

Audiência Pública na Comissão Mista da Medida Provisória 1.304 de 2025

Congresso Nacional

15 de outubro de 2025

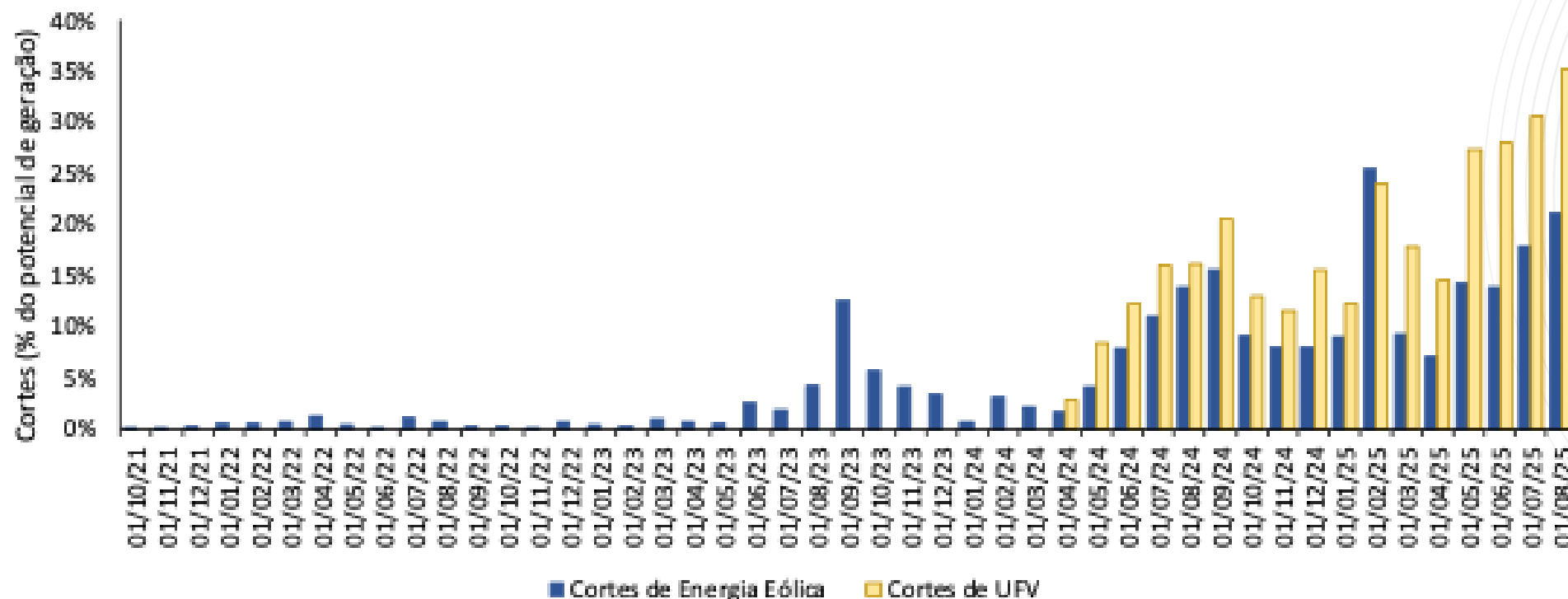
**CORTES FORÇADOS DE GERAÇÃO (*Curtailment*)
CONTRATAÇÃO DE POTÊNCIA E FLEXIBILIDADE
OUTRAS MEDIDAS DA MP 1.304**

Eduardo Müller Monteiro
Diretor Executivo do Instituto Acende Brasil

O problema dos cortes forçados de geração (*Curtailment*)

Os cortes forçados (*curtailment* ou *constrained-off*) de geração eólica e solar já **comprometem 15% da produção potencial dessas fontes** nos últimos 12 meses, e a **tendência é de agravamento**.

Os cortes de geração **afetam o equilíbrio econômico-financeiro** desses empreendimentos de geração, e se não forem endereçados com urgência provocarão grave disrupção no setor elétrico.



Fonte: ONS. Elaboração: Instituto Acende Brasil.

Os tipos de corte de geração



Disponível em: www.acendebrasil.com.br > Observatório > Estudos & White Papers

- A 18ª Edição do estudo **Programa Energia Transparente** publicado em dez/2024 resumiu os **principais eventos operacionais e regulatórios do ano operativo de 2024**
- O tema do ano abordado na edição de 2024 foi os **cortes de geração** (ou *curtailment*)
- Trata-se da **redução forçada da geração de energia**, geralmente de fontes renováveis como eólica e solar, ordenada pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) para manter a estabilidade da rede elétrica.

