



Contribuições de FURNAS à Consulta Pública ANEEL nº 021/2019

1 Introdução

A presente Consulta Pública visa discutir o uso de nova versão do modelo computacional NEWAVE (versão 25.0.1, que passará a ser denominada 26) a partir do PMO de outubro de 2019, decorrente de erro de implementação no algoritmo da versão 25 (oficial vigente), que resulta em imprecisão no ajuste do polinômio de restrições de geração hidráulica máxima (GHMAX) aplicado aos reservatórios equivalentes de energia (REE). Esse erro impactou a execução oficial dos modelos NEWAVE e DECOMP dos PMO's de janeiro a setembro de 2019.

2 Considerações iniciais

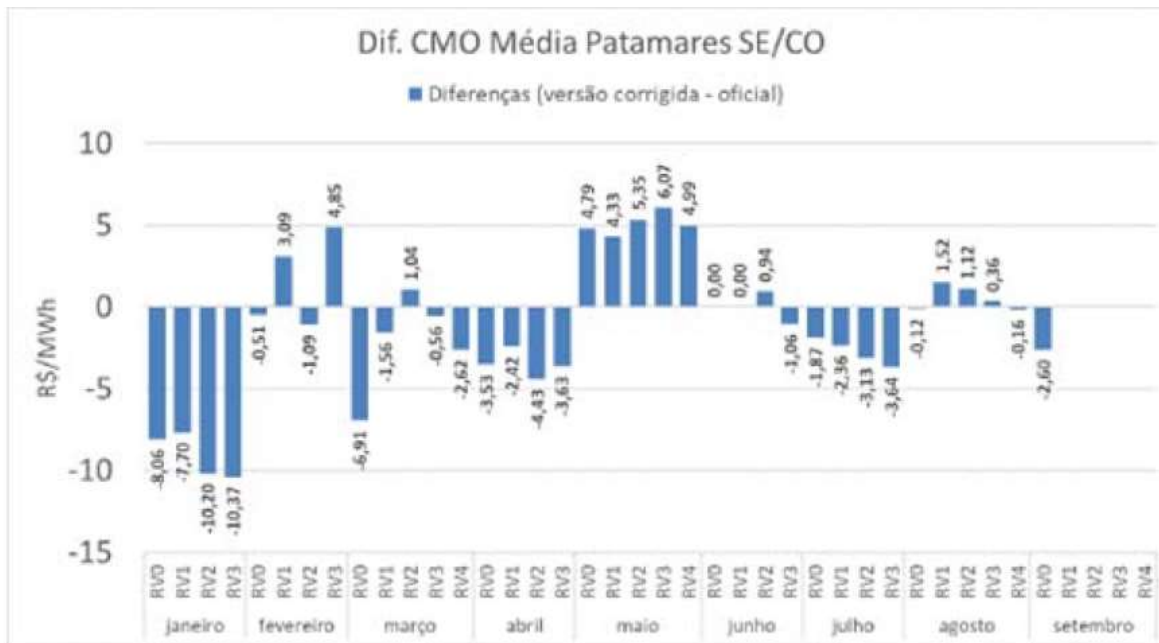
Os agentes foram informados do referido erro de implementação no dia 04/09/2019, através de e-mail da FT NEWAVE, que distribuiu caderno de testes e agendou uma reunião específica sobre o assunto para o dia 10/09/2019.

Ao fim do dia 04/09/2019 o Cepel disponibilizou a versão 25.0.1 que corrige a versão 25 quanto ao cálculo do recurso energético GHMAX. Essa versão, após sua validação, foi renomeada para versão 26, em substituição à versão vigente 25, e foi disponibilizada aos agentes em 17/09/2019.

Deve-se enfatizar que o erro na implementação do GHMAX afeta a precisão do cálculo relativo à capacidade de produção hidráulica de cada REE.

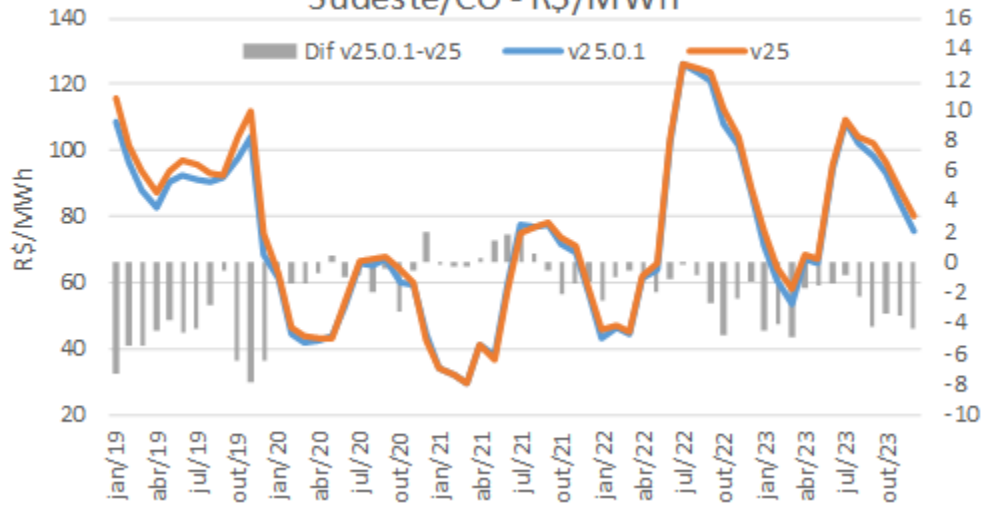
O gráfico apresentado pela ANEEL na Figura 1 da Nota Técnica nº 084/2019-SRG/ANEEL, reproduzido a seguir, mostra diferenças de CMO do Submercado SE/CO do modelo DECOMP, em back testes realizados de janeiro a agosto de 2019, para cada semana operativa. Vê-se que o impacto, em termos de média dos

patamares de carga, na maior parte das semanas operativas teria sido no sentido de redução do CMO do Submercado SE/CO.

