

# Contribuição Grupo Comerc

Consulta Pública MME 162/2024:

*CPAMP - Aprimoramentos metodológicos do Ciclo  
2023/2024*



# Introdução

A presente Consulta Pública MME 162/2024, aqui chamada “CP”, visa colher as percepções dos agentes acerca da documentação técnica apresentada pela Equipe de Trabalhos Técnicos da Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico (CPAMP), que propõe aprimoramentos metodológicos para o ciclo 2024/2025.

Na ocasião da Consulta Pública MME nº151/2023, que tratou do mesmo tema para o Ciclo 2022/2023, dentre outras deliberações, foi indicada a necessidade de aprofundamento de estudos referentes ao Newave Híbrido e da funcionalidade de cortes externos em substituição ao período pós, objetivando a continuidade das discussões no ciclo de trabalho subsequente.

Desta forma, a CP em questão é principalmente resultado de tal deliberação e tem dentre suas pautas a continuidade de discussões iniciadas no ano anterior, entre elas: a retomada do debate sobre a adoção do modelo Newave Híbrido de forma oficial, juntamente com a utilização dos cortes externos, além da recalibração dos parâmetros de CVaR, que seria uma necessidade inerente ao uso do Newave Híbrido.

De forma positiva, após a decisão da Plenária da CPAMP, em 2023, o grupo técnico da CPAMP buscou intensificar a interação junto aos agentes por meio de reuniões e workshops, sendo que em tais oportunidades, os agentes se manifestaram ativamente por meio de estudos e questionamentos aos materiais apresentados pela CPAMP. Adicionalmente, o mesmo grupo também realizou novos estudos *backtest* e prospectivos, além de uma breve análise sobre o impacto de tais mudanças no modelo DESSEM.

Desse modo, o Grupo Comerc reconhece os esforços da CPAMP ao longo dos últimos meses e inclui a seguir seus apontamentos acerca das propostas apresentadas visando contribuir com a CP em questão e com a elaboração de estudos futuros.

## Proposta CPAMP – Ciclo 2023/2024

Conforme prática anual, a CP MME nº 162/2024 foi aberta com o intuito de discutir e avaliar a utilização para o ciclo seguinte (a partir de janeiro de 2025) a implementação de propostas da Equipe de Trabalhos Técnicos da CPAMP referente aos modelos computacionais utilizados na operação e precificação do

setor elétrico. Resumidamente, são as diretrizes contidas no Relatório Técnico disponibilizado pela CP em questão:

- emprego do NEWAVE híbrido com usinas hidrelétricas representadas de forma individualizada nos primeiros 12 meses para os processos de planejamento da operação e cálculo do PLD (nesse momento, a EPE manterá o emprego do NEWAVE agregado com o CVaR com os parâmetros (25,35));
- representação nos modelos de restrições de turbinamento máximo e mínimo do período individualizado baseadas no custo de térmica mais cara (igual ao valor de penalidade utilizado no VminOp);
- permissão da representação individualizada de restrições de defluência e geração mínima utilizando penalidades baseadas no custo de térmica mais cara (igual ao valor de penalidade utilizado no VminOp);
- recomendação de alteração das micropenalidades de vertimento em período individualizado no modelo NEWAVE para o valor “0.0003” e compatibilização das demais penalidades a ela associadas;
- atualização dos valores de VminOp de 22,5% para 19,1% no Norte, conforme NT-ONS DPL 0131-2023;
- utilização da funcionalidade de cortes externos com atualização nos processos oficiais de planejamento da operação e cálculo do PLD ao menos nas revisões quadrimestrais;
- utilização do modelo NEWAVE Híbrido com o CVaR (15,40).

## Posicionamento Grupo Comerc

O posicionamento do Grupo Comerc percorre as seguintes seções:

1. Efetividade da participação dos agentes;
2. Convergência do modelo NEWAVE;
3. Desalinhamento de versões diferentes de modelo para EPE;
4. Apontamentos sobre a Nota Técnica disponibilizada para a CP.

### 1. Efetividade da participação dos agentes

No Relatório Técnico que embasa a CP é citado o esforço da Equipe de Trabalhos Técnicos da CPAMP em ampliar a aproximação com os agentes nos trabalhos em desenvolvimento. A intenção é louvável e incluiu a realização de workshops majoritariamente bimestrais e um treinamento, cujo objetivo foi a capacitação

das mudanças processuais necessárias à execução do modelo NEWAVE Híbrido. Entretanto, consideramos baixa a efetividade desses encontros, haja visto o pequeno espaço que foi dado aos questionamentos e anseios dos agentes, usualmente rechaçados ou diminuídos em relação à opinião da Equipe Técnica da CPAMP.

Uma evidência foi o que ocorreu após o Workshop realizado no dia 06/03/24, de forma híbrida, quando os agentes levantaram diversas questões, especialmente em relação a tempo computacional e impactos nos resultados do modelo DESSEM, e aguardavam um posicionamento das equipes técnicas na próxima reunião, já agendada para 02/05/24. Em vez, disso, no entanto, seguiu-se com a abertura da CP em questão em 23/04/24, ou seja, 10 (dez) dias antes da reunião em que se pretendia obter explicações. Ademais, a CP não incluiu os retornos esperados: ela contém, em seu Anexo I, apenas 3 (três) simulações e análises utilizando o modelo DESSEM, sem qualquer comparação com os resultados vigentes.