O *curtailment* pode se dar por **três principais motivações** (Resolução Normativa 1.030/2022):

1

Indisponibilidade externa (REL)

Linhas de transmissão fora do uso exclusivo do gerador, dividida em previsível e não previsível

2

Confiabilidade elétrica (CNF)

Confiabilidade elétrica que não tenha origem na linha de transmissão

3

Razão energética (ENE)

Balanço entre carga e geração não motivadas pelas razões anteriores (falta de demanda)

Quais são as causas dos cortes de geração?

OS CORTES DE GERAÇÃO SE DEVEM A FALHAS DOS GERADORES?

Não. Os empreendimentos estão aptos a operar e só reduziram a sua produção **por ordem do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)**.

- Os **'cortes por indisponibilidade'** decorrem de atrasos na **expansão da transmissão** sob responsabilidade de outros agentes que não são os geradores.
- Os **'cortes por confiabilidade'** são impostos em função de instabilidades na rede de transmissão

OS CORTES DE GERAÇÃO ERAM PREVISÍVEIS?

Não. Principalmente os cortes de geração 'por indisponibilidade' e 'por confiabilidade' foram e continuam sendo difíceis de prever, pois decorrem de uma conjunção de **fatores que independem dos agentes individuais**

A MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA CONTRIBUEM PARA OS CORTES DE GERAÇÃO 'POR RAZÃO ENERGÉTICA'?

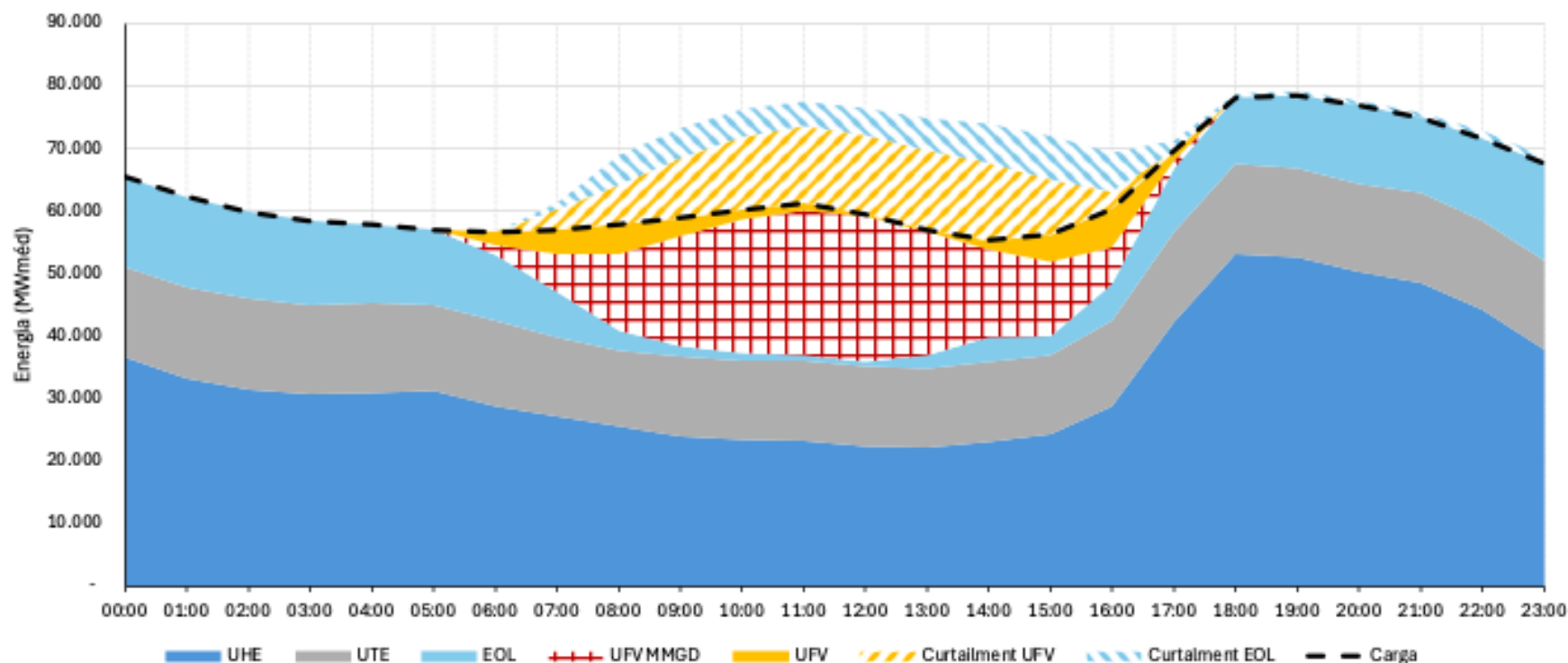
Sim. Vejamos o estudo de caso do Dia dos Pais, 10/ago/2025 (duas próximas telas)