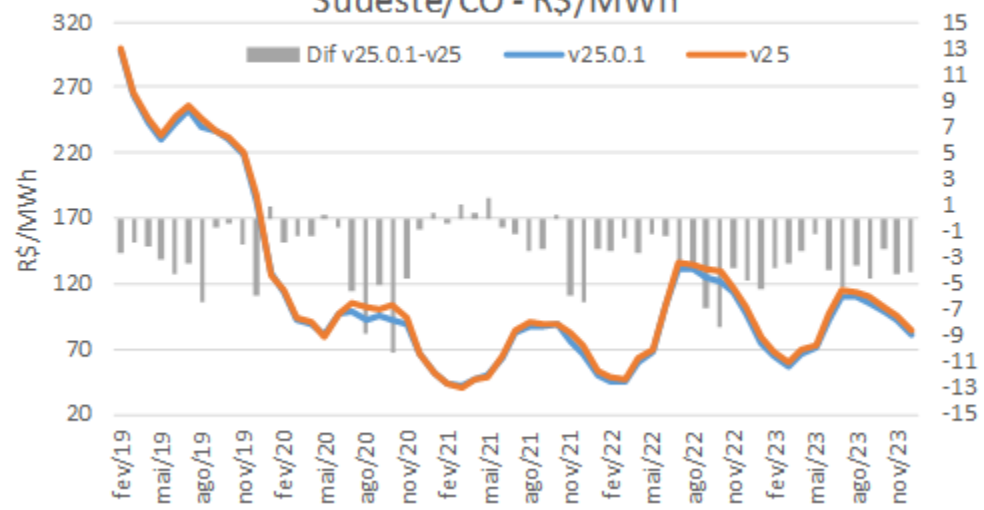


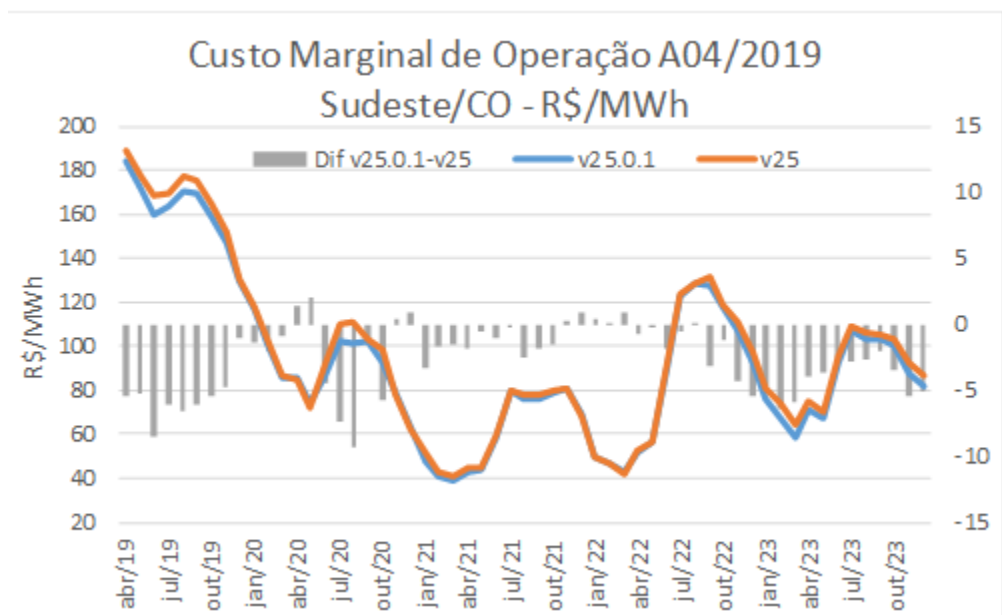
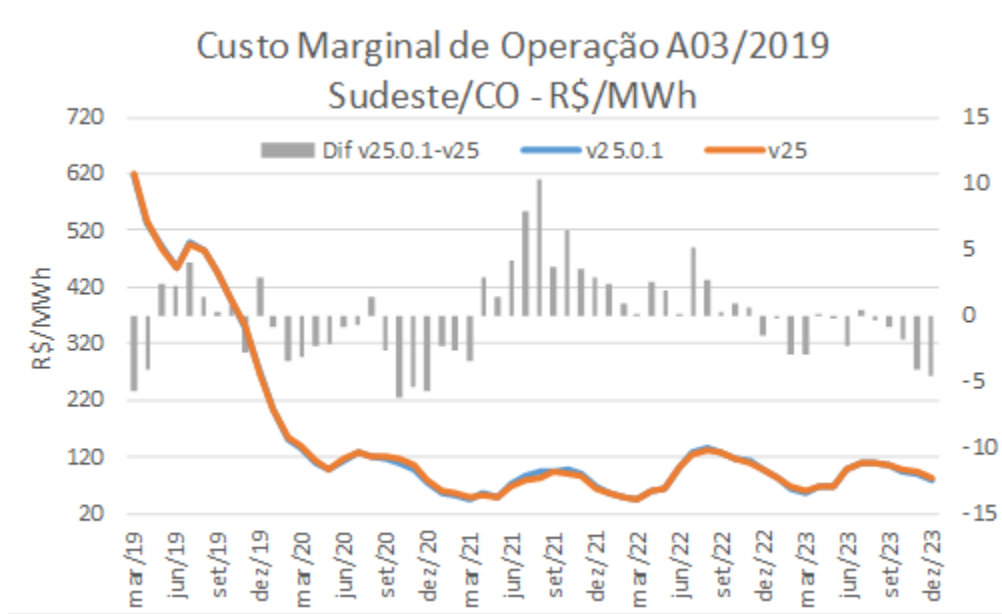
Na reunião da FT NEWAVE do dia 10/09/2019, além de resultados do modelo DECOMP, foram também apresentados resultados de back testes do modelo NEWAVE. Os gráficos seguintes mostram as diferenças entre as versões 25 e 25.0.1 para o CMO do Submercado SE/CO nos decks NEWAVE dos PMOs de janeiro a setembro de 2019. Nota-se que no caso do modelo NEWAVE as diferenças também ocorrem na maior parte do tempo no sentido de redução do CMO.

