VOLT Robotics

Cortes de Geração Renovável e a MP 1304

Conversa com a Imprensa

Nossa Agenda

Curtailment de Outubro

~8.000 MWm de cortes tornam a situação insuportável para os agentes.

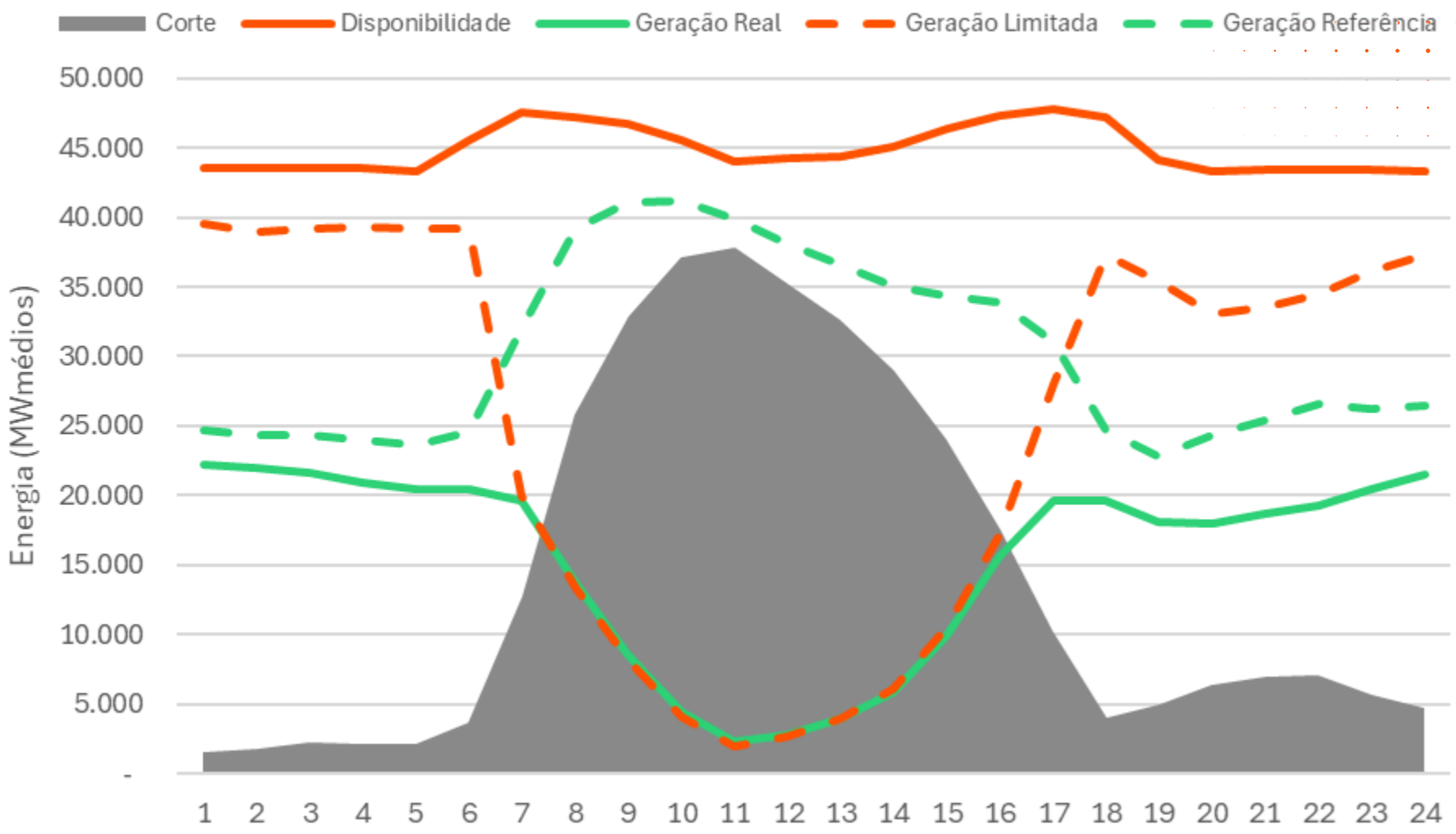
Medida Provisória 1.304

Uma visão geral das mudanças e seus desdobramentos

Curtailment	Abertura do Mercado	Sistemas de Armazenamento	Encargos e Tributos	Formação de Preços	Governança

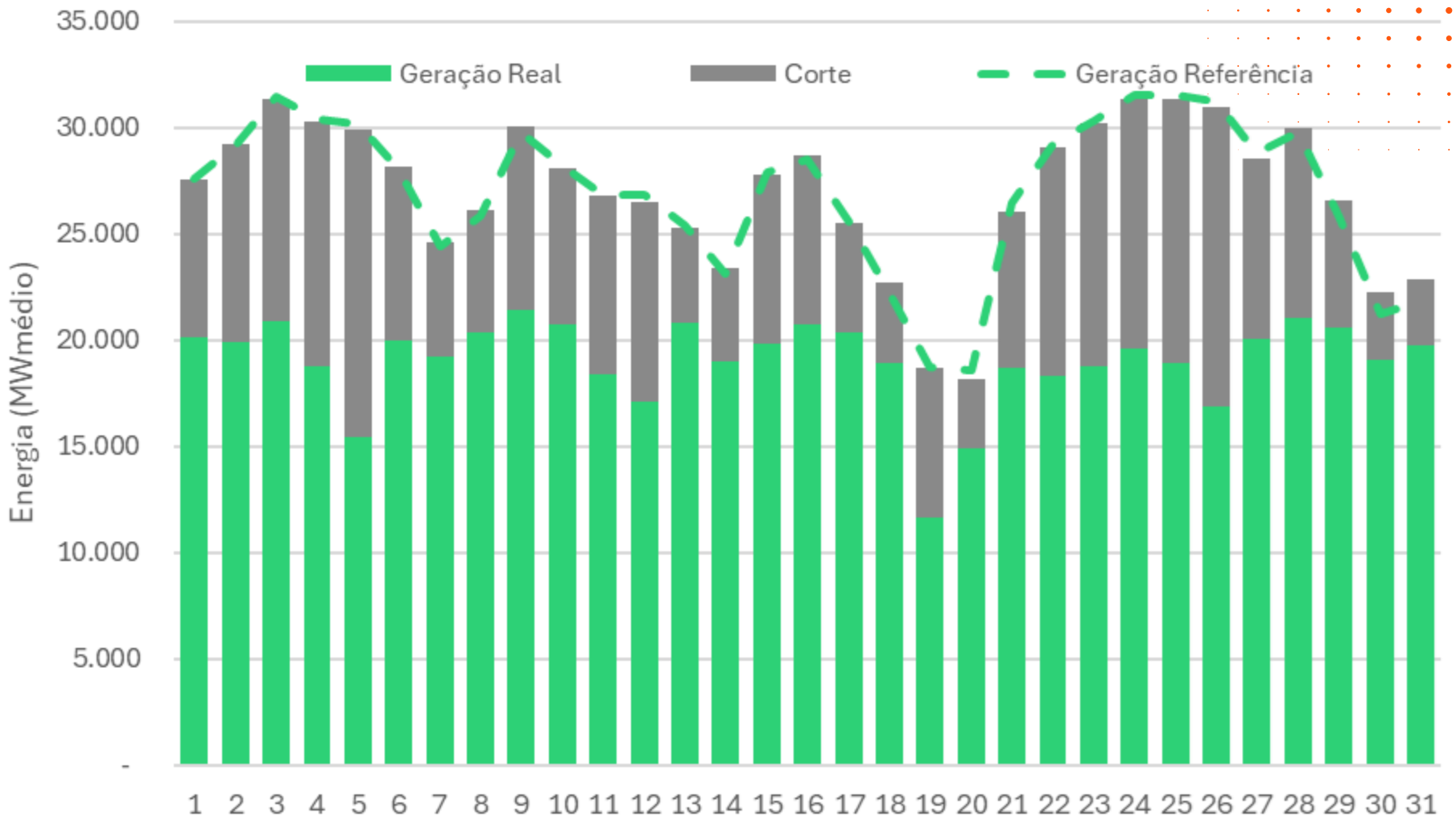
Curtailment de Outubro

Os cortes de geração renovável no dia 5 de outubro de 2025...



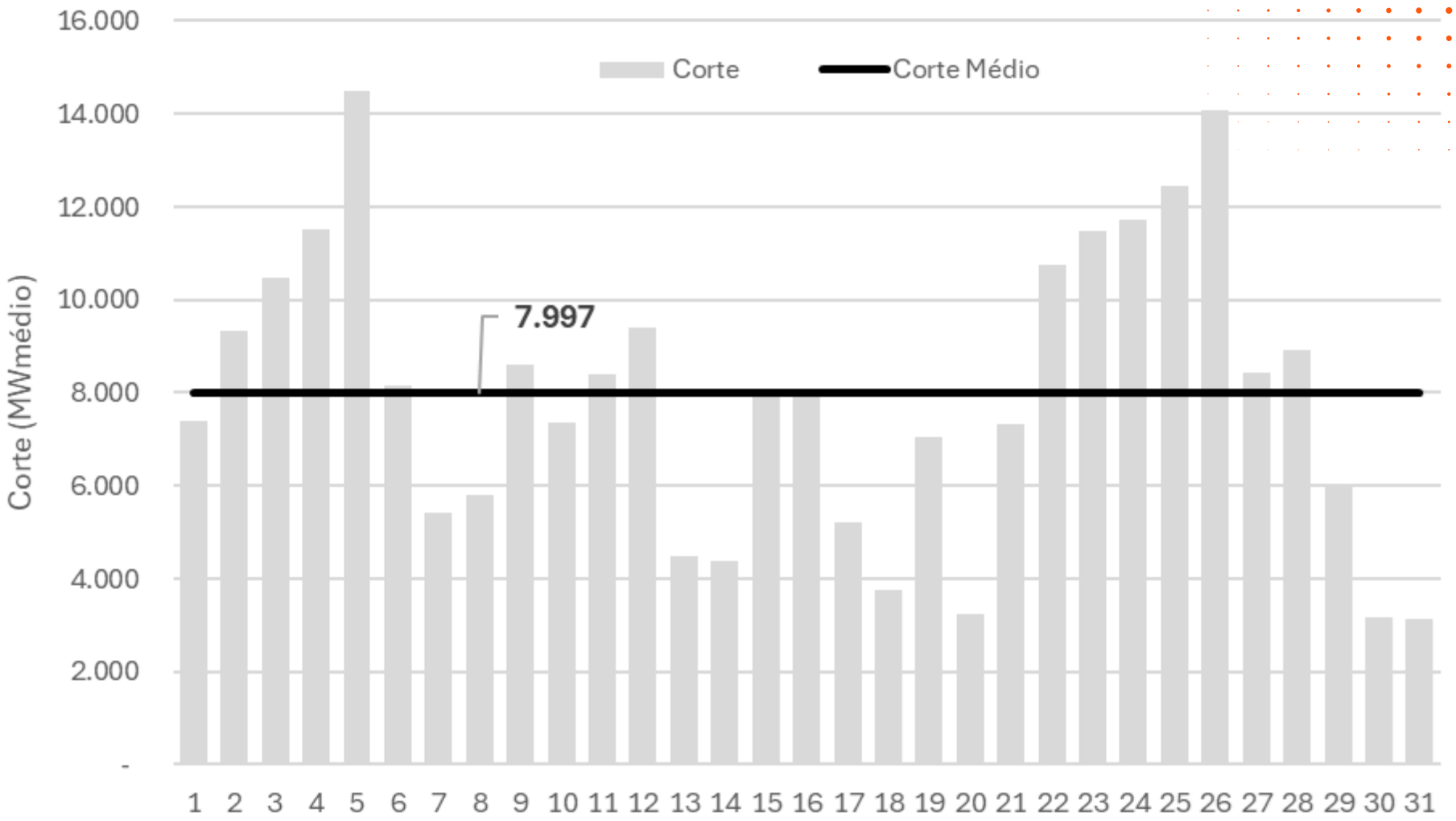
VOLT Robotics

Os cortes de geração renovável em outubro de 2025...



