

# Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico

---

## GT Metodologia

Avaliação das contribuições recebidas  
sobre a priorização de temas para os  
próximos ciclos da CPAMP

(Consulta Pública MME nº 128/2022)

26 de agosto de 2022

## Sumário

1. Sumário Executivo.....	4
2. Contribuições acerca da priorização de temas .....	9
3. Contribuições relacionadas à governança .....	15
4. Deliberação .....	17
ANEXO – Cronograma de implementações da CPAMP .....	19

## LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
CP	Consulta Pública
CPAMP	Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico
CRef	Curva Referencial de Armazenamento
CO	Centro-Oeste
CT	Comitê Técnico
CVaR	Valor Condicionado a um Dado Risco - <i>Conditional Value at Risk</i>
DECOMP	Modelo de Planejamento da Operação de Sistemas Hidrotérmicos Interligados de Curto Prazo
DESSEM	Modelo de Programação Diária da Operação de Sistemas Hidrotérmicos
ENA	Energia Natural Afluyente
FCF	Função de Custo Futuro
FPHA	Função de Produção Hidrelétrica Acumulada
GD	Geração Distribuída
GT	Grupo de Trabalho
LPP	Linear por Partes
MME	Ministério de Minas e Energia
NE	Nordeste
NEWAVE	Modelo de Planejamento da Operação de Sistemas Hidrotérmicos Interligados de Longo e Médio Prazo
PLD	Preço de Liquidação das Diferenças
PMO	Programa Mensal da Operação
SE	Sudeste
SEB	Setor Elétrico Brasileiro
SIN	Sistema Interligado Nacional
UCH	<i>Unit Commitment</i> Hidráulico

## 1. Sumário Executivo

Nos últimos ciclos de atividades do Grupo de Trabalho de Metodologia da CPAMP, doravante denominado de GT-Metodologia, foi solicitado pelos agentes a participação na definição dos temas prioritários a serem estudados nos próximos ciclos do GT-Metodologia. Desse modo, foi realizado workshop com os agentes no dia 11 de maio de 2022 para discussão dos próximos temas a serem priorizados, e posteriormente foi apresentada a proposta de priorização dos próximos temas pelo GT-Metodologia no Relatório Técnico do GT-Metodologia da CPAMP nº 02-2022 como objeto da Consulta Pública (CP) MME nº 128/2022, iniciada em 10 de junho de 2022 e finalizada em 09 de julho de 2022. Naquele momento, o GT-Metodologia recomendou a priorização dos seguintes aprimoramentos:

- Representação da geração eólica de maneira estocástica no modelo NEWAVE e DECOMP (Fontes Intermitentes) com possível uso oficial a partir de 2024 nos processos de planejamento da operação e formação de preço. Ressalta-se que o planejamento da expansão e o cálculo de Garantia Física podem incorporar os aprimoramentos assim que aprovados pelo plenário da CPAMP, conforme explicitado na Resolução CNPE<sup>1</sup> Nº 22, de 5 de outubro de 2021.;
- NEWAVE Híbrido com possível uso oficial a partir de 2025 nos processos de planejamento da operação e formação de preço; e
- *Unit Commitment* Hidráulico (UCH) no modelo DESSEM para possível uso oficial a partir de 2025 nos processos de planejamento da operação e formação de preço.

Os estudos futuros considerados como de média prioridade com possibilidade de uso oficial a partir de 2026 foram:

- Avaliação de extensão do horizonte de simulação do DECOMP;
- Investigação de diferentes horizontes de simulação, especialmente para o modelo de médio prazo (NEWAVE);
- Avaliação do número de aberturas dos cenários *forward* e *backward*;
- Restrições elétricas de curtíssimo prazo nos modelos de médio/curto prazo (NEWAVE/DECOMP);
- Avaliação da influência das aflúências e armazenamentos na construção das políticas operativas, como forma de se ter um sinal econômico do Preço de Liquidação de Diferenças (PLD) mais coerente (NEWAVE);
- Consideração de variáveis climáticas nas projeções de vazão de longo prazo. (NEWAVE); e

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cnpe/resolucoes-do-cnpe/resolucoes-2021/ResolucaoCNPE222021.pdf>

- Desenvolvimento de um simulador detalhado e não-linear de avaliação da qualidade da política. (NEWAVE/DECOMP/DESSEM).

