

CPAMP - Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico

Coordenação de Trabalhos Técnicos

30º Workshop com os Agentes

Data: 20/setembro/2023

Horário: 9h – 12h

Local: Videoconferência pelo Webex

Participantes: CCEE, ONS, ANEEL, MME, EPE, CEPEL, Agentes, Associações e Consultorias

O 30º *Workshop* da Equipe de Trabalhos Técnicos da CPAMP com os Agentes foi destinado a discutir sobre o andamento do Ciclo de Trabalho 2023/2024 e os próximos ciclos de trabalho. As principais discussões são apresentadas na sequência por tema.

1. Avanços nas atividades do Ciclo de Trabalho 2023/2024

Inicialmente foi apresentado o cronograma das atividades do Ciclo de Trabalho 2023/2024 relacionados aos temas de NEWAVE Híbrido e *Unit Commitment* Hidráulico. Com relação ao NEWAVE Híbrido, a Equipe de Trabalhos Técnicos está avançando nas avaliações e pontuou que irá realizar em 11 de outubro um Momento Capacita focado nesse tema. Acerca do *Unit Commitment* Hidráulico, a coordenação da equipe de trabalhos técnicos da CPAMP reforçou que a continuidade da avaliação deste tema no atual ciclo está sujeita a execução do modelo em tempo computacional viável até o final de outubro.

Dando prosseguimento, foram apresentados os resultados dos estudos de penalidades das restrições hidráulicas para o caso de PMO de maio de 2021 e caso de PLD prospectivo de março de 2024. Os resultados mostraram que quanto menor o custo da penalidade, maior foram as violações e maior a geração térmica. Mas apesar dos resultados apresentarem uma diferença no despacho térmico quando há alteração de penalidade, esta não é a solução para que o NEWAVE Híbrido responda com um montante térmico similar ao NEWAVE agregado por reservatórios equivalentes.

Também foram apresentadas análises iniciais para os casos de Plano Decenal de Expansão (PDE) e Garantia Física (GF). A EPE pontuou que a partir da versão 28.14 do NEWAVE disponibilizada em 02/06/2023, se tornou possível a individualização de todo o horizonte, momento no qual, a EPE iniciou suas avaliações da robustez da funcionalidade, impacto das restrições e penalidades. Porém, a EPE mostrou que o tempo computacional aumentou em mais 150% no tempo de

execução no processo de convergência da carga crítica e em mais 300% no tempo de execução da PDE quando empregado o NEWAVE individualizado.

2. Apresentação dos Agentes

A primeira apresentação foi realizada pela Enercore, que explanou alguns resultados enviados na CP MME 151/2023. O estudo concentrou-se em um processo sombra para o início de 2023, mostrando que o emprego do NEWAVE Híbrido tende a indicar um maior deplecionamento dos reservatórios quando comparado ao emprego do NEWAVE agregado por REE.

A segunda apresentação foi realizada pela CEMIG, que fez uma análise dos cortes do NEWAVE e mostrou que o NEWAVE Híbrido tende a ter uma maior proporção de cortes positivos em relação ao REE, o que justificaria a diminuição do volume armazenado. Ainda, a CEMIG verificou que quanto maior o volume inicial, maior é a tendência de existência de cortes positivos.

A terceira e última apresentação foi realizada por Itaipu, que mostrou que os resultados do NEWAVE Híbrido representam melhor a realidade operativa de Itaipu. Além disso, mostrou que os resultados do Híbrido, mesmo sem a consideração das restrições de defluência mínima, tendem a ter maior geração hidrelétrica.

