



Contribuições Consulta Pública MME nº 121/2022

18 de março de 2022



SUMÁRIO

1.	Critério de Parada.....	3
2.	Utilização da CRef para calibração do CVaR	4
3.	Aplicação das metodologias propostas em eventual Revisão Ordinária de Garantia Física	6
4.	Calibração do CVaR	8
5.	Resumo	9

1. Critério de Parada

O item 4 do relatório técnico CPAMP 01/2022 apresenta uma avaliação da necessidade de alteração do critério de parada do modelo Newave, tendo em vista a implementação da metodologia PAR(p)-A em conjunto com as novas parametrizações do CVaR avaliadas. Consideramos que a avaliação foi bastante robusta, tanto com relação à metodologia empregada quanto em relação à diversidade e quantidade de casos analisados.

Com relação aos estudos de PMO e PLD, apesar de o critério de 6 iterações consecutivas com ΔZ_{inf} inferior a 0,1% fazer com que 77% dos casos analisados convergissem com resultados estatisticamente equivalentes à 100ª iteração, o critério de número máximo de 50 iterações faria com que essa equivalência não fosse alcançada em nenhum dos casos analisados.

Dessa forma, apesar do excelente trabalho desenvolvido, pela limitação de tempo computacional, continuaríamos com resultados estatisticamente diferentes da 100ª iteração, e tampouco será observada a estabilidade do Zinf.

Apesar disso, considerando a necessidade de limitar o tempo computacional e que nos casos de PMO e PLD há etapas subsequentes de otimização, com os modelos Decomp e Dessem, entendemos que em um primeiro momento podemos flexibilizar tais requisitos em troca do benefício de se utilizar a metodologia PAR(p)-A. De qualquer forma, deve ser avaliado se o limite de 50 iterações poderia ser ampliado desde já. Entretanto, consideramos essencial, nos próximos ciclos de trabalho da CPAMP, a busca de eficiência computacional para contornar esse problema.

Já com relação aos casos de garantia física, um primeiro questionamento que apresentamos é com relação à avaliação da equivalência do custo de operação (COPER) de cada iteração com a 100ª iteração. Como para a convergência da

carga crítica são avaliados o CMO e energia não suprida, seria importante analisar a equivalência desses resultados além do COPER. Adicionalmente, sob o ponto de vista comercial, é essencial avaliar também a estabilidade dos blocos hidráulico e térmico e/ou a geração hidráulica e térmica que dão origem a esses blocos, em conjunto com o CMO.

Outro ponto que não ficou claro foi a apresentação da análise de equivalência observando o intervalo de confiança (tabela 23) ao invés do *t-test* (tabela 21). Nos parece que o *t-test* é mais robusto. De qualquer forma, em ambas as avaliações, para o único caso analisado com a parametrização do CVaR proposta, o número fixo de 50 iterações não parece ser suficiente para garantir a qualidade dos resultados.

Além disso, para garantia física, embora o número de casos processados seja elevado, em virtude do processo para convergência da carga crítica e as diversas configurações específicas, não há tanta necessidade de se limitar o tempo computacional.

Considerando a relevância que as garantias físicas representam para os agentes, entendemos que o critério de parada proposto não atende às necessidades e deve ser aprofundado antes da utilização da metodologia PAR(p)-A e novos parâmetros do CVaR para aplicações oficiais.

2. Utilização da CRef para calibração do CVaR

A seção 13 do relatório técnico CPAMP 01/2022 propõe uma metodologia que visa tornar mais transparente a escolha dos novos parâmetros do CVaR. A proposta envolve a utilização de uma Curva de Referência – CRef, que atualmente é utilizada pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico como ferramenta de auxílio à tomada de decisão.

De fato, a metodologia CVaR possui uma subjetividade, pois é difícil, a priori, definir quais seriam os parâmetros adequados para a aplicação no setor elétrico brasileiro. Por outro lado, se a segurança de suprimento está associada a níveis de armazenamento, deveriam ser buscadas alternativas para internalizar isso adequadamente nos modelos, de forma a não ser mais necessária a utilização do CVaR.

Sobre a proposta apresentada, um primeiro ponto a destacar é o horizonte da análise. Apesar de o *backtest* ser de cinco anos, a análise do atendimento à geração térmica foi realizada apenas para o ano de 2021. A justificativa para isso foram as alterações significativas que o sistema sofreu nos últimos anos. Apesar de ser verdade, o mais adequado seria a construção de outras curvas, coerentes com as características do sistema em cada momento, para avaliação durante todo o horizonte do estudo.