Dado o contexto, este documento apresenta uma análise das 14 contribuições recebidas na CP MME nº 128/2022<sup>2</sup>. As instituições que apresentaram contribuições à CP em questão, são listadas a seguir:

- ABEEólica
- ABIAPE
- ABRACE
- ABRACEEL
- ABRAGE
- Chesf
- COPEL
- CPFL
- Engie Brasil (EBE)
- EDP
- Eletrobras
- Enel
- Furnas
- Norte Energia S.A. (NESA)

As contribuições apresentadas na CP MME nº 128/2022, apoiaram em sua maioria o nível de priorização dos temas de alta prioridade: Fontes Intermitentes, NEWAVE Híbrido e *Unit Commitment* Hidráulico. O resumo do posicionamento de cada uma das contribuições sobre os temas sugeridos na CP MME nº 128/2022 é apresentado na Figura 1.

---

<sup>2</sup>Disponível em: [http://antigo.mme.gov.br/web/guest/servicos/consultas-publicas?p\\_p\\_id=consultapublicammeportlet\\_WAR\\_consultapublicammeportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&\\_consultapublicammeportlet\\_WAR\\_consultapublicammeportlet\\_view=detalharConsulta&resourcePrimKey=2447641&detalharConsulta=true&entryId=2447643](http://antigo.mme.gov.br/web/guest/servicos/consultas-publicas?p_p_id=consultapublicammeportlet_WAR_consultapublicammeportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_consultapublicammeportlet_WAR_consultapublicammeportlet_view=detalharConsulta&resourcePrimKey=2447641&detalharConsulta=true&entryId=2447643)

Prioridade	Ano proposto para entrada	Tema	ABEED/IA2	ABIAPE	ABRACE	ABRACEEL	ABRAGE	CHESF	COPEL*	CPFL	EBE	EDP	Eletrbras	Enel	Furnas	NESA
			Alta	2024	Fontes intermitentes	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2025	NEWAVE Híbrido	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2025	Unit Commitment Hidráulico	✓	!	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✗	✓	✓	✓
Média	2026	Avaliação de extensão do horizonte de simulação e modelagem estocástica por meio de modelos físicos e/ou autorregressivos no primeiro mês do DECOMP	✓									!				
	2026	Investigação de diferentes horizontes de simulação, especialmente, para o modelo de médio prazo (NEWAVE)	✓	!									!			!
	2026	Avaliação do número de cenários forward e backward (aberturas)	!										!		!	
	2026	Restrições elétricas de curtíssimo prazo nos modelos de médio/curto prazo (NEWAVE/DECOMP)	✓													
	2026	Consideração de um maior peso ao armazenamento dos reservatórios, como forma de se ter um sinal econômico do Preço de Liquidação de Diferenças (PLD) mais coerente no modelo NEWAVE	✓		!				!						!	
	2026	Consideração de variáveis climáticas nas projeções de vazão de longo prazo (NEWAVE)	✓						!						!	
	2026	Desenvolvimento de um simulador detalhado e não-linear de avaliação da qualidade da política (NEWAVE/DECOMP/DESSEM)	✓													

\*\*\*As propostas abordadas pelo Relatório Técnico são urgentes, porém, necessitam de maior celeridade em sua implementação, de maneira que acompanhem a evolução do perfil da matriz elétrica, contribuindo para o planejamento da operação sob o menor custo e para a modicidade tarifária. "

Legenda: ✗ tema pode ser postergado  
! tema deve ser antecipado  
✓ a favor da data de entrada proposta

Figura 1 – Resumo das contribuições à CP MME nº 128/2022.

As contribuições ainda indicaram outros temas que deveriam ter uma maior prioridade. Os temas citados são apresentados de forma resumida na Figura 2.