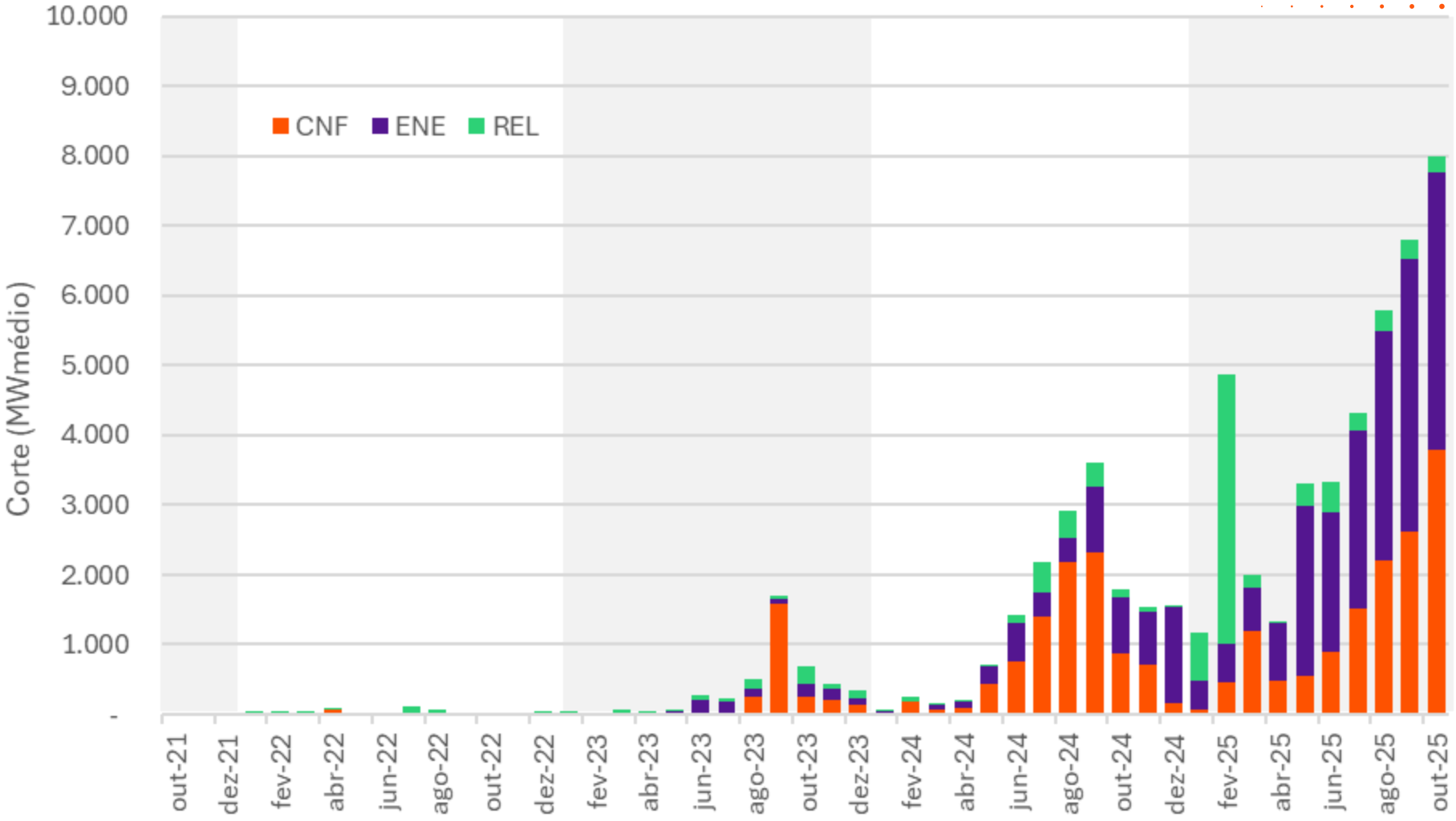
VOLT Robotics

Os cortes de geração renovável em outubro de 2025...



VOLT Robotics

~8.000 MWmed de cortes em outubro de 2025...



VOLT Robotics

~8.000 MWmed de cortes em outubro de 2025...

Garantia Física de Belo Monte

4.571 MWm (+75%)

Geração da Itaipu Brasileira em Outubro

4.588 MWm (+75%)

VOLT Robotics

Nossa Agenda

Curtailment de Outubro

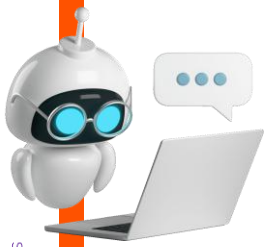
~8.000 MWm de cortes tornam a situação insuportável para os agentes.

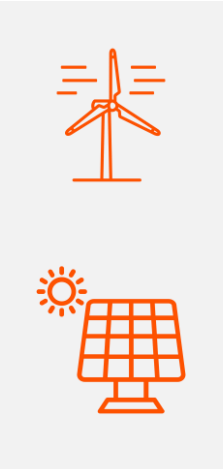
Medida Provisória 1.304

Uma visão geral das mudanças e seus desdobramentos

Curtailment	Abertura do Mercado	Sistemas de Armazenamento	Encargos e Tributos	Formação de Preços	Governança

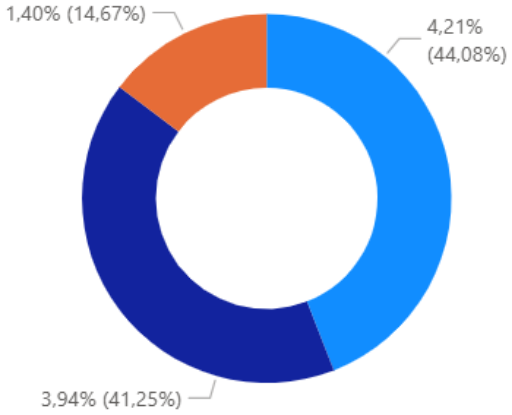
O tratamento ao curtailment é dado no Art. 1º - A ...



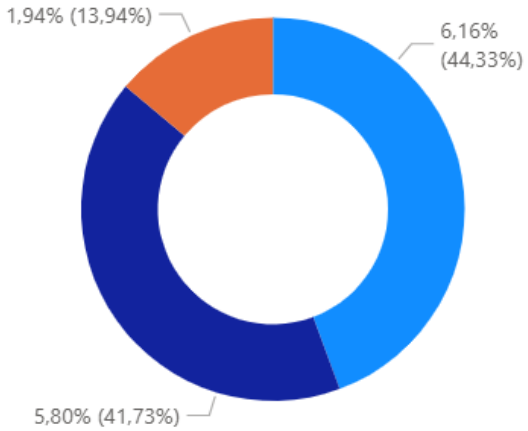


"todos os eventos de redução da produção de energia elétrica que tenham sido originados externamente às instalações dos respectivos empreendimentos de geração, independentemente do ambiente ou da modalidade de contratação, da causa, das classificações técnicas que se lhes atribuam e do seu tempo de duração, exceto aqueles associados exclusivamente à sobreoferta de energia elétrica renovável, nos termos estabelecidos pelo Ministério de Minas e Energia em até 30 dias da entrada em vigor deste dispositivo."

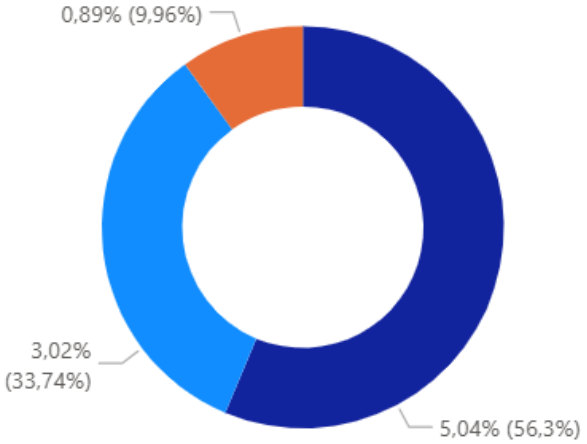
ESS



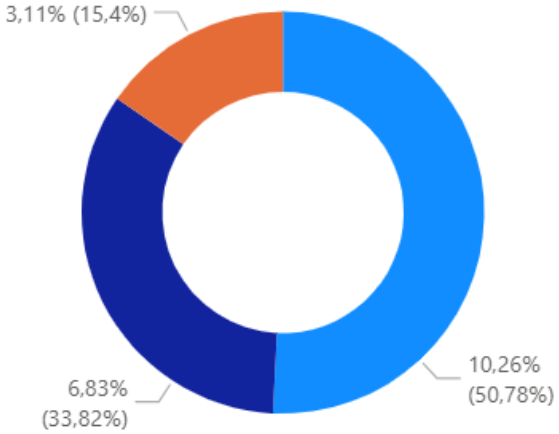
Desde out/21



Desde set/23



2024



2025

O tratamento ao curtailment é dado no Art. 1º - A ...

§2º [Corte + Geração] → garantia física e para consumo líquido dos autoprodutores.

§3º CCEE com 90 dias para calcular os ressarcimentos e processar as compensações

§4º ONS com 60 dias para apurar os cortes desde 1/9/23

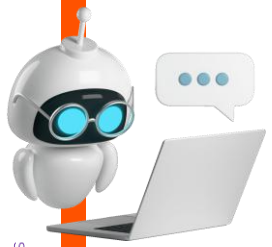
Agente tem que renunciar à ação judicial

§5º ANEEL tem que aprovar regras e procedimentos

tempo

Cortes de setembro de 2023 a outubro de 2025...

Todos os Cortes	Rede
44,1 Mi Corte [MWh]	24,5 Mi Corte [MWh]
5,2 Bi Impacto PLD [R$]	3,5 Bi Impacto PLD [R$]
7,9 Bi Imp. Contrato [R$]	4,7 Bi Imp. Contrato [R$]



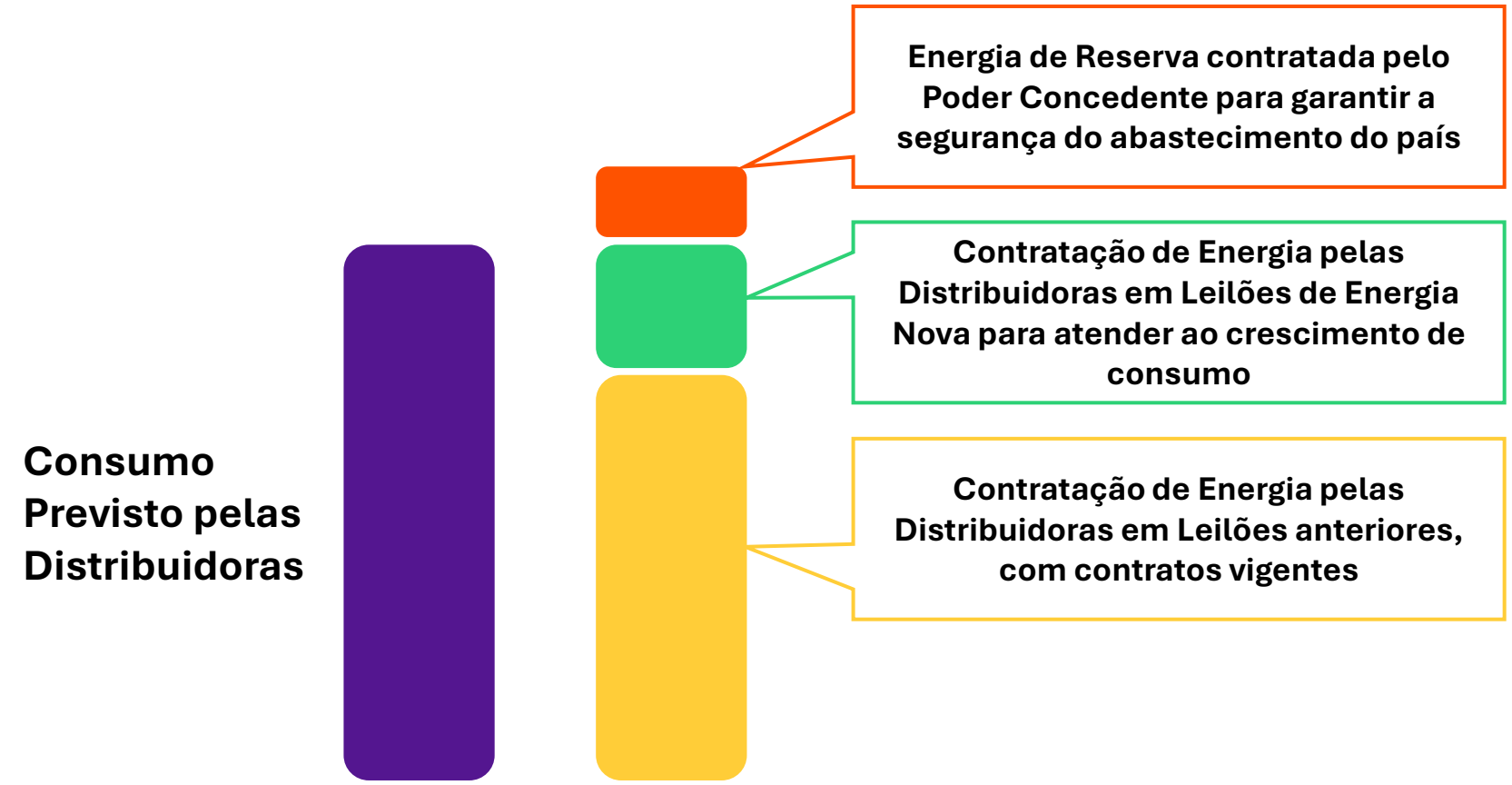
O tratamento ao curtailment é dado no Art. 1º - A ...