Outro ponto é a utilização da curva de 2022. Embora o relatório mencione que foram feitos ajustes para a utilização no *backtest* de 2021, não fica claro quais foram os ajustes nem a razão para não ter sido utilizada a curva de 2021.

Finalmente, gostaríamos de ressaltar a questão da hidrologia utilizada para construção da curva versus a hidrologia do *backtest* e prospectivos. O despacho térmico associado a cada uma das curvas está condicionado ao (i) nível de armazenamento e (ii) a hidrologia considerada para construção da CRef. Na metodologia proposta pela CPAMP, a geração térmica necessária será obtida de acordo com o armazenamento resultante da simulação do *backtest* ou prospectivos. Logo, com relação ao item (i) entendemos estar coerente. Porém, tanto a simulação do *backtest* quanto dos prospectivos utiliza outra hidrologia. Desta forma, questionamos se a metodologia proposta é coerente em relação ao item (ii). Dito de outra forma, é correto “penalizar” uma das parametrizações de CVaR pelo fato de a geração térmica por mérito resultante do modelo ser

inferior à geração associada à CRef, que por sua vez está associada a uma condição hidrológica diversa?

Tendo em vista o exposto anteriormente, questionamos se realmente os pares (25,30) e (25,35) também não são boas opções, uma vez que proporcionam ganhos significativos de armazenamento em relação à metodologia vigente, com um custo térmico e impacto ao Mecanismo de Realocação de Energia – MRE inferiores, e com impacto tarifário mais benéfico ao consumidor.

3. Aplicação das metodologias propostas em eventual Revisão Ordinária de Garantia Física

A última Revisão Ordinária de Garantia Física ocorreu em 2017, com os novos valores entrando em vigor em 2018. Considerando que o Decreto nº 2.655/1998 prevê revisões a cada cinco anos, em 2022 já poderia ocorrer nova Revisão Ordinária, com os valores revisados entrando em vigor em 2023.

Adicionalmente, a Resolução CNPE nº 22, de 5 de outubro de 2021, estabeleceu que para cálculo de garantias físicas não se aplica a data limite de 31 de julho. Assim, de acordo com esta resolução, as metodologias eventualmente aprovadas pela CPAMP já poderiam ser aplicadas ao processo de Revisão Ordinária de forma imediata.

Embora consideremos essencial a abertura de uma Consulta Pública específica para discutir as metodologias, dados e critérios a serem empregados em uma futura Revisão Ordinária de Garantia Física, abordaremos nesta seção alguns aspectos que possuem estreita relação com a presente Consulta Pública.

Sob o ponto de vista técnico, idealmente um processo de revisão ordinária deveria englobar todas as usinas que fazem parte do MRE, uma vez que uma das principais funções da garantia física é ser o parâmetro utilizado para o rateio da geração total do MRE entre as usinas participantes do mecanismo. De forma

a conciliar esse rigor técnico com os aspectos comerciais e regulatórios, algumas usinas, ou parcelas de usinas, ficam de fora do processo de Revisão Ordinária. Isso ocorre quando suas garantias físicas estão vigentes há menos de cinco anos.

Ocorre que em 2021 foi realizada a revisão das garantias físicas da Eletrobras em função do processo de capitalização da companhia. Isso faz com que uma parcela relevante do MRE não seja elegível ao próximo processo de Revisão Ordinária. Conforme apontado na Tabela 32 do relatório, 36% da garantia física do MRE não seria elegível, percentual superior ao observado na Revisão Ordinária de 2017, quando ainda estava ocorrendo uma expansão hidrelétrica mais significativa que justificasse a inelegibilidade de uma parcela maior de usinas.

Por outro lado, caso as recomendações da CPAMP avaliadas na presente Consulta Pública sejam aprovadas, haverá uma modificação abrupta na metodologia entre o cálculo realizado para a capitalização da Eletrobras e o cálculo a ser realizado para as demais usinas. Conforme apontado na figura 135 do relatório, a redução do bloco hidráulico entre a metodologia vigente, utilizada para o recálculo da Eletrobras em 2021, e a metodologia proposta (25,40), é de 8,1%.

Desta forma, caso fosse realizada uma Revisão Ordinária empregando-se as propostas apresentadas pela CPAMP, ocorreria um desequilíbrio indesejável no MRE. As usinas da Eletrobras perceberiam uma melhora em suas energias alocadas, resultante da redução de cerca de 3,7% da garantia física total do MRE, e consequente melhora no GSF, conforme apontando na figura 136 do relatório. E tal melhora do GSF seria proporcionada justamente pelas usinas que seriam elegíveis à próxima Revisão Ordinária. Cerca de 90% delas sofreriam redução de 5% ou 10% das suas garantias físicas atuais, conforme apontado na

tabela 33 do relatório. Como essa redução é maior que a redução global do MRE, essas usinas perceberiam uma piora em suas alocações, pois a melhora do GSF não compensaria suas reduções individuais de garantia física.