Outros temas a serem priorizados/estudados	ABEED/IA2	ABIAPE	ABRACE	ABRACEEL	ABRAGE	CHESF	COPEL	CPFL	EBE	EDP	Eletrbras	Enel	Furnas	NESA
Estudar formas de tentar pensar o aumento no esforço computacional dos modelos/ Melhoria da capacidade de paralelismo do NEWAVE.				✓			✓			✓				
Priorizar os impactos da nova configuração do modelo na estabilidade de solução.				✓					✓	✓				
Consideração de Fontes intermitentes no curtíssimo prazo.			✓											
Inclusão das demais fontes intermitentes no estudo hoje realizado. Além disso, é necessário estudar a incorporação dos dados de MMGD na metodologia de planejamento da cadeia de modelos, levando este tema para o âmbito da CPAMP.											✓			
Priorização dos estudos da taxa de desconto.			✓											
Priorização da representação estocástica da carga.					✓		✓		✓					
Estudar alternativas de penalização, de forma fixa ou dinâmica, para o corte de geração notadamente os vertimentos turbináveis nos modelos.												✓		✓
Avaliação de aumento da frequência de atualização da função de custo futuro.										✓				

Figura 2 – Sugestão sobre outros temas à CP MME nº 128/2022.

Após a avaliação das contribuições e o recebimento dos prazos de implementações computacionais pelo desenvolvedor, conforme publicado pelo MME em seu website e em ata da reunião da CPAMP realizada em 24/08/2022<sup>3</sup>, as instituições que compõem a CPAMP deliberaram pela aprovação dos seguintes temas a serem priorizados nos próximos ciclos:

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cpamp/2022/memoria-reuniao-plenaria-cpamp-24-08-2022.pdf/view>

- **Temas do ciclo 2022-2023 e com possível uso oficial a partir de 2024<sup>4</sup>:**
  - I. Fontes Intermitentes
    - Formas de compensar o aumento no esforço computacional dos modelos;
    - Estabilidade da solução.
  - II. NEWAVE Híbrido – fase 1
    - Funcionalidades prioritárias implementáveis no curto-prazo (detalhadas na seção 2);
    - Formas de compensar o aumento no esforço computacional dos modelos;
    - Estabilidade da solução.
  
- **Temas do ciclo 2022-2023-2024 e com possível uso oficial a partir de 2025<sup>4</sup>:**
  - I. NEWAVE Híbrido – fase 2
    - Detalhamento de operação, restrições hidráulicas e restrições elétricas (detalhadas na seção 2);
    - Investigação de diferentes horizontes de simulação do NEWAVE
    - Avaliação do número de cenários *forward* e *backward*;
    - Formas de compensar o aumento no esforço computacional dos modelos;
    - Estabilidade da solução.
  - II. *Unit Commitment* Hidráulico – fases 2 e 3
    - Estratégia de individualização de unidades e reserva de potência (detalhadas na seção 2);
    - Formas de compensar o aumento no esforço computacional dos modelos;
    - Estabilidade da solução.

O tema de Fontes Intermitentes foi mantido conforme proposta apresentada no Relatório Técnico do GT-Metodologia da CPAMP nº 02-2022 que foi objeto da Consulta Pública (CP) MME nº 128/2022. A entrada do NEWAVE Híbrido foi dividida em fases (a serem explicadas na seção 2) com a possibilidade de uso oficial de uma primeira versão a partir de 2024 para conferir maior celeridade ao tema. Já o tema de *Unit Commitment* Hidráulico será mantido para possível uso oficial a partir de 2025, porém, para atender

---

<sup>4</sup> Para os processos de planejamento da operação e formação de preço. Ressalta-se que o planejamento da expansão e o cálculo de Garantia Física podem incorporar os aprimoramentos assim que aprovados pelo plenário da CPAMP, conforme explicitado na Resolução CNPE<sup>1</sup> Nº 22, de 5 de outubro de 2021.

os prazos da CPAMP, serão consideradas apenas as implementações propostas até a fase 3 (divisão das fases será lembrada na seção 2).

Nas seções 2 e 3 são detalhadas as contribuições e avaliações do GT Metodologia sobre os principais pontos indicados nas contribuições recebidas na CP MME nº 128/2022. Na seção 4 é apresentada a deliberação dos temas a serem priorizados nos próximos ciclos de estudos da CPAMP. Por fim, o anexo apresenta o cronograma de implementações da CPAMP.

## 2. Contribuições acerca da priorização de temas

A Figura 1 apresentou o resumo das contribuições acerca dos temas de alta e média prioridade, com o objetivo de identificar se as instituições concordam com a priorização proposta pelo GT-Metodologia ou se entendem que o tema deveria ser postergado ou adiantado. A Tabela 1 traz um resumo dos comentários que apresentam a motivação para uma maior priorização ou postergação dos temas de alta e média prioridade.

