

Norus Summit

Os avanços de modelagens e os impactos na operação e no PLD

10/04/2025

ccee



- Últimos aprimoramentos
 - NEWAVE Híbrido
 - nova metodologia do CVU Estrutural
 - GT Usinas não Simuladas
- Aprimoramento em desenvolvimento
 - critério de parada x convergência
- Estudos no radar

- Últimos aprimoramentos
 - NEWAVE Híbrido
 - nova metodologia do CVU Estrutural
 - GT Usinas não Simuladas
- Aprimoramento em desenvolvimento
 - critério de parada x convergência
- Estudos no radar

- **Motivação:** a representação agregada das usinas hidrelétricas leva uma operação otimista frente a realidade operativa do SIN, uma vez que há perda de precisão em tais aproximações.

Período de Individualização: 12 primeiros meses de estudo.

- **Implementações:**
 - ✓ representação das restrições hidráulicas – turbinamento mínimo e máximo;
 - ✓ funções de produção individual;
 - ✓ restrições elétricas especiais;
 - ✓ adequação dos valores de penalidades e micropenalidades;

Por consequência representação da divisão dos recursos de vazão afluente de forma mais precisa, consideração das limitações de geração e armazenamento individuais e a consideração de vertimentos localizados, resultando na melhoria da FCF para o modelo DECOMP.

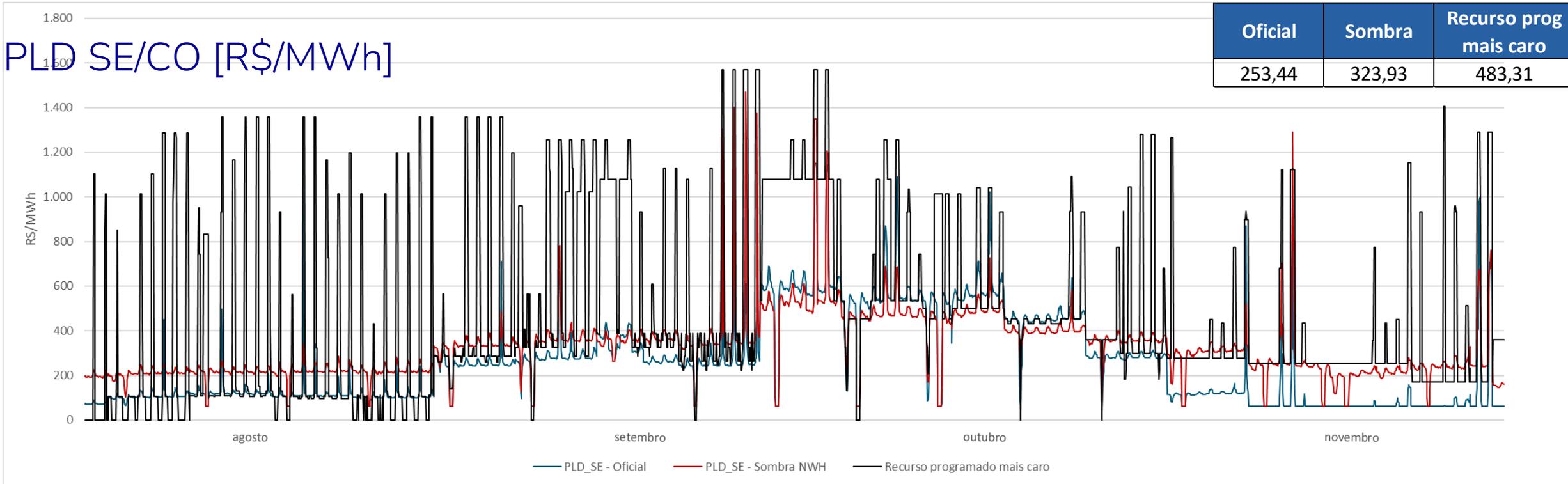
- **Aprimoramentos para redução de tempo de execução:**
 - ✓ seleção de cortes;
 - ✓ reaproveitamento de bases;
 - ✓ gerenciamento paralelo.

