

## **Contribuições da Apine para a Consulta Pública MME 151/2023 – Aprimoramentos metodológicos propostos pela CPAMP para o ciclo 2022/2023**

A Apine vem por meio desse documento apresentar suas considerações à Consulta Pública MME 151/2023 que tem como objetivo contribuir para a proposta da equipe de trabalhos técnicos da Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico - CPAMP referente a (i) Representação híbrida de usinas hidrelétricas e eficiência do modelo Newave; (ii) Representação de cenários de ventos; (iii) Avaliação da parametrização do CVaR com o Sumário Executivo 2022/2023.

Consideramos de extrema importância os aprimoramentos propostos pela CPAMP com relação ao Newave Híbrido e Fontes Intermitentes, por entender que é imprescindível que os modelos de preço sejam sempre aperfeiçoados para se tornarem mais aderentes à realidade do setor elétrico. No entanto, apesar das mudanças serem de grande relevância, entendemos que elas ainda necessitam de maior maturidade e análise visto que os resultados apresentados não são completamente aderentes às expectativas dos agentes. Desta forma, sugerimos que após o consenso entre os agentes sobre as modelagens propostas, seja realizada uma nova consulta pública com as sugestões apresentadas, antes da efetiva implementação nos próximos ciclos de trabalho.

Causa-nos estranheza que a proposta relativa aos processos conduzidos pela EPE não considerem as melhorias ora discutidas, o que certamente resultará em um distanciamento ainda maior entre o planejamento e a operação do sistema. Em especial, a existência de parâmetros de aversão a risco distintos nos modelos de planejamento e de operação carece de embasamento técnico e, a nosso ver, não deve ser adotada.

Salientamos que o cronograma inicial de abertura da consulta pública estava indicado para o final de maio de 2023, de forma que os agentes pudessem contribuir até o final de julho, contabilizando, aproximadamente dois meses de análises, prazo que consideramos curto frente à importância e complexidade desse processo. Ainda, a CP 151 foi aberta apenas no dia 16/06/2023, diminuindo ainda mais o prazo inicialmente estipulado para que os agentes pudessem analisar as implementações, bem como solicitar simulações adicionais.

Ademais, mesmo com a abertura da CP, os decks utilizados para as análises com visão 2023 contendo os aprimoramentos propostos só foram disponibilizados no dia 27/06/2023, fazendo com que os agentes enfrentassem dificuldades em modelar todas as proposições de melhoria com uma visão atualizada. Além disso, ressalta-se o excesso tempo de execução dos modelos nos casos encadeados (Newave-Decomp), que impossibilitou a avaliação do estudo assim como proposto pela CPAMP. Desta forma, se mantido o cronograma, a CPAMP pode deixar de aproveitar o conhecimento coletivo distribuído nos diversos profissionais do setor, especializados nos modelos computacionais, que poderiam contribuir de forma mais ativa caso tivessem acesso aos dados e decks para análise dos agentes com maior antecedência.

## 1. Avaliação de parâmetros CVaR

O Relatório nº 03/2023 disponibilizado pela CPAMP apresenta a avaliação das simulações que incorporam aos modelos, além da representação de MMGD, expansão das usinas do ACL sem obras iniciadas e atualização do Volume Mínimo Operativo, aprimoramentos sugeridos nos relatórios das frentes de Trabalho de Newave Híbrido e Fontes Intermitentes de forma concomitante, e avaliar se é necessária a recalibração dos atuais parâmetros  $\alpha=25\%$  e  $\lambda=35\%$  do CVaR para serem utilizados nos modelos a partir de janeiro/2024.

