

OFÍCIO Nº 566/2025-GDG/ANEEL

A Sua Excelência o Senhor  
Marcos Rogério  
Presidente da Comissão de Infraestrutura do Senado Federal  
Senado Federal  
Brasília – DF

**Referência:48500.032806/2025-19**

**Assunto: Ofício nº 214/2025/CI. Resposta ao Requerimento nº 73/2025 – CI.**

Senhor Senador,

1. Reportamo-nos ao Ofício em epígrafe, no qual foram solicitadas informações sobre os resultados do Plano de Operação Energética (PEN) de 2025 e sobre os avanços regulatórios recentes em prol da segurança do abastecimento do Sistema Elétrico Nacional (SIN).

2. Conforme os termos do Requerimento, os questionamentos foram formulados da seguinte maneira:

1. Quais são as projeções detalhadas de demanda e oferta de energia elétrica para o período de 2025-2029, considerando diferentes cenários de crescimento econômico e condições hidrológicas? Qual a potência necessária para atendimento dos cenários elencados? Nesse sentido, há possibilidade de racionamento e/ou apagão nos próximos anos?

2. Quais são os principais gargalos identificados no sistema elétrico brasileiro que contribuem para a insuficiência de potência, e quais são as ações específicas planejadas para superá-los?

3. Quais são os planos de contingência e as medidas de resposta rápida que serão implementadas em caso de perdas de carga ou cortes de fornecimento?

4. De que forma a ANEEL e o ONS estão colaborando com outros órgãos governamentais para assegurar um planejamento energético integrado e de longo

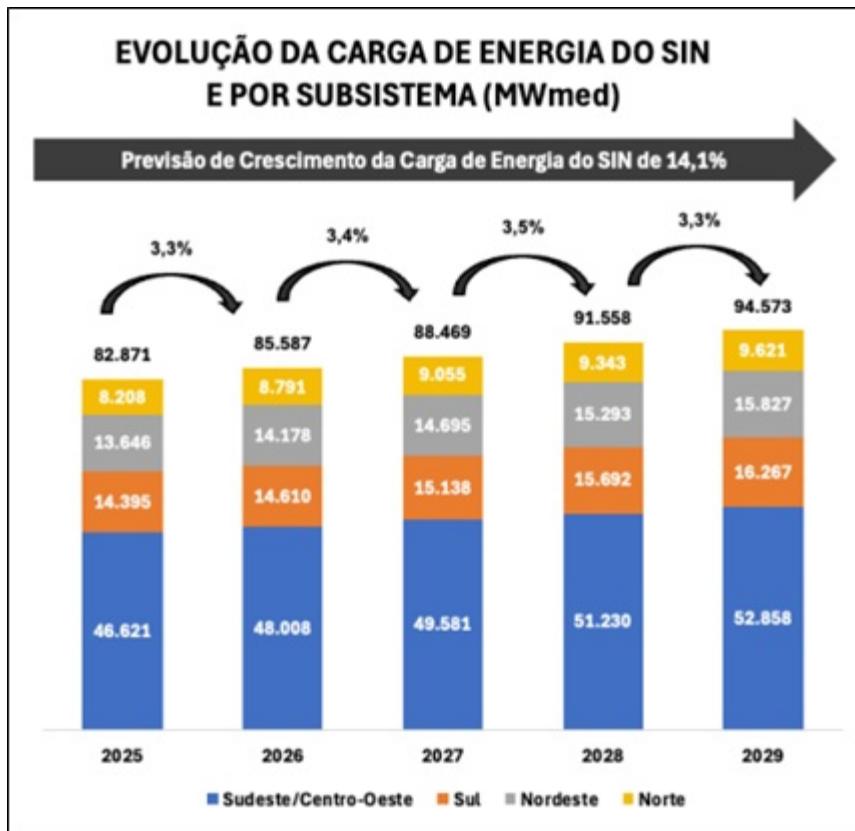
prazo, que contemple as necessidades de desenvolvimento do país?

5. Quais são os indicadores de desempenho e os mecanismos de monitoramento que serão utilizados para avaliar a efetividade das medidas implementadas e garantir a segurança e a confiabilidade do suprimento de energia elétrica no Brasil?

6. Considerando as lições aprendidas com as crises passadas (por exemplo nos casos de 2001, 2015, 2021, 2023), quais novas abordagens, regulatórias e tecnologias estão sendo consideradas para fortalecer a resiliência do sistema elétrico nacional?

