

## **Contribuição EDP**

**Consulta Pública MME 164/2024**

**Aprimoramentos metodológicos propostos pela  
CPAMP para o ciclo 2023/2024**

**24 de junho de 2024**

## **Contribuição EDP**



# **Consulta Pública MME 162/2024 Aprimoramentos metodológicos propostos pela CPAMP para o ciclo 2023/2024**

**24 de junho de 2024**

# 1 Sumário

- 1. *Introdução* ..... 4
- 2. *Contribuição* ..... 5
  - 2.1 *Newave Híbrido* ..... 5
    - 2.1.1 *Avaliação com o Dessem e período sombra* ..... 5
    - 2.1.2 *Tempo computacional e utilização dos cortes externos* ..... 6
  - 2.2 *Coerência entre planejamento da expansão e operação do SIN* ..... 8
  - 2.3 *Recalibração da Aversão ao Risco (CVaR)* ..... 9

# 1. Introdução

Para o ciclo de trabalho 2023-2024 foram aprovados alguns estudos prioritários a serem realizados pela equipe de trabalhos técnicos da CPAMP. Com isso, o objetivo desta Consulta Pública é apresentar os resultados relacionados à:

- Representação híbrida de usinas hidrelétricas e efficientização do modelo Newave;
- Avaliação de reparametrização do mecanismo de aversão a risco, Valor Condicionado a um Dado Risco - CVaR com parâmetros alfa ( $\alpha$ ) e lambda ( $\lambda$ ).

Assim, a EDP congratula o MME pela abertura desta Consulta Pública, ao passo em que apresenta abaixo suas contribuições.

## 2. Contribuição

### 2.1 Newave Híbrido

O Newave Híbrido nada mais é do que a representação individualizada do parque gerador hidroelétrico de forma explícita no problema de otimização do modelo Newave. Hoje, com a representação agregada das usinas hidrelétricas, tem-se uma operação mais simplificada frente a realidade operativa do SIN, uma vez que há perda de precisão quando se faz este tipo de aproximação.

Abaixo apresenta-se as principais conclusões e recomendações apresentadas pela CPAMP acerca do Newave Híbrido:

- 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, sendo as penalidades de turbinamento máximo e mínimo do período individualizado baseadas no custo de térmica mais cara (igual ao valor de penalidade utilizado no VminOp);
- Permitir a 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);
- Proposta de alteração da micropenalidade de vertimento e compatibilização das demais micropenalidades a ela associadas, conforme Tabela abaixo:

Tabela 2 - Proposta de novos valores de micropenalidades.

MICRO-PENALIDADES (\$/MWh)	Valores default	% P vert	Novos valores
VERTIMENTO EM PERÍODOS IND.	0.0055	1.0000	0.000300
INTERCÂMBIO	0.0050	0.9091	0.000273
VERTIMENTO FIO D'ÁGUA	0.0055	1.0000	0.000300
VERTIMENTO CONTROLÁVEL	0.0060	1.0909	0.000327
TURBINAMENTO EM PERÍODOS IND.	0.0061	1.1091	0.000333
CORTE DE GERAÇÃO EÓLICA	0.0063	1.1455	0.000344
EXCESSO DE ENERGIA	0.0065	1.1818	0.000355

- Utilização da funcionalidade de cortes externos com atualização nos processos oficiais de planejamento da operação e cálculo do PLD ao menos nas revisões quadrimestrais;
- Manutenção do critério de parada atual de 6 iterações consecutivas com delta de Zinf abaixo de 0,1% limitado ao mínimo de 30 e máximo de 50 iterações;

#### 2.1.1 Avaliação com o Dessem e período sombra

Durante o último encontro com os agentes do setor, em 12.06.24, a CPAMP apresentou os resultados das suas avaliações com o DESSEM. Foi observado que o Custo Marginal de Operação - CMO calculado pelo Newave Híbrido apresentou uma volatilidade maior quando comparado ao modelo atual, gerando imprevisibilidade e picos frequentes de CMO. A percepção geral foi de

que o Newave Híbrido aumenta o CMO sem melhorar significativamente o despacho termelétrico, o que traz volatilidade sem agregar segurança sistêmica.

Ressaltamos a carência de testes exaustivos com o modelo DESSEM em diferentes períodos, essenciais para analisar comportamentos inesperados ou possíveis falhas. Tais testes devem considerar as características sazonais e as restrições específicas dos recursos disponíveis, garantindo que o modelo funcione adequadamente em diversas condições operacionais. A falta de uma validação abrangente pode comprometer a eficácia do modelo e a segurança do sistema, sublinhando a necessidade de uma avaliação rigorosa e detalhada.