Ressaltamos que a deliberação da recalibragem do CVaR é impactada também pelos novos dados de entrada que estão sendo analisados para adoção em janeiro/24 (expansão da MMGD e usinas do ACL sem obra iniciada), na medida que tais parâmetros alteram o perfil das curvas de referência utilizadas para definição do CVaR. No caso dos dados de entrada, a consulta pública em tela, apesar de não tratar do tema, ainda deixou em aberto duas possíveis considerações distintas para os empreendimentos do ACL sem obra iniciada na oferta dos modelos, o que se denominou de “Fase 1” e “Fase 2”. A “Fase 1” representa o proposto na NT nº 227/2022-SFG-SRG/ANEEL enquanto a “Fase 2” considera uma segunda abordagem proposta pelo CMSE em maio de 2023, onde apenas usinas que possuam PPA e contrato de uso da rede firmados sejam consideradas nos modelos. A decisão a respeito de qual critério para as usinas do ACL utilizar, sendo estipulado como critério a Fase 2, foi deliberado pelo CMSE apenas no dia 05/07/2023, 19 dias após a abertura da CP. Dessa forma, a CPAMP focou esforços em simular as combinações de CVaR para os dois critérios de usinas do ACL sem obra iniciada, mas não apresentou resultados que focassem nas diferentes combinações do que está sendo proposto na CP (Newave Híbrido e Fontes Intermitentes).

Ainda que na apresentação do dia 28/06/2023 tenha sido concluído que para o caso MAV (caso que contém a atualização do VminOp e a consideração dos dados de entrada anteriormente citados) não houvesse a necessidade de recalibragem do CVaR nos processos de operação, formação de preço e expansão do sistema, tal conclusão não foi demonstrada quantitativamente. Sugerimos que nos próximos ciclos da CPAMP, as análises contemplem todas as combinações de CVaR e melhorias propostas possibilitando que os agentes tenham todos os dados para realizar análises mais aprofundadas.

Ressaltamos que as preocupações relativas à falta dos decks, bem como a necessidade de analisar o CVaR não somente para os casos contendo todas as melhorias propostas já haviam sido apresentadas por meio da Carta FASE nº 17/2023. À época, destacamos que caso uma das melhorias não fosse aprovada, não haveria tempo hábil de análise das demais combinações de CVaR e melhorias propostas. Entretanto, a preocupação se concretizou, visto que só foram analisados os pares de CVaR para o caso “TF” (todas as funcionalidades), tornando inconclusiva a análise para as melhorias consideradas de forma isolada.

### 1.1 Usinas do ACL sem obra iniciada

Buscando conferir maior robustez ao processo, apresentamos as sugestões a seguir sobre os dados das usinas do ACL, as quais visam garantir clareza, transparência e reprodutibilidade

pelos agentes. Assim, propomos a implementação de um ajuste no relatório RALIE, por parte da Aneel, de forma a incorporar um novo campo “Energia Contratada” com as opções “Sim” e “Não”, tendo como requisito a indicação de que há ou não contratos assinados. O aprimoramento do relatório é factível por já se tratar de um dado disponível na Aneel, já que é de preenchimento obrigatório pelos agentes o RAPEEL, onde consta a aba “Contratos de Comercialização de Energia”, que solicita a disponibilização de informações de contratos no campo “Energia com contratos assinados (%) no ACL”.

Ressaltamos a importância dessa informação estar disponível de forma clara no RALIE, para que os agentes possam reproduzir o que será considerado nos modelos.

Ainda sobre as usinas em expansão que serão consideradas nos modelos, propomos que seja realizado um workshop para que os agentes possam ter clareza de como os processos de obtenção dos dados e inserção nos modelos serão realizados e que o tema seja avaliado pelo CT-PMO/PLD.

## **2. Representação híbrida de usinas hidrelétricas e eficiência do modelo Newave**

Ao observar o comportamento dos modelos computacionais ao longo da crise hídrica enfrentada entre os anos de 2020 e 2021, onde foi atingida uma situação extrema de atendimento ao sistema, observou-se que a menor produção hidráulica obtida na operação em tempo real era superior ao informado nos modelos computacionais de médio e longo prazo. Dessa forma, entendemos como de extrema importância um melhor detalhamento das restrições hidráulicas nos referidos modelos, de forma que estes reflitam cada vez mais a realidade operativa do sistema.

Com relação à frente de trabalho de representação híbrida de usinas hidrelétricas do Newave, a Equipe de Trabalhos Técnicos recomenda a individualização nos 12 primeiros meses para os processos de planejamento da operação e cálculo do PLD.