A expansão da MMGD contribui para o problema (1 de 2)

A injeção de energia elétrica proveniente da **Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD)** nas redes de distribuição **explica grande parte dos cortes de geração**

O controle da geração centralizada está chegando ao seu limite físico-operacional **e, portanto, a MMGD também precisará ser cortada para manter a rede estável.**

CARGA BRUTA E A GERAÇÃO POR FONTE NO DIA 10/08/2025



Fonte: ONS. Elaboração: Instituto Acende Brasil.

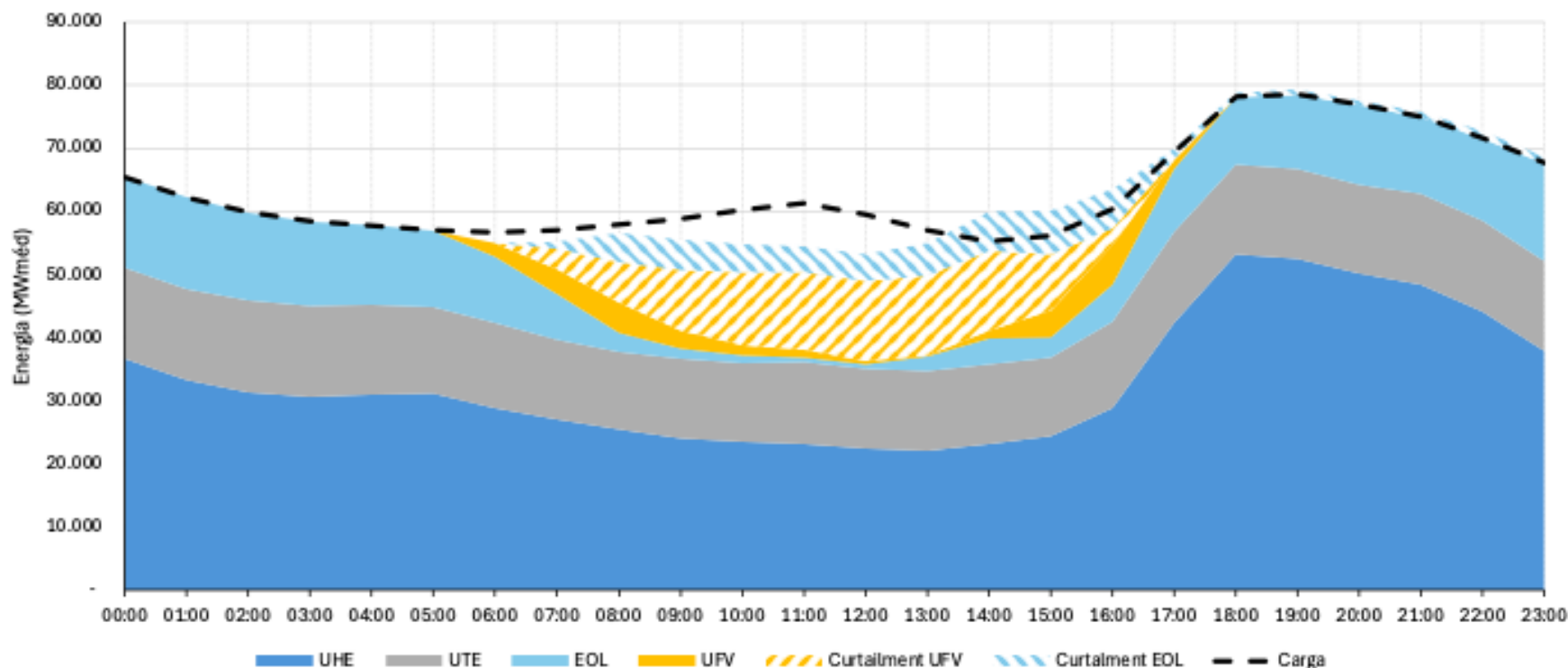
ESTUDO DE CASO

- No Dia dos Pais, 10/ago/2025, o ONS teve que adotar uma **operação emergencial para lidar com o excesso de geração.**
- A MMGD respondia por 40% da carga.
- A geração hidrelétrica e termelétrica estavam no seu limite mínimo.
- Praticamente toda a geração eólica e solar centralizada foi cortada.
- Por pouco o sistema não entrou em colapso.