"O titular de usina com outorga de geração de energia eólica ou solar fotovoltaica conectada ao SIN fará jus, mediante termo de compromisso firmado com o Poder Concedente, a compensação destinada à cobertura dos custos relativos à indisponibilidade externa e ao atendimento a requisitos de confiabilidade elétrica da operação, desde 1º de setembro de 2023 e até a entrada em vigor deste dispositivo."

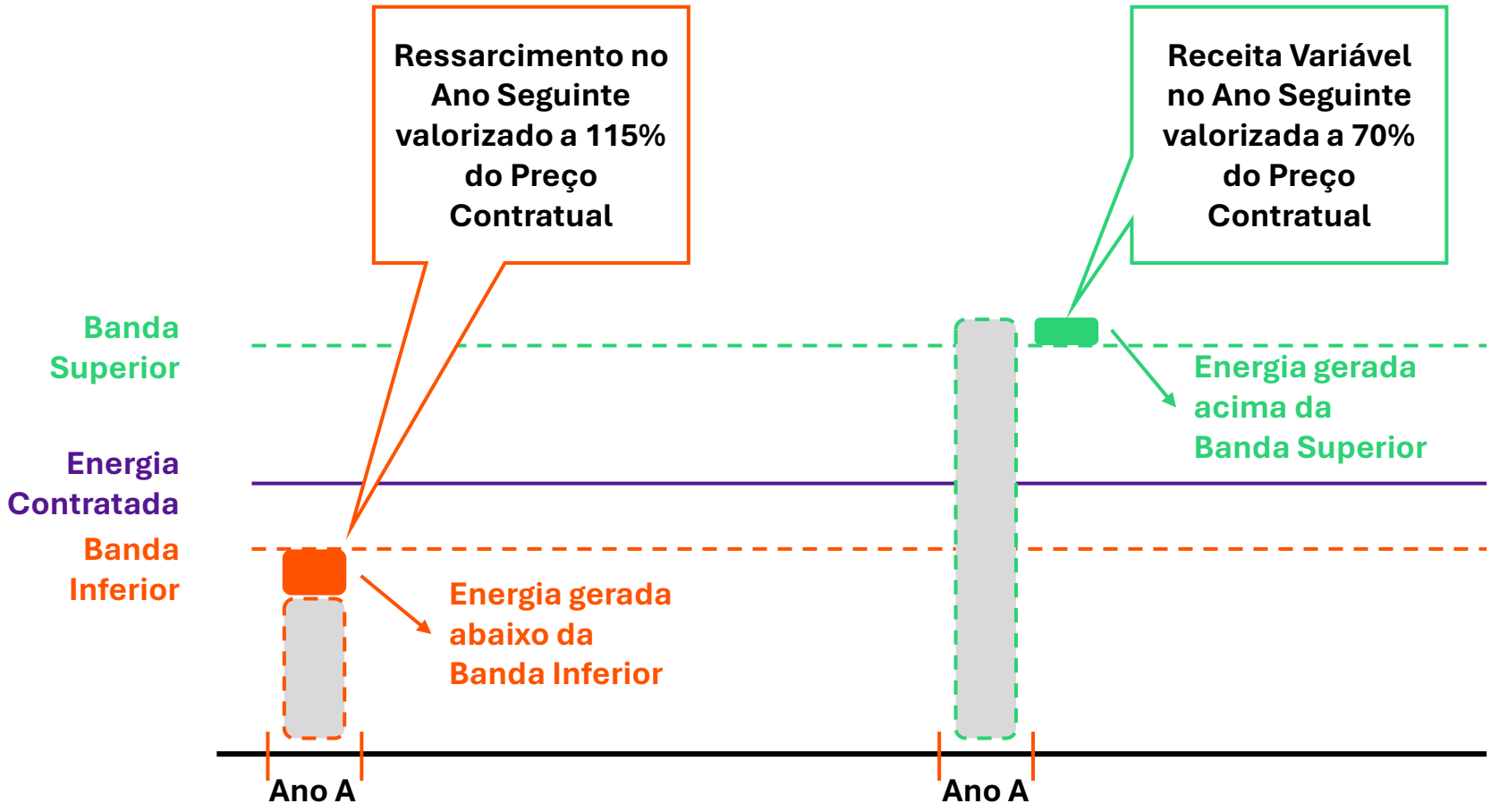
§5º

Os valores correspondentes aos ressarcimentos devidos e ainda não liquidados, inclusive, se necessário, de períodos futuros, por agentes de geração eólica e solar fotovoltaica em Contratos de Energia de Reserva (CER) e em Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado (CCEAR), na modalidade disponibilidade, serão destinados, nos termos de regulamentação do Poder Concedente, ao pagamento da compensação de que trata este artigo.

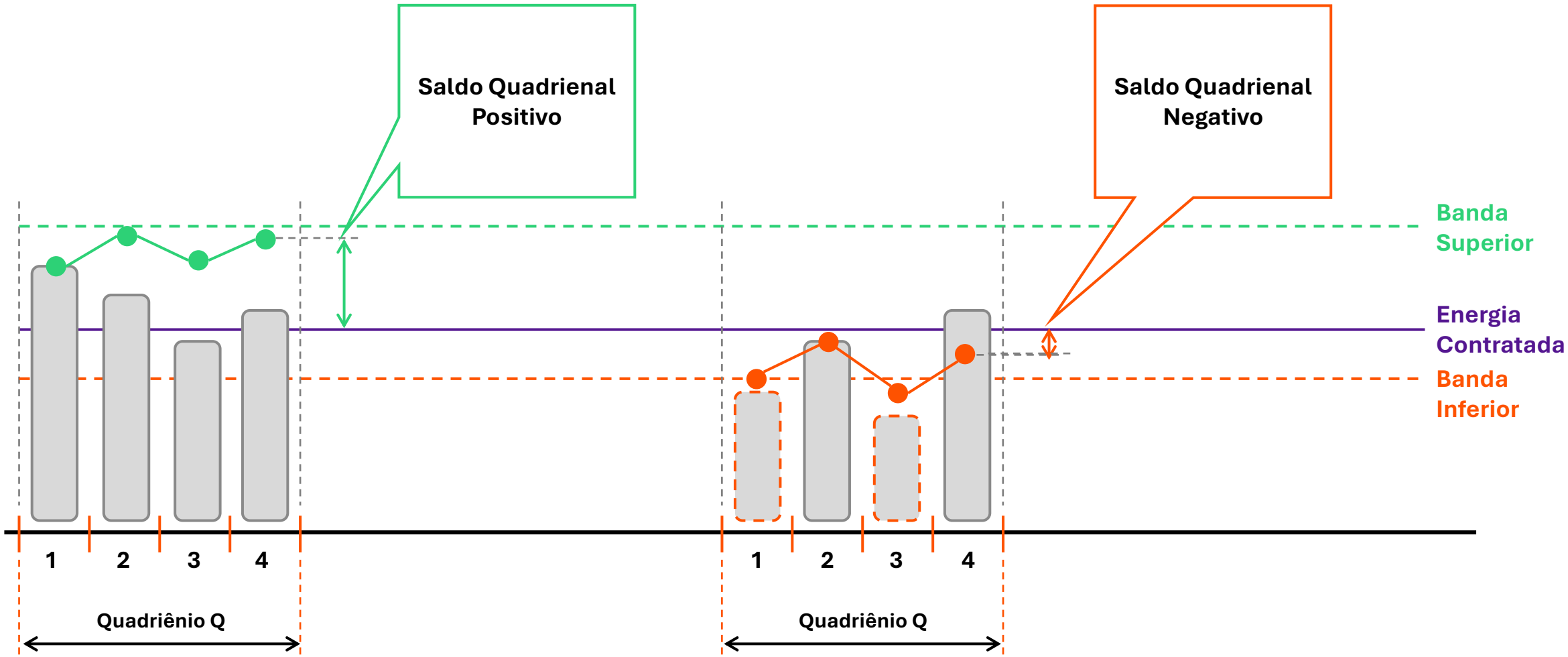
Contratos de Energia de Reserva



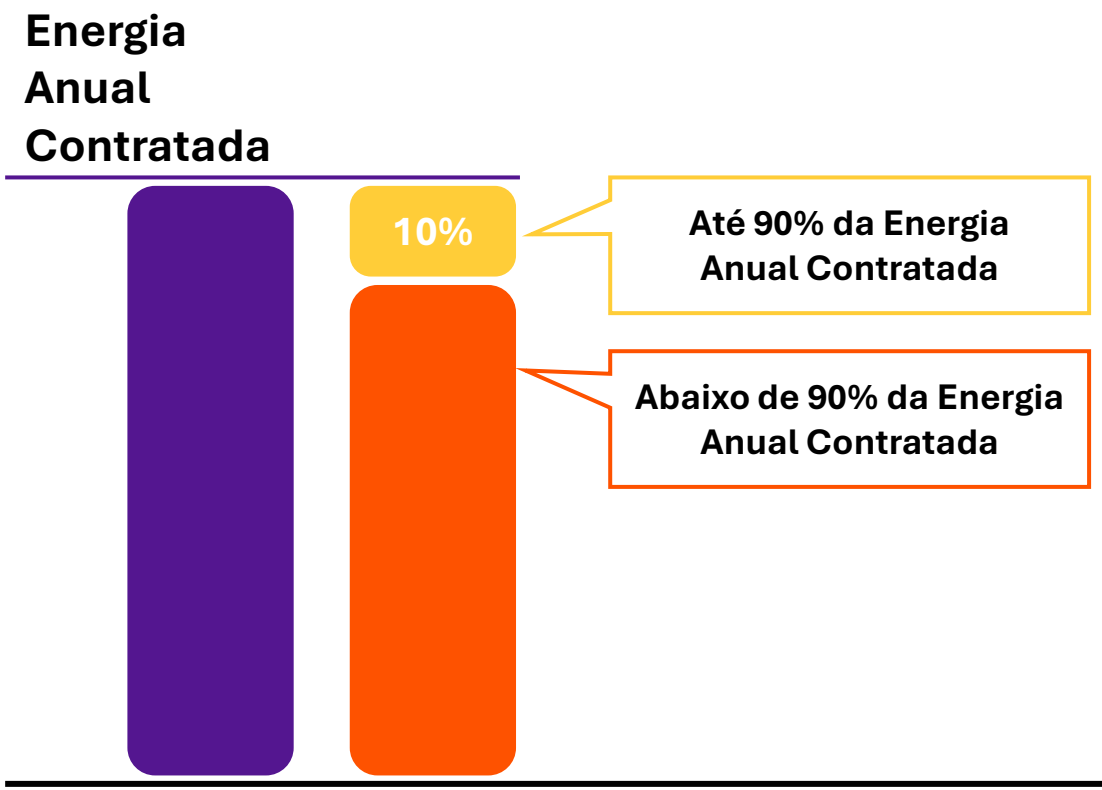
Contratos de Energia de Reserva



Contratos de Energia de Reserva



Contratos por Disponibilidade



Regra de Ressarcimento

máx	Preço do Contrato; Preço de Mercado
máx	115% do Preço do Contrato; Preço de Mercado

Realizando a leitura dos dois artigos, de forma conjunta...

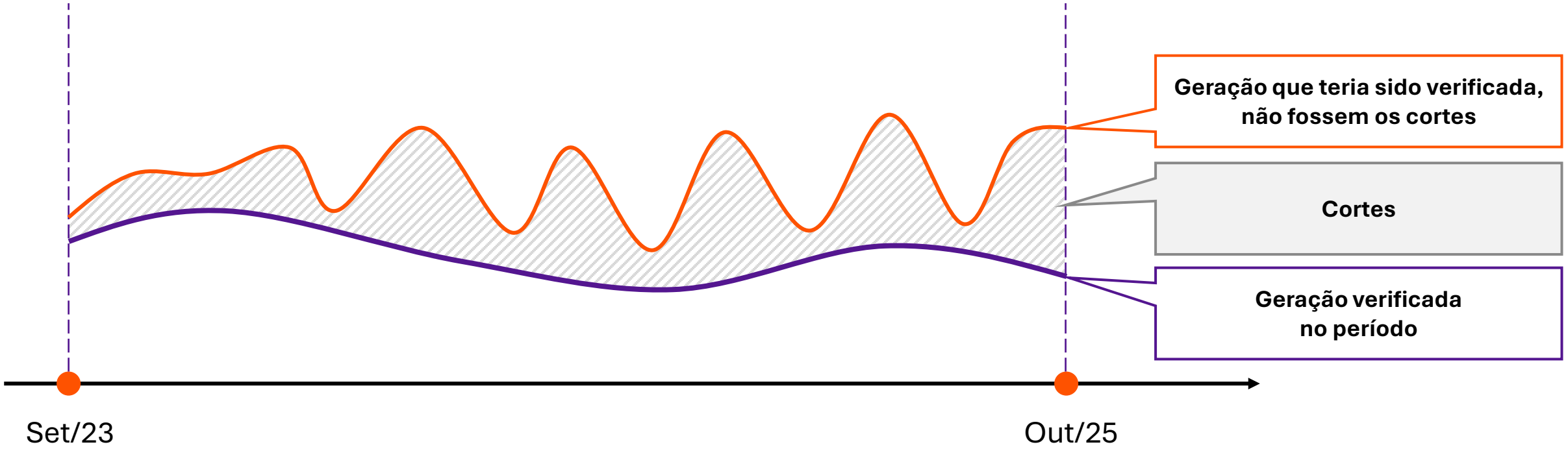
Cortes de Geração do Passado

- De setembro de 2023 até a publicação da Lei, os cortes de geração devido a indisponibilidades externas às usinas (sistemas de transmissão e segurança) serão ressarcidos.
- Para o ressarcimento, serão destinados recursos dos ressarcimentos dos contratos de energia de reserva e dos contratos por disponibilidade.
- Cortes de razão energética ficam sob responsabilidade dos agentes.