Resultados de execuções – Sombra: agosto a novembro/2024

PLD SE/CO [R\$/MWh]

Valores médios do período em R\$/MWh

Oficial	Sombra	Recurso prog mais caro
253,44	323,93	483,31

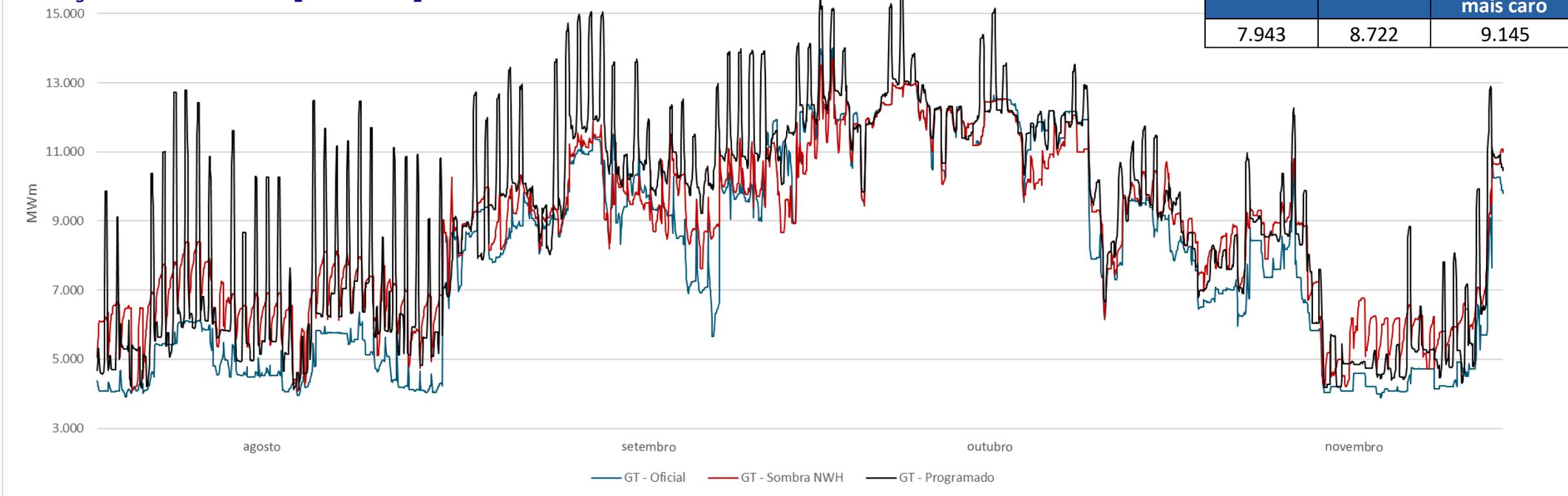


Durante todo o período, em média o PLD SE com o Newave Híbrido ficou maior que o oficial em aproximadamente 70 R\$/MWh, se aproximando da média do recurso programado mais caro. Outro aspecto relevante foi a diminuição da volatilidade dos preços, que o com o modelo oficial ficou em torno de 17% e o modelo híbrido em 15%.

Resultados de execuções – Sombra: agosto a novembro/2024

Valores médios do período em MWm

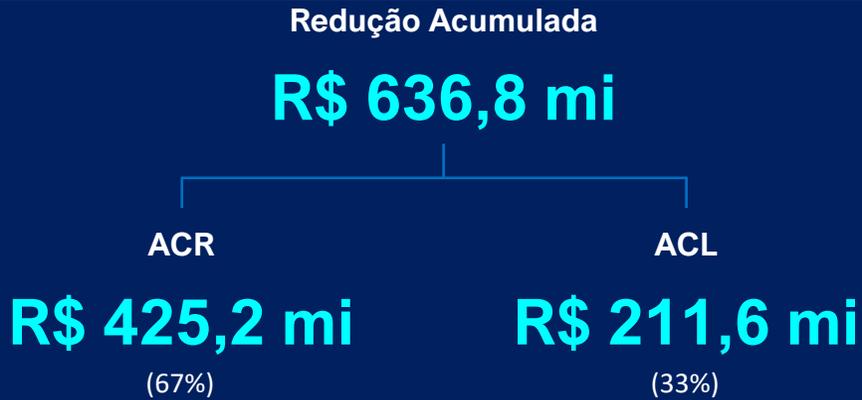
Geração Térmica [MWm]