A expansão da MMGD contribui para o problema (2 de 2)

Na ausência da MMGD praticamente não haveria necessidade de cortes de geração no dia 10/ago/2025

CARGA BRUTA E A GERAÇÃO POR FONTE NO DIA 10/08/2025



Fonte: ONS. Elaboração: Instituto Acende Brasil.

O problema decorre do descompasso entre o perfil horário da produção de MMGD fotovoltaica e da carga.

Portanto, a **solução para o problema** dos cortes de geração requer:

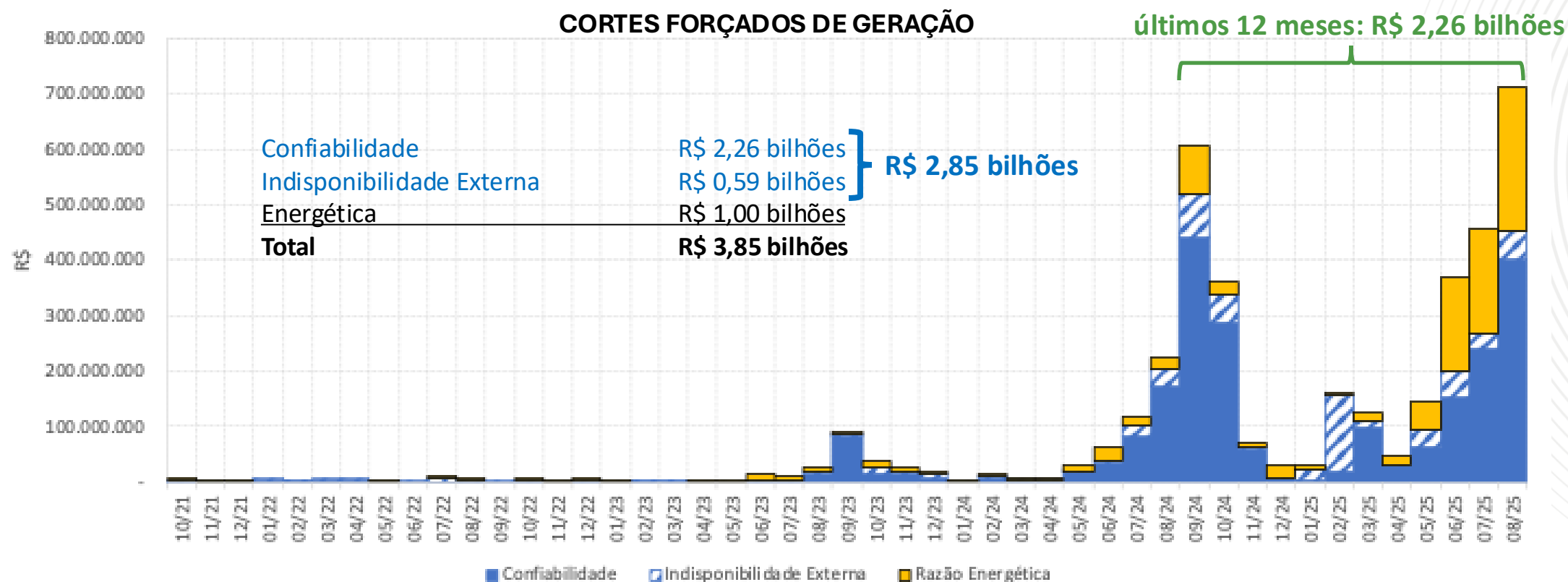
- **inclusão da MMGD nos cortes de geração** 'por razão energética' e
- **adoção de precificação diferenciada por horário** para os consumidores varejistas

Qual o impacto dos cortes de energia até agora?

Valorando os cortes pelo Preço de Liquidação de Diferenças, o **prejuízo total até agosto/2025** é de **R\$ 3,85 bilhões**.