Cortes de Geração do Futuro

- Cortes devido a indisponibilidades externas às usinas (sistemas de transmissão e segurança) serão ressarcidos via Encargos de Serviços do Sistema (ESS).
- Cortes de razão energética ficam sob responsabilidade dos agentes.

A simulação dos impactos econômicos foi realizada reprocessando os contratos...



VOLT Robotics

Atualmente há saldo de ressarcimento que permite a compensação completa dos cortes de geração renovável

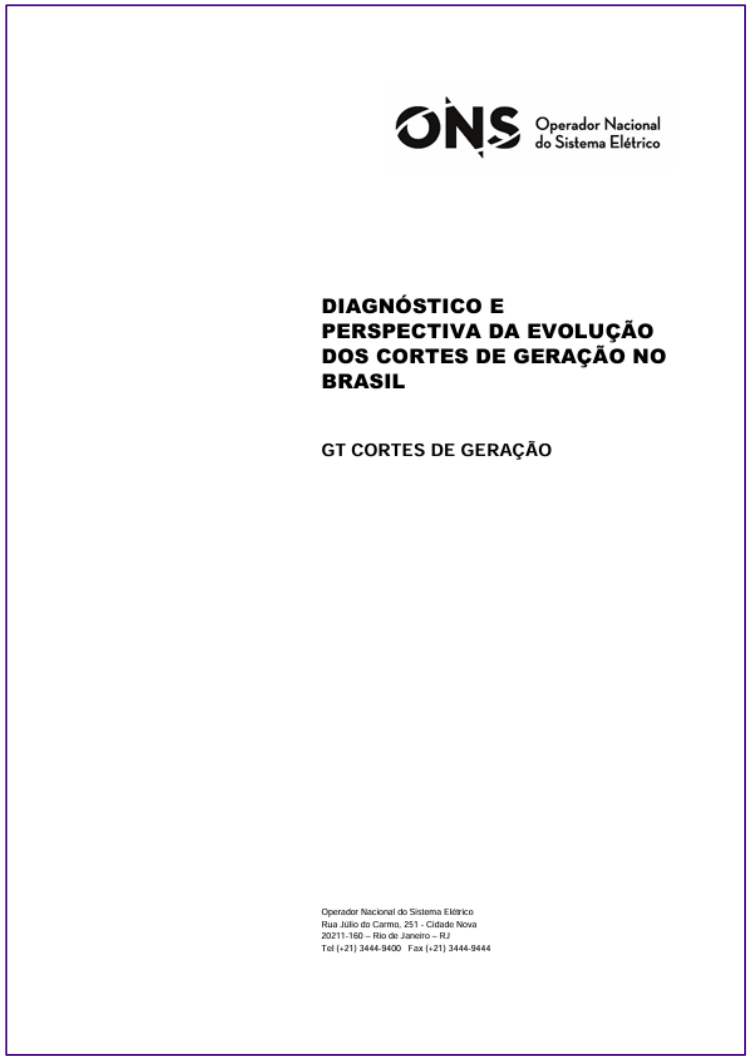
Saldo de Ressarcimento dos Contratos de Reserva e Disponibilidade	**R$ 3,8 bilhões**
Custo do ressarcimento dos demais contratos valorados a PLD e atualizados por IPCA	**R$ 2,8 bilhões**

Há saldo para ressarcimento total, com o valor remanescente sendo utilizado para reduzir tarifas.

- **O saldo do ressarcimento diminui a cada mês. É preciso suspender as contabilizações da CCEE.**
- **A possibilidade de compensação vem do fato do consumidor ter comprado energia a PLD (70-120R$/MWh), mas seria compensado ao valor do contrato adicionado de multa (260R$/MWh).**

VOLT Robotics

Para os cortes futuros, os custos repassáveis devem ser mínimos, pois os cortes tendem a ser energéticos



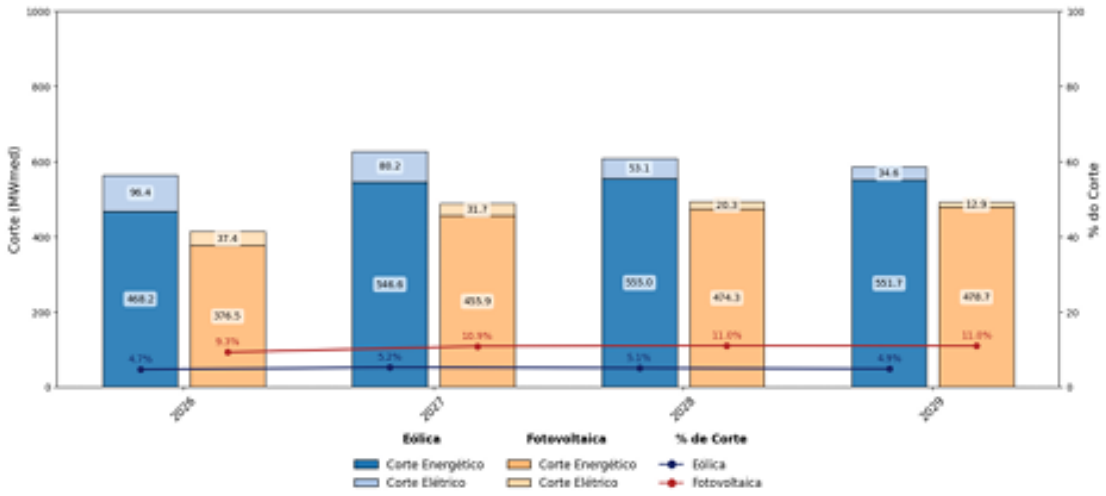
ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

DIAGNÓSTICO E PERSPECTIVA DA EVOLUÇÃO DOS CORTES DE GERAÇÃO NO BRASIL

GT CORTES DE GERAÇÃO

Operador Nacional do Sistema Elétrico
Rua Júlio do Carmo, 251 - Cidade Nova
20211-160 – Rio de Janeiro – RJ
Tel (+21) 3444-9400 Fax (+21) 3444-9444

Figura 5-12: ***Evolução dos cortes de geração considerando base de geração do PEN/PMO***



VOLT Robotics

Considerando os dois artigos...

Art. 1º - A: mais genérico e abrangente...

Art. 1º - B: mais específico...

Os dois artigos podem conviver!

Há outros dispositivos tratando do tema...

“Art. 2º - E. A ANEEL deverá estabelecer mecanismos para compartilhamento dos riscos associados à produção energética decorrentes de restrições operativas impostas por necessidades sistêmicas a empreendimentos hidrelétricos, eólicos e solares fotovoltaicos outorgados.”

Nossa Agenda

Curtailment de Outubro

~8.000 MWm de cortes tornam a situação insuportável para os agentes.

Medida Provisória 1.304

Uma visão geral das mudanças e seus desdobramentos

Curtailment	**Abertura do Mercado**	Sistemas de Armazenamento	Encargos e Tributos	Formação de Preços	Governança

A Abertura de Mercado proposta na MP1304 é consistente e traz uma estrutura de salvaguardas importante...

Até 24 Meses

Até 36 Meses

Plano de Comunicação

Supridor de Última Instância

Encargo de Sobrecontratação

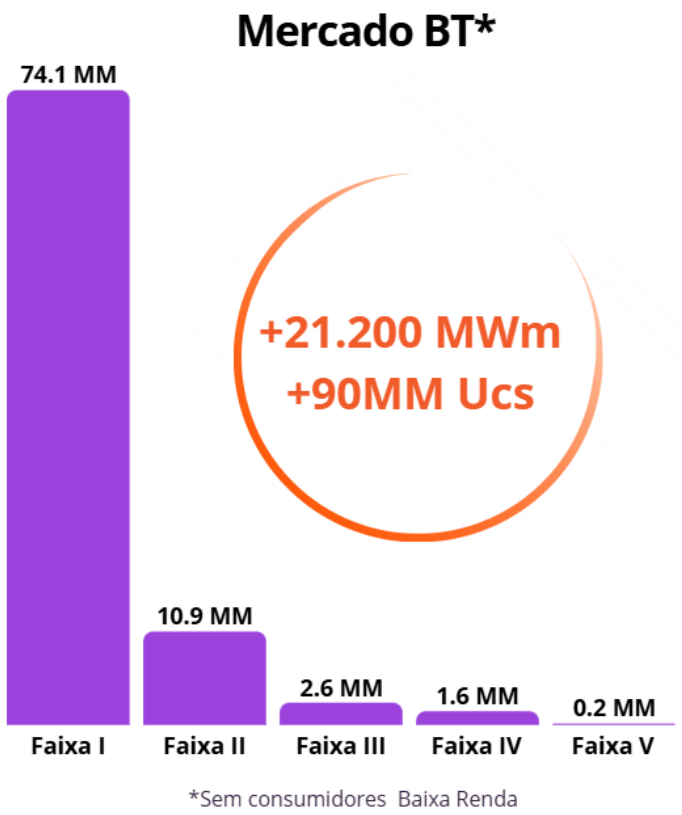
Separação entre fio e energia

Produto Padrão

VOLT Robotics

Os 90 milhões de consumidores em baixa tensão são muito diferentes entre si...

A partir da análise das quase **90 milhões de unidades consumidoras em baixa tensão**, a Volt identificou **quem são e onde estão** os perfis mais promissores para essa transformação de mercado.



Faixa I: UCs com consumo até 250 kWh
Faixa II: UCs com consumo de 250 até 500 kWh
Faixa III: UCs com consumo de 500 até 1.000 kWh
Faixa IV: UCs com consumo de 1.000 até 5.000 kWh
Faixa V: UCs com consumo acima de 5.000 kWh

Apesar de corresponderem a menos de 3% do número total de unidades consumidoras, essas unidades são responsáveis por aproximadamente 27% do consumo total da baixa tensão.

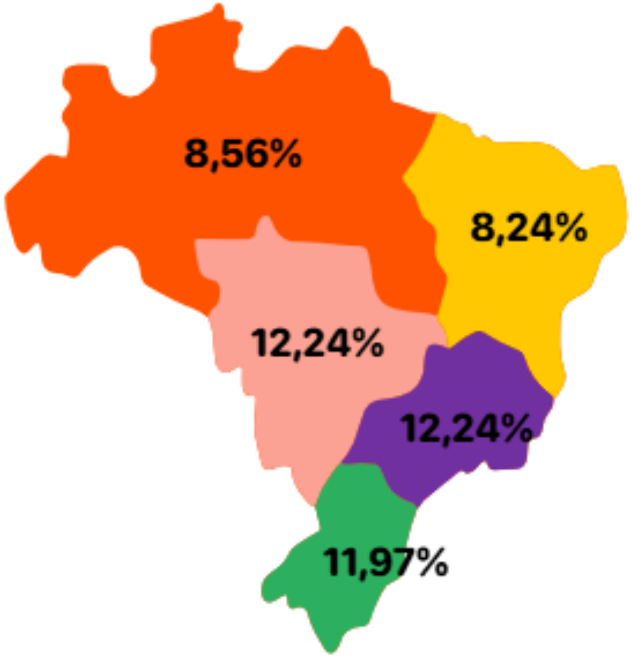
VOLT Robotics

A economia devido à migração varia entre as regiões do país, em função das tarifas das distribuidoras...

Com base na análise da estrutura tarifária das **34 maiores distribuidoras do país**, foi identificado **o potencial de economia** associado à migração de consumidores para o Ambiente de Contratação Livre (ACL).