Principalmente devido a esse desequilíbrio, mas também pelas dificuldades de convergência do modelo com as metodologias propostas, conforme já exposto anteriormente na presente contribuição, entendemos que no próximo processo de Revisão Ordinária de Garantias Físicas deve ser empregada a mesma metodologia de geração de cenários e critérios de aversão a risco utilizados no recálculo da Eletrobras realizado em 2021, isto é, PAR(p), CVaR com os parâmetros $\alpha=50\%$ e $\lambda=35\%$ e volumes mínimos operativos conforme Portaria MME nº 21, de 18 de agosto de 2021.

4. Calibração do CVaR

Sobre a mudança nos parâmetros do CVaR, especificamente para cálculo de CMO e PLD, concordamos que é necessário alterar os parâmetros, para que os preços reflitam melhor as condições do sistema, reduzindo os encargos de serviço de sistema.

Entretanto, apesar dos pares (25,30) e (25,35) não terem sido sequer pré-selecionados a partir da metodologia proposta, que utiliza a CRef, consideramos que ambos os pares trazem ganhos significativos em relação à metodologia vigente, apresentando inclusive um armazenamento ao final do *backtest* superior ao valor realizado.

Um dos grupos mais afetados pelo aumento da segurança de suprimento é o MRE, cuja geração tem sido deslocada nos últimos anos sobretudo pelas fontes com geração compulsória, como eólicas e solares. No caso da geração térmica fora da ordem de mérito, parte do deslocamento atualmente é ressarcido via encargo. Com a mudança nos parâmetros do CVaR, pelo menos parte dessa

geração fora de mérito passaria a ser por mérito, ou seja, sem direito ao ressarcimento via encargo. Além disso, neste caso, teríamos um PLD mais elevado, aumentando ainda mais o custo desse deslocamento para os geradores do MRE.

Por essas razões, recomendamos a adoção do par (25,30), que proporciona ganho significativo em relação à metodologia vigente, com menor elevação do PLD e redução do ESS.

Por fim, é importante que a CPAMP reavalie continuamente a adequabilidade da calibração e seus possíveis impactos no setor elétrico, pois os parâmetros propostos nesta Consulta ocasionarão um relevante aumento da aversão ao risco dos modelos, diferentemente de todas as calibrações feitas anteriormente.

5. Resumo

Em resumo, as contribuições da Neoenergia são as seguintes:

- Deve ser aprimorado o critério de parada do modelo, bem como envidados esforços para redução do tempo computacional, com o objetivo de se alcançar a efetiva convergência do modelo.
 - Para efeito de cálculo de CMO e PLD, reavaliar o limite de 50 iterações, de forma a tentar aumentar o número de casos cuja convergência seja equivalente à 100ª iteração, para aplicação a partir de 2023.
 - Para o cálculo de garantia física, são necessários mais estudos, avaliando a convergência de outros resultados (CMO, geração hidráulica, térmica e energia não suprida), bem como a reavaliação do critério de número fixo de 50 iterações, que parece inadequado.
- Não adotar a metodologia de calibração dos parâmetros do CVaR através da CRef.

- Na próxima revisão ordinária de garantias físicas, adotar a mesma metodologia aplicada no cálculo realizado para as usinas da Eletrobras em 2021, isto é, PAR(p) e CVaR com $\alpha=50\%$ e $\lambda=35\%$. Isso porque, além de o critério de parada para os casos de garantia física ainda não estar suficientemente maduro com a metodologia PAR(p)-A, seria uma falta de isonomia a aplicação das novas metodologias aos demais agentes do MRE, dada a forte tendência de redução das garantias físicas das hidrelétricas com as metodologias propostas. Isto se reforça ainda mais se considerarmos que caso ocorra ROGF em 2022, o montante de garantia física não elegível para esse recálculo corresponde a 36% do montante total de garantia física do MRE.
- Consideramos essencial a abertura de Consulta Pública específica para discutir as metodologias, dados e critérios a serem empregados para a ROGF.
- Para efeito de cálculo de CMO e PLD, adotar o par (25,30).
- Reavaliar continuamente a adequabilidade da calibração dos parâmetros do CVaR e seus possíveis impactos no setor elétrico.