De acordo com o Relatório da CPAMP, se espera que a representação individualizada do parque gerador hidrelétrico de forma explícita no problema de otimização do modelo Newave consiga sensibilizar o modelo Decomp através de uma Função de Custo Futuro (FCF) mais próxima às suas dinâmicas de operação de curto prazo.

Entendemos que a adoção do horizonte de 12 meses individualizado é um passo na direção correta, porém é essencial que este horizonte seja estendido no futuro próximo, capturando ao menos uma transição de ciclo hidrológico. Caso seja verificado que o ganho de se individualizar mais de 12 meses é significativo, é necessário o estudo de critérios de reduzam o tempo computacional do processo que tenderá a ser estendido.

Com relação ao horizonte com individualização das UHE's é preciso ter uma atenção à viabilidade de geração conjunta das usinas que eram representadas de forma equivalente, pois algumas restrições de operação devem ser atendidas, em especial as que decorrem de limitações de injeção de geração devido às restrições intra-submercados. Como consequência, a adoção de restrições adicionais ao modelo corrobora para um aumento no valor da Função

de Custo Futuro, resultando em um custo total de operação mais alto ao longo de todo o horizonte de análise, cabendo deste modo, uma análise mais aprofundada da questão.

Com a implementação individualizada das hidrelétricas é possível observar um aumento considerável da geração hidrelétrica independente do cenário hidrológico. Tal comportamento não está claro na visão dos agentes e carece de maior detalhamento para diferentes cenários hidrológicos.

Diante do exposto, entendemos que há necessidade de um estudo mais aprofundado em relação aos diversos parâmetros do modelo, incluindo as penalidades utilizadas para as restrições individualizadas (incluindo de defluência máxima), taxa de desconto, custo de déficit etc., além do próprio CVaR. Esta necessidade se impõe uma vez que o modelo híbrido não aparenta possuir nenhum erro matemático, porém seus resultados divergem da realidade operativa do sistema, distanciando ainda mais o preço da operação, o que não é desejado. Esta recalibração deve ser feita antes da implementação oficial do modelo híbrido.

Também é necessário que os arquivos de saída sejam gerados de forma individualizada (não somente por REE) para que os agentes possam averiguar o comportamento dessa implementação.

Finalmente, ressaltamos o excessivo tempo de execução do modelo com a representação híbrida (em alguns casos, aproximadamente 7h, contra a execução atual de 2,5 horas). Alguns associados tentaram reproduzir o tempo de processamento informado pela CPAMP, mas sem sucesso. Com essa duração, a execução de casos encadeados Newave-Decomp, em estudos que atualmente são realizados rotineiramente pelas empresas, fica comprometida.

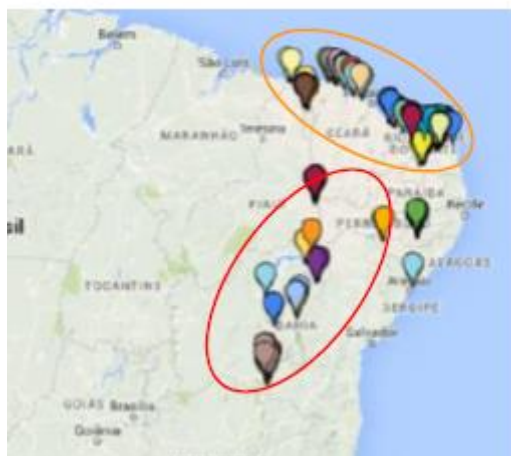
Dessa forma, não consideramos adequada a entrada oficial do Newave Híbrido em 2024. O Newave Híbrido deve ser testado em cenários mais variados e abrangentes durante o próximo ciclo do CPAMP. Além disso, os resultados de sua operação precisam ser analisados por usina e contrastados com a operação real, de modo a comprovar aos agentes sobre a correção da solução proposta pelo modelo. A introdução de restrições deve ser mais metódica, dimensionando-se de maneira mais apropriada as penalidades associadas. Depois de construído o modelo, os critérios de aversão ao risco não podem deixar de passar por recalibração, para só então, realizar-se uma nova Consulta Pública e, ao final do processo, ser possível a adoção oficial deste aprimoramento.