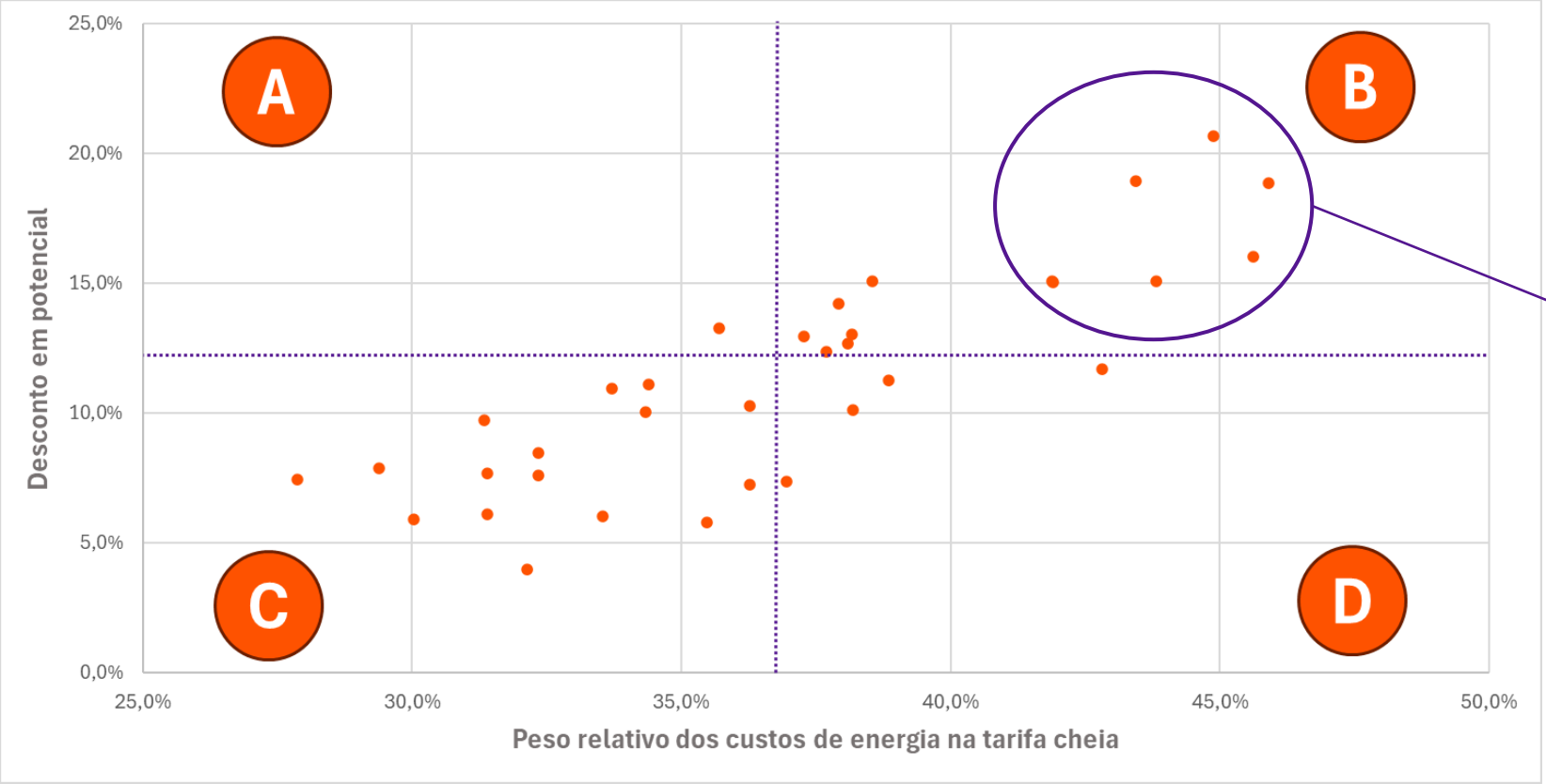
#	Região	Desconto Médio
1	CENTRO-OESTE	14,48%
2	SUDESTE	12,24%
3	SUL	11,97%
4	NORTE	8,56%
5	NORDESTE	8,24%
	Geral	**11,13%**

Concorrência: Atualmente, empresas de geração distribuída por assinatura oferecem, em média, um **desconto** de **10%** a **15%** aos consumidores.

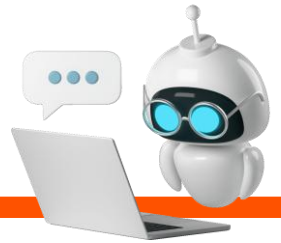


VOLT Robotics

As distribuidoras apresentem potenciais distintos e estão distribuídas entre os quadrantes A, B, C e D

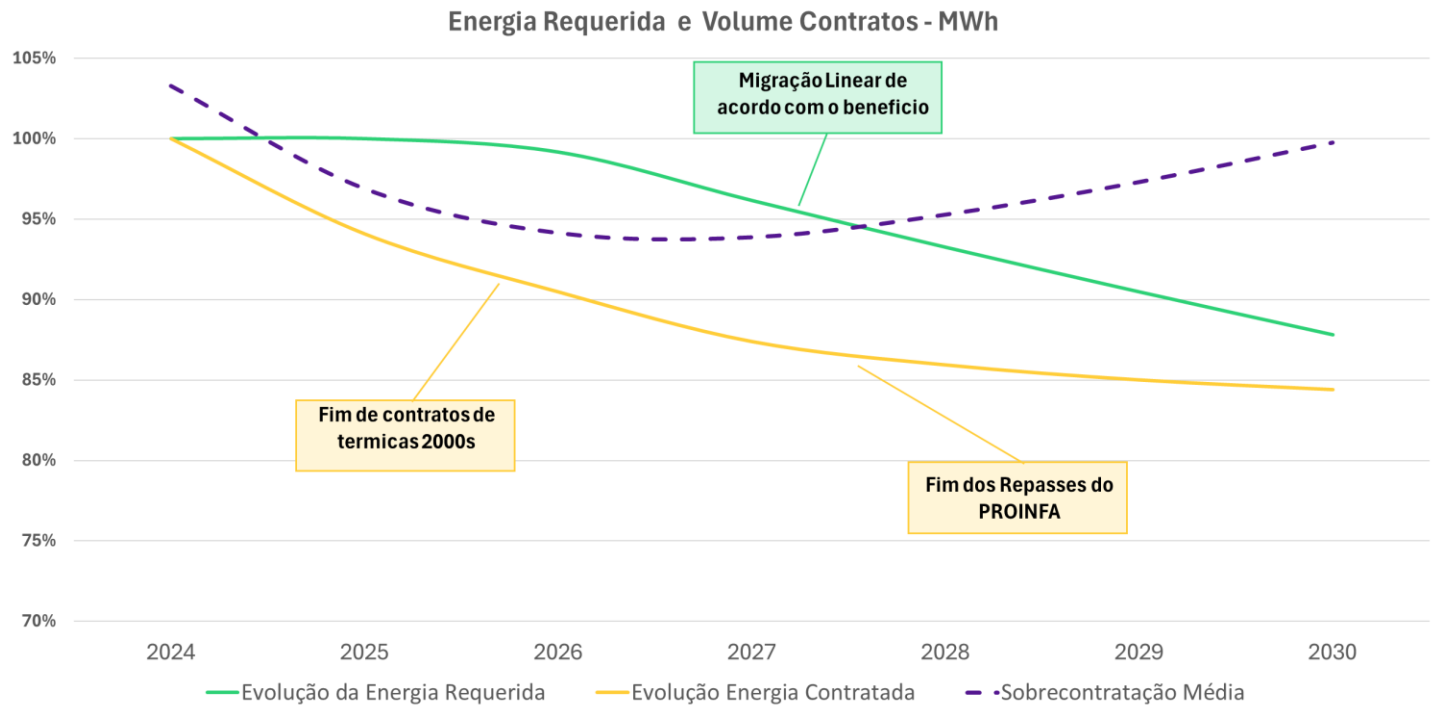


Observa-se que o maior potencial de migração está associado às distribuidoras do **quadrante B**, caracterizadas por uma **parcela expressiva de energia e significativa representatividade dos seus custos na tarifa total.**



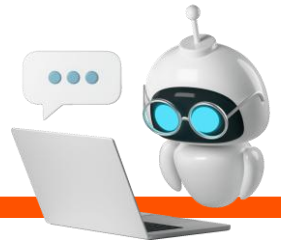
VOLT Robotics

O encargo de sobrecontratação decorrente das distribuidoras com excedente contratual deverá se situar em torno de R$ 1 bilhão/ano



Apesar da iminente **redução do mercado** atendido pelas distribuidoras, grande parte dessas empresas ainda possui contratos de suprimento relevantes em **fase de conclusão**, o que tende a **suavizar os impactos mais significativos até, pelo menos, 2030..**

$$\frac{\text{R\$ 1 Bi}}{\text{Mercado}} = 2{,}1 \text{ R\$/MWh}$$



*Com tendência de elevação, a depender da velocidade de migração dos consumidores para o mercado livre, principalmente no pós 2030.

VOLT Robotics

Nossa Agenda

Curtailment de Outubro

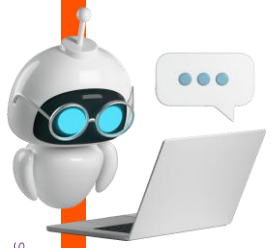
~8.000 MWm de cortes tornam a situação insuportável para os agentes.

Medida Provisória 1.304

Uma visão geral das mudanças e seus desdobramentos

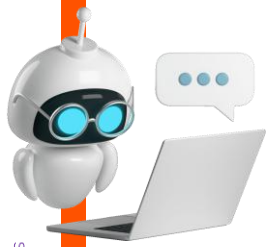
Curtailment	**Abertura do Mercado**	**Sistemas de Armazenamento**	Encargos e Tributos	Formação de Preços	Governança

VOLT Robotics



O tratamento do armazenamento se dá em várias partes...

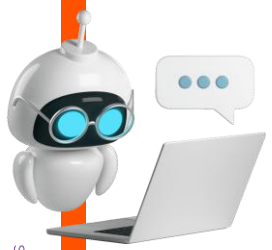
“§ 11. A regulamentação da atividade de armazenamento de energia elétrica poderá envolver a operação de forma autônoma ou integrada à outorga de agentes de geração, comercialização, transmissão e distribuição de energia elétrica e a prestação de múltiplos serviços ao sistema elétrico, incluindo flexibilidade, potência, serviços ancilares e comercialização de energia, respeitadas as vedações relativas a cada agente.”



O tratamento do armazenamento se dá em várias partes...

“§ 11. A regulamentação da atividade de armazenamento de energia elétrica poderá envolver a operação de forma autônoma ou integrada à outorga de agentes de geração, comercialização, transmissão e distribuição de energia elétrica e a prestação de múltiplos serviços ao sistema elétrico, incluindo flexibilidade, potência, serviços ancilares e comercialização de energia, respeitadas as vedações relativas a cada agente.”

REIDI: “Art. 2º-A. O benefício de que trata o art. 1º compreende projetos de investimento em sistemas de armazenamento de energia com o objetivo de promover a transição energética, a modernização e a estabilidade do setor elétrico.”

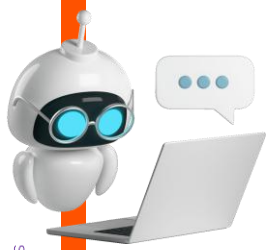


O tratamento do armazenamento se dá em várias partes...

“§ 11. A regulamentação da atividade de armazenamento de energia elétrica poderá envolver a operação de forma autônoma ou integrada à outorga de agentes de geração, comercialização, transmissão e distribuição de energia elétrica e a prestação de múltiplos serviços ao sistema elétrico, incluindo flexibilidade, potência, serviços ancilares e comercialização de energia, respeitadas as vedações relativas a cada agente.”

REIDI: “Art. 2º-A. O benefício de que trata o art. 1º compreende projetos de investimento em sistemas de armazenamento de energia com o objetivo de promover a transição energética, a modernização e a estabilidade do setor elétrico.”

“§ 6º No caso de sistemas de armazenamento de energia, na forma de baterias, os custos da contratação de que tratam os art. 3º e 3º-A desta Lei serão rateados apenas entre os geradores de energia, na forma da regulamentação da ANEEL.”



O tratamento do armazenamento se dá em várias partes...

“§ 11. A regulamentação da atividade de armazenamento de energia elétrica poderá envolver a operação de forma autônoma ou integrada à outorga de agentes de geração, comercialização, transmissão e distribuição de energia elétrica e a prestação de múltiplos serviços ao sistema elétrico, incluindo flexibilidade, potência, serviços ancilares e comercialização de energia, respeitadas as vedações relativas a cada agente.”

REIDI: “Art. 2º-A. O benefício de que trata o art. 1º compreende projetos de investimento em sistemas de armazenamento de energia com o objetivo de promover a transição energética, a modernização e a estabilidade do setor elétrico.”