Tabela 1 - Resumo das contribuições recebidas na CP MME nº 128/2022 relacionadas a diferentes priorizações dos temas de alta e média prioridade.

Contribuição/Comentário	Agentes
Apesar do NEWAVE Híbrido ser um aprimoramento importante, existe uma preocupação sobre a elevação do tempo computacional, acarretando em aumento de custos para os agentes. Assim, entende-se que este tema deve ser tratado no ciclo 2022-2023, porém deve ser reclassificado como média prioridade e considerado para possível uso oficial a partir de janeiro de 2025 nos processos de planejamento da operação e formação de preço.	EDP
Dado que a discussão sobre hibridização do Newave não é nova, é de se esperar maturidade nas discussões metodológicas capaz de imprimir maior celeridade na implantação desse aprimoramento. Dessa forma, propõe-se antecipar, em um ano, a meta da CPAMP de implantação do Newave Híbrido.	NESA
Entendemos que a implementação do Newave Híbrido está com um prazo muito dilatado, dada a grande necessidade da representação individualizadas das usinas no modelo Newave. Sugerimos, portanto, que se busque meios de reduzir o prazo de implementação do Newave Híbrido, com o intuito de uma melhor representação do sistema, que permitirá levar as empresas a um melhor planejamento de suas estratégias, traduzindo em ganhos ao setor.	Eletrobras
A proposta de Fontes Intermitentes tem consequências que não foram exploradas pela CPAMP e que podem impactar financeiramente os agentes tanto no curto prazo – volatilidade no PLD – como no longo prazo – sinal para expansão e cálculo de garantias físicas. Nessa perspectiva, a Associação questiona se os recorrentes erros nas projeções hidrológicas no Newave implicariam em maiores erros na projeção de vento e entende que a proposta carece de discussões sobre riscos e custos associados. Tendo em vista que há aprimoramentos de maior relevância a Abiape sugere que os estudos sobre representação das fontes intermitentes no Newave tenham prioridade alterada de alta para baixa.	ABIAPE
A modelagem de fontes intermitentes, deve ser um dos temas prioritários para o próximo ciclo de trabalho. Porém, faz-se necessário que a geração solar fotovoltaica também tenha sua modelagem desenvolvida com abordagem similar, haja vista que esta geração é relevante e vislumbra crescimento superior a 3,5 vezes nos próximos dez anos.	EDP

<p>A representação das fontes eólicas, solares e Geração Distribuída – GD deve se dar de maneira mais realista, buscando inserir uma previsão mais precisa nos modelos. Para isso, é importante que tal representação seja feita nos modelos de curto prazo, com granularidade horária, e não nos modelos de médio prazo, a fim de considerar a evolução mais aderente à realidade das renováveis e da geração distribuída, visando representar no modelo a melhor informação do sistema. Adicionalmente, gostaríamos de evidenciar que também é importante que seja avaliado o efeito dessa representação da geração eólica de maneira estocástica nos modelos matemáticos a fim de se evitar uma elevada volatilidade no preço final da energia, o PLD.</p>	<p>ABRACE</p>
<p>O <i>unit commitment</i> hidráulico deve ser tratado como tema de média prioridade, pois outros temas, possuem mais peso nas atualizações do modelo. A abordagem de tantos temas altamente complexos de forma simultânea pode levar a avaliação açodada e sem a necessária profundidade e atenção dos aprimoramentos estudados para a cadeia de modelos e, com isso, acarretar eventuais erros ou distorções nos cálculos de otimização do planejamento da operação e formação de preço.</p>	<p>EDP</p>
<p>Entre os programas de computador do SEB, o Dessem é aquele com menos incertezas e que mais se aproxima da realidade operativa. Trata-se de um programa que realiza a alocação ótima dos recursos de geração no curtíssimo prazo, motivo pelo qual o setor deve concentrar esforços para aprimorá-lo.</p> <p>Diante do exposto, a ABIAPÉ defende que o UCH é um aprimoramento que já deveria estar no modelo Dessem. A Associação entende ser necessário imprimir celeridade aos estudos do UCH, para implementação já em 2024, não em 2025, conforme proposto.</p>	<p>ABIAPÉ</p>
<p>Com relação às propostas da CPAMP como temas prioritários, concordamos com a proposta, entretanto apenas elas não atendem à completa necessidade de aprimoramentos.</p>	<p>ABRAGE CPFL Furnas</p>
<p>O estudo de aumento do horizonte de representação estocástica do DECOMP poderia ser avaliado no contexto da implementação do NEWAVE Híbrido.</p>	<p>Engie</p>
<p>As incertezas associadas a projeções de afluências no longo prazo tornam a geração de cenários do Newave puramente hipotéticas. Em virtude de o perfil de operação dos reservatórios ser definido por meio de resoluções da ANA, que determinam limites de vazões em relação ao nível de armazenamento, questionam-se as vantagens associadas a um horizonte de cinco anos para o Newave. A redução do horizonte de simulação do programa reduz o tempo para convergência, o que contribuiria para a viabilidade operacional de outras propostas desse ciclo da CPAMP, a exemplo do Newave híbrido.</p> <p>Diante do exposto, a ABIAPÉ defende que a redução do horizonte de simulação do Newave preceda os demais aprimoramentos propostos aos programas – a prioridade deve ser alterada de média para alta.</p>	<p>ABIAPÉ</p>
<p>A sinalização de preços no final do horizonte do Newave de cinco anos tem pouca utilidade para o mercado por assumir premissas não realistas e viés otimista da representação simplificada do modelo. Denota-se que o tempo computacional do modelo Newave – oneroso para o Setor uma vez que inviabiliza certos</p>	<p>NESA</p>