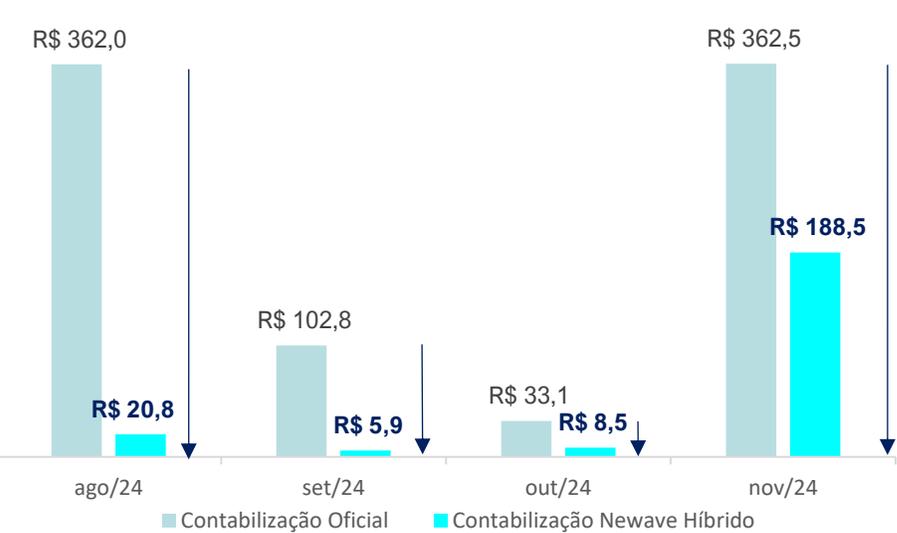
Durante todo o período, em média a geração térmica com o Newave Híbrido ficou maior que o oficial em aproximadamente 779 MWm, se aproximando da média do recurso programado mais caro.

Resultados de execuções – Sombra: agosto a novembro/2024

A aplicação do *modelo Newave híbrido* nas contabilizações de agosto a novembro de 2024, geraria uma **economia de cerca de R\$ 636,8 milhões** ao consumidor brasileiro no pagamento de ESS



Pagamento de encargos (R\$ milhões)



Aumento nos recursos disponíveis para:

- Abatimento de ESS
- Alívio retroativo de encargos (em set/24 e out/24)
- Conta de excedente financeiro

A simulação ainda apresentou um aumento dos recursos financeiros alocados na Conta de Energia de Reserva (CONER):