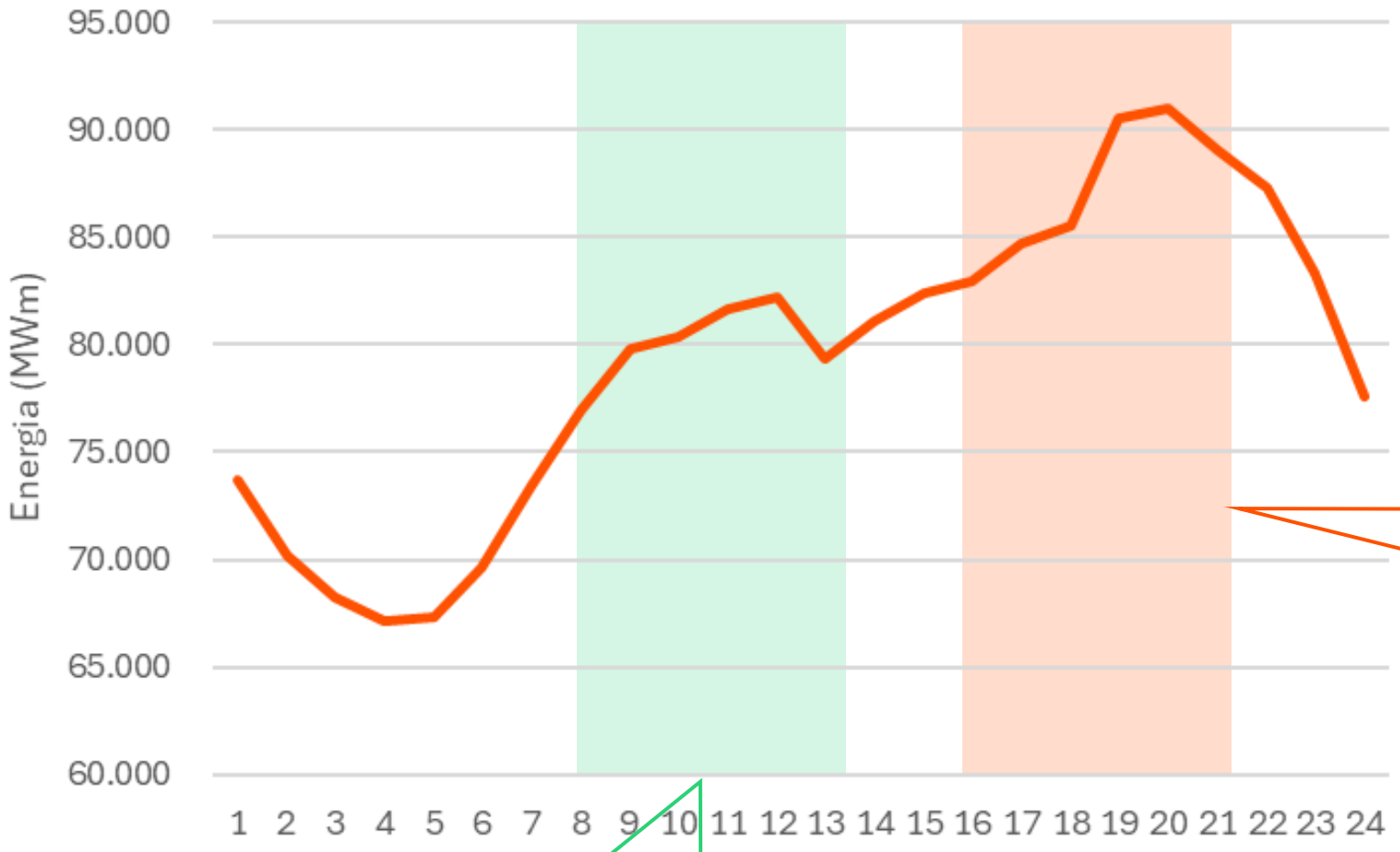
“§ 6º No caso de sistemas de armazenamento de energia, na forma de baterias, os custos da contratação de que tratam os art. 3º e 3º-A desta Lei serão rateados apenas entre os geradores de energia, na forma da regulamentação da ANEEL.”

Os sistemas de armazenamento possuem múltiplas aplicações no Sistema Elétrico...

VOLT Robotics

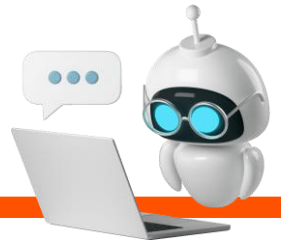
kindle
LINE
Week
YAHOO!
ebay
DRAGON
digg

Os dilemas diários da operação (dia 24 de setembro)



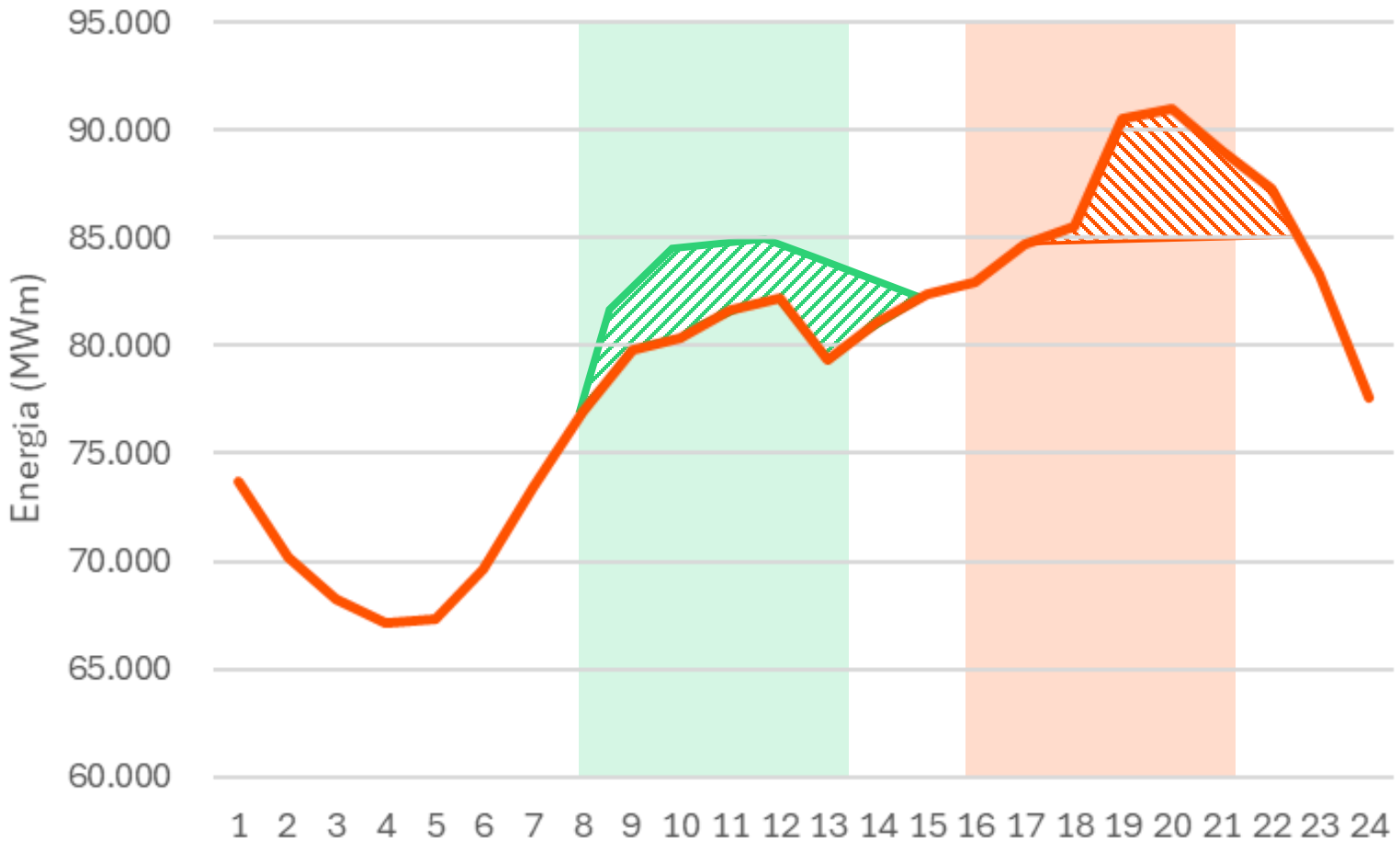
Despacho Termoelétrico

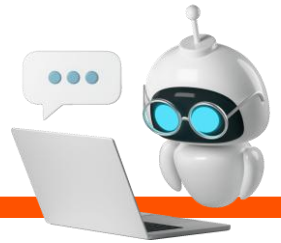
Cortes de Geração Renovável



VOLT Robotics

Os dilemas diários da operação praticamente desaparecem com sistemas de armazenamento...





VOLT Robotics

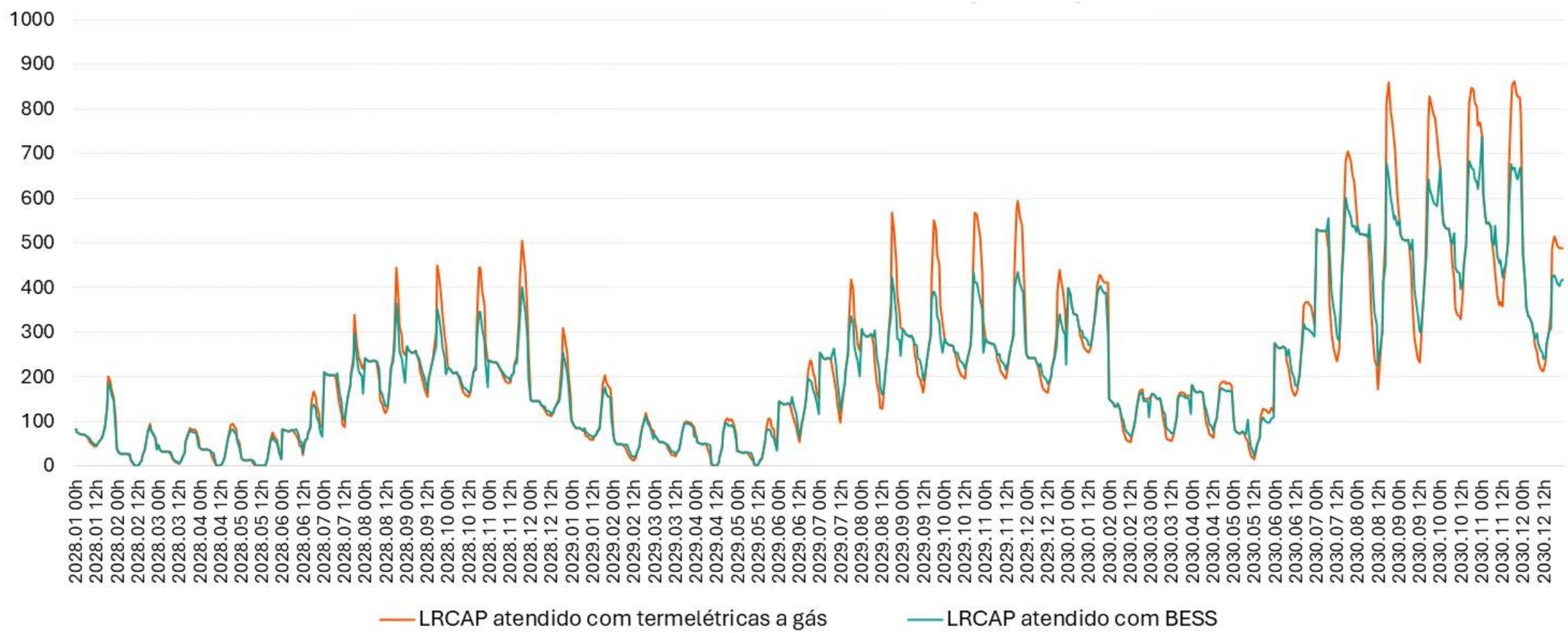
Modelo Volt de projeção de PLD/CMO horário

Histórico de Preços

Histórico de Condições Sistêmicas

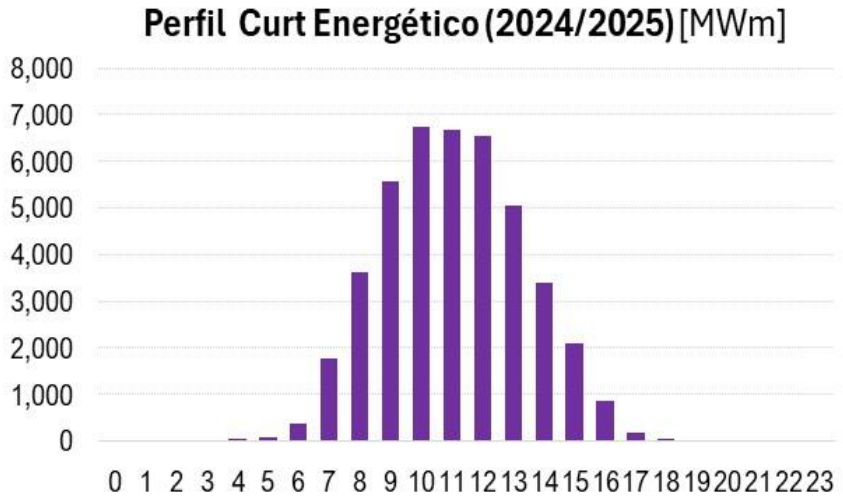
O que explica as variações horárias?