É verdade, no entanto, que uma breve e rasa investigação do assunto por parte da CPAMP ocorreu após a solicitação formal de várias associações de classe. E o que a própria CPAMP comprovou foi que haveria sim impactos e alterações no modelo DESSEM. Tal análise poderia ter sido realizada previamente, e com devido escopo, se os alertas dados pelos agentes tivessem sido considerados pelo órgão.

A Comerc Energia também realizou estudos internamente: considerando um *backtest* de todo o mês de dezembro de 2023, e atualizando apenas a função de custo futuro do DECOMP - executado através dos cortes do NEWAVE Híbrido e utilizando par de CVaR (15,40) -, encontramos diferenças de preço entre R\$20,00 e R\$50,00 reais, hora, o que representa um aumento referente ao preço vigente da época. Isso ocorreu em datas como 04/12/2023 (~ +50 R\$/MWh em média diária, em relação ao CMO vigente deste dia). Houve ainda cenários de redução, como no dia 18/12/2023 (~ -20 R\$/MWh em média diária, em relação ao CMO vigente deste dia). Além disso, casos como o do dia 20/12/2023, apresentaram o dobro de tempo computacional para execução final do estudo, o que influencia na decisão de uso de contingências necessárias para o envio das informações em tempo hábil pelo ONS, e conseqüentemente, impactam no resultado deste dia.

Vale mencionar que no último Workshop, realizado no dia 12/06/24, as Equipes Técnicas da CPAMP apresentaram 9 (nove) simulações do modelo DESSEM, o que consideramos uma amostra pequena e, por isso, um espectro raso de análise. Adicionalmente, os agentes tiveram pouco tempo para avaliá-las: havia

10 (dez) dias até o prazo final de contribuições da CP. (que posteriormente foi postergado em uma semana).

Na mesma ocasião, agentes apresentaram estudos do modelo DESSEM, com resultados indicando a necessidade de aprofundamento das discussões. Os comentários dos representantes da CPAMP, no entanto, foram no sentido de desqualificar as amostras utilizadas por esses agentes.

Diante desse histórico, é possível afirmar que a participação dos agentes ao longo do ciclo em andamento foi expandida, mas ainda vemos espaço para a ampliação do diálogo e construção coletiva das análises críticas em favor da evolução dos estudos e modelos. Cabe mencionar que, por mais que os agentes opinassem ou apresentassem questionamentos, o rumo das decisões aparenta nunca ter sido influenciado por isso.

## **2. Convergência do Modelo NEWAVE**

Outro ponto recorrente é o questionamento em relação à convergência do modelo NEWAVE. Esse é o terceiro ciclo em que a questão é discutida. Estudos já foram apresentados pela CPAMP demonstrando diferença nos resultados quando a convergência é antecipada pelo número máximo de iterações (atualmente 50). Isso significa que, no passado, renunciou-se ao critério matemático para convergir o modelo, substituindo pelo critério de tempo computacional, uma vez que o objetivo era limitar o tempo gasto nessa etapa para que fosse possível incluir as rodadas dos modelos NEWAVE, DECOMP e DESSEM, dentro do limite de tempo disponível de um ciclo de programação da operação e determinação do PLD.

Ademais, também neste Ciclo, o que preocupa é discutir uma mudança significativa no modelo NEWAVE, e conseqüentemente em sua otimização, sem atenção à convergência, que consideramos uma variável crucial. Como evidência, o Relatório Técnico apresentado não possui qualquer avaliação relacionada a convergência de resultados. Desse modo, a fragilidade identificada é a comparação de resultados de duas rodadas distintas de DECOMP, sem a garantia de que as respectivas Funções de Custo Futuro (FCF) que eles consultam foram devidamente convergidas.

### 3. Desalinhamento de versões diferentes de modelo para EPE

Consideramos importante registrar ainda uma preocupação e oposição em relação a sugestão de utilizar o NEWAVE Híbrido nos processos do ONS e da CCEE, e não nos da EPE. Os processos no setor elétrico são interligados e, portanto, é desejável que sigam sempre os mesmos critérios, utilizem os mesmos dados de entrada e parâmetros de modelagem. É receosa a afirmação de que, hoje, não há impactos, haja visto o potencial de que impactos futuros não tenham sido vislumbrados até aqui.