aprimoramentos tais como alguns discutidos nessa contribuição – cresce não linearmente com o horizonte de simulação. Diante do exposto, a fim de reduzir o tempo computacional sem prejuízo relevante para o Setor, sugerimos que seja elevada a priorização nos estudos da CPAMP com redução do horizonte do Newave.	
Junto ao NEWAVE Híbrido, concorda-se que outros dois temas, que estão considerados como média prioridade, devem ser tratados em conjunto. São eles: investigação de diferentes horizontes de simulação e avaliação do número de cenários <i>forward</i> e <i>backward</i> (aberturas).	EDP
A Enel entende que a avaliação do número de cenários <i>forward</i> e <i>backward</i> (aberturas) no planejamento de médio prazo (Newave) é uma atividade que deve ser priorizada, considerando: (i) a importância para a representação da hidrologia, insumo para a maior parcela da geração que atende ao SIN, e (ii) que o modelo já se encontra apto para essa avaliação, não sendo necessária alteração metodológica como é o caso do Newave híbrido, cujo prazo para maturação é bem maior devido à sua complexidade. Ressalta-se que essa avaliação está pendente desde a adoção da amostragem seletiva. Desde então o número de reservatórios equivalentes já foi alterado duas vezes, primeiro de 4 para 9 e depois de 9 para 12. Um conjunto de 20 aberturas é muito pequeno para 12 reservatórios equivalentes. Um aumento desse parâmetro tem impacto direto no tempo de processamento, então o que pode se avaliar é o aumento do número de aberturas nos primeiros meses do horizonte de estudo, especialmente no período coincidente com o do modelo Decomp (2 meses).	Enel
É de fundamental importância a adoção de pesos ao armazenamento dos reservatórios, como forma de aproximar ainda mais o despacho térmico realizado daquele programado pelos modelos computacionais, proporcionando maior garantia de suprimento e redução dos encargos associados ao despacho térmico fora da ordem de mérito.	CHESF
Entendemos que é de suma importância que o tema de “Consideração de um maior peso ao armazenamento dos reservatórios, como forma de se ter um sinal econômico do PLD mais coerente no modelo NEWAVE” seja tratado como alta prioridade, visto que, em 2020/2021 tivemos a comprovação de que os modelos não estavam respondendo à severidade causada pelas poucas chuvas que culminaram na crise hídrica vivenciada no final de 2021.	ABRACE
Dada a perda de representatividade dos resultados do NEWAVE, sobretudo nos últimos anos do horizonte de simulação, é de suma importância que sejam desenvolvidas metodologias que permitam gerar resultados mais condizentes com a realidade operativa do SIN nas simulações de médio prazo. Desta forma, deve-se levar em consideração, além de variáveis climáticas com impacto direto nas projeções de Energia Natural Afluente - ENA, aspectos relacionados às mudanças climáticas com potencial de alterar o regime de vazões históricos, uma vez que as ENA observadas nos últimos anos, sobretudo nos subsistemas SE/CO e NE, têm se distanciado da média de longo termo.	CHESF

As contribuições relacionadas a outros temas a serem priorizados são expostas na Tabela 2.