Ademais, é necessário destacar que as propostas para 2025 ainda não foram analisadas de forma integrada em toda a cadeia de modelos. Não foram avaliados os impactos na geração térmica, encargos e tarifas no DESSEM para o conjunto de propostas do Newave Híbrido, nova parametrização do CVaR e VMinOP.

Diante disso, a EDP reitera a importância de estender o período sombra até dezembro de 2025, uma vez que um período maior permitirá validar o modelo na prática e identificar possíveis falhas, garantindo decisões fundamentadas em resultados concretos. Além disso, esse período proporcionará a oportunidade de ajustar e calibrar penalidades e restrições operacionais, assegurando que as parametrizações sejam realistas e livres de distorções e volatilidades desnecessárias.

Para futuras implementações de grande impacto, como o Newave Híbrido, é crucial que as aprovações sejam concedidas após um período sombra adequado. Esse movimento é essencial para assegurar uma análise completa de todos os efeitos e impactos envolvidos, proporcionando um ambiente seguro para a implementação. A experiência obtida durante o período sombra é muito importante para entender sobre o funcionamento prático do modelo, permitindo ajustes necessários e garantindo que todas as distorções sejam devidamente abordadas e corrigidas. Este processo é fundamental para mitigar riscos e maximizar os benefícios das novas tecnologias e metodologias no setor.

## 2.1.2 Tempo computacional e utilização dos cortes externos

Foi apresentado pela CPAMP que a implementação do modelo Newave Híbrido, incluindo a funcionalidade de cortes externos e melhorias na execução paralela, resultou em uma redução significativa do tempo de processamento. O processamento que levava 7 horas de execução, foi reduzido para aproximadamente 2 horas. Essa otimização é fundamental para tornar o Newave Híbrido viável no mercado, melhorando a eficiência no uso de recursos computacionais e acelerando os processos de planejamento operacional e definição de preços.

Porém, com a realização de testes internos verificamos que os resultados obtidos diferem daqueles mencionados pelo grupo técnico. Após testes prospectivos realizados entre junho de

2024 e abril de 2025, observou-se um aumento de aproximadamente 3,5 vezes no tempo de processamento em comparação com o modelo vigente.



Além disso, conforme discutido no último encontro com os agentes promovido pela CPAMP, a versão do Newave com melhorias no tempo de processamento ainda não foi liberada. Assim, atualmente, não há uma versão do Newave Híbrido que se compare à versão atual em termos de eficiência de processamento. Como solução temporária para mitigar o longo tempo de execução, foi utilizada a Função de Custo Futuro de uma rodada recente, permitindo ao Newave reduzir o horizonte de simulação e concluir o processamento mais rapidamente, utilizando a abordagem de cortes externos.

Além disso, com relação aos cortes externos, conforme mencionado no relatório técnico, a CPAMP está considerando pelo menos uma atualização quadrimestral. No entanto, no último encontro, foi discutida a possibilidade de uma atualização mensal no PMO. Acreditamos que uma atualização mensal dificultaria ainda mais a reprodutibilidade por parte dos agentes, dobrando o tempo computacional necessário para realizar estudos prospectivos, além de adicionar mais complexibilidade ao processo, uma vez que seria preciso extrair os cortes externos de cada mês por meio de uma rodada completa para uso no mês seguinte. Essa abordagem não é eficiente em termos de tempo computacional e custos, especialmente para os agentes que dependem de numerosos estudos prospectivos para análise de risco e gerenciamento de ativos. Diante disso, entendemos que a melhor opção seria a utilização da rodada completa nos processos do ONS. Se não for viável utilizar a rodada completa, o ideal seria adotar cortes externos com atualização quadrimestral.

A EDP entende prematura a entrada do modelo Newave Híbrido a partir de janeiro/25. Faz-se ainda necessário dar continuidade aos estudos realizados, de forma a sanar as divergências de comportamento do modelo em detrimento da realidade operativa atual, principalmente com relação ao modelo de curtíssimo prazo, DESSEM. Além disso a contribuição do modelo, embora positiva em relação ao horizonte de médio prazo, não se destaca com tanta intensidade quanto o impacto negativo do tempo computacional e complexibilidade que sua implementação traria, nem em relação à melhores resultados finais para a operação do SIN. A EDP sugere, portanto, que se prorrogue a entrada do Newave Híbrido, de forma que o período sombra tenha duração mínima de 12 meses, para contemplar um ciclo hidrológico completo.

