

Contribuição à Tomada de Subsídios relacionada ao Regime Especial de Tributação para Serviços de *Datacenter* (REDATA)

GESEL/UFRJ

24/10/2025

Índice

1. Introdução;

2. Perguntas da Tomada de Subsídios relevantes para a nossa contribuição; e

3. Sugestões de respostas às perguntas selecionadas.

1. Introdução (1/2)

- A política nacional de *data centers* (Redata) já foi promulgada através da MP nº 1.318/2025.
- O Governo Federal, através do MDIC¹, MF², MCTI³ e MMA⁴, abriu uma tomada de subsídios relacionada ao Redata com quatro seções:
 - **Seção 1: Cadastro de identificação do respondente;**
 - **Seção 2: Adequação aos requisitos de sustentabilidade;**
 - **Seção 3: Mapeamento de bens e componentes de TIC dos investimentos de *datacenters* no Brasil; e**
 - **Seção 4: Comentários gerais.**

¹ Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços.

² Ministério da Fazenda.

³ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.

⁴ Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

1. Introdução (2/2)

- São convidados a participar até o **dia 26 de outubro** os atores públicos e privados.
- Recomenda-se que o preenchimento das respostas deve ser acompanhado por **dados do setor, do agente interessado, estudos, evidências técnicas ou eventuais informações sobre experiências nacionais ou internacionais relevantes.**
- As contribuições terão caráter consultivo e confidencial.

2. Perguntas da Tomada de Subsídios relevantes para nossa contribuição (1/3)

Seção 1 – Cadastro de identificação do respondente

Nº 1: CNPJ
Nº 2: Razão Social da empresa ou organização
Nº 3: Responsável pelo preenchimento
Nº 4: Telefone
Nº 5: E-mail
Nº 6: Perfil da sua organização
Nº 7 (facultativa): Caso se enquadre como fornecedor de serviços de nuvem computacional ou outros serviços relacionados a cadeia produtiva de Datacenters, informe o código NBS (Nomenclatura Brasileira de Serviços) que identifica o principal serviço prestado pela empresa
Nº 8 (facultativa): Descreva as atividades de sua empresa relacionadas à classificação da NBS selecionada
Nº 9: Qual o modelo de negócio principal do(s) <i>Data Center</i> (s) que sua empresa ou instituição atua/utiliza?

2. Perguntas da Tomada de Subsídios relevantes para a contribuição (2/3)

Seção 2 – Adequação aos requisitos de sustentabilidade

Nº 10: *“Atender a totalidade da sua demanda de energia elétrica por meio de contratos de suprimento ou autoprodução proveniente de empreendimentos de geração a partir de fontes limpas ou renováveis”* → Caso tenha considerações, registre-as abaixo.

Nº 11: *“Apresentar Índice de Eficiência Energética (PUE – Power Usage Effectiveness) igual ou inferior a 1,5, aferido anualmente”* → Caso tenha considerações, registre-as abaixo.

~~Nº 12: “Alcançar a neutralidade de carbono nos Escopos 1 e 2, mediante certificação conforme normas internacionais reconhecidas, tais como a ISSO 14068, a ABNT PR 2060 ou a PAS 2060” → Caso tenha considerações, registre-as abaixo.~~

~~Nº 13: “Apresentar Índice de Eficiência Hídrica (QUE – Water Usage Effectiveness) igual ou inferior a 0,05 L/kWh, aferido anualmente” → Caso tenha considerações, registre-as abaixo.~~

~~Nº 14: “Assumir compromisso de adoção de estratégias e iniciativas em favor da economia circular, reduzindo a geração de resíduos e submetendo os equipamentos a processos de reutilização, recuperação ou reciclagem.” → Caso tenha considerações, registre-as abaixo.~~

Nº 15: Você possui qualquer outro comentário sobre os critérios de sustentabilidade?