Tabela 2 - Resumo das contribuições recebidas na CP MME nº 128/2022 relacionadas a outros temas a serem priorizados.

Contribuição/Comentário	Agentes
Estudar formas de tentar compensar o aumento no esforço computacional dos modelos/ Melhoria da capacidade de paralelismo do NEWAVE.	ABRACEEL CHESF EBE
Priorizar os impactos da nova configuração do modelo na estabilidade de solução.	ABRACEEL CPFL EBE
Consideração de Fontes intermitentes no curtíssimo prazo.	ABRACE
Inclusão das demais fontes intermitentes no estudo hoje realizado. Além disso, é necessário estudar a incorporação dos dados de MMGD na metodologia de planejamento da cadeia de modelos, levando este tema para o âmbito da CPAMP.	EDP
Priorização dos estudos da taxa de desconto.	ABRACE
Priorização da representação estocástica da carga.	ABRACEEL CHESF EBE
Estudar alternativas de penalização, de forma fixa ou dinâmica, para o corte de geração notadamente os vertimentos turbináveis nos modelos.	Eletrobras NESA
Avaliação de aumento da frequência de atualização da função de custo futuro.	EBE

Com base nas contribuições, o GT-Metodologia manterá os temas de NEWAVE Híbrido, Fontes Intermitentes e *Unit Commitment* Hidráulico com alta prioridade. O grupo propõe implementar o NEWAVE Híbrido em fases para conferir maior celeridade ao aprimoramento, conforme descrito a seguir:

- I. **NEWAVE HÍBRIDO FASE 1 - Funcionalidades necessárias para iniciar a avaliação do NEWAVE Híbrido a partir da versão 28.3**
  1. Representação das restrições de máximo turbinamento/defluência e turbinamento mínimo informados pelo usuário;
  2. Leitura pelo DECOMP da FCF (Função de Custo Futuro) individualizada gerada pelo NEWAVE Híbrido;
  3. Restrições hidráulicas do tipo LPP (Linear por Partes);

4. Versão que permite executar 12 estágios individualizados;
5. Estudos de estabilidade da solução e formas de compensar o esforço computacional.

## **II. NEWAVE HÍBRIDO FASE 2**

1. Restrições elétricas especiais envolvendo mais de uma usina e variável;
2. Representação do desvio de água entre duas usinas;
3. Representação de usinas elevatórias e de bombeamento;
4. Restrições especiais envolvendo mais de uma usina (restrições do RHQ e RHV);
5. Restrições elétricas do tipo LPP;
6. Aumentar número de estágios individualizados considerando o horizonte completo;
7. Estratégias para redução do tempo computacional,
8. Estudos de estabilidade da solução, investigação de diferentes horizontes do NEWAVE e avaliação do número de aberturas *backward* e *forward*.

## **III. NEWAVE HÍBRIDO – Desenvolvimentos Futuros**

1. Representação de soleira de vertedouro;
2. Vertimento influenciado no canal de fuga;
3. Tempo de viagem entre usinas.

Os aprimoramentos relacionados a Fontes Intermitentes continuam previstos para entrada oficial a partir de 2024<sup>4</sup>. A fase 1 do NEWAVE Híbrido está prevista para possível entrada oficial a partir de 2024<sup>4</sup>, a fase 2 a partir de 2025<sup>4</sup> e os desenvolvimentos futuros poderão ser remetidos aos ciclos posteriores.

Além disso, junto com a implementação do NEWAVE Híbrido serão considerados os estudos de investigação de diferentes horizontes de simulação, avaliação do número de aberturas *backward* e *forward*, estabilidade da solução e formas de compensar o aumento no esforço computacional, como solicitado nas contribuições recebidas.