### 4. Apontamentos sobre a Nota Técnica disponibilizada para a CP

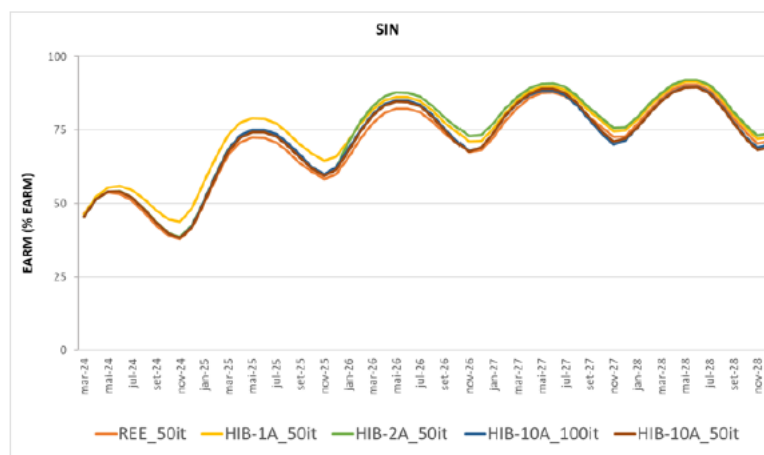
Sobre os argumentos levantados no Relatório Técnico em defesa da implementação nesse ciclo do NEWAVE Híbrido, consideramos oportuno tecer os seguintes comentários:

- As análises sobre “Impactos Comerciais” e “Impactos Tarifários” foram fragilizadas, tendo em vista que, na prática, dependeria ainda da execução do modelo DESSEM para a correta mensuração destes impactos. A análise envolvendo o DESSEM, por sua vez, foi pouco abrangente.
- É citado no Relatório Técnico, na página 10: “Do ponto de vista de estágio de evolução metodológica, a representação de usinas individualizadas em modelos de médio prazo é discutida pelo estado da arte na literatura”. Entendemos, no entanto, que tal fato por si só, não é suficiente para justificar qualquer alteração ou implementação. Da mesma forma, o Relatório Técnico comenta, na página 8, sobre o Processo do Tribunal de Contas da União (TCU) nº TC 003.585/2022-0: “a representação individualizada da representação das hidrelétricas deve ser objeto de estudo e possível aprimoramento.” [grifo nosso]. Recordase, entretanto, que não há qualquer obrigatoriedade de alterações previstas por parte de tal processo do TCU. O que se exige é aprofundamento dos estudos. Sendo assim, entendemos que a nova representação se tornaria uma evolução metodológica passível de implementação, a partir de evidências de que as suas vantagens se sobressaem as desvantagens, levando em consideração toda a cadeia de modelos. A nosso ver, os documentos apresentados nesta CP não trazem

tais evidências: as análises com o modelo DESSEM são insuficientes e inconclusivas e as vantagens da representação individualizada não são claras, especialmente considerando o custo computacional envolvido.

- Na página 9, do Relatório Técnico, afirma-se: “A representação agregada das usinas hidrelétricas leva a uma operação simplificada diante da realidade operativa do SIN, ocasionando perdas de precisão em tais aproximações.” Tal conclusão nos parece uma inferência que não é sustentada pelos resultados apresentados pela CPAMP, especialmente quando se compara os resultados de NEWAVE e DECOMP com o mesmo CVaR (25,35) da modelagem vigente. Os resultados divulgados são equivalentes, indicando, portanto, que a simplificação na modelagem cumpre o seu papel, com menor custo computacional.
- Também na página 9 do Relatório Técnico, alega-se: “Como exemplo dessas simplificações, pode-se colocar: a representação agregada considera operação em paralelo de todos os reservatórios pertencentes ao REE [...]”. Não compreendemos a real implicação dessa afirmação. Explica-se: as simulações atualmente vigentes de DECOMP e DESSEM, por exemplo, geralmente indicam a operação de esvaziamento dos reservatórios a montante antes dos reservatórios mais a jusante, e o ONS discorda dessa proposta, mesmo sem um estudo que justifique. Também é comum o DESSEM indicar o esvaziamento dos reservatórios a montante da UHE Itaipu antes de uma semana de carga elevada, às vezes até vertendo, de forma a aumentar a capacidade de atendimento de ponta, enquanto o ONS não opera dessa forma. Atualmente o ONS não tem obrigação de seguir o despacho hidráulico do DESSEM na operação, a prerrogativa é do Operador.
- Do mesmo modo, na página 9 do Relatório, inclui-se: “Avaliações realizada no Ciclo de Trabalho 2022/2023 [2] mostram que o NEWAVE Híbrido aproxima os resultados do NEWAVE e do DECOMP”. Esse ponto já foi motivo de questionamentos na Consulta Pública referente ao ciclo passado, entretanto não houve respostas desde então. Dessa forma, replicamos nosso entendimento previamente já apresentado, de que não há necessariamente um ganho com a aproximação dos resultados dos dois modelos, visto a característica (estocástico e determinístico) e objetivo distintos entre eles – um deles visa acertar a previsão, enquanto o outro descreve uma gama de cenários possíveis. Na prática, não é esperado que os resultados se aproximem, e sim que os resultados do NEWAVE sejam mais abrangentes, abrindo um leque de possibilidades plausíveis de acoplamento para o DECOMP.