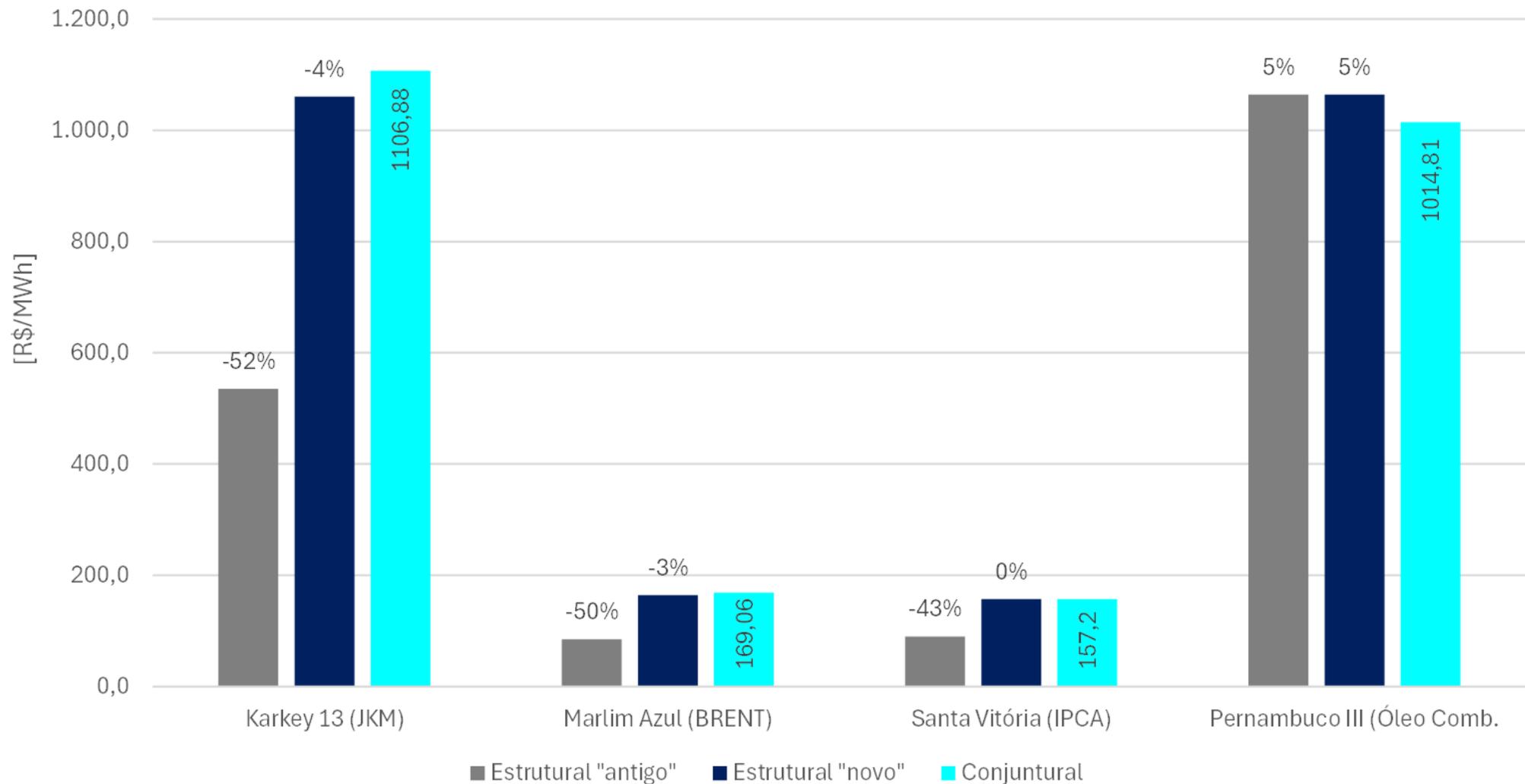
R\$ 556 mi *

*valor acumulado

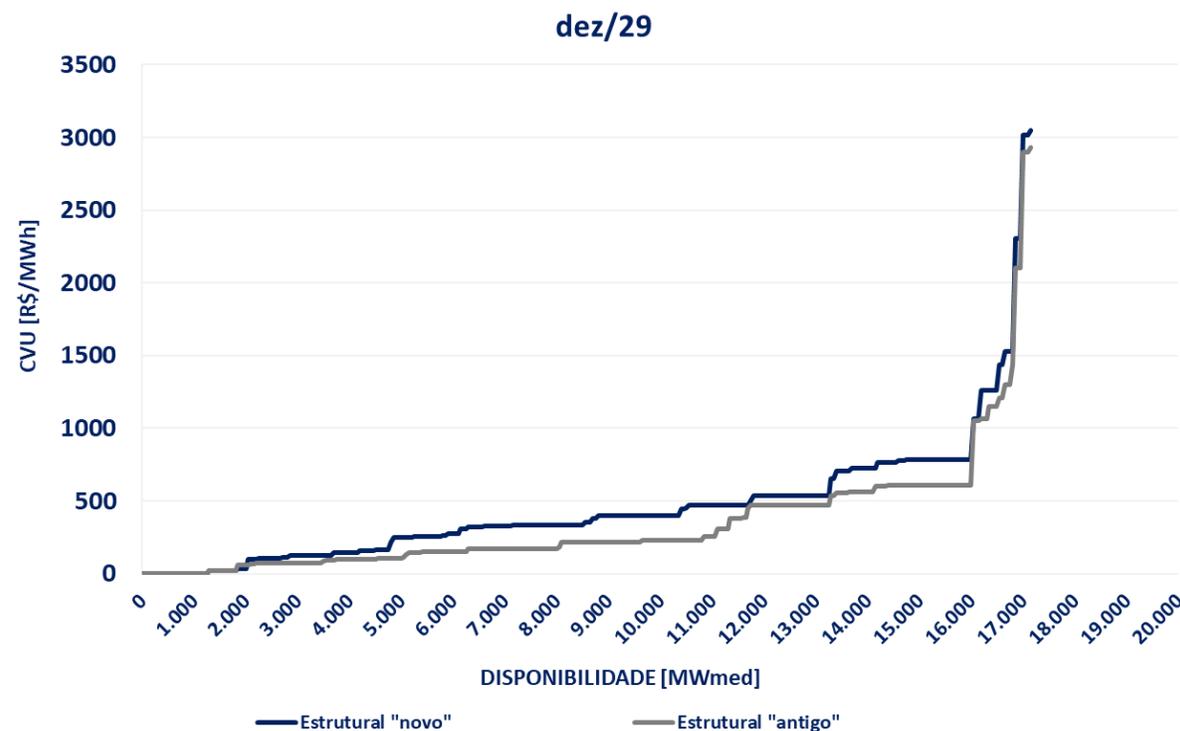
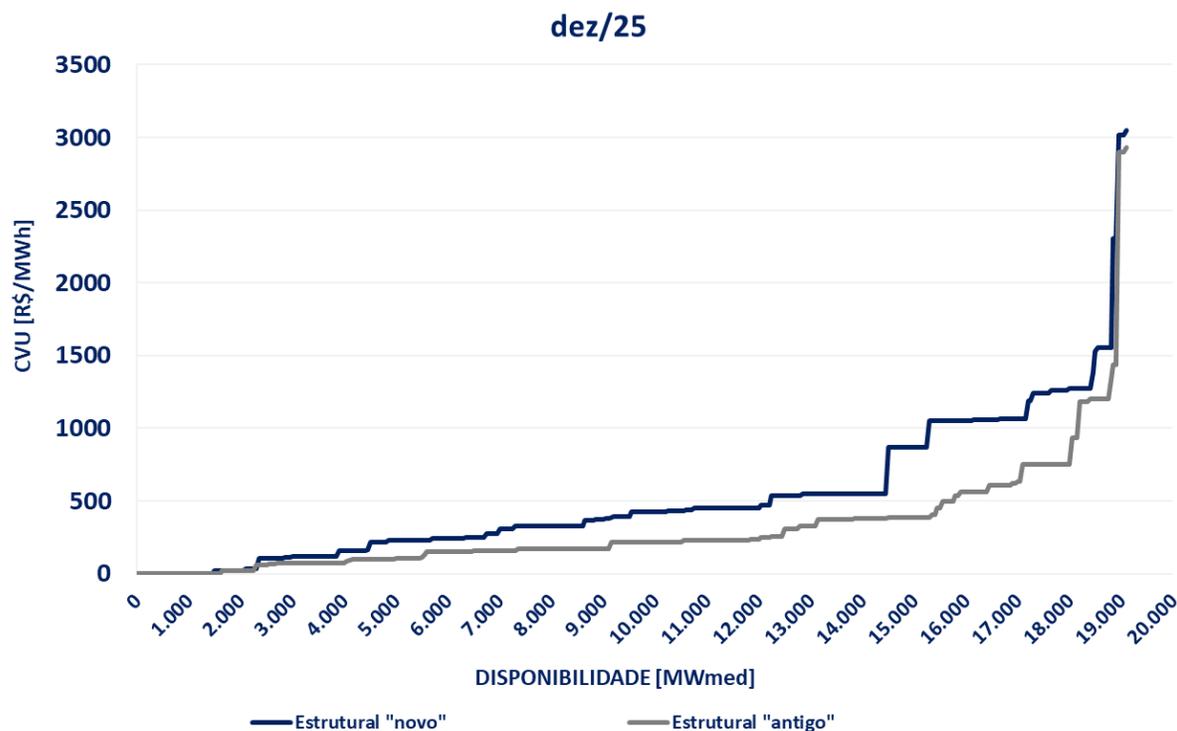
- Últimos aprimoramentos
 - NEWAVE Híbrido
 - nova metodologia do CVU Estrutural
 - GT Usinas não Simuladas
- Aprimoramento em desenvolvimento
 - critério de parada x convergência
- Estudos no radar