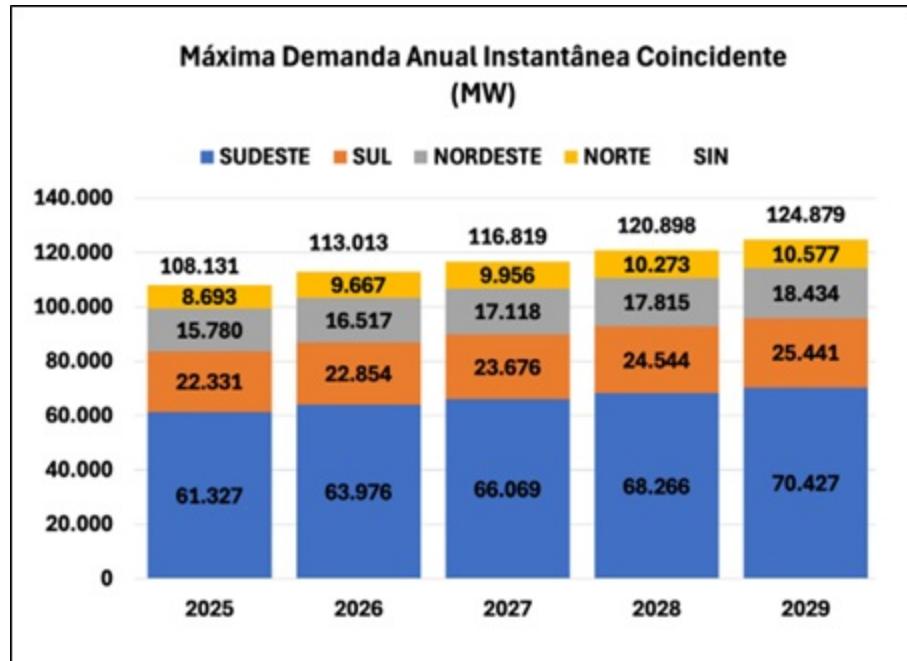
3. Com relação ao item 1, inicialmente, cabe mencionar que, conforme Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, e Decreto nº 5.081, de 14 de maio de 2004, constitui atribuição do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, o planejamento e a programação da operação e o despacho centralizado da geração, com vistas à otimização do Sistema Interligado Nacional – SIN, sob regulação e fiscalização da ANEEL.

4. Conforme Sumário Executivo do Plano da Operação Energética (PEN) 2025, elaborado pelo ONS, as previsões de carga de energia adotadas no PEN 2025 foram elaboradas em conjunto pelo ONS, pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE e pela EPE/MME. Essas previsões foram consubstanciadas na Nota Técnica ONS DPL 0052/2025 – 1ª Revisão Quadrimestral das projeções de demanda de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional - 2025-2029, publicada em junho de 2025, onde se encontram as figuras que se apresentam a seguir.



Fonte: ONS (PEN 2025)

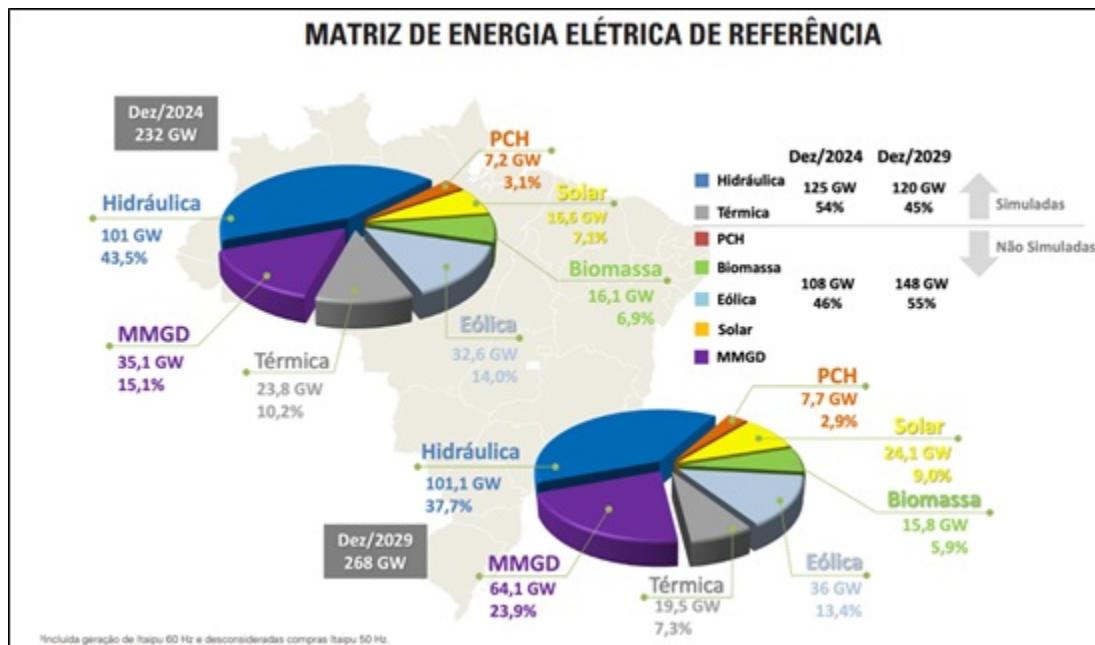
5. No horizonte 2025-2029, prevê-se um crescimento médio anual da carga de energia do SIN de 3,4% ao ano, atingindo em 2029 uma carga de aproximadamente 94,6 GW médios, o que representa um aumento de cerca de 14,1%, quando comparado a 2025.