Custo Marginal de Operação P01/2019 Sudeste/CO - R\$/MWh

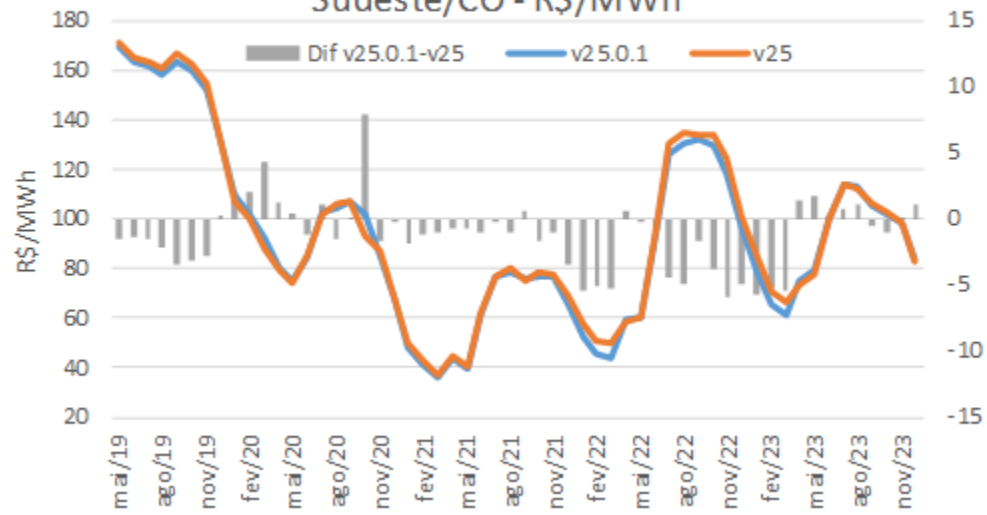


Custo Marginal de Operação A02/2019 Sudeste/CO - R\$/MWh

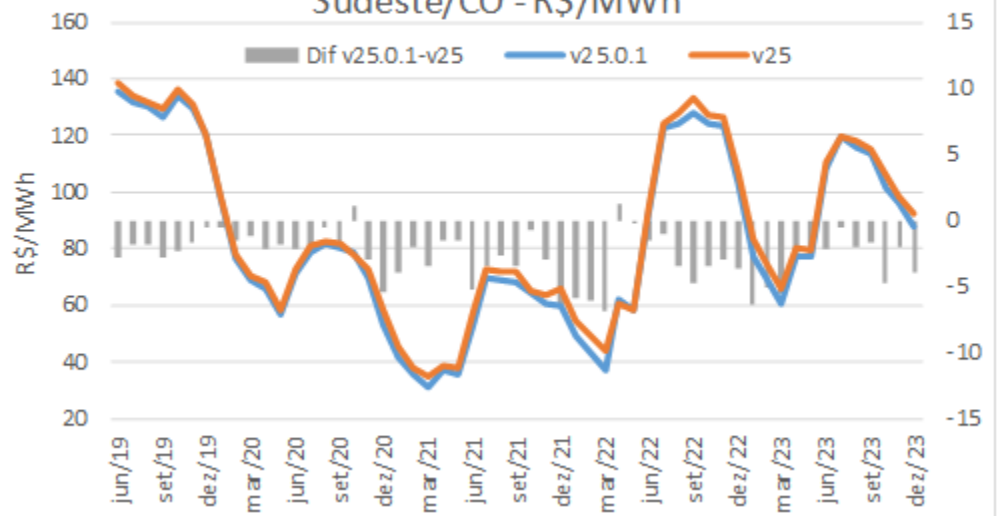


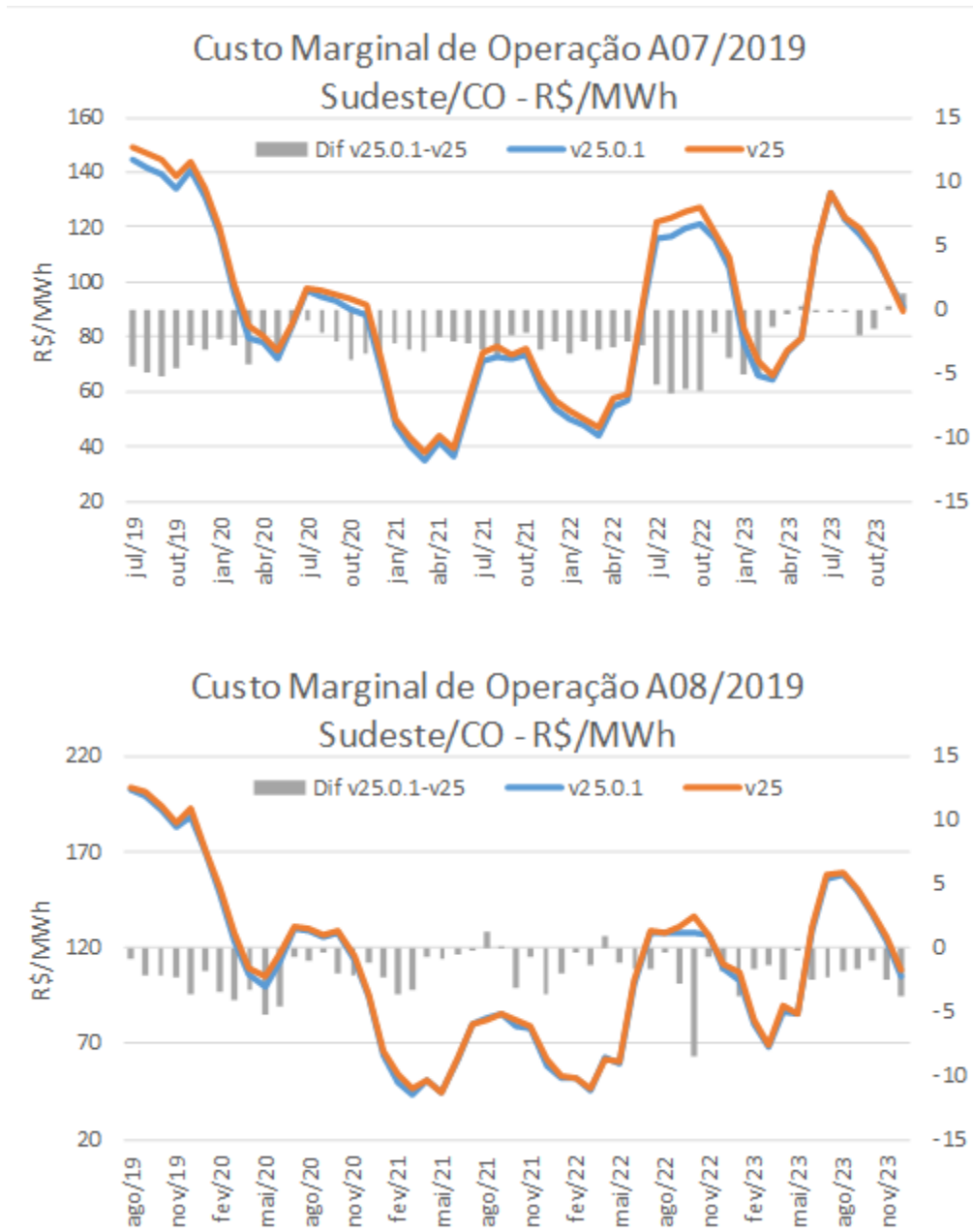


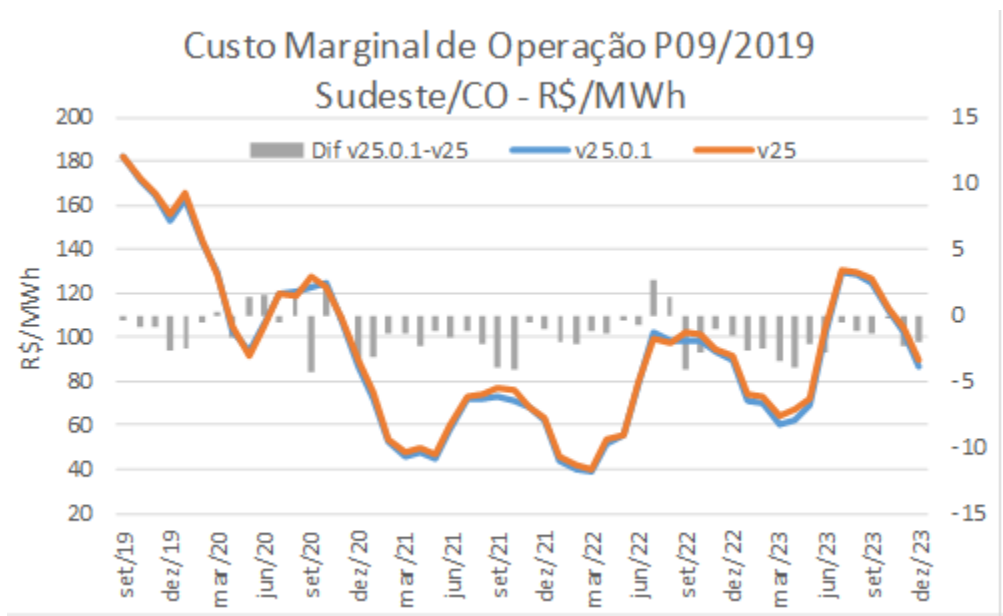
Custo Marginal de Operação P05/2019
Sudeste/CO - R\$/MWh



Custo Marginal de Operação A06/2019
Sudeste/CO - R\$/MWh







Ainda na reunião da FT NEWAVE do dia 10/09/2019 foi confirmado pelo Cepel que o erro de implementação do GHMAX estava presente nas versões do modelo NEWAVE que foram utilizadas pela CPAMP nos estudos apresentados na CP MME 074/2019, que dentre outras, culminou na decisão de se alterar o parâmetro LAMBDA da metodologia de aversão ao risco CVAR de 40 para 35 a partir de janeiro de 2020.

A primeira versão do modelo NEWAVE disponibilizada aos agentes que contém, ao mesmo tempo, a correção da implementação do GHMAX e também todas as implementações necessárias para reproduzir corretamente as mudanças metodológicas deliberadas pela CPAMP para uso a partir de janeiro de 2020 (VMINOP, reamostragem Forward, por exemplo) foi a versão 25.7, disponibilizada aos agentes em 18/09/2019.

3 Contribuição

Concordamos com a proposta dessa CP ANEEL 21/2019 de que é necessária a substituição da versão 25 pela versão 26 do modelo NEWAVE para uso no PMO



de outubro de 2019 ao PMO de dezembro de 2019. Não cabe falar da versão 26 do modelo NEWAVE a partir do PMO de janeiro de 2020 em função das novas metodologias que serão usadas conforme definido pela CPAMP, como o VMINOP – Volume Mínimo Operativo, por exemplo.