- Uma das ações do Plano de Recuperação dos Reservatórios (PRR) do CNPE, endereçadas ao CT PMO/PLD, foi a consideração da evolução do CVU no PMO e PLD. Tal motivação se deu em razão do CVU Estrutural das usinas vendedoras em leilões realizados de 2011 em diante possuírem a parcela combustível estática ao longo do tempo, sendo incapaz de representar o custo no horizonte estrutural (do 3º mês em diante) em momentos de choque no preço dos combustíveis
- O **Grupo Técnico CVU Estrutural** foi aberto no âmbito do CT PMO/PLD, com coordenação de CCEE e ONS, em **dezembro/2022**. Foram realizadas 5 reuniões com os agentes de mercado e participação da EPE, tratando pontos como: “Avaliação de metodologias”, “Análise de impacto no PLD”, e “Avaliação de impactos e proposta de adequações regulatórias”
- Dado que o CVU Estrutural encontrava-se em Caderno de Regras, sua proposta metodológica foi encaminhada à ANEEL em 22 de julho de 2024 junto ao demais Cadernos, para **Consulta Pública nº 25/2024, com período de contribuição entre 9 de outubro e 7 de novembro de 2024**, instituída a colher subsídios para o aprimoramento das Regras de Comercialização – versão 2025
- Conforme acordado durante as atividades do GT, foi realizada disponibilização do **CVU Estrutural “sombra” desde outubro/2024 até a entrada em operação** (conforme citado a seguir, janeiro/2025)
- A **Resolução Normativa ANEEL 1.108/2024, de 3 de dezembro de 2024**, aprovou as Regras de Comercialização de Energia Elétrica a partir de janeiro de 2025, e determinou a adoção da metodologia de cálculo aprovada a partir do PMO de fevereiro/2025

➤ Diferença entre CVUs conjuntural, estrutural “antigo” e estrutural da “nova” metodologia, no PMO de fevereiro/2025

