

Estratégia para os data centers após a promulgação do Redata¹

Nivalde de Castro²

Piero Carlo Sclaverano dos Reis³

Cristina Rosa⁴

O processo de digitalização, considerado como um dos 3 D's da transição energética, vem ganhando uma dimensão estratégica acelerada por conta do avanço da fronteira tecnológica da Inteligência Artificial (IA), que exige, como condição prévia, os data centers, que consistem em infraestruturas de processamento e armazenamento de dados. Esse novo segmento industrial ganhou tração no Brasil com três ações de política pública:

1. A Medida Provisória nº 1.318/2025, que institui o Regime Especial de Tributação para Serviços de Data Center (Redata);
2. A Medida Provisória nº 1.307/2025, que estabelece estímulos aos data centers nas Zonas de Processamento de Exportação (ZPEs); e
3. A Tomada de Subsídios nº 3/2025, referente ao eixo "Conectividade e Infraestrutura" da Política Nacional de Data Centers.

No contexto geral, essas iniciativas buscam a modernização econômica e reequilibrar a balança nacional de serviços digitais, em sintonia com a aceleração mundial da digitalização. Deve-se destacar o Redata, que, mais do que um pacote de desoneração tributária, propõe firmar um marco de política industrial e ambiental para infraestruturas digitais, com a finalidade de colocar o País no mapa global de investimentos neste segmento.

¹ Artigo publicado no Broadcast Energia. Disponível em: <https://energia.aebroadcast.com.br/tabs/news/747/54015046>. Acesso em: 03 de nov. 2025.

² Professor do Instituto de Economia da UFRJ e Coordenador-Geral do Grupo de Estudos do Setor Elétrico (GESEL-UFRJ).

³ Pesquisador Associado do GESEL-UFRJ e doutorando em planejamento energético pela COPPE-UFRJ.

⁴ Pesquisadora Associada do GESEL-UFRJ.

Essa proposição de posicionamento, contudo, depende de um fator crucial e transversal, que é a oferta de energia elétrica confiável, em grande volume e a custos competitivos. Tal característica produtiva dos data centers, atividade classificada como eletrointensiva, indica a importância do planejamento do Setor Elétrico Brasileiro (SEB).

Em junho de 2024, data de referência do Plano Nacional de Expansão de Energia 2034 (PDE 2034), elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), havia 11 pedidos de conexão à rede básica por projetos de data centers, somando 2,5 GW de demanda elétrica máxima até 2037. O dado é relevante, pois estabelece a linha de base a partir da qual a dinâmica recente deve ser interpretada.

Desde então, a perspectiva mudou de patamar. Consultas ao portal público do Ministério de Minas e Energia (MME) de solicitações de conexão à rede básica demonstram que, no início de setembro de 2025, às vésperas da promulgação do Redata, já se acumulavam 64 pedidos com portarias emitidas ou em análise, totalizando 10,2 GW até 2029, 19,3 GW até 2034 e 20,1 GW até 2037. Em perspectiva sistêmica, esses volumes correspondem, nos próximos quatro anos, a mais de 10% da demanda média nacional, que foi de 80,0 GW em 2024, segundo a EPE, e a quase 25% em uma década. Essa dinâmica evolutiva indica que, além da fronteira dos investimentos, se configura uma tendência estrutural que exige ações coordenadas, concretas e planejadas.

Esse fluxo de intenções de investimentos sugere que novos projetos, com solicitações adicionais de potência, devem ser solicitados nos próximos meses, por força das vantagens competitivas, *lato sensu*, que o Brasil oferece. É verdade que projeções desta escala podem embutir iniciativas de menor maturidade e viabilidade. No entanto, o ambiente regulatório também evoluiu, o que altera a leitura do risco.

A Resolução Normativa nº 1.122/2025, da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), passou a exigir garantias significativas na solicitação de conexão e na assinatura do Montante de Uso do Sistema de Transmissão (Must). Em outras palavras, os desenvolvedores já protocolaram pedidos cientes da nova exigência financeira, impondo barreiras às apostas oportunistas e conferindo maior valor informacional à própria fila de acessos como indicador de demanda futura. Essa mudança regulatória, portanto, não elimina incertezas, mas qualifica o sinal que o SEB recebe.