- É citado na página 23 do Relatório Técnico: “[...] a proposta de 12 meses de individualização é a mais adequada no momento, uma vez que apresenta tempos computacionais aceitáveis e do ponto de vista operativo apresenta resultados próximos aos dos modelos com maiores períodos de individualização, trazendo um bom acoplamento entre os modelos NEWAVE e DECOMP”. Na seção “3.1.1. Avaliação do período de individualização”, são comparados resultados para a simulação individualizada de 1, 2 e 10 anos, em comparação com a modelagem atual por REE. Todas as variáveis analisadas apresentaram um alinhamento dos resultados das simulações com 2 e 10 anos individualizados, e uma maior proximidade do resultado na modelagem atual em comparação com a modelagem de apenas 1 ano individualizado. Assim sendo, a conclusão transcrita acima não nos parece coerente com os resultados, ao apontar que em função do tempo computacional, a sugestão é usar a modelagem de 1 ano híbrido, em detrimento da modelagem atual por REE, sendo que os resultados com 1 ano são diferentes da simulação com 2 anos, conforme figuras e tabela a seguir:

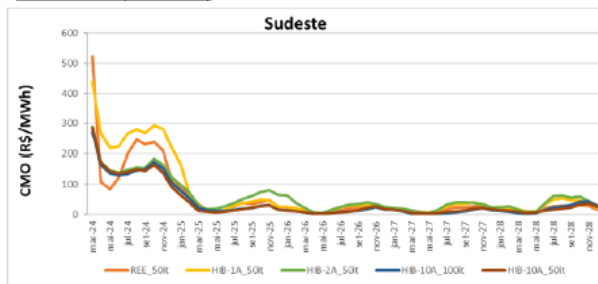


SIN	mar	abr	nov
REE_50it	46,56	51,82	37,93
HIB-1A_50it	46,12	52,43	43,83
HIB-2A_50it	45,52	51,55	38,52
HIB-10A_50it	45,54	51,56	38,19
HIB-10A_100it	45,41	51,49	54,10

**Figura 3 – Resultados do NEWAVE de energia armazenada (em %) na avaliação do período de individualização.**



CMO SE/CO (R\$/MWh)



SRM - 1	2024	2025	2026	2027	2028	Periodo
REE_50It	207,62	36,49	17,35	17,99	20,99	60,13
HIB-1A_50It	274,95	43,53	20,85	22,90	32,00	78,84
HIB-2A_50It	168,22	53,43	29,15	25,03	36,71	62,51
HIB-10A_50It	157,37	22,61	11,74	11,75	18,40	44,37
HIB-10A_100It	157,29	27,50	11,17	9,28	20,72	45,19

SIN	mar	abr
REE_50It	521,96	108,98
HIB-1A_50It	438,67	265,69
HIB-2A_50It	287,33	173,32
HIB-10A_50It	285,15	173,29
HIB-10A_100It	269,55	166,00

Figura 4 – Resultados do NEWAVE de Custo Marginal da Operação - CMO (em R\$/MWh) na avaliação do período de individualização.

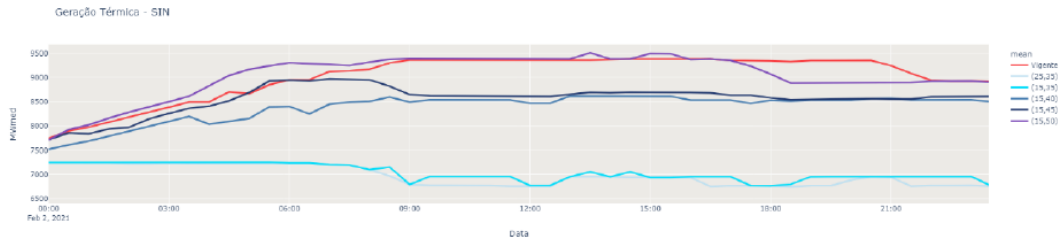
Tabela 8 - Tempo computacional 12 meses vs 24 meses.

Tipo	v281503_HIB_E060A20_1a	v281503_HIB_E060A20_2a
Leitura de Dados	000:00:01	000:00:00
Calculos Iniciais	000:16:59	000:21:20
Calculo da Politica	001:36:36	003:36:32
Simulacao Final	000:23:42	000:36:59
<b>Tempo Total</b>	<b>002:17:19</b>	<b>004:34:52</b>