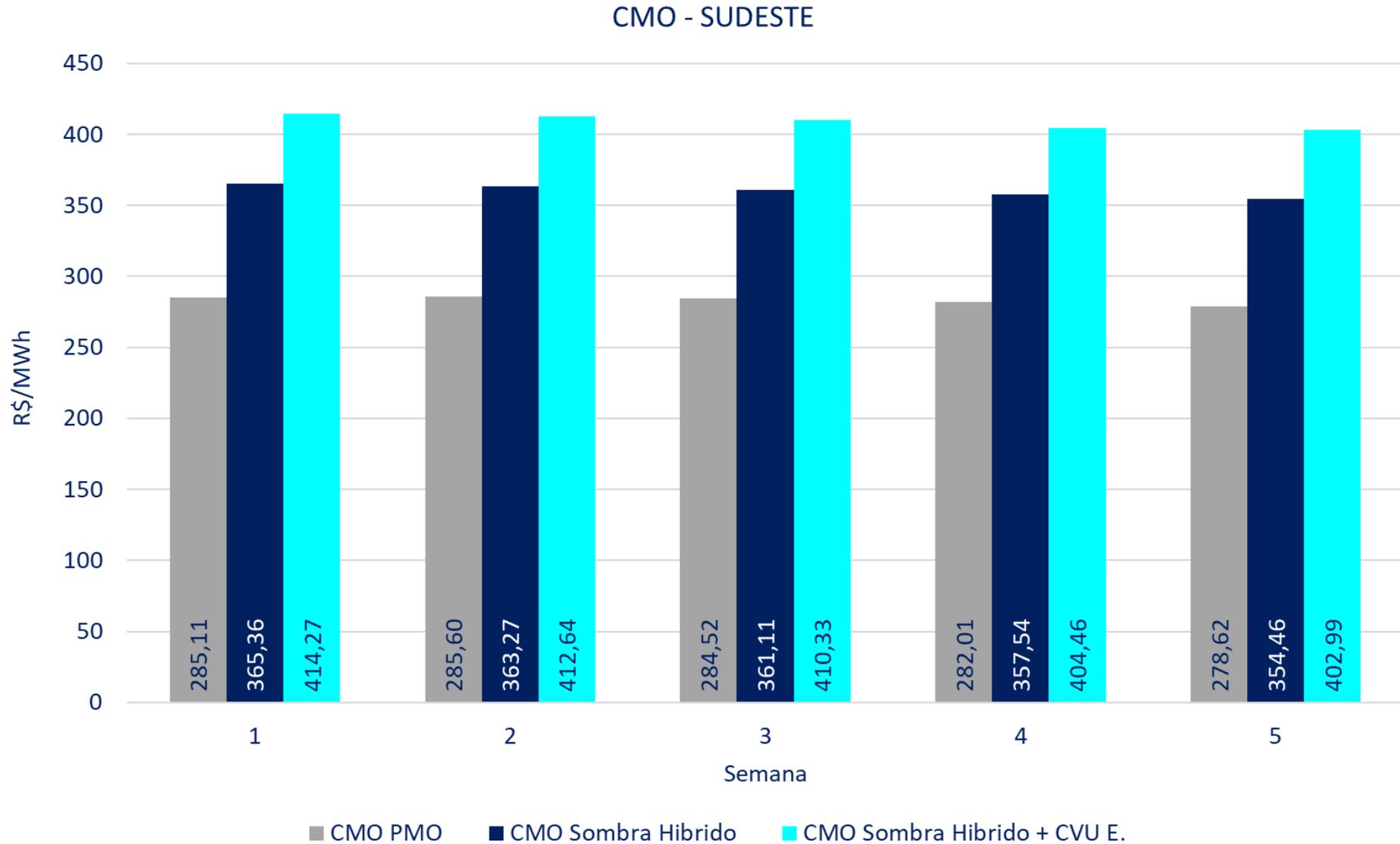


- Pilha térmica para o fim do primeiro ano do CVU Estrutural (2025), e para o fim do último ano com CVU Estrutural (2029), no PMO de fevereiro/2025 considerando metodologias “antiga” e “nova”



CVU Médio [R\$/MWh]	Dez/25	Dez/26	Dez/27	Dez/28	Dez/29
Estrutural “antigo”	337,37	370,75	351,84	356,45	352,37
Estrutural “novo”	549,14	575,50	521,87	493,89	479,41

- Análise de resultados do PMO de novembro/24 entre a rodada do PMO (metodologia vigente à época) e a rodada “sombra” com as novas metodologias



- Últimos aprimoramentos
 - NEWAVE Híbrido
 - nova metodologia do CVU Estrutural
 - GT Usinas não Simuladas
- Aprimoramento em desenvolvimento
 - critério de parada x convergência
- Estudos no radar

- **Motivação:** promover a transparência e reprodutibilidade do processo de montagem da base histórica de dados de usinas não simuladas individualmente aplicadas aos modelos de médio e curto prazos.
- **Objetivos:** atualizar e documentar o processo operacional da montagem da base histórica de dados de usinas não simuladas individualmente, considerando os regramentos de cálculo e aspectos de tratamentos específicos de usinas.

