper, a presença física de data centers em solo nacional não equivale a controle efetivo do Estado sobre os dados ali processados. Essa fragilidade se aprofunda diante do Cloud Act (U.S DEPARTMENT OF JUSTICE, 2023), legislação americana que obriga companhias sediadas nos EUA a repassar ao governo dados sob sua custódia sempre que solicitados, independentemente de esses dados estarem fisicamente armazenados em outro país. Logo, a instalação de data centers em solo brasileiro, por si só, pouco contribui para o fortalecimento da soberania digital nacional.

Diante do exposto, fica evidente que a expansão dos data centers no Brasil não pode ser lida apenas pela ótica hegemônica do progresso tecnológico ou da atração de investimentos estrangeiros. Trata-se de um fenômeno que impõe custos socioambientais concretos aos territórios que os recebem e que, simultaneamente, aprofunda a dependência do país em relação a atores estrangeiros que controlam tanto a infraestrutura quanto os dados nela processados. Nesse cenário, a ausência de um arca-

bouço regulatório robusto tende a agravar esses riscos. É nesse contexto que se torna urgente discutir políticas públicas capazes de conciliar o desenvolvimento da infraestrutura digital brasileira com a proteção ambiental dos territórios afetados e com a garantia de soberania sobre os dados produzidos e processados em solo nacional.

Vale mencionar o Projeto de Lei do Redata (Regime Especial de Tributação para Serviços de Datacenter), aprovado pela Câmara dos Deputados em fevereiro de 2026 e pelo Senado em 1º de setembro de 2026, seguindo agora para sanção presidencial. O projeto concede incentivos fiscais a empresas que instalem ou ampliem operações de data centers no Brasil e já incorpora contrapartidas relevantes: uso de fontes de energia renováveis ou de baixa emissão, eficiência hídrica e investimento mínimo em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I). Ainda assim, o texto mantém lacunas importantes, e as recomendações a seguir buscam minimizá-las, propondo caminhos ainda pouco explorados no debate público sobre o tema.

RECOMENDAÇÕES

1. Elevar o critério de confiabilidade da Nuvem de Governo para armazenamento de dados públicos sensíveis

O MGI, o Serpro e a Dataprev deveriam evoluir o modelo atual da Nuvem de Governo - que hoje é operado com equipamentos e software de provedores globais (AWS, Azure, Oracle, Google) instalados em data centers nacionais sob gestão estatal - para um critério de confiabilidade mais estrito, aplicável exclusivamente ao armazenamento de dados públicos sensíveis (não ao processamento de cargas de IA). Nos moldes do SecNumCloud francês, que estabelece requisitos de soberania e segurança para a hospedagem de dados sensíveis em nuvem, esse critério deveria exigir que a camada de custódia dos dados armazenados esteja sob controle de entidade não sujeita a leis extraterritoriais.

2. Impedir o repasse dos custos de expansão de rede aos consumidores

A ANEEL deve estabelecer regra vinculante segundo a qual os custos de reforço, ampliação e conexão da rede elétrica necessários para atender à demanda concentrada de grandes data centers sejam arcados pelos próprios empreendimentos, via contratos de conexão dedicados ou parcerias público-privadas, e não diluídos na tarifa geral paga por consumidores residenciais e outras empresas. Essa recomendação é especialmente relevante quando se analisa o caso dos EUA: o custo de capacidade cobrado pela PJM Interconnection saltou de US\$ 2,2 bilhões para US\$ 14,7 bilhões em um ano, com data centers respondendo por 63% do aumento, refletindo-se em tarifas residenciais até 15,8% mais altas em estados com forte concentração dessas instalações.

3. Vincular contrapartidas de P&D&I à qualificação técnica e profissional nacional

O MDIC deve especificar que parcela das contrapartidas em P&D&I exigidas de data centers seja destinada obrigatoriamente à qualificação técnica e profissional de trabalhadores e estudantes brasileiros. Hoje, essas contrapartidas podem ser cumpridas com pesquisa acadêmica pontual, patentes ou parcerias de baixo impacto sobre o mercado de trabalho local, sem garantir que o conhecimento técnico de operação permaneça no país. Isso é relevante porque a presença física de um data center em solo brasileiro não implica, por si só, transferência de capacidade técnica: sem exigência formal, os cargos de maior complexidade tendem a permanecer concentrados em equipes estrangeiras, enquanto a mão de obra local se limita a funções operacionais de menor retenção de valor.