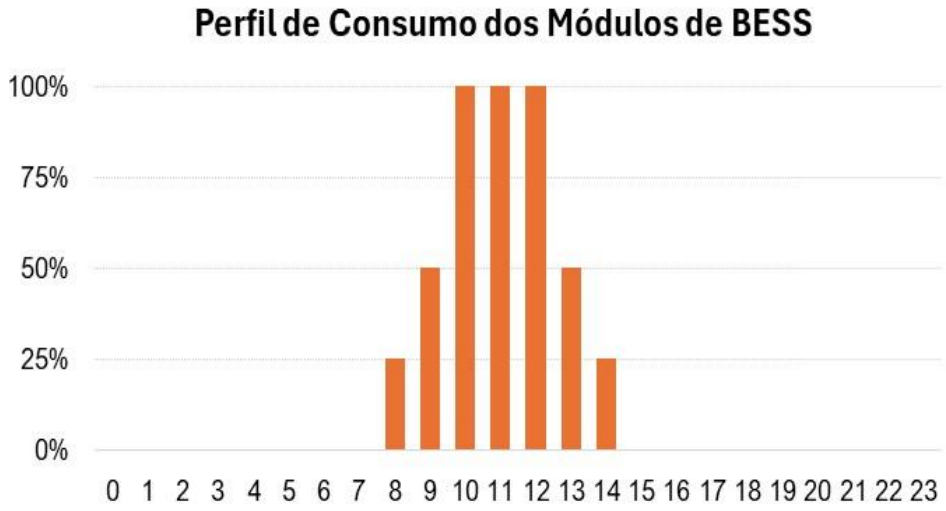
Resultados: Custo Marginal de Operação – CMO



Resultados do BESS ao longo dos anos...

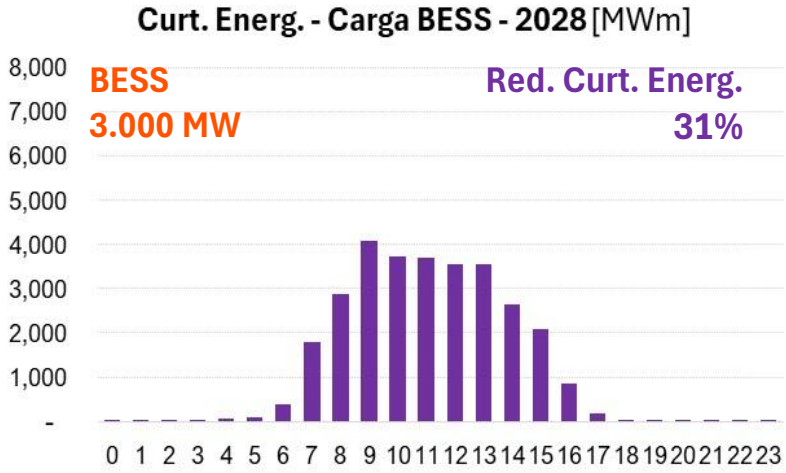
Se o padrão de curtailment por razão energética se mantiver similar a 2024/2025 nos próximos anos...

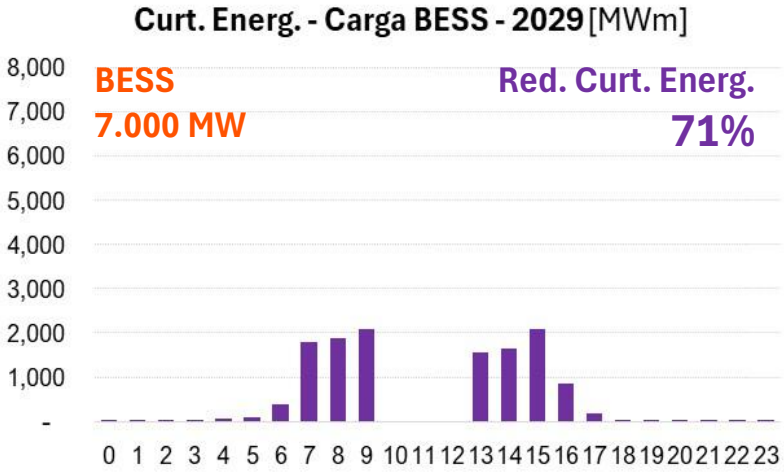


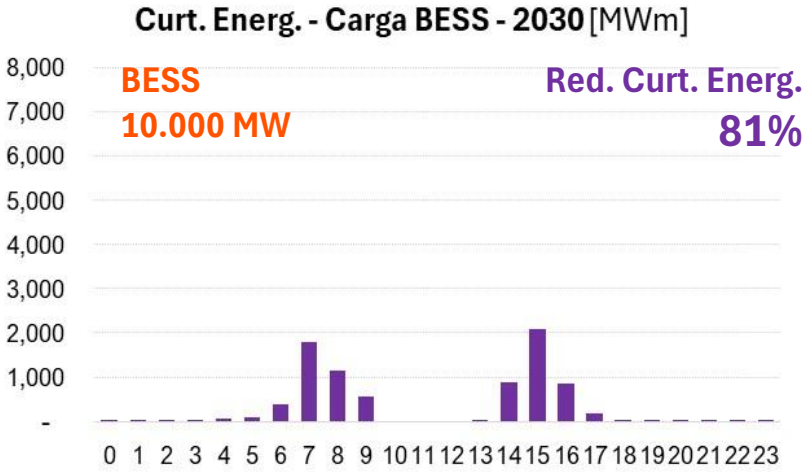


...E se o carregamento das baterias ocorrer nos horários de pico de curtailment energético...

...O carregamento dos sistemas de baterias levaria a uma redução significativa do curtailment energético