Principais entregas:

disponibilização de Nota Técnica com a descrição do processo (site do CT PMO/PLD)

Cálculo de um fator único para as Pequenas Centrais Termelétricas (PCTs) com a eliminação da divisão por ambiente de comercialização. Entre os meses de janeiro a março a Consulta Externa ONS esteve aberta para receber contribuição em relação ao tema.

No PMO de maio de 2025 será publicado a revisão dos dados de usinas não simuladas já considerando as entregas do GT

- Últimos aprimoramentos
 - NEWAVE Híbrido
 - nova metodologia do CVU Estrutural
 - GT Cenários Hidrológicos (HM) e Cenários Hidrológicos (CH)
 - GT Usinas não Simuladas
- Aprimoramento em desenvolvimento
 - critério de parada x convergência
- Estudos no radar

- Critério atual utilizado no NEWAVE: 6 iterações consecutivas com delta de ZInf inferior à 0,1%, respeitando os limites mínimo e máximo de iterações (30 e 50, respectivamente); —> Aprovado no Ciclo 2021/2022

CRITERIO NAO ESTATISTICO DE CONVERGENCIA

- DELTA DE ZINF

0.100%

- NUMERO DE DELTAS DE ZINF CONSECUTIVOS

6

- MINIMO ZSUP

NAO

NUMERO MAXIMO DE ITERACOES

50

NUMERO MINIMO DE ITERACOES PARA CONVERGENCIA

30

- Com o aumento da dimensionalidade representada no modelo NEWAVE, em algumas execuções há uma parada de forma prematura. Esse fato impacta principalmente a informação levada para FCF que é utilizada no DECOMP (despacho e cálculo do PLD);

Estratégias possíveis:

- Medida paliativa: **número fixo de iterações (50 iterações)** com objetivo de eliminar a volatilidade espúria relacionada à eventual prematuridade da parada do modelo;
 - Funções de Custo Futuro sempre com 10.000 cortes, conferindo maior robustez (estudos de sensibilidade) e previsibilidade.
- Estudos mais aprofundados para o estabelecimento de um novo critério de parada que busque a convergência do modelo, proporcionando qualidade e robustez da solução.

- Últimos aprimoramentos
 - NEWAVE Híbrido
 - nova metodologia do CVU Estrutural
 - Modelos Satélites
 - GT Usinas não Simuladas
- Aprimoramento em desenvolvimento
 - critério de parada x convergência
- Estudos no radar

Estudos no radar

Os temas a seguir estão sob monitoramento contínuo pela CCEE. No entanto, por razões técnicas, estratégicas ou operacionais, ainda não atingiram o nível de maturidade necessário para avançar.

Alteração do período de estudo e pós estudo

alteração do período de estudo (atualmente 5 anos) e período de individualização;
alteração do período pós estudo, bem como alternativas relacionadas aos cortes externos e horizonte infinito.

Alteração do nº *forward*

avaliação do *trade off* entre diferentes números de aberturas *forward* e número de iterações, de forma que o tempo de processamento seja menor que o tempo atual mantendo a mesma qualidade da política.

Patamar de carga

verificação da adição de um patamar para representação da ponta e o cálculo das profundidade dos patamares com base na carga líquida.

UCH - *Unit Commitment Hidráulico*

a implantação do UCH no dessem até o momento apresentou um tempo computacional elevado e ainda impeditivo para uso, com o cronograma de implantação paralisado.

Obrigada

Mariana Iizuka – mariana.iizuka@ccee.org.br



ccee.org.br



[ccee_oficial](https://www.instagram.com/ccee_oficial)



[CCEE Oficial](https://www.youtube.com/CCEE%20Oficial)



[ccee_oficial](https://twitter.com/ccee_oficial)



<https://www.linkedin.com/company/cc-ee>



<https://www.facebook.com/cceeoficial>

The logo for CCEE, featuring the lowercase letters 'ccee' in a white, rounded, sans-serif font. The logo is positioned in the bottom right corner of the slide, within a white-outlined triangle that points towards the bottom left.