### **3. Representação de Cenários de Ventos**

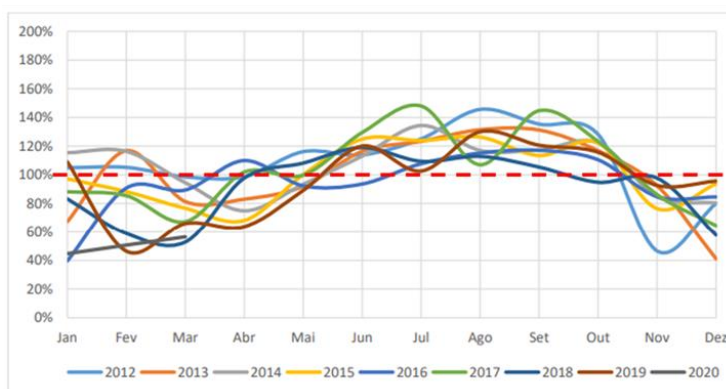
A implementação de cenários estocásticos de vento é de extrema importância quando a fonte vem ganhando cada vez mais relevância na matriz elétrica brasileira. Visando evoluir considerando a representação das incertezas da geração eólica no modelo Newave, a CPAMP propôs uma nova metodologia de representação de cenários de ventos.

Entretanto, a consideração de apenas um parque equivalente (PEE) representado no Submercado Nordeste não nos parece adequado. Apesar da sazonalidade dos parques

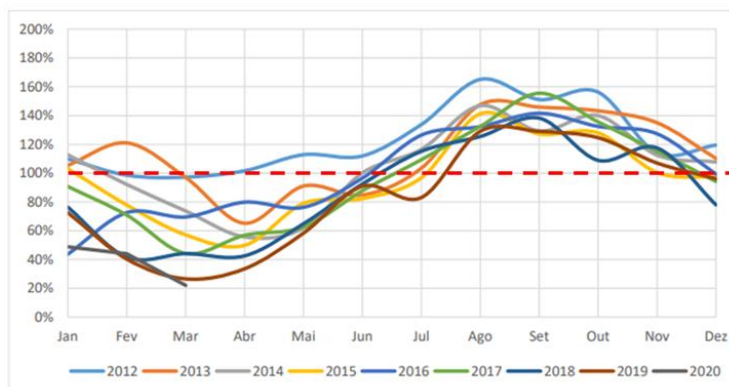
localizados nas áreas litoral e interior da região apresentar características similares, os parques litorâneos apresentam uma sazonalidade mais acentuada.



Fator de Produção Nordeste Interior



Fator de Produção Nordeste Litoral



Do ponto de vista da melhor representação, o mais adequado seria a consideração de ao menos dois PEE na região nordeste.

Além do exposto, como continuidade de análise no próximo ciclo da CPAMP, sugerimos que seja analisada a correlação entre os cenários de vento e os cenários de vazão.

Observamos também que o relatório informa que a geração média obtida pelos cenários de ventos é semelhante à geração determinística inserida atualmente nos modelos. Sobre este aspecto, destacamos que o fator de capacidade foi atualizado no PMO de maio, enquanto as FTMs foram calibradas com dados anteriores. Desta forma, é essencial que as FTMs sejam recalibradas antes de sua implementação oficial, de forma que estejam alinhadas com os fatores de capacidade vigentes a partir do PMO de maio.

Por fim, não foram apresentadas análises considerando apenas o caso MAV em conjunto com a representação dos cenários de vento. Em especial, discordamos da afirmação de que a implementação dos cenários de ventos não ensejaria recalibração do CVaR. Embora o efeito médio esperado seja nulo, a implementação dos cenários de ventos pode afetar significativamente as caudas das distribuições – exatamente no ponto de atuação do CVaR. Dessa forma, o posicionamento por parte do tema torna-se inconclusivo neste momento, carecendo de análises focadas para essa proposta.