Reconhecendo esse novo contexto, não basta atualizar as premissas do próximo Plano Decenal de Expansão de Energia de 2035 ou contar com o acompanhamento rotineiro do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Esses instrumentos são necessários, porém insuficientes. Assim, deve-se, de forma complementar, aprofundar as escutas políticas e regulatórias, com nova tomada de subsídios nos moldes da já realizada para o eixo "Conectividade e Infraestrutura" da Política Nacional de Data Centers. Ademais, é desejável manter um ciclo contínuo de encontros técnicos, como o recente Workshop da Aneel "Horizonte Renovável: A era dos Data Centers no Brasil", que alinhe

expectativas entre Governo Federal, EPE, Aneel, ONS, transmissoras, distribuidoras, investidores e demais atores. Esse fórum de coordenação, junto ao Conselho Nacional de Políticas Energéticas (CNPE), é um dos elos que converte os sinais de mercado em diretrizes operacionais, orientando decisões de investimentos.

Ao contrário de respostas genéricas, uma estratégia energética para cargas especiais, como a dos data centers, precisa começar pelas particularidades técnicas desses empreendimentos e pelas especificidades do SEB. Também deve ser considerada a pluralidade de soluções tecnológicas e regulatórias já disponíveis, inclusive de experiências internacionais. Esse é o ponto de virada: organizar, dentro de um plano estratégico, um conjunto coerente de ações capazes de transformar um *pipeline* de intenções em infraestrutura concreta e seguir regularmente a situação de sua implementação.

Observa-se que a agenda necessária pode ser estruturada, de maneira integrada, em quatro eixos, que se reforçam mutuamente e, juntos, alinham política industrial digital, segurança energética, sustentabilidade e modicidade tarifária.

O primeiro eixo é o dos estudos de planejamento e dos investimentos adicionais nas redes elétricas dos Estados onde a pressão da demanda é mais iminente. Os dados públicos do MME evidenciam a forte concentração dos novos pedidos de conexão em São Paulo e, em seguida, no Rio de Janeiro, no Ceará, no Rio Grande do Sul e na Bahia. Esse padrão espacial não invalida o objetivo de diversificar a localização dos data centers no médio prazo, como previsto no eixo "Conectividade e Infraestrutura" da Política Nacional de Data Centers. Ele apenas exige, aqui e agora, foco onde o risco de gargalo é maior.

Nota-se que a agenda de 2025 de estudos de planejamento da transmissão, conduzida pela EPE e pelo MME, já incluiu três estudos específicos para ampliações associadas à conexão de data centers no Rio Grande do Sul e em São Paulo. Dois desses estudos foram iniciados ainda em 2024, com destaque para Campinas, Bom Jardim, Itatiba e a região central da capital paulista. Diante da aceleração recente dos pedidos e do aumento projetado de carga, é prudente ampliar esse escopo e priorizar novos estudos nesses Estados e, também, no Rio de Janeiro, no Ceará e na Bahia.

Encurtar prazos de diagnóstico e de tomada de decisão, sem abrir mão da qualidade técnica, da prudência e da modicidade tarifária, é condição para casar o cronograma dos empreendimentos, concentrados nos próximos três a dez anos, com a execução das obras de rede. Nesse contexto, duas iniciativas, que emergiram da Consulta Pública nº 23/2024 da Aneel, poderiam ser de apoio. A primeira é a criação de um mapa público das margens disponíveis de capacidade na rede de transmissão, análogo ao que já existe para geração, para orientar a decisão locacional dos investidores, junto aos mapas de infraestrutura de conectividade terrestre e submarina. A segunda é a instituição facultativa da Garantia de Manifestação de Interesse, que permite, mediante garantias, reservar prioridade de acesso à capacidade em um dado ponto da rede por um

horizonte superior a quatro anos. Juntas, essas medidas reduzem assimetria de informação, dão previsibilidade e aproximam "intenção" de "acesso" às infraestruturas de suporte.

O segundo eixo trata de eficiência energética e de flexibilidade da demanda, duas dimensões ausentes do texto da Medida Provisória do Redata e que, por isso, merecem ser introduzidas por meio de mecanismos de transparência, monitoramento e incentivo. Destaca-se que há referências sólidas no exterior que podem ser adaptadas ao Brasil. A revisão da Diretiva Europeia de Eficiência Energética e os critérios da Taxonomia Sustentável da União Europeia obrigam, respectivamente, operadores de data centers a divulgar regularmente informações técnicas e operacionais e favorecem o acesso a financiamento e credenciais a métricas claras de desempenho ambiental. O Centro de Pesquisas da União Europeia (EC-JRC) publica diretrizes atualizadas de melhores práticas, como as "*Best Practice Guidelines for the EU Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency*" (2025), enquanto Singapura avança com o "*Green Data Centre (DC) Roadmap*".