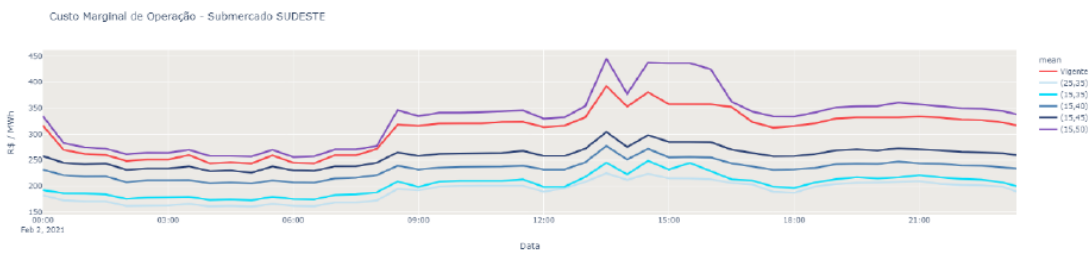


2x

- Sobre o mesmo ponto, considera-se importante comentar que essa é a única análise de tempo computacional de todo o Relatório Técnico, apesar dos recorrentes questionamentos dos agentes com relação a isso. Tanto as Equipes Técnicas da CPAMP quanto o CEPEL não mediram esforços para reduzir o tempo computacional através de melhorias e instruindo os agentes com relação a qual configuração de máquinas utilizar. Apesar disso, os agentes continuaram alcançando tempos de processamento superiores ao modelo vigente, com um custo computacional também superior.
- Durante a avaliação dos parâmetros de CVaR propostos foi avaliado o resultado de uma rodada de DESSEM para um dia específico (02/02/2021) indicando resultados de Geração Térmica despachada e consequentemente CMO diferentes dos apontados pelo modelo vigente à época. Não nos parece coerente que, durante a crise hídrica de 2020/2021, o modelo indique maior geração hidráulica, menor despacho térmico e menores CMO/PLDs, comparando a modelagem vigente com o caso proposto, NEWAVE Híbrido com o CVaR (15,40), conforme figuras a seguir:



**Figura 63 – Geração térmica do SIN – primeiro dia – Modelo DESSEM – dia 02 de fevereiro de 2021.**



**Figura 65 - Custo Marginal de Operação do submercado Sudeste – primeiro dia – Modelo DESSEM – dia 02 de fevereiro de 2021.**

- Na página 147, do Relatório Técnico, é previsto: “Observou-se que, em análises estruturais de longo prazo, as trajetórias de armazenamentos do modelo híbrido se aproximam mais dos valores reais observados durante a operação, ou seja, os aprimoramentos metodológicos proporcionam políticas operativas (FCF) mais robustas, promovendo uma maior coerência entre os resultados auferidos pelos modelos e a realidade sistêmica.”. A partir dessa afirmação não fica claro a qual análise ela se refere. Pode-se assumir que seria o *backtest* entre 2020 e 2023, apesar do mesmo ter sido realizado com os dados previstos da época, em vez dos verificados. Dessa forma, não é possível identificar se o desvio em relação ao verificado foi em função do erro de carga ou da representação do modelo, por exemplo. Em nosso entendimento, um *backtest* com dados verificados poderia ter sido realizado, a fim de confirmar que uma análise estrutural de longo prazo foi feita, e que o resultado se aproxima dos valores reais observados. Ignorando esse fato e seguindo com a análise do *backtest*, da forma como foi realizado, não é evidente o motivo e, portanto, não se pode afirmar que a modelagem resultou em uma operação mais próxima da realidade. Comparando resultados para o par de CVaR (25,35), do mesmo modo, não é possível fazer tal afirmação; nem para o CVaR (15,40), visto que não há evidências de que o mérito é da

modelagem individualizada e não do aumento da aversão ao risco dos novos parâmetros do CVaR.

- Na página 148, do mesmo Relatório Técnico, afirma-se: “O caso com a execução do modelo Híbrido com o par de CVaR (15,40) apresenta uma maior eficiência, alcançando maiores níveis de armazenamento ao final de 2022 e 2023, com a adição de 2,5 p.p e 2,1 p.p, respectivamente, em relação à execução com o modelo Vigente, com o mesmo nível de geração termelétrica e custo associado.”. Conforme já dito anteriormente, visto que não houve alteração dos parâmetros do CVaR não é possível afirmar se o efeito é em função da implementação da modelagem individualizada ou do aumento da aversão a risco. Em todos os casos houve ganho de reservatório associado a um aumento de CMO e geração térmica em todos os anos, com exceção do primeiro, conforme evidenciam as tabelas abaixo:

**Tabela 15 - Custo de Geração Térmica Total SIN (bi R\$) – Modelo DECOMP – *backtest*.**

Ano	Realizado	Vigente	25x35	15x35	15x40	15x45	15x50
2020	11.39	16.76	12.22	13.01	14.20	15.94	17.79
2021	42.30	27.95	30.46	30.36	30.23	29.35	28.58
2022	13.00	6.99	7.03	7.08	7.36	7.84	8.52
2023	7.64	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20
2020-2023	74.33	56.90	54.90	55.65	57.00	58.34	60.09

**Tabela 16 - Médias anuais do Custo Marginal de Operação do Submercado Sudeste (R\$/MWh) – Modelo DECOMP – *backtest*.**

Ano	Realizado	Vigente	(25,35)	(15,35)	(15,40)	(15,45)	(15,50)
2020	176	453	293	304	345	395	466
2021	530	790	1207	1146	900	833	751
2022	31	76	50	71	105	138	164
2023	0	0	0	0	0	0	0
2020-2023	186	332	391	384	340	344	347

**Tabela 19 - Energia Armazenada SIN ao final de cada ano (% EARMáx.) – Modelo DECOMP – *backtest*.**

Ano	Realizado	Vigente	(25,35)	(15,35)	(15,40)	(15,45)	(15,50)
Dez/20	24.91	27.46	21.26	22.67	24.34	26.25	28.12
Dez/21	37.05	29.89	25.93	27.93	30.30	31.10	33.84
Dez/22	61.69	59.71	56.39	58.89	62.17	64.49	67.15
Dez/23	59.80	58.34	58.80	58.64	60.58	62.04	60.43