Com relação ao *Unit Commitment* Hidráulico, o Relatório Técnico do GT-Metodologia da CPAMP nº 02-2022 que foi objeto da Consulta Pública (CP) MME nº 128/2022 propunha o desenvolvimento das implementações divididos em quatro fases:

- Primeira fase: Compatibilização com a metodologia de UCH já presente no modelo DECOMP;

- Segunda fase: Inclusão das restrições de alocação/operação por unidade e FPHA (Função de Produção Hidrelétrica Acumulada) por usinas;
- Terceira fase: Restrições de reserva de potência considerando os status das unidades geradoras;
- Quarta fase: Modelagem da FPHA por quantidade de usinas geradoras ligadas.

Conforme consta no Relatório Técnico do GT-Metodologia da CPAMP nº 02-2022 que foi objeto da Consulta Pública (CP) MME nº 128/2022, a fase 1 foi remetida ao CT PMO/PLD, uma vez que são implementações metodológicas já constantes no DECOMP e que serão incorporadas ao modelo DESSEM. Após o recebimento dos prazos de implementação dos desenvolvimentos do *Unit Commitment* Hidráulico, a CPAMP optou por implementar os desenvolvimentos das fases 2 e 3, de modo a manter a possibilidade de entrada dos aprimoramentos a partir de 2025. As implementações relativas à fase 4 poderão ser remetidas a ciclos posteriores.

Com relação aos temas de médio prazo, com base nas contribuições, foi adicionado entre os temas de médio prazo inicialmente propostos, o tema da representação estocástica da carga. Além disso, concluiu-se que o tema de restrições elétricas de curtíssimo prazo no NEWAVE/DECOMP (limites de interligações condicionados) deve ser encaminhado ao CT PMO/PLD.

Desse modo, foram considerados neste momento com o potencial de avaliação da entrada oficial do aprimoramento a partir de 2026, os seguintes temas:

- I. Implementações adicionais do NEWAVE-Híbrido e *Unit Commitment* Hidráulico;
- II. Modelagem estocástica do DECOMP;
- III. Extensão do horizonte de simulação do DECOMP;
- IV. Consideração de variáveis climáticas;
- V. Representação estocástica da carga;
- VI. Consideração de um maior peso no armazenamento dos reservatórios.

Ressalta-se que as implementações que ficarem pendentes em cada um dos ciclos de estudos poderão ser analisadas no ciclo posterior.

### 3. Contribuições relacionadas à governança

A CP MME nº 128/2022 também recebeu contribuições relacionadas à governança, expostas na Tabela 3. Os pontos abordados nessas contribuições foram direcionados aos devidos âmbitos.

Tabela 3 – Resumo das contribuições recebidas na CP MME nº 128/2022 relacionadas à governança.

Contribuição/Comentário	Agentes
Indicação prévia de cronogramas de atividades, agendamento antecipado de reuniões com agentes e divulgação prévia de pautas de reuniões, para que os agentes preparem suas equipes para participação efetiva nos processos da CPAMP. Divulgação célere de extrato das decisões após as reuniões.	ABRACEEL CPFL EBE
É essencial que a viabilidade operacional da proposta seja compatível com um tempo computacional razoável.	ABRACEEL ABIAPE
Necessário celeridade nos aprimoramentos. Sugere-se que seja avaliado reforço de equipe, inclusive permitindo a participação dos agentes e/ou terceirização do trabalho, para realização das execuções dos modelos e simulações, e demais participações em estudos e resultados. Propõe-se a formação de parcerias com outros centros de pesquisa e/ou instituições de ensino, de modo que torne factível o aprimoramento dos modelos computacionais em menor tempo. Alternativamente, as instituições poderiam dispor de mais colaboradores atuando no aprimoramento dos modelos computacionais.	ABRACEEL ABRAGE COPEL EBE Furnas NESA
Realizar discussões sobre a utilização de outros programas existentes no mercado.	ABIAPE
Abertura do código dos modelos computacionais, de modo a permitir que outras instituições do setor que já desenvolvem programas de otimização possam contribuir com evoluções mais robustas dos modelos e proporcionar maior transparência para os agentes na formação de preço e definição do despacho das usinas.	NESA
Se o NEWAVE Híbrido for ser utilizado para a realização do cálculo da garantia física recomenda que o processo de discussão desta alteração seja aberto aos agentes de geração hidrelétricas, envolvidos por esta alteração, o quanto antes, visto que segundo o cronograma proposto nesta CP, este aprimoramento seria finalizado praticamente às vésperas da próxima revisão ordinária.	CPFL
Estabelecimento de governança sobre a recalibração dos pares de CVaR e sobre a construção e periodicidade de atualização da CRef.	EDP
Revisitar os limites do PLD, de forma que o valor do custo de déficit deva ser considerado no teto do PLD, por ser uma referência de custo em casos de escassez hídrica.	Furnas
Todo aprimoramento deveria ser incorporado nas execuções dos modelos também na formação do PLD para que os preços reflitam de forma fidedigna os custos	Furnas