Nota: nesta seção, o governo apresenta uma proposta preliminar de requisitos ambientais, em linha com o capítulo específico sobre data centers na Taxonomia Brasileiras de Atividades Sustentáveis.

2. Perguntas da Tomada de Subsídios relevantes para a contribuição (3/3)

Seção 3 – Mapeamento de bens e componentes de TIC dos investimentos de *data centers* no Brasil

“Informe até 10 (dez) principais componentes ou bens finais de tecnologia da informação e comunicação que são adquiridos ou fornecidos pela empresa para prestação de serviços de *data center*...”

→ **Não são perguntas interessantes para a contribuição da GESEL.**

Seção 4 – Comentários gerais

Nº 29: Comentários gerais e outras contribuições para o REDATA

3. Sugestões de respostas às perguntas selecionadas (1/5)

Seção 1 – Cadastro de identificação do respondente

Perguntas	Sugestões de respostas
Nº 1: CNPJ	33.663.683/0066-61
Nº 2: Razão Social da empresa ou organização	Instituto de Economia (IE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Nº 3: Responsável pelo preenchimento	Professor Nivalde de Castro
Nº 4: Telefone	XXX
Nº 5: E-mail	nivalde@ufrj.br
Nº 6: Perfil da sua organização	Academia/Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação – ICT
Nº 9: Qual o modelo de negócio principal do(s) <i>Data Center</i> (s) que sua empresa ou instituição atua/utiliza?	Não se aplica

3. Sugestões de respostas às perguntas selecionadas (2/5)

Seção 2 – Adequação aos requisitos de sustentabilidade

Perguntas	Sugestões de respostas
Nº 10: “Atender a totalidade da sua demanda de energia elétrica por meio de contratos de suprimento ou autoprodução proveniente de empreendimentos de geração a partir de fontes limpas ou renováveis” → Caso tenha considerações, registre-as abaixo.	Esse reposicionamento do Brasil no mapa global de investimentos de <i>data centers</i> depende de um fator que atravessa toda a discussão: energia elétrica confiável, em grande volume e a custos competitivos. É justamente por isso que o planejamento do Setor Elétrico Brasileiro passa a ocupar o centro do debate. Reconhecendo esse novo contexto, não basta atualizar as premissas do Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) 2035 ou contar com o acompanhamento rotineiro do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Esses instrumentos são necessários, mas não suficientes. O que se impõe, de forma complementar, é aprofundar as escutas políticas e regulatórias, com nova tomada de subsídios, como esta, e uma estratégia energética para cargas especiais, como a dos <i>data centers</i>. Sugere-se, portanto, uma agenda estruturada, de forma integrada, incluindo dois eixos de especial interesse à pergunta: um eixo de geração elétrica flexível a partir de fontes limpas ou renováveis e um outro eixo de armazenamento de energia como peça multifuncional. 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 <i>back-up on-site</i> (turbinas a gás ou geradores a diesel) para situações emergenciais, sem abrir flancos para <i>greenwashing</i>. Do lado das alternativas, há um cardápio que pode ser combinado conforme o perfil de cada projeto. As combinações possíveis incluem termelétricas a biogás e biomassa, hidrelétricas com diferentes perfis de flexibilidade e, se avançar, a usina nuclear de Angra 3. No horizonte de 2030 a 2037, tecnologias hoje menos maduras, como <i>Small Modular Reactors</i> (SMRs) e motores dual a biocombustíveis e carburantes sintéticos sustentáveis, podem se tornar opções, especialmente para contratos de longo prazo que demandem potência firme e baixa variabilidade de custo. 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. Esses arranjos permitiriam, também, a redução dos volumes significativos de <i>curtailment</i> de geração elétrica renovável em certas regiões, como o Nordeste, e viabilizariam uma maior participação das cargas de novos <i>data centers</i> no mercado liberalizado. (CONTINUA)