Na ocasião da CP MME 074/2019 FURNAS contribuiu no sentido de que a partir de janeiro de 2020 o parâmetro LAMBDA da metodologia de aversão ao risco CVAR deveria ser alterado de 40 para 45, ou que minimamente esse parâmetro fosse mantido em 40. A contribuição de FURNAS foi embasada em simulações que mostraram que a mudança da correlação espacial, de anual para mensal, a ser aplicada a partir de janeiro de 2020, provoca forte redução no CMO, e conseqüente redução do despacho termelétrico indicado pelo modelo. Nas simulações o despacho termelétrico do modelo ficou muito aquém do despacho termelétrico programado pelo ONS nos últimos anos, seja com LAMBDA CVAR igual a 35, 40 ou 45.

Ocorre que o erro de implementação do GHMAX afeta a precisão do cálculo relativo à capacidade de produção hidráulica de cada REE. Esse recurso energético (GHMAX) estava subestimado no modelo NEWAVE nas versões que continham o erro de implementação.

3.1 Estudo de Caso de Sensibilidade

Compartilhamos estudo realizado para comparar resultados de CMO e despacho termelétrico do modelo NEWAVE em 2020 em três cenários de simulação:

Caso 01: NEWAVE sem correção do GHMAX com LAMBDA CVAR = 35;

Caso 02: NEWAVE com correção do GHMAX com LAMBDA CVAR = 35;

Caso 03: NEWAVE com correção do GHMAX com LAMBDA CVAR = 40;

O estudo foi feito através do encadeamento dos modelos NEWAVE e DECOMP, partindo de outubro de 2019 e indo até setembro de 2020.

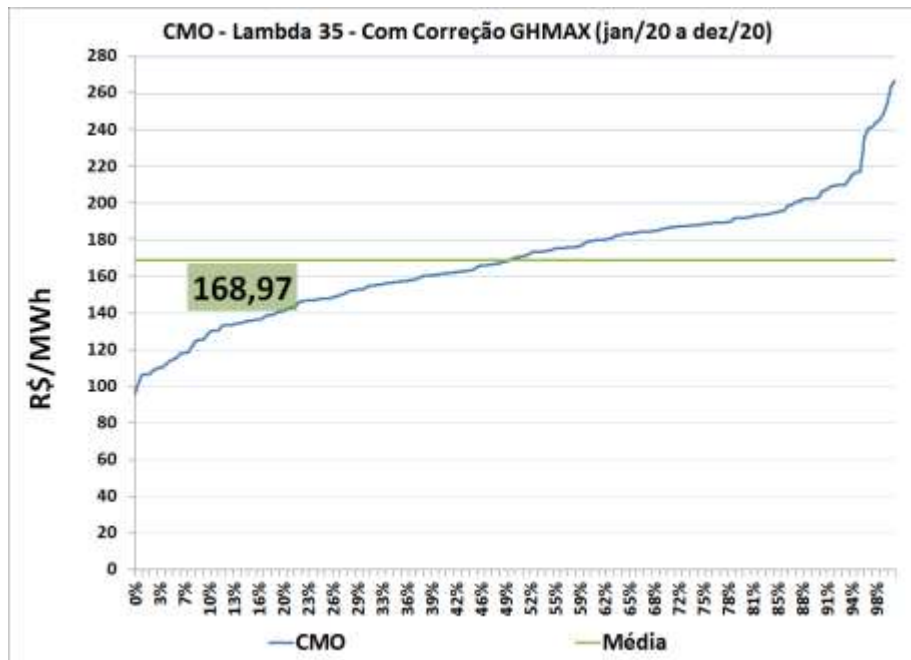
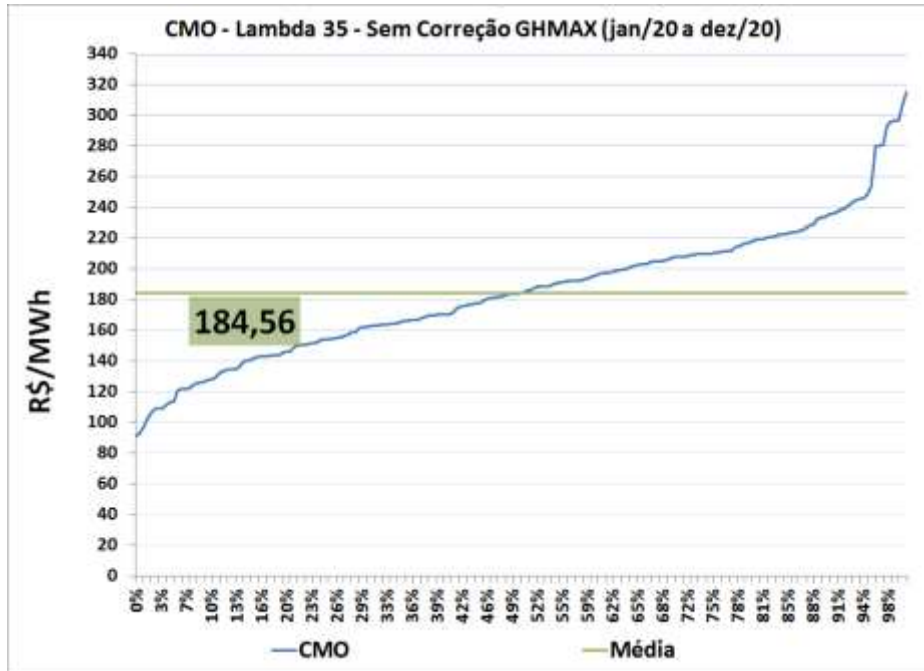
A previsão de vazão afluentes às usinas do SIN utilizadas na execução do modelo DECOMP resultou na seguinte Energia Natural Afluente (% MLT):