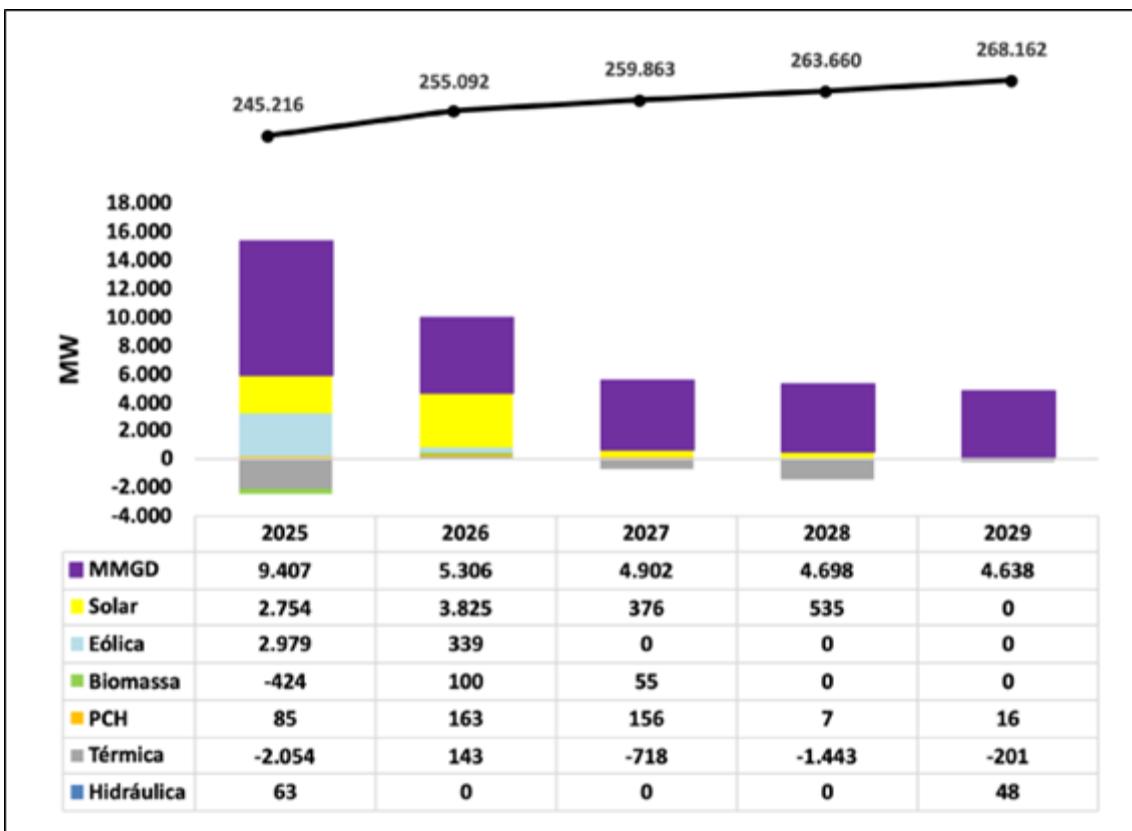
Fonte: ONS (PEN 2025)

6. Ainda no mesmo horizonte, o crescimento médio anual da demanda máxima instantânea do SIN é da ordem de 3,8% ao ano, crescendo de 108 GW em 2025 para cerca de 125 GW em 2029. Um aumento de 15,7%, quando comparado a 2025.