3. Sugestões de respostas às perguntas selecionadas (2/5)

Seção 2 – Adequação aos requisitos de sustentabilidade

Perguntas	Sugestões de respostas
Nº 10: “Atender a totalidade da sua demanda de energia elétrica por meio de contratos de suprimento ou autoprodução proveniente de empreendimentos de geração a partir de fontes limpas ou renováveis” → Caso tenha considerações, registre-as abaixo.	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) — por exemplo, baterias de íons de lítio e usinas hidrelétricas reversíveis — tornam-se determinantes. Os operadores de <i>data center</i> já dominam soluções de menor escala, via sistemas de <i>Uninterruptible Power Supply</i> (UPS), o que facilita a difusão de arranjos maiores co-localizados. Assim, o armazenamento passa a atuar tanto como um equipamento operacional redundante, quanto como um 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 co-localização junto às cargas. O leilão de 2026 de reserva de capacidade, dedicado ao armazenamento, funcionará como catalisador dessa difusão. A experiência internacional aponta o caminho: projetos como o <i>data center</i> Stackbo da Microsoft na Suécia, instalações da Keppel DC REIT na Irlanda e empreendimentos da RackScale Data Center (RSDC) nos Estados Unidos já mostram baterias substituindo ou complementando, com confiabilidade e menos emissões, geradores a diesel de <i>back-up</i>. Além disso, esses sistemas passaram a ofertar serviços ancilares antes impossíveis.

3. Sugestões de respostas às perguntas selecionadas (3/5)

Seção 2 – Adequação aos requisitos de sustentabilidade

Perguntas	Sugestões de respostas
Nº 11: “Apresentar Índice de Eficiência Energética (PUE – Power Usage Effectiveness) igual ou inferior a 1,5, aferido anualmente” → Caso tenha considerações, registre-as abaixo.	A política de um índice mínimo de eficiência energética é bem avaliada, sobretudo no contexto de uma estratégia energética para cargas especiais, como a dos <i>data centers</i>, que julga-se necessária para o caso brasileiro. Em particular, um eixo dessa estratégia que gostaríamos de propor focaria na eficiência energética, através da introdução de mecanismos de transparência, monitoramento e incentivo. Há referências sólidas no exterior que podem ser adaptadas ao Brasil. A <u>revisão da Diretiva Europeia de Eficiência Energética</u> e os <u>critérios da Taxonomia Sustentável da União Europeia</u>, respectivamente, obrigam operadores de <i>data centers</i> a divulgar regularmente informações técnicas e operacionais e favorecem acesso a financiamento e credenciais a métricas claras de desempenho ambiental. O <u>Centro de Pesquisas da União Europeia (EC-JRC)</u> publica diretrizes atualizadas de melhores práticas, como as <u>“Best Practice Guidelines for the EU Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency” (2025)</u>, enquanto Singapura avança com o <u>“Green Data Centre (DC) Roadmap”</u>. A Agência Internacional de Energia (IEA), em <u>“Energy & IA” (2025)</u>, mostra que há espaço de aprendizagem na América Latina para eficiência energética, com <i>retrofits</i> e a adoção de resfriamento líquido, sistemas auxiliares de última geração e arquiteturas de <i>hardware</i> e <i>software</i> otimizadas. (CONTINUA)

