



Eletrobras

Consulta Pública MME 111/2021

Segunda fase da Consulta Pública nº 109 - Proposta do GT Metodologia da CPAMP (ciclo 2020-2021)

O Ministério de Minas e Energia (MME) divulgou a Relatório Técnico do GT-Metodologia da Comissão Permanente para Análise de Metodologias e programas Computacionais do Setor Elétrico (CPAMP) – nº 07-2021, submetendo à Consulta Pública (CP), propostas de aprimoramentos nos modelos que englobam: Avaliação da Parametrização do CVaR, Elevação de Armazenamento, Consideração do Volume Mínimo Operativo (VMINOP) no Modelo DECOMP, Representação da Produtibilidade Hidroelétrica e Perdas Hidráulicas no Planejamento da Operação Energética de Curto Prazo, Representação Hidrológica e Taxa de Desconto, caracterizando a 2ª fase da Consulta Pública nº 109 - GT Metodologia da CPAMP (ciclo 2020-2021).

Neste contexto, as empresas Eletrobras corroboram com a iniciativa do Ministério de Minas e Energia de promover transparência no processo de modernização do setor elétrico brasileiro, assegurando a elaboração de normas que direcionem desenvolvimentos de modelos e metodologias para o despacho das usinas e formação de preço da energia no SIN. Nesta contribuição, ressalta-se a importância do tema e sua preocupação quanto à elaboração de modelos que reflitam a condição da operação do SIN, da forma mais fiel possível. Assim, como consequência disso, obteremos uma sinalização do preço da energia mais consistente e correto no Mercado de Curto Prazo e, na medida da sua aplicação, diminui os Encargos de Serviço de Sistema e aumenta a previsibilidade por parte dos agentes, que passam a depender menos da realização de estimativas sobre as operações heterodoxas, que dificulta o gerenciamento de riscos por parte dos agentes. Registra-se, portanto, o fato de haver problema de cálculo inexato na Função de Custo Futuro (FCF), no âmbito da CP MME 111/2021, ao se considerar a metodologia PAR(p)-A na versão 27.04.07 do modelo NEWAVE, que serviu de base para os estudos realizados pela CPAMP, e próprios agentes, durante a CP MME 109/2021.

Representação Hidrológica

O PAR(p)-A, como constatado em relação ao PAR(p), representa melhor a hidrologia, ou seja, oferece maior abrangência do espaço amostral do histórico de vazões, e os resultados dos modelos indicaram que seu uso traz o efeito positivo em garantir maior nível de armazenamento nas usinas hidrelétricas, via aumento da geração térmica de forma preventiva. Portanto, a adoção deste parâmetro é um aperfeiçoamento metodológico que se faz necessário, uma vez que os modelos, na maior parte do tempo, não apresentaram despacho termelétrico compatível às necessidades operativas.

Na plenária da CPAMP do dia 07/07/2021, houve clareza quanto à existência de uma versão nova do modelo NEWAVE que corrige o problema de cálculo inexato da FCF ao se considerar a metodologia PAR(p)-A. Acreditamos que os próximos passos para uso dessa nova versão seriam a

validação no âmbito da FT NEWAVE e a publicação de um novo relatório da CPAMP com a recalibração dos parâmetros CVaR.

Entretanto, de acordo com a resolução CNPE 07/2016, não seria viável até 31/07/2021 a aprovação dessa nova versão para uso em 2022. Considerando a importância, o entendimento, e a aprovação dessa nova metodologia PAR(p)-A para aplicação no modelo de formação de preço do Setor Elétrico, em linha com as diversas contribuições enviadas à CP MME 109/2021, sugerimos a avaliação da pertinência da postergação do prazo, excepcional, de um mês com relação ao estabelecido pela CNPE 07/2016 (31/07/2021), ou seja, para 31/08/2021. Uma vez que o adiamento da aprovação da nova metodologia representaria mais um ano de atraso, para o Setor Elétrico, no uso dessa importante melhoria nos modelos energéticos.