operativos. Exemplo é o aprimoramento da representação da rede elétrica no modelo DESSEM para a formação do PLD.	
Propõe-se, nas reuniões do PMO, melhora na apresentação de análise da carga do mês seguinte, comparando a carga prevista com a verificada.	COPEL

## 4. Deliberação

Conforme consta em Ata da Plenária CPAMP de 24/08/2022<sup>5</sup>, após a análise das contribuições recebidas na CP MME nº 128/2022, as instituições participantes da CPAMP propõem os seguintes aprimoramentos para serem estudados nos próximos ciclos de atividades:

- **Temas do ciclo 2022-2023 e com possível uso oficial a partir de 2024<sup>4</sup>:**
  - I. Fontes Intermitentes
    - Formas de compensar o aumento no esforço computacional dos modelos;
    - Estabilidade da solução.
  - II. NEWAVE Híbrido – fase 1
    - Funcionalidades prioritárias implementáveis no curto-prazo;
    - Formas de compensar o aumento no esforço computacional dos modelos;
    - Estabilidade da solução.
  
- **Temas do ciclo 2022-2023-2024 e com possível uso oficial a partir de 2025<sup>4</sup>:**
  - I. NEWAVE Híbrido – fase 2
    - Detalhamento de operação, restrições hidráulicas e restrições elétricas;
    - Investigação de diferentes horizontes de simulação do NEWAVE;
    - Avaliação do número de cenários *forward* e *backward*;
    - Formas de compensar o aumento no esforço computacional dos modelos;
    - Estabilidade da solução.
  - II. *Unit Commitment* Hidráulico - fases 2 e 3
    - Estratégia de individualização de unidades e reserva de potência;
    - Formas de compensar o aumento no esforço computacional dos modelos;
    - Estabilidade da solução.

Ressalta-se que para cada tema estão sendo considerados os estudos de estabilidade da solução e formas de compensar o aumento no esforço computacional dos modelos.

---

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cpamp/2022/memoria-reuniao-plenaria-cpamp-24-08-2022.pdf/view>

Ainda, simultaneamente com a implementação do NEWAVE Híbrido estão sendo considerados os estudos de investigação de diferentes horizontes de simulação e avaliação do número de aberturas *backward* e *forward*, conforme solicitado nas contribuições recebidas. Além disso, a entrada do NEWAVE Híbrido em fases foi proposta em consideração às contribuições que solicitaram a celeridade desse aprimoramento.

Com relação aos temas de médio prazo, foram considerados neste momento com o potencial de entrada oficial indicativa do aprimoramento a partir de 2026, os seguintes temas:

- I. Implementações adicionais do NEWAVE-Híbrido e *Unit Commitment* Hidráulico;
- II. Modelagem estocástica do DECOMP;
- III. Extensão do horizonte de simulação do DECOMP;
- IV. Consideração de variáveis climáticas;
- V. Representação estocástica da carga;
- VI. Avaliação da influência das afluências e dos armazenamentos na construção das políticas operativas.

Com base nas contribuições recebidas, foi adicionado entre os temas de médio prazo inicialmente propostos, o tema da representação estocástica da carga. Além disso, concluiu-se que o tema abaixo não necessariamente estaria no âmbito da CPAMP, possuindo então o seguinte encaminhamento:

- Restrições elétricas de curtíssimo prazo no NEWAVE/DECOMP (limites de interligações condicionados -> encaminhado para iniciar os estudos no CT PMO/PLD.

Reforça-se que as implementações que ficarem pendentes em cada um dos ciclos de estudos poderão ser analisadas nos ciclos posteriores.