A soma dos cortes por “indisponibilidade externa” e “por confiabilidade” é de:

- **R\$ 2,85 bilhões de 2021 até 2025**
- **R\$ 2,26 bilhões nos últimos 12 meses**



A fim de evitar uma ruptura no setor, é importante o **ressarcimento dos cortes de geração** classificados como:

- ‘por indisponibilidade externa’ e
- ‘por confiabilidade’

ESTIMATIVA DO IMPACTO DO RESSARCIMENTO

(A) CORTES DE GERAÇÃO ACUMULADOS ATÉ AGOSTO DE 2025

A fim de evitar uma ruptura no setor, é importante o **ressarcimento imediato dos cortes de geração** classificados como **por “indisponibilidade externa” e “por confiabilidade”** que somam **R\$ 2,85 bilhões** (entre out/2021 e ago/2025)

A estimativa do custo total (mercado global) é de **R\$ 341,36 bilhões**.

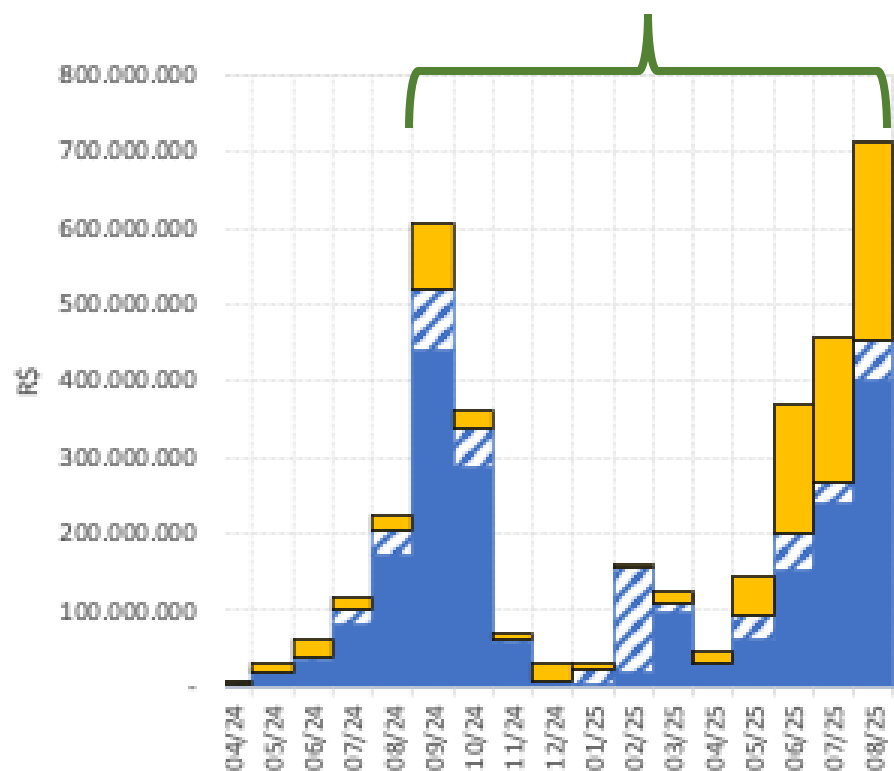
Portanto, o impacto seria de **R\$ 2,85 bilhões / R\$ 341,36 bilhões = 0,84%**

O ressarcimento poderia ser feito **em 5 parcelas anuais**, o que ocasionaria um aumento do **custo para os consumidores da ordem de 0,19% durante 5 anos** (0,84% / 5 parcelas considerando juros real de 7% ao ano)

¹ A estimativa do impacto percentual do ressarcimento dos cortes de geração correntes no custo de fornecimento dos consumidores de energia elétrica foi estimado levando em conta:

- a receita de fornecimento do mercado regulado (“cativo”) de 2024: R\$ 256,02 bilhões (com tributos)
- a participação do mercado livre representa cerca de 25% do faturamento do setor, o que implica um custo de fornecimento total da ordem de R\$ 341,36 bilhões
- uma taxa de juros real de 7% ao ano.
- a valoração dos cortes “por indisponibilidade externa” e “por confiabilidade” nos últimos 12 meses: R\$ 2,26 bilhões

Cortes “por indisponibilidade externa”
+
Cortes “por confiabilidade”
=
R\$ 2,26 bilhões nos últimos 12 meses



Fonte: ONS. Elaboração: Instituto Acende Brasil.