Elevação de Armazenamento e VMINOP no modelo DECOMP

Sobre o estudo de Elevação de Armazenamento dessa CP MME 111/2021, a proposta de mudança é, basicamente, a de aumentar os valores de armazenamento mínimo utilizados na metodologia de Aversão ao Risco VMINOP, ora já incorporada ao modelo NEWAVE. Além disso, é indicada a proposta de representar esses níveis diretamente no modelo DECOMP, também.

As empresas Eletrobras concordam com as propostas apresentadas no Relatório Técnico do GT- Metodologia da CPAMP – nº 07-2021. Contudo, importa considerar que os níveis de armazenamentos sugeridos nesta Consulta Pública são constantes no tempo e, considerando a variação hidrológica ao longo do ano para todos os reservatórios equivalentes do SIN, os níveis mínimos de segurança deveriam acompanhar a sazonalidade hidrológica. Isto se faz necessário para evitar possíveis vertimentos não turbináveis, indesejáveis à otimalidade do aproveitamento hidro-energético do SIN. Dessa forma, apoiamos estudos adicionais para o tratamento desta condição de definição do modelo em questão.

Ressalta-se ainda a importância do compartilhamento com os agentes da metodologia e da ferramenta de flexibilização das restrições do modelo DECOMP, que tornam os casos viáveis, para fins de reprodutibilidade e previsibilidade por parte dos agentes, com visão de médio prazo.

Avaliação da Parametrização do CVaR

Conforme referido relatório dessa Consulta Pública, a proposta do CVaR 50x50 deixou de ser suficiente para cumprir o objetivo de adequação do despacho dos modelos à realidade operativa. Na medida em que a parametrização CVaR 50x50 não pode ser concomitante à aplicação da metodologia PAR(p)-A em substituição à metodologia PAR(p).



Eletrobras

Consulta Pública MME 111/2021

Segunda fase da Consulta Pública nº 109 - Proposta do GT Metodologia da CPAMP (ciclo 2020-2021)

Ademais, conforme o relatório de reparametrização do CVaR da CP MME 109/2021, o CMSE deliberou que a CPAMP avaliasse mecanismos visando elevação estrutural dos níveis de armazenamento dos reservatórios das usinas hidrelétricas, sobretudo aos finais dos períodos secos, e propusesse regra de transição capaz de minimizar os impactos no GSF e na tarifa do consumidor de energia elétrica.

Um estudo de sensibilidade, elaborado por Eletrobras FURNAS, foi apresentado em contribuição de à CP MME 109/2021, onde é indicado simulações cujos resultados apontam que o aumento do nível de Aversão ao Risco do CVaR, passando de 50x35 para 50x50, com o uso do PAR(p)-A, não seria suficiente.

Nesta contribuição à CP MME 111/2021, o referido estudo descrito acima foi atualizado e, novamente, os resultados demonstram o mesmo comportamento insuficiente para a condição de despacho termelétrico, dada alteração do CVaR 50x50. Além disso, constata-se com as simulações realizadas que a proposta atual, desta CP MME 111/2021, para o ano de 2022 é ainda mais insuficiente que aquela da CP MME 109/2021. Todavia, apesar de ser uma proposta ainda insuficiente, o sinal de despacho do modelo observado é melhor que o anterior (CVaR 50x50), sendo mais próximo da necessidade operativa real. Desta forma, concordamos com a proposta de mudança dos parâmetros CVaR de 50x35 para **25x45**.

Taxa de Desconto

Tal como praticado pela EPE, entende-se ser adequado a alteração da taxa de desconto de 12% para 8% nos casos do ONS e CCEE, conforme praticado pela EPE

Representação da Produtibilidade Hidroelétrica e Perdas Hidráulicas no Planejamento da Operação Energética de Curto Prazo

As empresas Eletrobras entendem não ser adequada a utilização de produtividade específica variável no modelo DECOMP, e consideramos que a linearização das perdas de carga, quando utilizada neste modelo, limita a representatividade desta grandeza, evidenciando a necessidade de incorporar processos de otimização não linear na cadeia de modelos.