- Na página 148, alega-se acerca do Caso E60A21: “Caso E60A21 (hidrologia extremamente baixa e reservatórios baixos) NEWAVE Híbrido mais eficiente com CVaR(15,40), alcançando valores próximos de armazenamentos com relação ao modelo Vigente, com uma economia de aproximadamente R\$ 4 bilhões no ano em custos de geração termelétrica.”. Também para confirmar a afirmação acima, entendemos que a comparação ideal seria em relação ao caso com NEWAVE Híbrido com CVaR (25,35), o qual apresentou reservatórios 3.0pp e 3.2pp inferiores ao vigente no estudo (condizente com o comportamento percebido no NEWAVE Híbrido de aumentar a geração hidráulica, e contornado pelo aumento do CVAR). Mas mesmo comparando com o par (15,40), os níveis de armazenamento são inferiores 0.9pp e 1.2pp, e por isso a geração térmica e consequentemente o custo dela é maior. Os dados relacionados a geração térmica apresentados nas tabelas 4 e 24 são comentados no item seguinte desta contribuição.

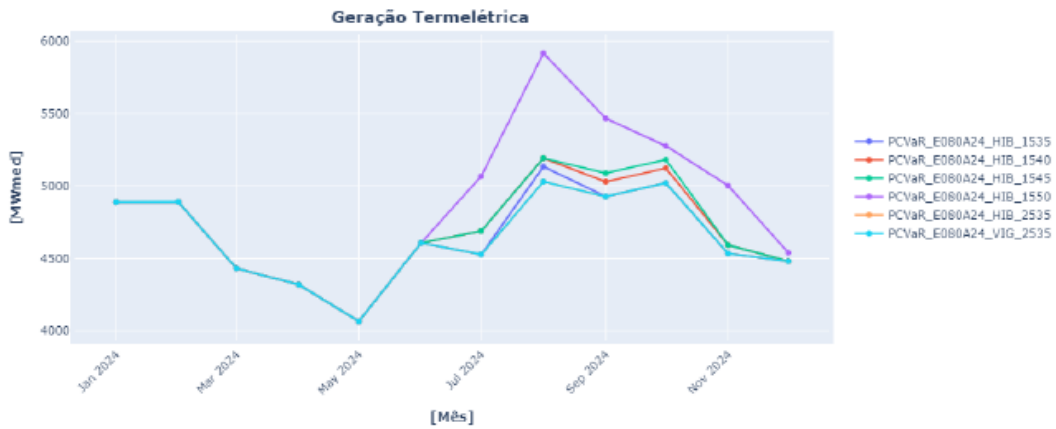
**Tabela 4- Comparação dos resultados do prospectivo do caso E60A21.**

Prospectivo	Vigente	(25,35)	(15,35)	(15,40)	(15,45)	(15,50)
E60A21						
Δ de armazenamento no SIN [p.p] em relação ao vigente	Ref (21,8%)	-3,1	-2,5	-1,1	0,8	3,0
Δ de geração térmica [MWMed]	Ref	-764,7	-716,3	-441,4	14,6	553,7
Δ de custo da geração térmica [R\$ bi]	Ref (29,3)	-5,5	-5,2	-3,9	-1,8	2,2
CMO médio do Sudeste no período [R\$/MWh]	787,4	592,9	618,6	642,1	701,5	795,8
PLD médio do Sudeste no período [R\$/MWh]	578,6	529,5	543,9	555,4	587,7	622,5
Volatilidade [%]	40,9%	34,3%	30,5%	26,1%	19,3%	24,5%
Δ de impacto tarifário [%]	Ref	-1,0%	-0,1%	-0,6%	0,5%	1,8%

**Tabela 22 – Energia armazenada do SIN de novembro e dezembro de 2024 -  
Prospectivo E60A21.**

Caso	Nov/24 (%EARMmax)	Dez/24 (%EARMmax)
Vigente	22,4	21,8
Híbrido com CVaR(25,35)	19,4	18,6
Híbrido com CVaR(15,35)	19,9	19,2
Híbrido com CVaR(15,40)	21,3	20,6
Híbrido com CVaR(15,45)	22,9	22,5
Híbrido com CVaR(15,50)	24,4	24,7

- Observa-se ainda uma discordância entre os dados apresentados na Figura 100 e na Tabela 24. Ao verificar a Figura 100, a linha azul clara referente à modelagem vigente é a menor em todo horizonte. Entretanto, na Tabela 24 o vigente aparece com Geração Térmica acima de vários casos híbridos, o que não se confere pelo gráfico. Além disso, os valores do eixo vertical do gráfico não condizem com a ordem de grandeza dos valores da tabela.