Iniciativas voluntárias já existem nesse sentido: a Microsoft anunciou, junto à inauguração de dois data centers em São Paulo em 2026, meta de treinar cinco milhões de brasileiros até 2027 por meio do programa ConectAI, mas o compromisso é unilateral, sem verificação independente e voltado majoritariamente à capacitação de usuários de ferramentas de IA, portanto, também contribuindo pouco para a retenção de valor nacional.

4. Desenvolver critérios públicos de priorização territorial fundamentados em justiça ambiental

O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, em articulação com órgãos ambientais estaduais, deveria desenvolver um índice de justiça ambiental aplicável à instalação de data centers, considerando disponibilidade e escassez hídrica, vulnerabilidade socioambiental da região, sobreposição a terras indígenas e comunidades tradicionais, e capacidade da infraestrutura elétrica local. O caso do data center do TikTok em Caucaia (CE), erguido em parceria com a Casa dos Ventos - uma das maiores empresas de energia eólica do Brasil - em área reivindicada pelo povo indígena Anacé, ilustra a urgência da medida: sem título de propriedade formal a comunidade não foi consultada previamente, e o licenciamento ambiental avançou de forma fragmentada, resultando em representações ao Ministério Público Federal e ocupações do canteiro de obras. Um índice público e vinculante, aplicado como etapa obrigatória do licenciamento, permitiria antecipar esse tipo de conflito.

5. Instituir transparência pública obrigatória sobre consumo de água e energia

A ANEEL e a ANA deveriam instituir, em articulação com o Ministério de Minas e Energia, a obrigação de relatórios públicos periódicos por instalação sobre consumo de água (WUE) e energia (PUE), com metodologia padronizada e auditoria independente. Hoje esses reports são voluntários e assimétricos.

6. Estabelecer protocolo nacional de métricas de eficiência hídrica e energética

O Inmetro e o Ministério de Minas e Energia deveriam instituir um protocolo comum e obrigatório de métricas, com metodologia de cálculo padronizada e auditável, permitindo comparação entre instalações e ao longo do tempo. O regulamento delegado da UE (2024/1364) já cria um sistema comum de rating para data centers, que pode servir de inspiração e benchmark.

Frederico Augusto Auad de Gomes Filho
Henrique Cochi Bezerra
Yohana Campos da Rocha
Olympio Barbanti Jr.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDÃO, Rodrigo; LINS, Leonardo Melo. Mapeamento da infraestrutura digital no Brasil: notas para um estudo sobre data centers. Panorama Setorial da Internet, ano 17, n. 4, nov. 2025. Cetic.br/NIC.br
EPOCH AI. Trends in Artificial Intelligence. Epoch AI, [S.l.],
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). CO2 emissions associated with electricity generation for data centres by case, 2020-2035. Paris: IEA, 2025
KROL, Aaron. Is AI's energy use a big problem for climate change? MIT Climate Portal, Cambridge, MA, 18 fev. 2025
MORAES, Gabriel Boscardim de; MONTEIRO, Thaís de Oliveira; BEZERRA, Henrique Cochi; OLIVEIRA, João Pedro Frealdo de. Inteligência Artificial, Data centers e o fim do mundo. Le Monde Diplomatique Brasil, 8 dez. 2025
SIDDIK, Md Abu B.; SHEHABI, Arman; MARSTON, Landon. The environmental footprint of data centers in the United States. Environmental Research Letters, v. 16, n. 6, 21 maio 2021
SILVEIRA, Sergio Amadeu da; XIONG, Jeff. Índice de soberania digital: o caso do Brasil. Liinc em Revista, v. 21, n. 1, e7451.
THE ECONOMIST. America's data-centre backlash puts the AI boom at risk
TV Senado. (17 de Agosto de 2025). CCT discute regulação de data centers de inteligência artificial [Video]. Y
WALKER, Carla; GOLDSMITH, Ian. From energy use to air quality: how data centers affect US communities. World Resources Institute



em parceria com