■ Confiabilidade ■ Indisponibilidade Externa ■ Razão Energética

ESTIMATIVA DO IMPACTO DO RESSARCIMENTO

(B) CORTES DE GERAÇÃO CORRENTES

O ressarcimento de cortes correntes por indisponibilidade externa e confiabilidade poderia ser feito via Encargo de Serviços do Sistema, o que implicaria aumento do custo para os consumidores da ordem de 0,66% no próximo ano:

Cortes dos 12 últimos meses / Mercado Total =

R\$ 2,26 bilhões / R\$ 341,36 bilhões = **0,66%**

(C) = (A) + (B) = IMPACTO TOTAL

O aumento no custo do fornecimento em função dos ressarcimentos não deve superar **0,85%** nos próximos cinco anos:

(A) = **0,19%** de ressarcimento do passado em 5 parcelas anuais

(B) = **0,66%** de ressarcimento de cortes correntes

(C) = **0,85%** de ressarcimento anual nos próximos 5 anos

Por que ressarcir os cortes de geração?



1. Os empreendimentos de geração eólica e solar estão nas **fases iniciais de sua operação**
2. Estes empreendimentos são construídos com **elevada alavancagem**, o que os torna extremamente vulneráveis a disrupções no fluxo de caixa (como as ocasionadas pela crise dos cortes de geração)
3. Esses cortes provocam forte disrupção para o setor elétrico e **podem elevar tanto a inadimplência no mercado de curto prazo quanto o risco setorial e os custos de captação de recursos** para novos investimentos no setor
4. A elevação do custo do capital **elevaria o custo de serviço no setor elétrico nos próximos anos** (com impacto provavelmente superior ao custo do ressarcimento)
5. De acordo com as estimativas expostas, o **impacto tarifário para evitar consequências sérias de um problema sistêmico seria inferior a 1%**

A fim de evitar uma ruptura no setor, é importante o **ressarcimento dos cortes de geração** classificados como:

- ‘por indisponibilidade externa’ e
- ‘por confiabilidade’

ESTIMATIVA DO IMPACTO AOS CONSUMIDORES DESTE RESSARCIMENTO

- **CORTES DE GERAÇÃO ACUMULADOS ATÉ AGOSTO DE 2025**

O *curtailment* causado por estes dois fatores soma **R\$ 2,85 bilhões** (entre out/2021 e ago/2025)

O ressarcimento dos cortes passados “por indisponibilidade externa” e “por confiabilidade” poderia ser feito **em 5 parcelas anuais**, o que ocasionaria um aumento do **custo para os consumidores de 0,19%** durante 5 anos

- **CORTES DE GERAÇÃO CORRENTES**

Os cortes correntes “por indisponibilidade externa” e “por confiabilidade” poderiam ser **ressarcidos** pelo Encargo de Serviços do Sistema, **o que implicaria aumento do custo para os consumidores de 0,66%¹ no próximo ano**

A expectativa é de que **os cortes de geração por indisponibilidade externa e confiabilidade sejam reduzidos nos próximos anos** com a conclusão de expansões, reforços e melhorias da rede de transmissão

IMPACTO TOTAL: O aumento no custo do fornecimento em função dos ressarcimentos previstos acima não deve ser superior a **0,85%** (0,66% + 0,19%) nos próximos cinco anos