É relevante que essas implementações devem nortear apenas estudos de planejamento da operação pelo ONS. Sendo que, estudos relacionados ao cálculo de Garantia Física - GF, conforme largamente anunciado no Grupo de Trabalho para Avaliação dos Dados Cadastrais - GTDP, pertencem a outro escopo de utilização das informações, de modo que os dados apurados não são adequados para essa e demais aplicações.



Eletrobras

Consulta Pública MME 111/2021

Segunda fase da Consulta Pública nº 109 - Proposta do GT Metodologia da CPAMP (ciclo 2020-2021)

Demais contribuições

Em destaque, dada a importância do tema, salientamos alguns aspectos de contribuição que se julga relevantes para promover avanços para os próximos ciclos de estudos:

1. Participação dos agentes: Nos últimos anos, quando uma versão "nova" de um modelo entra em validação na sua respectiva Força-Tarefa, onde finalmente os agentes podem ganhar experiência e contribuir, muitas das vezes os prazos de testes são curtos e com mudanças metodológicas importantes já pré-definidas pela CPAMP. Um exemplo é a recalibragem do CVaR, que tem vindo pré-definida, acompanhada da evolução ou criação de outras metodologias. Entendemos que os agentes deveriam participar dos estudos de definição de parâmetros dessa importância
2. NEWAVE Híbrido: permite que o modelo NEWAVE represente as usinas hidrelétricas de forma individualizada em pelo menos parte do horizonte de planejamento, levando a uma maior "equivalência" em toda a cadeia de modelos.
3. Melhora na modelagem das fontes intermitentes e sazonais nos modelos: sem dúvida muito importante, dada a crescente representatividade dessas fontes no atendimento energético. A tendência é que a participação relativa desse bloco de usinas aumente com o tempo, prejudicando a qualidade da otimização de despacho dos modelos energéticos, uma vez que a oferta dessas usinas é simplesmente abatida da carga do modelo, numa etapa anterior à otimização, ou seja, resta ao modelo apenas otimizar o atendimento de uma carga líquida, que tem se tornado cada vez mais distante da carga real, por conta do abatimento mencionado. É necessário que os modelos possam otimizar também o despacho das fontes intermitentes (eólicas e solares) e sazonais (PCH, biomassa).
4. DESSEM: aprimorar as restrições e a operação das usinas hidroelétricas de forma a representar melhor a realidade física do sistema, devendo observar os custos e características operativas das unidades que são demandadas no modelo, juntamente com a implementação do *unit-commitment* hidráulico.
5. Horizonte de simulação do modelo DECOMP: O modelo tem capacidade de otimizar até 11 meses à frente, e atualmente só é usado para dois meses. A extensão desse horizonte deixaria o modelo DECOMP menos dependente do sinal de custo futuro dado pelo modelo NEWAVE. Isso seria bem-vindo na medida em que o modelo DECOMP detalha melhor a operação das usinas do que o modelo NEWAVE, e é o modelo que é diretamente acoplado ao modelo DESSEM.

Atualização e Comentários do Exercício de sensibilidade apresentado por Furnas na CP MME 109/2021

Nesse item, atualizamos o estudo feito por Furnas no âmbito da CP MME 109/2021, ou seja, compartilhamos testes de sensibilidade aos resultados de CMO – Custo Marginal de Operação (R\$/MWh) e Despacho Termelétrico do SIN (MWmed) do modelo DECOMP para as semanas operativas 01, 02, 03 e 04 do PMO – Programa Mensal da Operação do mês de junho de 2021.

