



Contribuições Chesf à Consulta Pública MME nº 109/2021

A Chesf, no tocante as discussões sobre as alterações propostas nos modelos computacionais Newave e Decomp, utilizados no âmbito do planejamento da operação e formação do PLD, objeto dessa Consulta Pública MME nº 109/2021 – CP109, traz suas considerações neste documento, baseada na análise dos respectivos relatórios produzidos pelo Grupo de Trabalho de Metodologia da Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico – CPAMP no ciclo 2020/2021.

I. Contextualização

A CPAMP no ciclo 2020/2021 abordada os seguintes pontos para aprimoramento metodológico:

- **Representação hidrológica PAR(p)-A, com parcela anual que oferece maior peso para as afluências recentes;**

Atualmente, o modelo GEVAZP, que utiliza a metodologia PAR(p), é responsável pela geração de cenários de vazões naturais afluentes no modelo DECOMP e de Energia Natural Afluyente (ENA) no modelo NEWAVE. Analisando as séries sintéticas geradas por este modelo, verifica-se que ele nem sempre consegue reproduzir cenários que considerem essa persistência da tendência hidrológica recente.

Com o objetivo de dar uma melhor representatividade e confiabilidade a representação hidrológica na geração dos cenários pelo modelo GEVAZP, um novo modelo denominado PARP(a) - Modelo Auto-Regressivo Periódico Anual foi desenvolvido. Para aperfeiçoar o modelo foi acrescentado um novo termo na equação de autorregressão de cada período sazonal, dado pela média das 12 últimas afluências.

Os testes estatísticos formais indicaram que o PAR(p)-A reproduz as características do histórico de ENAs que melhor representam a hidrologia recente e que tem ganhos quando comparado com o PAR(p).

Foi verificado nos testes que essa mudança conseguiu reproduzir, a função de autocorrelação mensal das afluências, com benefício na melhoria da qualidade da otimização do despacho da operação e na função de custo futuro entregue para o modelo DECOMP.

- **Elevação da Energia Armazenada (EArm) a partir da nova curva referencial de armazenamento (CRef)**

Em setembro de 2020 o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico, recomendou que a CPAMP avaliasse mecanismos visando a elevação estrutural dos níveis de armazenamento dos reservatórios das usinas hidroelétricas, sobretudo aos finais dos períodos secos.

Diante da situação descrita, iniciou-se a discussão com o objetivo de criar mecanismos de segurança energética para serem internalizados nos modelos de curto/médio prazo. Para subsidiar tal objetivo foi implementada a variável Vminop (volume mínimo operativo) que consiste em um valor mínimo de armazenamento nos reservatórios e seu objetivo é a penalização da função objetivo quando a restrição de volume mínimo do reservatório é violada.

O cálculo desse volume é baseado em critérios de segurança que garantam o uso múltiplo da água. A partir dos níveis mínimos por reservatório é calculado o volume mínimo operativo para os reservatórios dos respectivos subsistemas para então ser implementado nos modelos NEWAVE e DECOMP. A partir daí as restrições de volume mínimo são representadas por REE e todos os REES dos subsistemas passam a ter representações de citada restrição com o mesmo valor.

Os novos níveis de armazenamento mínimo operativo, recomendados pelo GT Metodologia, são apresentados na Tabela 1, e foram baseados nas premissas utilizadas para o cálculo do nível segurança de final de período seco utilizado no processo de cálculo da nova curva referencial de armazenamento CREF.

REE	SUBMERCADO	VMINOP(%EARMx)	NOVO-VMINOP(%EARMx)
Sudeste	SE	10%	20%
Paraná	SE	10%	20,0%
Paranapanema	SE	10%	20,0%
Sul	S	30%	30,0%
Iguaçu	S	30%	30,0%
Nordeste	NE	22,50%	23,5%
Norte	N	10,70%	20,8%

Nos testes realizados, os resultados mostram um já esperado aumento no armazenamento do SIN, bem como, um aumento no custo de operação, principalmente no curto prazo. Já no tocante à energia armazenada média do SIN, nota-se um aumento em todo horizonte de estudo, principalmente nos primeiros meses de estudo.

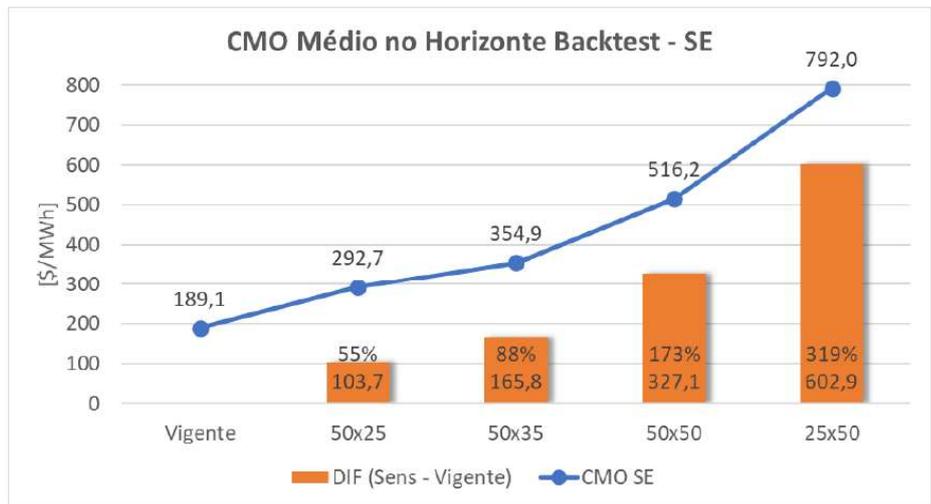
- **Reparametrização do CVaR para $\alpha = 50\%$ e $\lambda = 50\%$.**

O CVaR é uma métrica de risco que no modelo NEWAVE busca dar maior importância aos cenários hidrológicos mais críticos no cálculo da política de operação, o α significa qual o percentual de cenários críticos serão utilizados em relação ao total de cenários, já λ o peso em percentual que os citados cenários terão nos estudos realizados. Atualmente os parâmetros do CVaR são $\alpha=50\%$ e $\lambda=35\%$.

A reavaliação da parametrização do mecanismo de aversão ao risco – CVaR se faz necessária diante de evoluções da configuração do sistema, de aprimoramentos metodológicos nos modelos energéticos, da inclusão de mecanismos adicionais de segurança, dentre outras questões relevantes que possam afetar a relação oferta × demanda do sistema.

No que concerne ao CMO os impactos relativos aos testes realizados entre 2012 e 2015 e entre 2020 e 2021 estão explicitados na tabela e no gráfico abaixo, respectivamente:

	2012	2013	2014	2015	2012-2015	%
Realizado	164,95	264,01	688,19	292,51	352,41	-
Vigente	312,46	265,22	551,81	306,36	358,96	Ref
CVAR5025	295,08	261,79	624,63	339,79	380,32	6%
CVAR5035	395,18	318,48	723,13	324,45	440,31	23%
CVAR5050	603,15	365,46	1150,68	389,15	627,11	75%
CVAR2550	1091,89	427,73	1630,53	616,10	941,56	162%



II. Conclusões

Lastreado nos testes feitos pelo Grupo de Trabalho Metodologia/CPAMP, no âmbito da Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico - CPAMP, **a Chesf se posiciona no sentido de corroborar com a aprovação das mudanças** sugeridas pela CPAMP para o ano de 2022, frisando que os aperfeiçoamentos destacados contribuirão para o aumento da segurança do sistema, redução de encargos e para a formação de preços que melhor representem a operação real do sistema, como pôde ser observado nos resultados obtidos nos testes realizados.