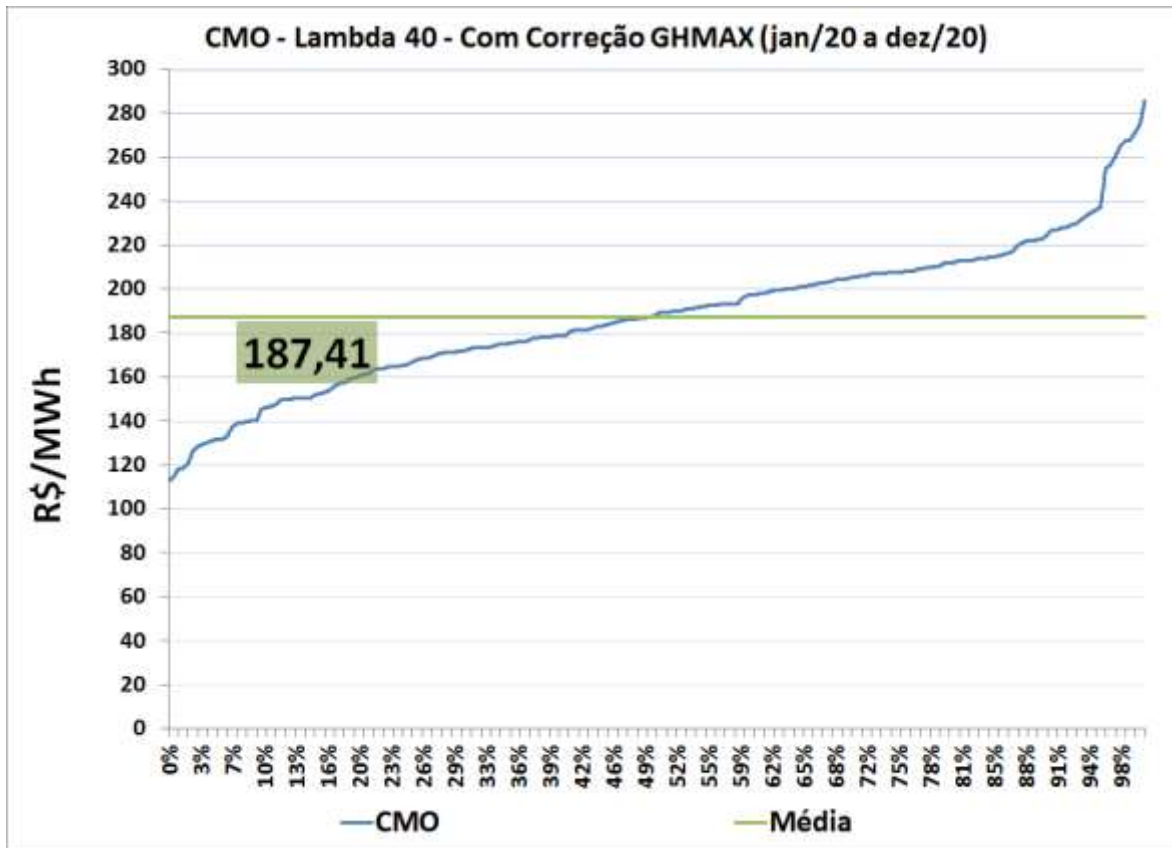
ENA - ENERGIA NATURAL AFLUENTE (% MLT)												
Subsis	out/19	nov/19	dez/19	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20
SE	65	70	86	92	84	81	78	78	80	77	74	74
S	44	45	113	90	108	96	74	78	100	75	62	91
NE	24	30	42	46	52	47	47	33	33	37	34	34
N	48	48	62	72	77	80	75	76	68	70	65	59
SIN	54	59	80	83	80	78	73	73	78	72	66	75

Esse cenário não só serve à previsão de vazões futuras ao modelo DECOMP como também serve de tendência hidrológica do passado recente ao modelo NEWAVE. Cabe enfatizar que esse cenário de vazões é comum aos três casos definidos para a combinação de correção do GHMAX e alteração do LAMBDA do CVAR.