A motivação desse teste foi a de buscar respostas às seguintes perguntas: “Qual seria o custo marginal de operação e o despacho termelétrico indicado pelo modelo caso as propostas metodológicas indicadas nessa CP MME tivessem começado sua vigência no PMO de junho de 2021?” e “Quão distante esse despacho ainda estaria daquele necessário?”

O teste foi feito tanto para os decks publicados pelo ONS quanto aqueles publicados pela CCEE.

Maiores detalhes sobre a execução dos testes podem ser obtidos na contribuição de FURNAS à CP MME 109/2021.

Sobre o despacho termelétrico, foi feita comparação do despacho termelétrico médio semanal do SIN dos casos de DECOMP publicados pelo ONS com o despacho termelétrico médio semanal programado pelo ONS das usinas com despacho centralizado. A nota de rodapé da primeira tabela indica a fonte desses valores.

A seguir são apresentados os resultados de CMO e despacho termelétrico do modelo DECOMP dos decks publicados pelo ONS.

		DECOMP ONS			DECOMP ONS			DECOMP ONS			DECOMP ONS		
		SEMANA 01 (29/05 a 04/06/2021)			SEMANA 02 (05/06 a 11/06/2021)			SEMANA 03 (12/06 a 18/06/2021)			SEMANA 04 (19/06 a 25/06/2021)		
		OFICIAL	Propostas CP MME 109/2021	Propostas CP MME 111/2021	OFICIAL	Propostas CP MME 109/2021	Propostas CP MME 111/2021	OFICIAL	Propostas CP MME 109/2021	Propostas CP MME 111/2021	OFICIAL	Propostas CP MME 109/2021	Propostas CP MME 111/2021
CMO DECK ONS (R\$/MWh) (Média patamares de carga)	SE/CO	325,11	455,57	354,83	431,24	539,54	496,52	434,26	567,07	537,98	682,22	859,13	837,22
	S	325,11	455,57	354,83	431,24	539,54	496,52	434,26	567,07	537,98	682,22	859,13	837,22
	NE	280,83	437,37	316,59	303,90	483,84	332,34	296,14	476,52	327,86	440,56	684,01	567,07
	N	280,83	437,37	316,59	350,26	508,63	434,61	426,30	555,07	529,72	682,22	859,13	837,22
GTERM DECK ONS (MWmed)	SIN	9.704	10.356	9.790	9.573	10.126	9.814	9.611	9.998	9.706	10.777	12.138	11.869
GTERM Programado (MWmed) *		13.648			13.955			14.076			14.192		

* Média dos valores diários da parcela das UTE's com despacho centralizado. Valores do IPDO do ONS (Tabela de Geração Térmica das Usinas Tipo I e Tipo II-A)

OBS: Ocorreu despacho termelétrico do modelo em valor menor, em semana de CMO maior, porque houve redução de disponibilidade termelétrica, no modelo, entre as semanas operativas, em usinas com CVU na faixa dos CMO's obtidos.

Nota-se na primeira semana operativa que as alterações propostas na CP MME 111/2021 reduzem menos a distância, em relação à proposta da CP MME 109/2021, entre o despacho do modelo e o despacho do ONS. Na CP MME 109/2021 reduzia de 29% para 24%, já na CP MME 111/2021 reduz de 29% para 28%, isto é, na CP MME 109/2021 reduzia a distância de -3.944 MWmed para -3.291 MWmed, ao passo que na CP MME 111/2021 reduz apenas de -3.944 MWmed para -3.858 MWmed.



Eletrobras

Consulta Pública MME 111/2021

Segunda fase da Consulta Pública nº 109 - Proposta do GT Metodologia da CPAMP (ciclo 2020-2021)

A elevação do PLD com as mudanças propostas é uma consequência natural da evolução metodológica, uma vez que o mesmo modelo que despacha as usinas é aquele que calcula o Preço da Energia no Mercado de Curto Prazo. Inclusive, considerando a atual conjuntura energética muito desfavorável, cumpre destacar que o PLD não atingiu seu valor teto nas semanas operativas de junho de 2021, ainda se as mudanças propostas na CP MME 109/2021 e nessa CP MME 111/2021 estivessem vigentes, como mostra a tabela acima.