No Brasil, é possível preservar sigilo comercial e, ainda assim, reportar de modo confidencial à EPE, via portal dedicado, indicadores relevantes, como o *Power Usage Effectiveness (PUE)*, o fator de utilização da carga e metas de evolução. A Agência Internacional de Energia, em "*Energy & IA*" (2025), mostra que há espaço de aprendizagem na América Latina para eficiência energética, com *retrofits* e a adoção de resfriamento líquido, sistemas auxiliares de última geração e arquiteturas de hardware e software otimizadas.

Mesmo reconhecendo uma maior necessidade regional de eletricidade para refrigeração, em função do clima, esses avanços reduzem o gasto energético específico por unidade computacional entregue. Contudo, vale ir além do PUE e incorporar métricas que capturem ganhos de eficiência no *stack* computacional e nos algoritmos.

Por fim, a flexibilidade operacional da demanda elétrica fecha o ciclo desse segundo eixo. Exemplos como a plataforma de "*carbon-aware computing*" do Google evidenciam que cargas de *cloud computing* e de IA podem ser moduladas em tempo quase real conforme sinais de sustentabilidade, preço e necessidade do sistema elétrico. Além disso, muitos data centers já possuem geração própria para redundância, o que abre a porta para o fornecimento de serviços ancilares e de respostas rápidas ao despacho do ONS, desde que a regulação organize incentivos e compensações corretas. Com isso, eficiência e flexibilidade passam a caminhar juntas.

O terceiro eixo é o da geração elétrica flexível a partir de fontes limpas ou renováveis, um corolário direto da contrapartida do REDATA que restringe a contratação ou autoprodução a esse universo de fontes energéticas. A exclusão explícita da geração termelétrica a gás natural dos contratos elegíveis impõe disciplina, mas também coloca desafios práticos para complementar os contratos com usinas fotovoltaicas e eólicas intermitentes. É necessário esclarecer, juridicamente, o tratamento de ativos de *back-up on-site* (turbinas a

gás ou geradores a diesel) para situações emergenciais, sem abrir flancos para *greenwashing*. Do lado das alternativas, há um cardápio que pode ser combinado conforme o perfil de cada projeto. O ponto central é casar a intermitência de eólicas e fotovoltaicas com fontes despacháveis e flexíveis de baixa emissão, reduzindo o custo sistêmico de atender grandes cargas críticas.

Finalmente, o quarto eixo é o armazenamento de energia como peça multifuncional. Em regiões onde a combinação de geração renovável e fontes flexíveis não for suficiente para garantir segurança, redundância e economicidade, Sistemas de Armazenamento de Energia (SAE) químicos e hidráulicos se tornam determinantes. Assim, o armazenamento passa a atuar tanto como equipamento operacional redundante, quanto como instrumento de valor sistêmico através do fornecimento de serviços ao sistema elétrico.

O Brasil avança para um marco regulatório que reconhece o armazenamento como ativo híbrido, criando a base para contratos diretos com gestores de SAE e para a localização junto às cargas. O leilão de reserva de capacidade de 2026, dedicado ao armazenamento, funcionará como catalisador dessa difusão. A experiência internacional aponta o caminho: projetos como o data center Stackbo da Microsoft na Suécia, instalações da Keppel DC REIT na Irlanda e o empreendimento da RackScale Data Center (RSDC) nos Estados Unidos já possuem baterias substituindo ou complementando, com confiabilidade e menos emissões, os geradores a diesel de *backup*. Além disso, esses sistemas passaram a ofertar serviços ancilares antes impossíveis.

Congregando os quatro eixos, o desenho dessa nova estratégia energética precisa ser claro, executável e monitorável, considerando as seguintes variáveis:

1. Mapas públicos de capacidade e janelas de conexão reduzem incertezas e orientam a localização eficiente;
2. Instrumentos de reserva de acesso convertem intenção em compromisso e dão previsibilidade aos cronogramas;
3. Métricas e incentivos bem calibrados premiam quem entrega mais computação com menos eletricidade;
4. Diretrizes para contratos de longo prazo alinhados a fontes limpas e flexíveis consolidam a segurança de suprimento para cargas críticas; e
5. Um marco regulatório sobre armazenamento coerente permite aos data centers proteger a sua operação e, também, prestar serviços ao SEB.

Se a corrida por data centers já é um fato, e os números recentes não deixam dúvida, o passo seguinte é transformá-la em trajetória estável, com previsibilidade regulatória, coordenação federativa e foco em resultados. Assim, o ciclo se fecha, uma vez que se atraem investimentos de qualidade, mitiga-se o custo sistêmico e consolida-se uma infraestrutura digital resiliente, capaz de sustentar a próxima onda de produtividade e inovação no País.