7. Quanto à expansão da oferta na Matriz Elétrica Brasileira, destaca-se a participação conjunta das fontes solar fotovoltaica e Micro e Mini Geração Distribuída - MMGD (composta quase que na sua totalidade por painéis solares), que em dezembro de 2024 era de 22,2%, evoluindo para cerca de 33% ao final de 2029. A fonte solar, incluindo a MMGD, já é atualmente a segunda maior em termos de capacidade instalada do SIN.



Fonte: ONS (PEN 2025)



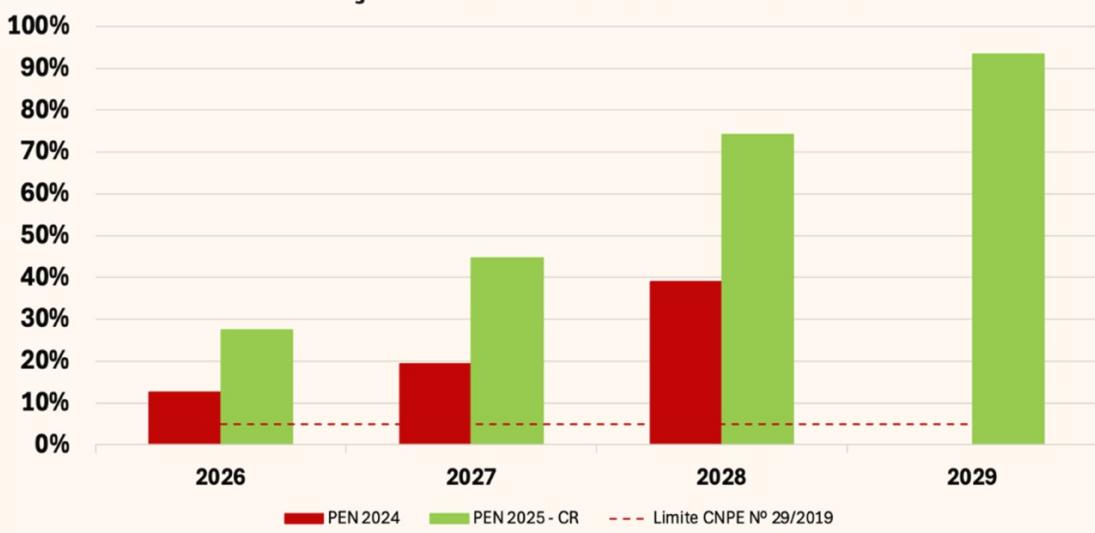
Fonte: ONS (PEN 2025)

8. Quanto ao questionamento sobre a possibilidade de racionamento e/ou apagão nos próximos anos, mister apontar que compete ao Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), criado pela Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, e regulamentado pelo Decreto nº 5.175, de 9 de agosto de 2004, presidido pelo Ministro de Estado de Minas e Energia, o acompanhamento e a avaliação da continuidade e da segurança do suprimento eletroenergético no país.

9. Outrossim, apresenta-se abaixo as projeções, extraídas do Sumário Executivo do Plano da Operação Energética (PEN) 2025 a respeito da evolução anual (de 2026 a 2029) quanto à LOLP (Loss of Load Probability), medida que representa a probabilidade da demanda do Sistema Interligado Nacional (SIN) exceder a capacidade de geração em determinados momentos.

10. Esse gráfico compara os valores de LOLP que constam no PEN 2024 e PEN 2025 com a referência estabelecida pelo CNPE (Conselho Nacional de Política Energética), e dessa análise se extrai que a probabilidade de ocorrência de situações em que a capacidade de geração é menor do que a necessidade da demanda do sistema elétrico estão aumentando. Em 2026 a LOLP (cerca de 12% de acordo com o PEN 2024, cerca de 28% de acordo com o PEN 2025) já supera o valor de referência estabelecido pelo CNPE, que é de 5%. Nos anos seguintes os valores da LOLP apresentam um aumento considerável.