Dessa forma, a análise conjunta das duas tabelas apresentadas acima explicita outro problema que tem se agravado no setor elétrico nos últimos tempos, que é a distância entre o Custo Marginal de Operação publicado pelo ONS e o Custo Marginal de Operação publicado pela CCEE (PLD). Essa distância traz aumento dos ESS (Encargos de Serviços de Sistema) e distorce completamente o sinal de preço da energia no mercado.

Conclusão Final

Diante do exposto, identifica-se que os montantes de geração térmica indicada pelos modelos energéticos ainda estão aquém do montante necessário, confrontando-se os resultados com o despacho térmico efetivamente programado pelo ONS.

A distância entre a operação indicada pelos modelos e aquela praticada pelo ONS não é desejada, pois tem como consequência o aumento de ESS e prejudicando-se a previsibilidade da formação do preço da energia e despacho das usinas.

Considerando que:

- Os modelos apresentam viés otimista na geração das UHEs que tem se refletido no despacho por mérito das termelétricas muito aquém do razoável, havendo necessidade de se avançar na modelagem física do NEWAVE para usinas individualizadas;
- É importante aperfeiçoamento metodológico para respostas mais adequadas em cenários adversos;
- O CVaR não entra como uma restrição no modelo e sim entra na composição da Função objetivo e por isso necessita de ajustes a cada aperfeiçoamento metodológico;
- O CEPEL e o GT Metodologia vêm trabalhando em estudos para incorporação/implantação do NEWAVE híbrido, que irá melhorar a representação das UHEs no sistema, e deve aproximar os resultados do modelo sobre a operação do SIN;



Eletrobras

Consulta Pública MME 111/2021

Segunda fase da Consulta Pública nº 109 - Proposta do GT Metodologia da CPAMP (ciclo 2020-2021)

- O PAR(p)-A é um dos aperfeiçoamentos mais promissores, mas que, em decorrência da governança e previsibilidade para os agentes e o mercado, o MME, a princípio, precisa respeitar e atender os prazos estabelecidos na CNPE 07/2016;

Portanto, enquanto o desenvolvimento dos principais aperfeiçoamentos como o PAR(p)-A e o NEWAVE Híbrido não estejam concluídos e autorizados para serem utilizados oficialmente, se faz necessário aprimoramentos metodológicos nos modelos para aproximar os seus resultados da operação. Parabenizamos a CPAMP/MME pela atuação exemplar e diligente para encontrar uma alternativa no curto prazo.

A situação da não entrada dos aprimoramentos propostos em 2022 pode resultar em um risco enorme para o Sistema Interligado pela geração de encargos elevados, iguais ou superiores aos elevados valores de 2021.

Os parâmetros propostos para o CVAR, ainda que não sejam suficientes, vão de encontro ao resultado desejado, quais sejam: influência significativa em cenários hidrológicos críticos, alguma influência em cenários equilibrados e quase nenhuma influência em cenários favoráveis;

As simulações realizadas no âmbito da GT Metodologia, bem como o exemplo de simulação apresentadas nessa contribuição, mostram que se consegue o objetivo de aumentar a segurança do sistema, com aumento dentro do esperado do CMO e PLD, em valores com certa razoabilidade, assim como um despacho termelétrico menos distante da operação, resultando em um melhor custo-benefício entre segurança, preços e redução de encargos;

Finalmente, importa destacar o posicionamento favorável aos aprimoramentos propostos nessa CP MME 111/21, incluindo o CVAR (25,45), de forma que o modelo apresente uma resposta mais ajustada ao contexto e tenha como característica de se adaptar automaticamente aos diversos cenários, desde os mais favoráveis até os mais críticos.