3. Sugestões de respostas às perguntas selecionadas (3/5)

Seção 2 – Adequação aos requisitos de sustentabilidade

Perguntas	Sugestões de respostas
Nº 11: “Apresentar Índice de Eficiência Energética (PUE – Power Usage Effectiveness) igual ou inferior a 1,5, aferido anualmente” → Caso tenha considerações, registre-as abaixo.	Porém, a escolha de um valor teto de 1,5 para o índice PUE deve ser justificada na base de modelagens tecno-econômicas e estudos adicionais dos desempenhos energéticos previstos para <i>data centers</i> de inteligência artificial no Brasil. O caso brasileiro, diferentemente do europeu ou estadunidense, é vinculado a condições climáticas diferentes, que contribuem para maiores cargas de refrigeração e, conseqüentemente, para maiores valores regionais de PUE. Por exemplo, a IEA estima, em seu relatório, valores médios de PUE de 1,7 para a região da América Latina em 2024 e projeta no cenário “base case”, para 2030, um valor regional médio de 1,5, maiores daqueles europeus e estadunidenses. Porém, esse cenário da IEA é pouco confiável devido à fraca expansão de novos investimentos em <i>data centers</i> que assume para a região da América Latina. Mesmo assim, a imposição de um critério de 1,5 a partir do ano de promulgação do REDATA seria excessivamente ambicioso e severo. Um valor intermédio, como 1,6, poderia ser escolhido. Vale ir além do PUE e incorporar métricas que capturem ganhos de eficiência no <i>stack</i> computacional e nos algoritmos, identificadas a partir da literatura acadêmica e industrial.

3. Sugestões de respostas às perguntas selecionadas (4/5)

Seção 2 – Adequação aos requisitos de sustentabilidade

Perguntas	Sugestões de respostas
Nº 15: Você possui qualquer outro comentário sobre os critérios de sustentabilidade?	A possibilidade de introduzir critérios promovendo a flexibilidade operacional da demanda elétrica dos <i>data centers</i> também deveria ser estudada. Exemplos como <u>a plataforma de “carbon-aware computing” do Google</u> evidenciam que cargas de <i>cloud computing</i> e de inteligência artificial podem ser moduladas em tempo quase real conforme sinais de sustentabilidade, preço e necessidade do sistema elétrico. Além disso, muitos <i>data centers</i> 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. Porém, estudos tecno-econômicos detalhados devem ser promovidos para embasar a escolha do critério mais apropriado.

3. Sugestões de respostas às perguntas selecionadas (5/5)

Seção 4 – Comentários gerais

Perguntas	Sugestões de respostas
Nº 29: Comentários gerais e outras contribuições para o REDATA	Julga-se fundamental, sobretudo no contexto de uma estratégia energética brasileira para cargas especiais, como a dos <i>data centers</i>, a inclusão de um eixo sobre estudos de planejamento e dos investimentos adicionais nas redes elétricas dos estados onde a pressão da demanda é mais iminente. Os <u>dados públicos do Ministério de Minas e Energia (MME)</u> 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 <i>data centers</i> no médio prazo, como previsto no eixo de Conectividade e Infraestrutura da Política Nacional de <i>Data Centers</i>. Ele apenas exige, aqui e agora, um foco onde o risco de gargalo é maior. Porém, não se considera apropriada, como mecanismo, a inserção de um critério dedicado dentro do pacote REDATA. A agenda de 2025 de estudos de planejamento da transmissão, conduzida pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e pelo MME, já incluiu três estudos específicos para ampliações associadas à conexão de <i>data centers</i> 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 nos mesmos estados e, também, no Rio de Janeiro, no Ceará e na Bahia. O desafio não é apenas estudar mais, porém fazê-lo melhor e com maior celeridade. (CONTINUA)

3. Sugestões de respostas às perguntas selecionadas (5/5)

Seção 4 – Comentários gerais

Perguntas	Sugestões de respostas
Nº 29: Comentários gerais e outras contribuições para o REDATA	Encurtar prazos de diagnóstico e de tomada de decisão, sem abrir mão da qualidade técnica, da prudência e da modicidade tarifária, é uma 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 <u>Consulta Pública nº 23/2024 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)</u> poderiam ser de apoio. A primeira é a criação de um mapa público das margens disponíveis de capacidade na rede de transmissão, <u>análogo ao que já existe para geração</u>, de modo a orientar a decisão locacional dos investidores, junto aos mapas de infraestrutura de conectividade <u>terrestre</u> e <u>submarina</u>. A segunda é a instituição facultativa da <u>Garantia de Manifestação de Interesse</u>, 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 a “intenção” do “acesso” às infraestruturas de suporte.