## EVOLUÇÃO ANUAL DA LOLP PARA O SIN



Fonte: ONS (PEN 2025)

11. Segundo o PEN 2025, a degradação dos resultados da avaliação em relação ao PEN 2024 é explicada, principalmente, pelo aumento das projeções de demanda máxima de potência.

12. Atinente ao item 2, esclarecemos que o rápido crescimento de fontes renováveis variáveis na Matriz Elétrica Brasileira, como usinas eólicas e fotovoltaicas, incluindo a MMGD, vem trazendo desafios à operação do SIN. Ademais, como mostrado anteriormente, a expansão da oferta de geração no horizonte de planejamento é composta basicamente por essas fontes inflexíveis.

13. Assim, nos períodos em que há excedente de geração renovável variável há necessidade de limitação ou restrição de geração centralizada para que não haja perda de controlabilidade da frequência. No entanto, na transição do período diurno para o noturno, à medida em que essa geração (especialmente a solar) é reduzida, há necessidade de elevação da “rampa” de geração de outras usinas para atendimento da demanda, exigindo maior flexibilidade operativa das fontes convencionais centralizadas (hidrelétricas e termelétricas), imputando maiores riscos.

14. Além disso, conforme destacado pelo Operador nos estudos do PEN, há que se ter atenção com a inserção de cargas especiais no SIN, como datacenters e hidrogênio verde, que possuem baixa flexibilidade operativa, o que pode agravar o atendimento da demanda no horário de ponta.

15. Quanto ao item 3, os planos e procedimentos para coordenação de ações de gerenciamento de carga no SIN em caso de contingência constam em Procedimentos de Rede do ONS, podendo ser mais bem detalhados pelo Operador.

16. No que se refere ao item 4, importa destacar que não cabe à ANEEL o planejamento energético de longo prazo, bem como o de médio, de curto e de curtíssimo prazo. No entanto, sempre que possível a Agência participa de discussões juntamente com as demais entidades, buscando fomentar o desenvolvimento de soluções em benefício do setor, priorizando, dentro de suas competências, as atividades regulatórias que se fazem necessárias. Além disso, a ANEEL compartilha com a EPE e outros agentes setoriais bases de dados da Agência que contém informações relevantes para os estudos de planejamento setorial, como, por exemplo, a Base de Dados Geográfica das Distribuidoras (BDGD) e bases de dados com informações sobre o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE).

17. Diante dos desafios citados à operação do SIN relacionados às características da atual matriz elétrica brasileira, destacamos as ações mais circunstanciais em curso na Agência, como articulação

junto ao ONS para tratar de aprimoramentos regulatórios e operacionais para enfrentamento das limitações observadas no controle do excedente de geração que vem impactando a operação do SIN, especialmente em momentos de carga líquida mínima, como consequência da inserção de Recursos Energéticos Distribuídos (RED) na rede de distribuição.

18. Recentemente, foram encaminhados os Ofícios [1] nº 513, 514 e 515/2025-GDG/ANEEL, ao MME, ONS e EPE, sobre a possibilidade de o planejamento já incluir soluções de armazenamento no SIN, como parte integrante de concessões de Transmissão, bem como o Ofício nº 552/2025-GDG/ANEEL, encaminhado às associações setoriais sobre a possibilidade de instrução de pedidos de outorga de armazenamento junto a centrais geradoras (colocalizado) mesmo antes de publicada a regulamentação.

19. Quanto ao item 5, o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), órgão colegiado, criado pela Lei nº 10.848/2004 e regulamentado pelo Decreto nº 5.175/2004, possui a função de acompanhar e avaliar continuamente a segurança e a continuidade do suprimento eletroenergético em todo o território nacional.

20. O CMSE é presidido pelo Ministro de Minas e Energia e composto pelos titulares da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). O CMSE possui atribuições que incluem:

- Acompanhar atividades de geração, transmissão, distribuição, comercialização, importação e exportação de energia elétrica, gás natural e petróleo.
- Avaliar as condições de abastecimento e atendimento energético em diferentes horizontes temporais.
- Realizar análises integradas de segurança do abastecimento e atendimento ao mercado de energia elétrica, de gás natural e petróleo, considerando (i) demanda, oferta e qualidade dos insumos energéticos, considerando as condições hidrológicas e de suprimento de combustíveis, e (ii) a configuração dos sistemas de produção, oferta e transporte relacionados aos setores de energia elétrica, gás e petróleo.
- Identificar dificuldades e obstáculos técnicos, ambientais, comerciais ou institucionais que possam afetar a regularidade e a segurança de abastecimento e atendimento à expansão dos setores de energia elétrica, gás natural e petróleo
- Propor ações preventivas ou saneadoras, visando à manutenção ou restauração da segurança no abastecimento e no atendimento eletroenergético.