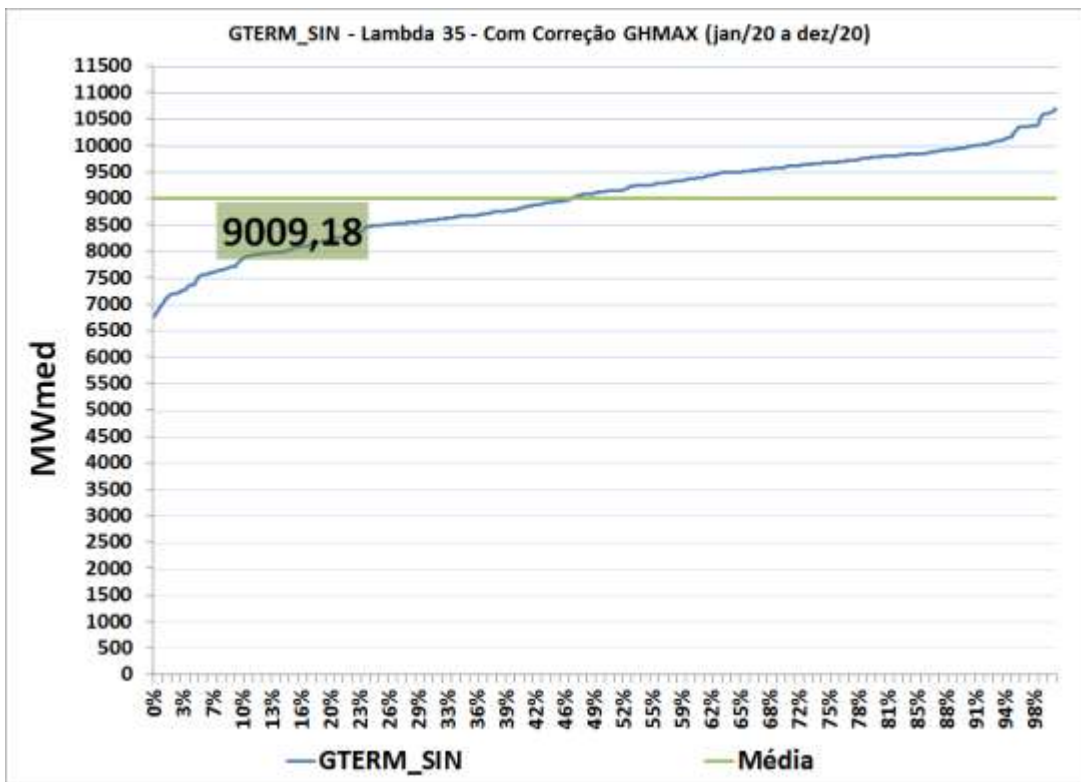
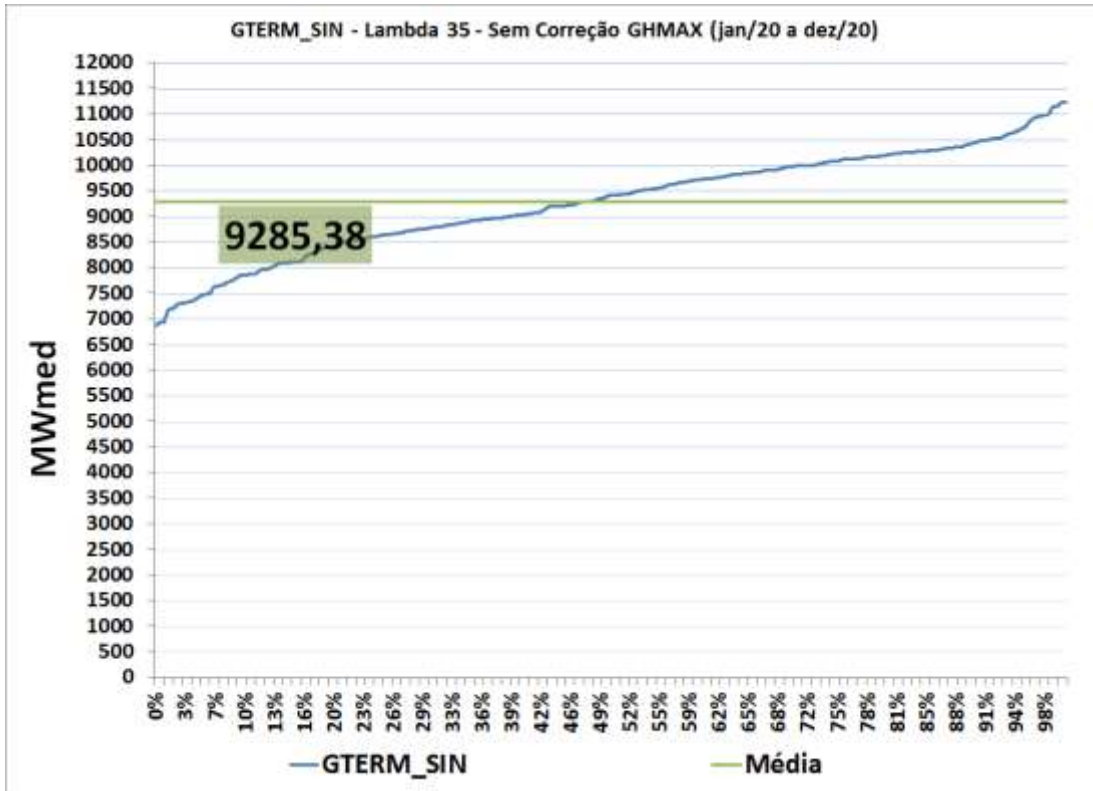
As curvas de permanência que serão apresentadas para o ano de 2020 foram obtidas através do modelo NEWAVE com 2000 séries sintéticas.

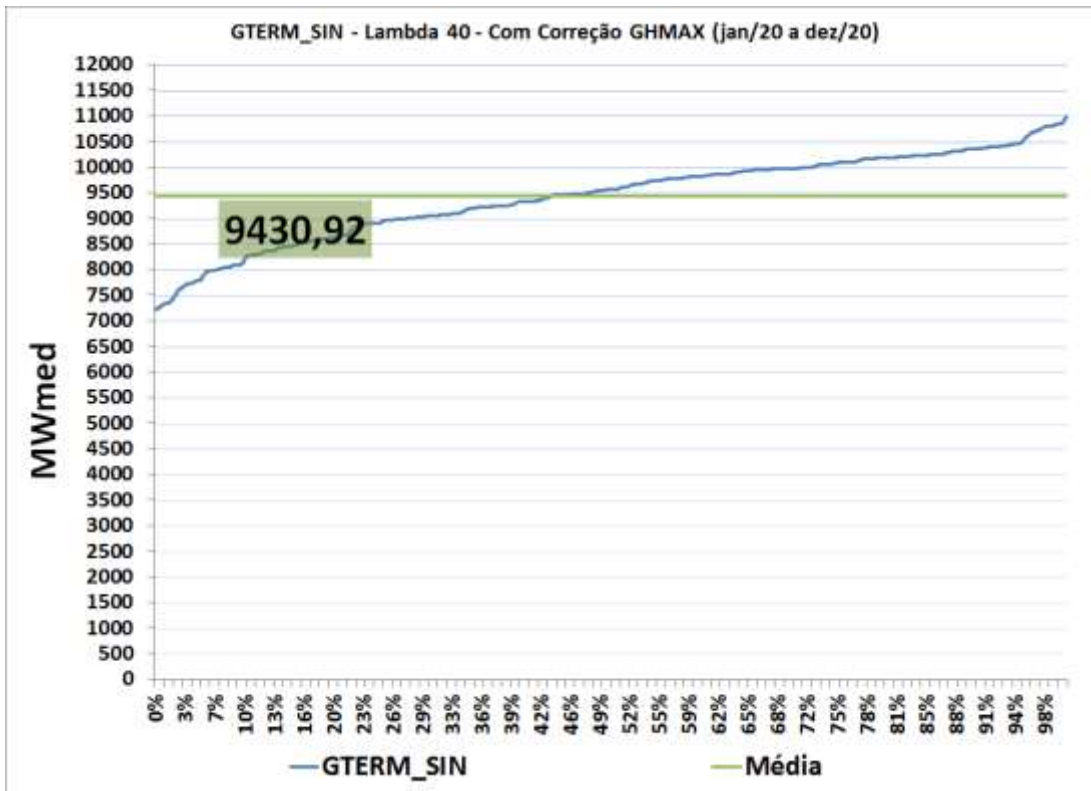
A seguir são apresentadas curvas de permanência para o CMO do submercado SE/CO.