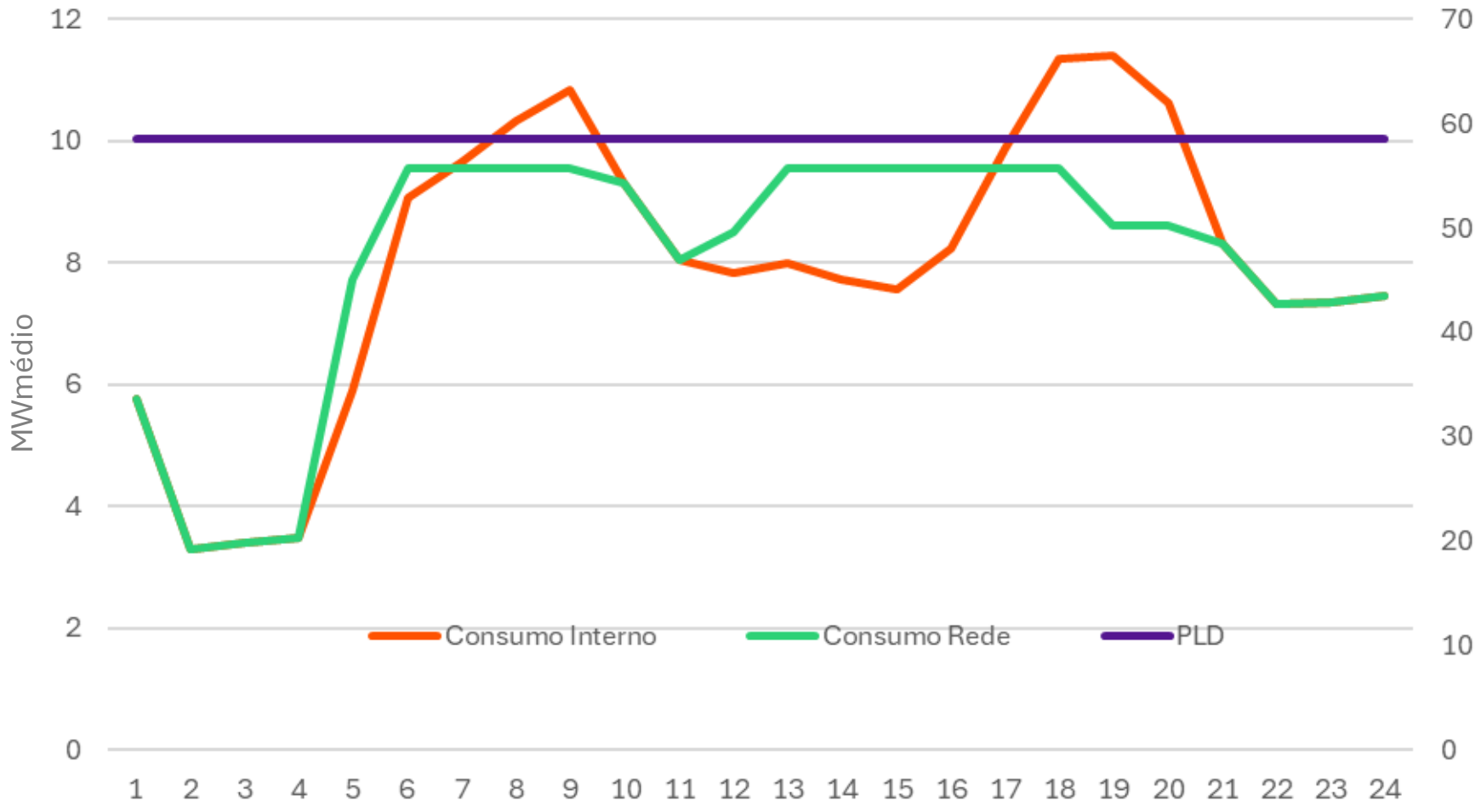




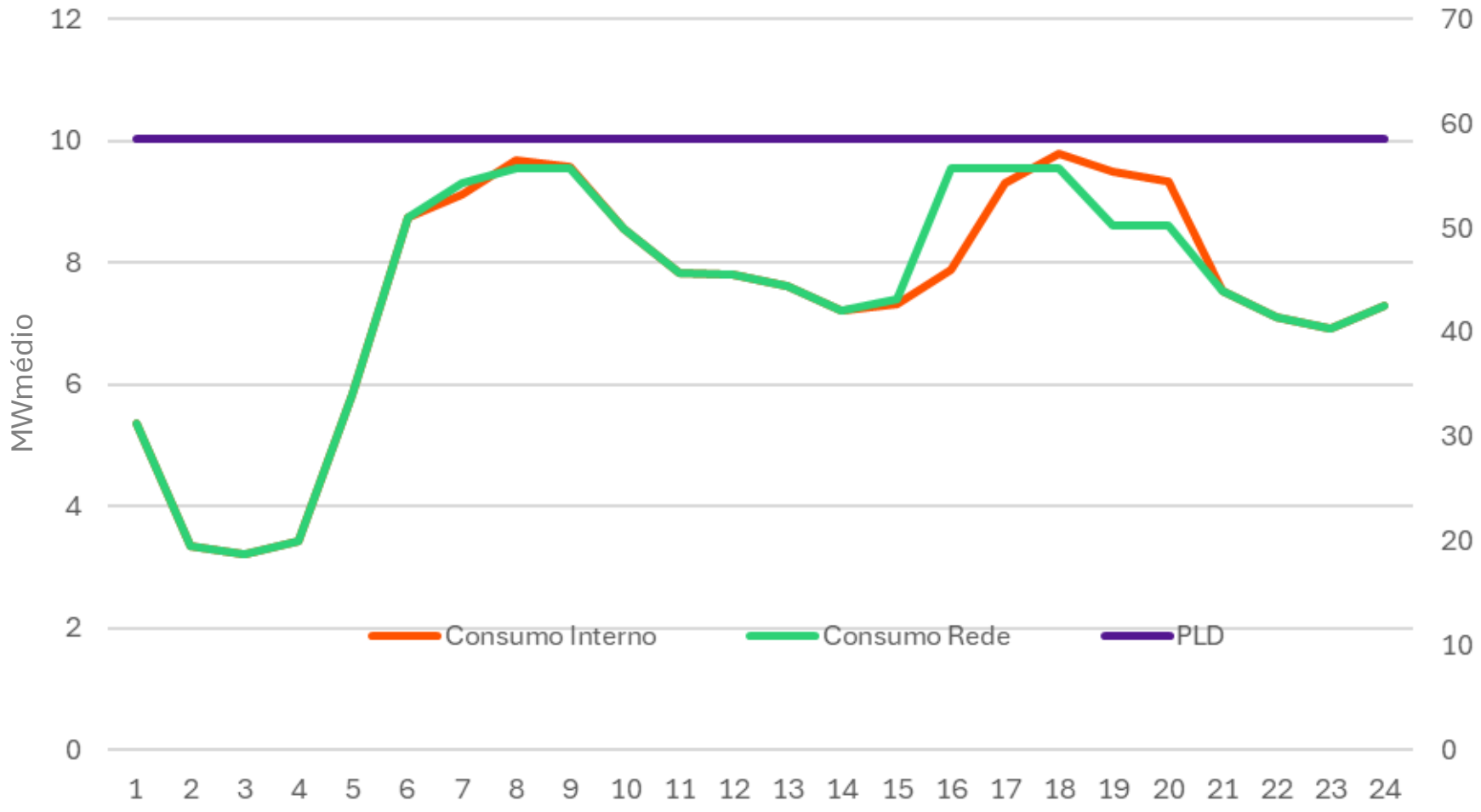
VOLT Robotics

VOLT Robotics

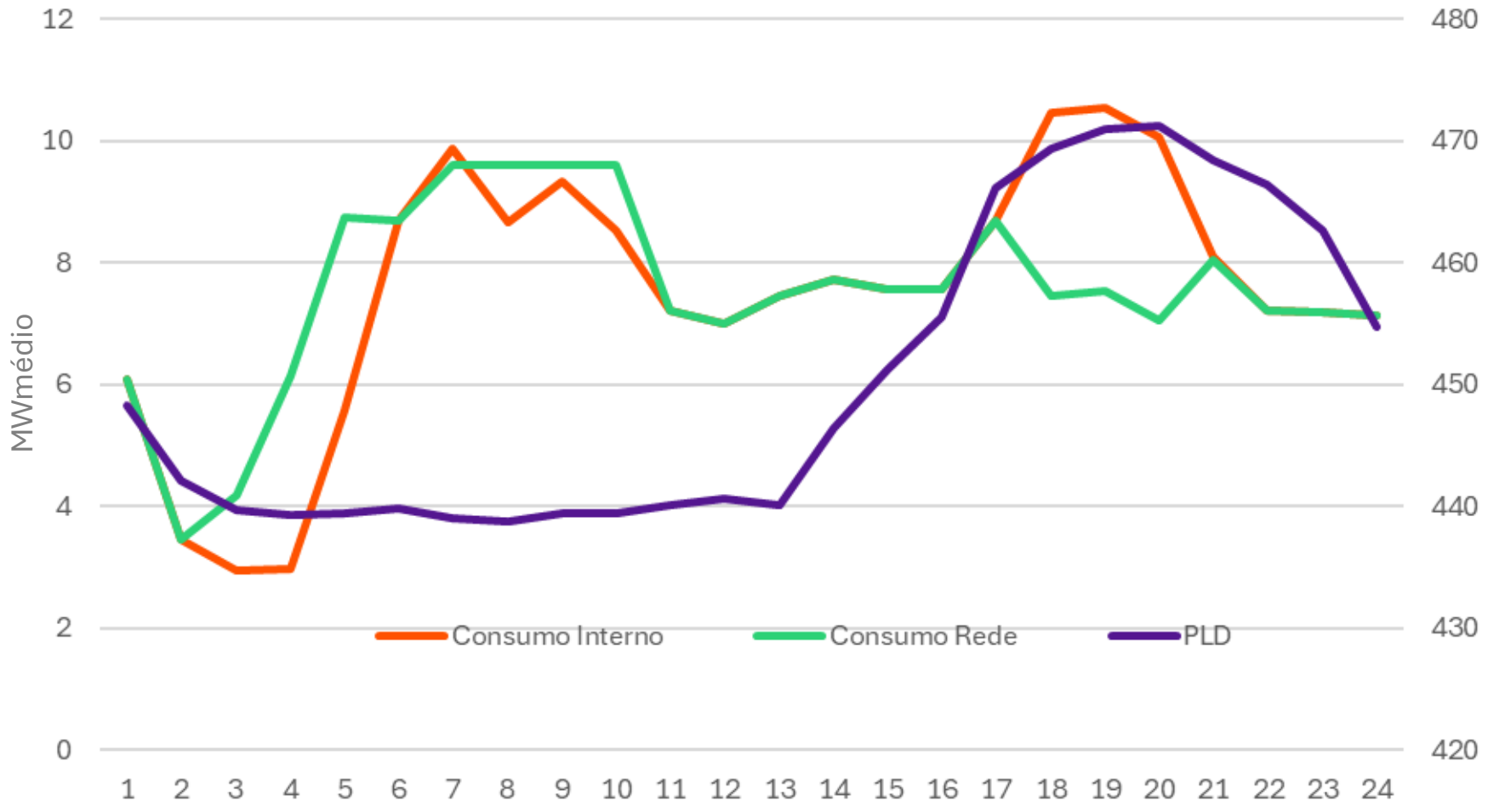
Consumidor com bateria...



Consumidor com bateria...

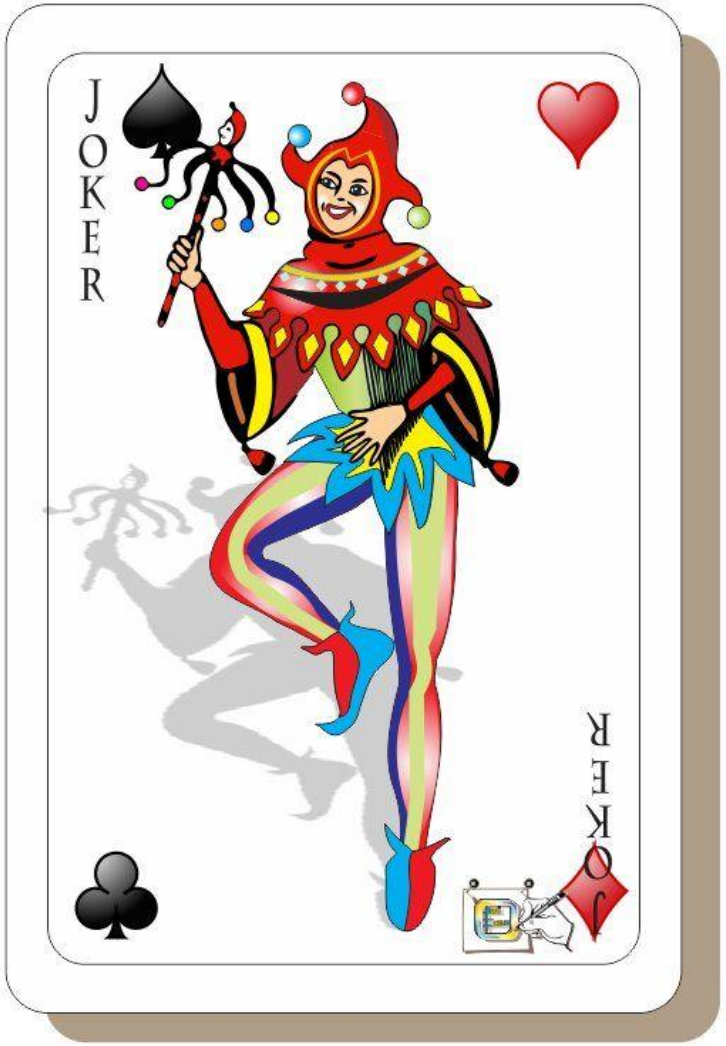


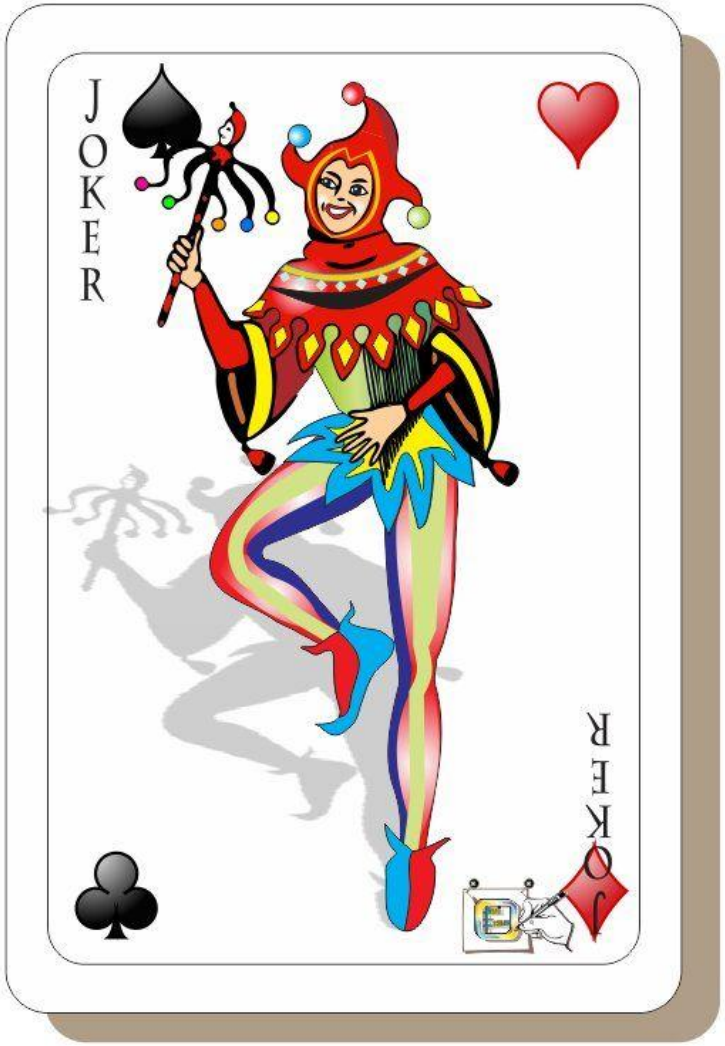
Consumidor com bateria...



As baterias devem ser regulamentadas para agregar valor com todas as suas potencialidades...

1. Uniformizar o consumo e a geração de energia, com ganhos de eficiência para todos os consumidores
2. Redução de *curtailment* das usinas renováveis
3. Redução de despacho termoelétrico nos períodos de pico, reduzindo encargos e a conta de luz
4. Otimização de custos e segurança energética dos consumidores (demanda, geração na ponta, backup etc.)
5. Serviços do Sistema Elétrico (controle de frequência, redução de interrupções, partida a frio de usinas etc.)





VOLT Robotics

Nossa Agenda

Curtailment de Outubro

~8.000 MWm de cortes tornam a situação insuportável para os agentes.

Medida Provisória 1.304

Uma visão geral das mudanças e seus desdobramentos

Curtailment	Abertura do Mercado	Sistemas de Armazenamento	Encargos e Tributos	Formação de Preços	Governança

Donato da Silva Filho

donato.filho@voltrobotics.com.br

+55 (11) 97283-0478

www.voltrobotics.com.br

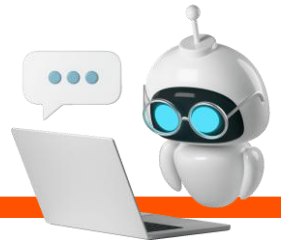
Unindo experiência acadêmica (doutor em engenharia elétrica com foco em inovação sustentável) e executiva (vinte anos de atuação em empresas multinacionais), Donato lidera a Volt Robotics desde 2020 em sua missão de disseminar o uso de ciência de dados e inteligência artificial para alavancar soluções de alto valor no setor de energia, com governança robusta e sustentabilidade econômica e ambiental.

Suas contribuições recentes no Setor Elétrico incluem trabalhos fundamentais como a gestão de riscos de comercialização de forma inovadora, com gestão de portfólio com múltiplos stakeholders e incorporação de sistemas de armazenamento utilizando Inteligência Artificial, além do planejamento estratégico de associações setoriais.

Academicamente, Donato é engenheiro eletricista, com honras, pela Escola de Engenharia de São Carlos (USP), seguido de doutorado direto e atuação como pesquisador na UNICAMP. Também foi Fulbright Visiting Scholar na Cornell University e recebeu treinamento adicional de instituições de prestígio como Insper, Fundação Dom Cabral, IESE Business School e Amana Key. Sua formação educacional foi enriquecida pelos programas de imersão no Vale do Silício, pelo Programa Global de Vanguarda de Liderança da Xynteo, e pelo Design Thinking no MIT.

Donato possui um forte compromisso com o mundo acadêmico, atuando como professor nos cursos de pós-graduação em Modelagem Computacional e Sistemas Inteligentes da Universidade de São Paulo, professor da FIA (Fundação Instituto de Administração) e da Fundação Dom Cabral (FDC). Atualmente, Donato desenvolve programa de pós-doutorado na UNICAMP, com pesquisa relacionada à sustentabilidade do setor de energia no Brasil.

Natural de São Carlos, SP.



VOLT Robotics

VOLT Robotics

Cortes de Geração Renovável e a MP 1304

Conversa com a Imprensa