**Figura 100 - Geração termelétrica do SIN - Prospectivo E60A21.**

**Tabela 24 - Geração térmica média do SIN - Prospectivo E60A21.**

Caso	GT SIN (MWm)
Vigente	13.006
Híbrido com CVaR(25,35)	12.241
Híbrido com CVaR(15,35)	12.289
Híbrido com CVaR(15,40)	12.564
Híbrido com CVaR(15,45)	13.020
Híbrido com CVaR(15,50)	13.559

- Também na página 148, acerca do caso E80A21, afirma-se: “Caso E80A21 (hidrologia baixa e reservatórios baixos) O modelo híbrido tem uma resposta adequada ao acionar maior geração térmica de forma antecipada, provendo uma maior segurança energética devido à melhor aderência à CRef.” Identificamos nessa afirmação uma possível contradição em relação ao que foi declarado no caso anterior: no caso E60A21, o Relatório sugere que a modelagem proposta é melhor, consequência do despacho de menos térmicas, apesar de alcançar armazenamento inferior; neste caso, o relatório também insiste que a modelagem proposta é melhor, ainda que faça o oposto da anterior - gerar mais térmicas e alcançar melhores níveis de armazenamento.
- Na mesma página, para o caso E60A24, declara-se: “Caso E60A24 (hidrologia extremamente baixa e reservatórios preservados) O modelo híbrido também apresenta uma melhor resposta (geração térmica antecipada), preservando os armazenamentos.”. Do mesmo modo, neste caso, o entendimento acerca do que era esperado se confunde com as afirmações previamente realizadas: enquanto, no caso E60A21 o Relatório apresenta como positivo gerar menos térmica apesar do reservatório inferior, neste caso alega-se ser positivo gerar mais térmica para preservar os reservatórios.
- Ainda na mesma página, para o caso E80A24, é citado: “Caso E80A24 (hidrologia baixa e reservatórios preservados) O modelo híbrido “recolhe” a geração térmica (despacho apenas da inflexibilidade), não acarretando o aumento do vertimento turbinável.”. Tal conclusão, no entanto, não encontra respaldo com o que se vê na prática, uma vez que o caso proposto possui Geração Térmica superior ao caso vigente, para um reservatório semelhante: -0.1pp e +0.2pp.

**Tabela 39 - Geração termelétrica média do SIN - Prospectivo E80A24.**

Caso	GT SIN (MWm)
Vigente	4.644
Híbrido com CVaR(25,35)	4.644
Híbrido com CVaR(15,35)	4.652
Híbrido com CVaR(15,40)	4.693
Híbrido com CVaR(15,45)	4.703
Híbrido com CVaR(15,50)	4.873

**Tabela 37 - Energia armazenada do SIN de novembro e dezembro de 2024 - Prospectivo E80A24.**

Caso	Nov/24 (%EARMmax)	Dez/24 (%EARMmax)
Vigente	73,5	75,1
Híbrido com CVaR(25,35)	72,6	74,4
Híbrido com CVaR(15,35)	73,3	75,1
Híbrido com CVaR(15,40)	73,4	75,3
Híbrido com CVaR(15,45)	73,4	75,2
Híbrido com CVaR(15,50)	73,8	75,8

## Conclusão

Desde a disponibilização da versão do modelo NEWAVE Híbrido para os agentes, e apresentação dos primeiros resultados dos testes, houve alertas e questionamentos dos agentes relacionado ao elevado tempo computacional e o baixo impacto nos resultados do modelo, que não demonstraram um viés claro em termos da melhoria esperada, como por exemplo uma maior aproximação efetivamente com a operação.

Após aproximadamente 2 (dois) anos de estudo do modelo, no Workshop do dia 06/03/24, com surpresa e temor os agentes receberam a notícia que não haviam sido realizados testes considerando a completa cadeia de modelos, isto é, elaborado estudos com o modelo DESSEM aproveitando os resultados do DECOMP, após simulação do modelo NEWAVE Híbrido proposto. Na ocasião a justificativa dada foi que tal análise estaria fora do escopo do estudo, pois o resultado não traria impactos.

Fato é que, após tais estudos, os resultados apresentados tanto pelas Equipes Técnicas da CPAMP quanto pelos agentes, demonstram que tal impacto existe. O tempo computacional pode variar, seja com redução ou elevação, configurando a possibilidade de impacto, também, na ocorrência de situações em que o DESSEM necessitaria de contingência, o que não foi estudado pela CPAMP inicialmente, e que, a nosso ver, justificam/justificariam tais esforços para além das últimas semanas.

Na reunião do GT Dados Hidrometeorológicos (HM), do CT PMO/PLD, realizada em 27/05/2024, comentou-se acerca da importância de se **evitar esforços desnecessários, aumento de tempo computacional sem ganho equivalente, e aumento de complexidade** que venha a conturbar os processos do ONS, da CCEE e dos agentes. **É desejável que tal fundamento permeie todas as discussões de melhorias no setor elétrico.**

Dessa forma, **o Grupo Comerc se posiciona contrário à implementação do modelo NEWAVE Híbrido para o próximo ciclo, incluindo todas as funcionalidades propostas vinculadas a modelagem individualizada**, em função de:

- Ausência de análise com relação à convergência do modelo;
- Ausência de análise com relação ao tempo computacional da proposta em comparação ao modelo vigente;
- Comparações incluindo alteração do modelo em conjunto com mudanças dos parâmetros do CVaR, não isolando os impactos de cada variável proposta;
- Baixo ganho em termos de resposta em função de uma modelagem consideravelmente mais complexa (resultados inconclusivos), em comparação com o alto custo computacional percebido pelos agentes;
- Ausência de análise suficiente do impacto nos resultados do DESSEM, inclusive considerando a possibilidade de aumento da ocorrência de contingências, reduzindo assim sua contribuição para o ONS no auxílio do despacho térmico especialmente na ponta, e sua previsibilidade para os agentes.