A seguir são apresentadas curvas de permanência para a Geração Termelétrica do SIN.



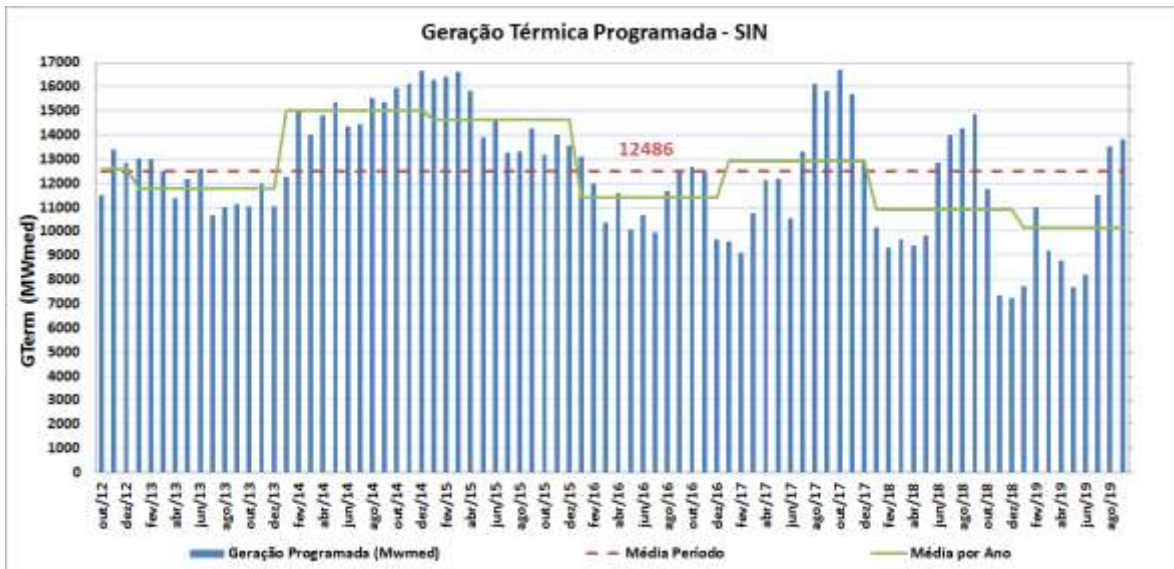


A comparação entre os dois casos que possuem LAMBDA CVAR igual a 35 torna possível medir o impacto da correção do GHMAX, por ser essa a única diferença entre eles. Nota-se que a simples correção do GHMAX produziu no estudo uma redução média anual no CMO do SE/CO de 15,59 R\$/MWh, e uma redução média anual na geração termelétrica do SIN de 276 MWmed.

A comparação entre os dois casos que possuem correção do GHMAX torna possível medir o impacto da mudança do LAMBDA do CVAR, por ser essa a única diferença entre eles. Nota-se que mudar o LAMBDA CVAR de 40 para 35 em 2020 produz no estudo uma redução média anual no CMO do SE/CO de 18,44 R\$/MWh, e uma redução média anual na geração termelétrica do SIN de 421,74 MWmed.

Como pronta referência de despacho térmico programado o gráfico a seguir mostra o histórico de geração térmica programada no SIN pelo ONS, de outubro

de 2012 a 17/09/2019. Esses dados foram obtidos do item 1 – Balanço de Energia do IPDO – Informativo Preliminar Diário da Operação, publicado diariamente pelo ONS.



Destaca-se que nenhum dos casos simulados atingiu resultado médio para 2020 de geração térmica do SIN próxima das médias anuais programadas pelo ONS nos últimos anos, ainda que todos tenham usado o mesmo cenário conservador de vazões afluentes. Sendo que o caso menos distante foi aquela com LAMBDA CVAR igual a 40.

4 Conclusão Final

Entendemos que opinar quanto à decisão da CPAMP não é o foco dessa CP ANEEL. Porém, do ponto de vista conceitual, independentemente dos valores de CMO a menor ou a maior advindos da correção da implementação do modelo NEWAVE, o erro do GHMAX pode ter comprometido as análises da CPAMP que

levaram à decisão do novo parâmetro LAMBDA CVAR ser igual a 35 a partir de janeiro de 2020.

Em função do exposto, entendemos que a CPAMP deveria rever a decisão de alterar o LAMBDA CVAR de 40 para 35 a partir de janeiro de 2020. Manter essa decisão mesmo após a correção do GHMAX nos preocupa ainda mais quanto ao agravamento dos prejuízos causados ao setor elétrico por distorções no preço da energia e pelo volume de despacho termelétrico fora da ordem de mérito.

O parágrafo primeiro, do Art. 2º, da Resolução CNPE nº 07/2016, diz que as proposições e revisões tratadas pela CPAMP devem entrar em vigor na primeira semana operativa do ano civil subsequente, desde que aprovadas até o dia 31 de julho do ano em curso.

Ainda que o prazo 31/07/2019 tenha sido ultrapassado para definições metodológicas a serem usadas em 2020, entendemos que a recente correção da implementação do GHMAX é fato importante para que a CPAMP opte por não alterar em 2020 o parâmetro LAMBDA da metodologia de aversão ao risco CVAR sem antes refazer os estudos pertinentes.