Como conter o problema do *Curtailment*

PARA MITIGAR O CUSTO PARA O CONSUMIDOR

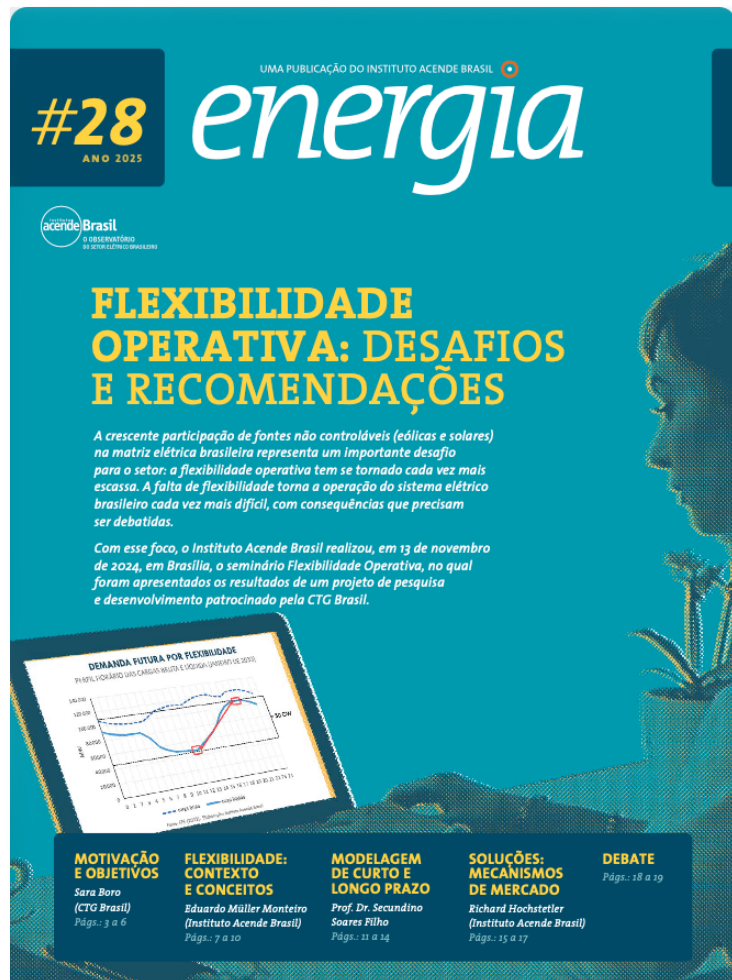
- Para custear o ressarcimento do *curtailment* proposto, poder-se-ia custeá-lo com recursos por meio de **leilão de prorrogação de hidrelétricas**, como no “Leilão de GSF” realizado em julho/2025 (*Emenda 371*)

PARA MITIGAR O CURTAILMENT ENERGÉTICO

- O *curtailment* ‘por razão energética’ – diferentemente dos outros dois – **tende a se agravar nos próximos anos** com a ampliação da participação da geração eólica e fotovoltaica
- A fim de enfrentar com o crescente **descompasso horário** entre a produção destas fontes e a carga horária, torna-se economicamente atraente investir em:
 - **flexibilidade operativa**
 - **Armazenamento**

PARA REDUZIR O IMPACTO DA MMGD SOBRE O CURTAILMENT

- O controle da geração centralizada está chegando ao seu limite físico-operacional e, portanto, **a MMGD também precisará ser cortada para manter a rede estável**
- É preciso **adotar a precificação diferenciada por horário para os consumidores varejistas** para possibilitar resposta de demanda adequada (incentivos de preços para ajustar os comportamentos aos custos)



Disponível em: www.acendebrasil.com.br
> Observatório > Boletim Energia

O QUE É A FLEXIBILIDADE OPERATIVA?

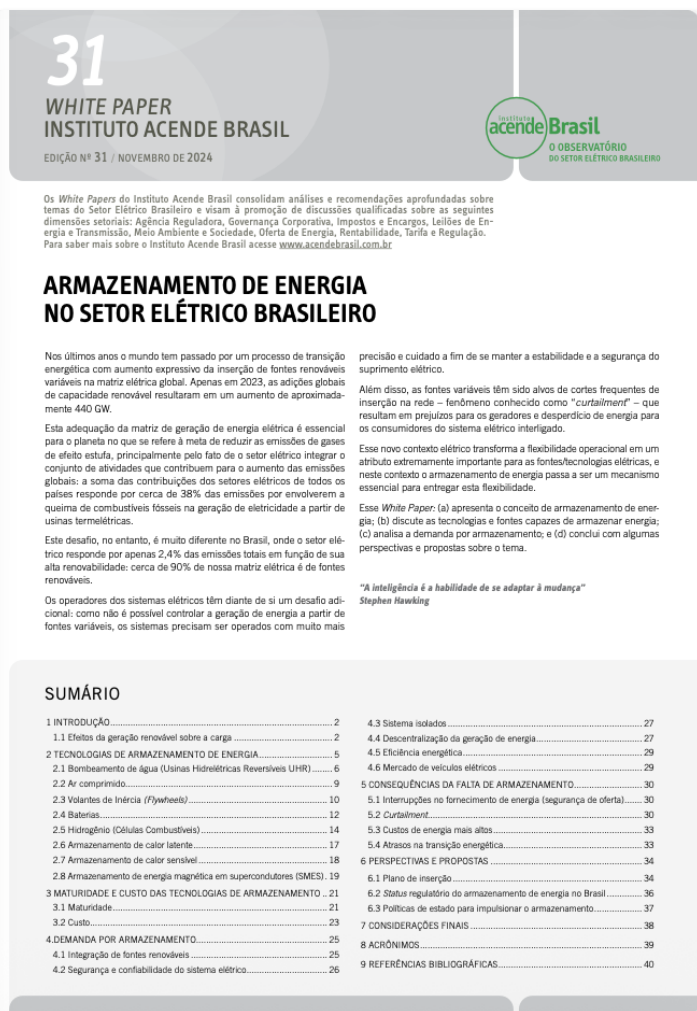
- É a **capacidade de geradores modularem a sua produção** ao longo do dia