21. No que se refere a operação do sistema, as principais diretrizes para a execução das avaliações energéticas estão em consonância com os Procedimentos de Rede, Submódulo 3.3 – Planejamento da operação energética de médio prazo e Submódulo 2.4 – Premissas, critérios e metodologias para estudos energéticos, e a análise de desempenho do SIN considera os critérios gerais de garantia de suprimento, definidos pelo Conselho Nacional de Política Energética - CNPE por meio da Resolução nº 29, de 12 de dezembro de 2019.

22. Adicionalmente, está em curso na Agência, estudos regulatórios para aprimoramento dos critérios de confiabilidade das instalações de transmissão. Esses estudos regulatórios visam estabelecer critérios que possam dar mais eficiência à rede, como menores custos e melhor aproveitamento das instalações.

23. Atinente ao questionamento 6, no caso da escassez hídrica 2020/2021, que também trouxe grandes desafios ao Setor Elétrico, foi publicado o relatório [2]: “Lições aprendidas no enfrentamento da situação de escassez hídrica excepcional vivenciada no período 2020/2021”, pelo Grupo de Trabalho

– GT Lições Aprendidas, constituído pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, Empresa de Pesquisa Energética – EPE, o Ministério de Minas e Energia – MME, e Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS.

24. Questões tratadas à época permanecem relevantes no processo atual de acompanhamento do suprimento de energia elétrica, como estratégias de governança conduzidas pelo CMSE, que envolvem a gestão da geração (aumento da disponibilidade de usinas, flexibilização de restrições hidráulicas), transmissão (critérios de confiabilidade, aumento da capacidade de transmissão), e demanda de energia elétrica.

25. Todavia, crises passadas tiveram mais relação com a necessidade de produção de energia elétrica ao longo de um horizonte mensal e anual, pois tratava-se de um déficit energético, e os desafios correntes tem maior relação com o excesso na produção de energia elétrica, mais especificamente, com o gerenciamento de recursos no fim do dia para lidar com a saída da geração solar ou com a flutuação da geração intermitente, sempre em um horizonte diário e horário, o que denota soluções de recursos flexíveis para a rampa e ponta, e não para a base do sistema.

26. Assim, no contexto atual podemos destacar, do ponto de vista da regulação da ANEEL, considerando as questões mais estruturais, avanços (realizados e em andamento) na regulamentação relacionados à Resposta da Demanda, Usinas Híbridas e Associadas, Armazenamento de Energia, Serviços Anciliares, Curtailment e Constrained-off, além de debates relacionados aos Leilões, inclusive LRCAP, e discussões de redução de inflexibilidade térmica e hidráulica.

27. No âmbito da distribuição, estão em curso atividades visando a ampliação da digitalização do setor e aceleração da transição para medidores e inversores inteligentes, fator que viabilizará a modernização das tarifas e maior visibilidade e controle de REDs.

28. Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição para prestar os esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Respeitosamente,

(Assinado digitalmente)  
SANDOVAL DE ARAÚJO FEITOSA NETO  
Diretor-Geral da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL

[1] SEI nº 0184588, nº 0184729 e nº 0184745

[2] [https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/licoes-aprendidas-no-enfrentamento-da-situacao-de-escassez-hidrica-2020-2021/copy3\\_of\\_1.RelatriodeLiesAprendidas\\_VERSOFINAL.pdf](https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/licoes-aprendidas-no-enfrentamento-da-situacao-de-escassez-hidrica-2020-2021/copy3_of_1.RelatriodeLiesAprendidas_VERSOFINAL.pdf)



Documento assinado eletronicamente por **Sandoval De Araújo Feitosa Neto, Diretor(a)-Geral**, em 24/10/2025, às 17:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, caput, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#)



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site  
[https://sei.aneel.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?  
acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.aneel.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0224864** e o  
código CRC **5FE364D8**.

---

---

Referência: Processo nº 48500.032806/2025-19

SEI nº 0224864