Diante da possível não aprovação do modelo NEWAVE Híbrido pela CPAMP para o próximo ciclo, o **Grupo Comerc propõe:**

- Realização da **atualização dos valores de VminOp** de 22,5% para 19,1% no Norte, conforme **NT-ONS DPL 0131-2023**;
- **Não haja alteração dos parâmetros de aversão a risco do CVaR**;



- **O NEWAVE Híbrido não seja automaticamente aprovado para o ciclo seguinte**, entendendo que a reprovação por ora é definitiva, podendo ser reavaliada com novos estudos, em conjunto com outras funcionalidades e melhorias no próximo ciclo, quando estará novamente sujeita à aprovação ou não;
- **Não haja a necessidade de implementação da funcionalidade de uso dos cortes externos para os anos pós do modelo NEWAVE vigente.** Entretanto caso a decisão seja a de adotar a funcionalidade, já aprovada pela FT-NEWAVE, com o objetivo de ganho de tempo computacional, **alternativamente defendemos que seja mantida a proposta original de simulação completa do modelo nas revisões quadrimestrais e aproveitamento dos cortes externos para os anos pós dessas revisões para a simulação dos demais meses. É imprescindível que toda a descrição da forma de uso da funcionalidade seja aprovada na data limite de 31/07/2024.**

Adicionalmente, estão a seguir sugestões de estudos e análises incrementais que consideramos fundamentais para a futura aprovação e implementação de aprimoramentos aos modelos:

- Focar na solução da **convergência do modelo NEWAVE** para que não estejamos sujeitos a resultados incoerentes e comportamentos inesperados do modelo;
- Focar na **redução do tempo computacional sem aumento significativo de investimento**, sem a obrigação de simulação em processadores mais rápidos e de maior memória RAM. Há agentes que adquiriram equipamentos para simulação interna (cluster), o que pode torná-los obsoletos. E outros que utilizam processamento em nuvem, de modo que os seus custos podem saltar 3-4 vezes do que os atuais para realizar a mesma rotina. É coerente acompanhar as evoluções e ferramentas a disposição, mas com parcimônia e avaliação de custo-benefício;
- Observar o **impacto das mudanças em toda a cadeia de modelos**, não apenas no modelo em que a alteração está sendo efetuada. Atualmente, isso é realizado parcialmente, quando alterações no modelo NEWAVE possuem seu impacto avaliado no modelo DECOMP. O mesmo deve ocorrer para o modelo DESSEM;
- **Discutir e definir uma metodologia para os estudos que subsidiam as decisões de melhorias.** A cadeia de modelos é complexa, e não é trivial avaliar os impactos que mudanças em tais modelos proporcionam nas diversas pontas. As discussões recentes demonstram que não há clareza sobre os pilares que guiam, ou deveriam guiar, as extensas avaliações e análises que são apresentadas. Dados são gerados, mas não parece

haver uma definição sobre como tais dados serão utilizados, a fim de alcançar uma decisão. Um exemplo é a comparação dos resultados dos estudos com a geração indicada pela CRef. No Ciclo 2022/2023 este critério teve um peso muito relevante, sendo que no Ciclo atual, foi colocado sob outra perspectiva.

- **Adotar para todos os modelos testes semelhantes e tão exaustivos quanto for possível.** Em linha com o item anterior, entendemos que isso deveria ser definido a priori, e com um objetivo. Por exemplo os modelos NEWAVE e DECOMP foram simulados de 2020 a 2023 como *backtest*. O mesmo estudo deveria ter sido feito com o modelo DESSEM;
- **Não restringir as análises a estudos de *backtest*, mas também prospectivos e sensibilidades teóricas,** como é realizado com o modelo NEWAVE e DECOMP. Parte das dificuldades encontradas nos tempos computacionais do modelo DESSEM foram em casos com a configuração mais recente, e não com a do passado;
- **Realizar processo sombra ANTES que a melhoria seja levada ao crivo da consulta pública e posterior aprovação para uso no ciclo seguinte.** O quanto antes os agentes começarem a acompanhar a utilização da melhoria proposta, maior será a chance de testá-la e aprimorá-la.
- Recomendamos, por último, que **a prioridade dos esforços de evolução metodológica dos modelos esteja voltada** para a efetiva realização do descrito no Submódulo 4.5, item 2.3.1 dos Procedimentos de Rede do ONS, que indica que **o modelo de curtíssimo prazo deve definir o despacho hidráulico, térmico, intercâmbios e CMO em base semi-horária.** É sabido que hoje existem diversos desafios, não somente o *Unit Commitment* Hidráulico já em estudo, que precisam ser superados. Entretanto, a proposta de uma alteração significativa em um dos modelos da cadeia sem uma análise extensa da sua influência nos resultados de toda ela, e no impacto da frequência de contingências, nos parece constituir passos que não levarão ao objetivo final.