## 2.2 Coerência entre planejamento da expansão e operação do SIN

Quanto à utilização dos modelos pela EDP, a nota técnica disponibilizada apresenta:

*“Ressalta-se que a EPE não empregará a metodologia de NEWAVE Híbrido neste momento. O NEWAVE, em versão avaliada neste relatório, ainda não é viável computacionalmente para a representação totalmente individualizada das UHEs nos anos de interesse dos estudos da EPE. Assim, a EPE vem analisando a evolução das novas funcionalidades, realizando o acompanhamento de melhorias na eficiência do modelo, realizando avaliações das mudanças na política operativa, sendo inclusive necessário aprimoramentos na simulação final individualizada e cálculo dos CMOs sem considerar o racionamento preventivo, tendo como objetivo a aplicação do NEWAVE Individualizado em seus estudos.”*

*“(...) Desse modo, a EPE deverá manter o emprego do NEWAVE agregado com o CVaR com os parâmetros (25,35) nesse momento.”*

Hoje o planejamento da expansão e da operação do SIN apresentam o mesmo indicativo, uma vez que utilizam a mesma modelagem. Dado que a coerência entre expansão e operação tem sido a diretriz adotada para os processos da EPE, tais como a última Revisão Ordinária de Garantia Física de 2022/2023, é imprescindível que esta coerência seja mantida para os próximos anos, não gerando surpresas para os agentes impactados por esses processos e descasamentos com consequente impacto na operação do sistema. Dessa forma, ressalta-se a importância da avaliação aprofundada em relação à utilização do modelo híbrido e sua consequente alteração de pares de CVaR no planejamento da expansão realizado pela EPE.



A EDP defende que seja avaliada e dada a devida previsibilidade em relação a utilização, por parte da EPE, do Newave Híbrido, de forma que se mantenha a coerência entre planejamento da expansão e operação do sistema.

## 2.3 Recalibração da Aversão ao Risco (CVaR)

A nota técnica disponibilizada nesta consulta pública apresenta também a avaliação da necessidade de recalibração dos atuais parâmetros  $\alpha=25\%$  e  $\lambda=35\%$  do Valor Condicionado a um dado Risco – CVaR considerando os parâmetros alfa e lambda ( $\alpha$ ,  $\lambda$ ), para serem utilizados nos processos de planejamento da operação e formação de preço a partir do PMO de janeiro de 2025.

Inicialmente foram realizados estudos variando o parâmetro  $\alpha$  (alfa - cauda da distribuição) considerando (25,  $\lambda$ ), (20,  $\lambda$ ), (15,  $\lambda$ ) e (10,  $\lambda$ ). Com isso verificou-se que *“os pares de CVaR da família (15,  $\lambda$ ) cobrem uma ampla gama de diferentes níveis de aversão ao risco e agem de forma coerente ao esperado, ou seja, maiores aversões ao risco estão associadas a maiores níveis de despacho termelétrico e conseqüentemente tendem a operar trajetórias de níveis mais altos de armazenamentos, sem que haja um aumento de vertimento turbinável.”*

Após a realização de testes prospectivos e retrospectivos (backtests), já considerando o modelo híbrido, verificou-se que o par de CVaR (15,40) alcançou maiores níveis de armazenamento ao final dos anos de 2022 e 2033.

Tendo em vista todo o histórico de discussões ocorridas no passado recente sobre a aversão ao risco, se faz necessário refletir sobre a existência de uma combinação ótima de pares de CVaR que atenda a todos os requisitos de segurança e suprimento do SIN, em todas as situações de armazenamento, hidrologia e disponibilidade de geração.

Outro ponto necessário de reflexão guarda relação com a utilização da CRef como balizador para alterações dos parâmetros de aversão ao risco. Entende-se que são necessárias melhorias na metodologia, nos critérios e na governança para a elaboração das curvas, de maneira que ela possa continuar sendo balizadora para a recalibração do CVaR. Isso posto, se faz necessária a criação de um grupo de trabalho específico sobre o tema, que culmine com a abertura de uma consulta pública que trate da construção da Cref, de forma a capturar a visão do mercado sobre os pontos levantados.

Abaixo, a EDP elenca alguns pontos que devem ser levados em consideração pelo grupo de trabalho e levados para consulta pública:

- a. Lista exaustiva, passando por cada arquivo e bloco de parâmetro dos modelos Newave e Decomp, sobre como devem ser inseridas as restrições nos diversos blocos e arquivos que compõe os decks e o modo de execução de cada um;
- b. Previsibilidade quanto à divulgação dos parâmetros de construção da curva;

- c. O cenário de hidrologia a ser considerado deveria ser um percentil das séries históricas, ao invés do pior cenário, e separado por subsistema;
- d. Um plano de contingência da ANA deveria ser levado em consideração para garantir que ocorra o ganho de armazenamento indicado nas simulações, pois mesmo que chuvas ocorram, é preciso garantir que seja feita uma gestão das vazões caso o locacional não seja favorável, garantindo assim a recuperação e preservação dos reservatórios.

A EDP defende a criação de um grupo de trabalho específico sobre a construção e utilização da CRef para recalibração dos parâmetros de aversão a risco, que culmine com a abertura de uma consulta pública para endereçar seus aprimoramentos.