COMO A FLEXIBILIDADE OPERATIVA MITIGA O CURTAILMENT?

- O aumento da flexibilidade operativa do parque gerador permite **reduzir a produção quando há excesso de produção eólica e solar e aumentar a produção quando há escassez**

COMO FOMENTAR A OFERTA DE FLEXIBILIDADE OPERATIVA

- Aprimorar a **remuneração de serviços ancilares**
- Aprimorar a **precificação do Mercado de Curto Prazo**
 - Adoção da **Dupla Compensação** (precificação diferenciada para geração programada e para os ajustes na geração em tempo real)
 - Adoção de um aditivo de preço para **remunerar a Reserva de Potência**
- **Flexibilizar restrições hídricas** para viabilizar maior oferta de flexibilidade
- Promover **leilões de energia levando em conta a oferta de:**
 - energia
 - potência
 - flexibilidade operativa



Disponível em: www.acendebrasil.com.br
> Observatório > Estudos & *White Papers*

COMO O ARMAZENAMENTO MITIGA O CURTAILMENT

- O Armazenamento mitiga o *curtailment* ‘por razão energética’ absorvendo a energia excedente para reinjeção na rede em momentos de escassez
- O Armazenamento ‘colocalizado’ (situados em locais estratégicos da rede) também pode **reduzir o *curtailment* ‘por confiabilidade’ e ‘por indisponibilidade externa’** ao reduzir o congestionamento na rede de transmissão
- Há **muitas formas de armazenamento possíveis**: baterias (eletroquímica), usinas hidrelétricas reversíveis (mecânica), hidrogênio (química), térmica, entre outros, portanto é importante que o marco legal e regulatório seja **tecnologicamente neutro**

É importante que a regulamentação e os mecanismos de mercado sejam estruturados de modo que os custos da **provisão da flexibilidade operativa** e do **armazenamento** sejam arcados pelos agentes que demandam tais **serviços**

MEDIDAS CONTIDAS NO TEXTO DA MPV 1304

- **Teto** para o valor a ser arrecadado por **cotas da Conta de Desenvolvimento Energético – CDE** (art. 1º com alterações)
- ~~Alteração da prescrições para expansão da geração no setor elétrico (art. 2º e 6º) (vide o último item abaixo)~~
- Provisões para facilitar a **comercialização de gás natural da União** proveniente da produção no regime de partilha (art. 3º, 4º e 5º)

ALGUMAS MEDIDAS TRAZIDAS DA MPV 1300

- **Modernização das tarifas** (Emenda 97)
- **Aprimoramento da precificação** no mercado de curto prazo, serviços ancilares e no Mecanismo de Realocação de Energia (Emenda 80)
- **Qualificação da autoprodução** (Emenda 115)
- **Abertura de mercado** (Emendas 81, 229)
- **Contratação** de reserva de capacidade na forma **de flexibilidade** (Emenda 82)

ALGUMAS OUTRAS MEDIDAS PROPOSTAS EM EMENDAS

- **Ressarcimento do *curtailment*** (Emenda 9 com alterações)
- **Custeio do *curtailment*** com recursos adquiridos em mecanismo concorrencial centralizado para prorrogação de concessões de usinas hidrelétricas (Emenda 371) como alternativa ao custeio via ESS (Encargo de Serviço de Sistema)
- Eliminação das **prescrições legais para expansão da geração** (Emendas 363 e 428)

O Instituto Acende Brasil é um Centro de Estudos que visa a aumentar o grau de **Transparência e Sustentabilidade do Setor Elétrico Brasileiro**. Para atingir este objetivo, adotamos a abordagem de **Observatório do Setor Elétrico** e estudamos as seguintes dimensões:

Para saber mais acesse:
www.acendebrasil.com.br