3. Apresentação dos resultados do MAV

A equipe técnica aprofundou os resultados encontrados para a avaliação da representação de MMGD, expansão das usinas do ACL e atualização dos valores de VMinOp (casos denominados MAV). Os resultados mostram que a consideração a atualização e/ou inclusão dos novos dados de entrada referentes à expansão da MMGD e das usinas do ACL sem obras iniciadas não comprometem o nível de segurança do sistema e, portanto, não há necessidade de recalibração do CVaR. Como exemplo, nos estudos prospectivos relativos à Fase II do ACL, observa-se que os armazenamentos ao final do período simulado se alteraram de forma residual nos casos MAV. Ainda, do ponto de vista das análises de Garantia Física, as alterações também se mostraram residuais.

4. Pesquisa de priorização dos próximos temas

A Equipe Técnica fez uma pesquisa, no formato de resposta a um questionário, com intuito de colher a percepção dos Agentes acerca da priorização dos próximos temas a serem avaliados pela CPAMP. Os agentes puderam enviar suas contribuições de 10/08/2023 a partir das 14:00 até 15/08/2023 às 18hs, tendo sido recebidas 63 respostas.

Na primeira etapa do formulário, foram colocados temas pré-estabelecidos pela Equipe Técnica para os Agentes elencarem em ordem de prioridade, sendo os três primeiros temas prioritários indicados pelos Agentes:

- Fontes Intermitentes: correlação temporal entre os cenários hidrológicos e de ventos e geração de ventos por patamar de carga
- Avaliação da estocasticidade da carga: representação da carga bruta ou da carga líquida nos modelos
- Internalização dos custos variáveis das usinas hidrelétricas (TEO)

Na segunda etapa do formulário, os Agentes ficaram livres para elencar até três temas sendo um de alta, um de média e um de baixa prioridade. Após a compilação, os temas três temas prioritários elencados pelos Agentes foram:

- VMinOp sazonal/ Internalização da CRef
- Metodologia e governança para definição do CVaR
- Curtailment e vertimento turbinável

A Equipe Técnica da CPAMP irá utilizar essa pesquisa de base quando for realizar a priorização de temas para os próximos ciclos.

5. Emprego do NEWAVE Híbrido pela EPE

Seguindo o tema de priorização de temas para os próximos ciclos de trabalho da CPAMP, a EPE elencou pontos necessários de melhoria no NEWAVE Híbrido visando o emprego do modelo pela instituição até a próxima revisão ordinária da garantia física. Os pontos elencados foram:

- Melhorias na simulação final individualizada;
- Identificação de resultados a serem justificados/entendidos nos casos de GF e PDE que estão em avaliação;
- Alternativas visando redução do tempo computacional para operacionalização em casos de GF/PDE.

6. Dúvidas, contribuições e comentários dos participantes

Finalizada a apresentação, foi aberto o espaço complementar para as dúvidas, sugestões e contribuições dos participantes, listadas a seguir por tópicos com as respectivas respostas da equipe técnica:

- I. **Luciano Contin:** Quais seriam os próximos passos? Vocês irão primeiramente trabalhar para escolher a penalidade de vazão mínima para, posteriormente, refazer os estudos de aversão ao risco?

Resposta da Equipe Técnica: Conforme destacado no cronograma, uma vez vencidas as etapas de verificação da existência de melhores pontos operativos para serem considerados na elaboração da FPHA, de avaliação do horizonte de individualização e das avaliações de penalidades, entraremos na etapa de backtest e prospectivo, nas

quais abordaremos a aversão ao risco, e também na etapa de execuções de acompanhamento.

- II. **Gabriel Godinho:** Bom dia! Com base nos estudos apresentados sobre as penalidades, vocês entendem que deve ser feito um ajuste nas penalidades para as próximas versões do NEWAVE, especialmente para o NEWAVE híbrido?

Luciano Contin: Existe a possibilidade da adoção de uma penalidade de violação da vazão mínima diferente daquela utilizada no ciclo anterior?

Resposta da Equipe Técnica: A tendência é manter a penalidade de vazão mínima associada ao custo do déficit, uma vez que não encontramos elementos suficientes que justifiquem uma mudança.

- III. **Luciano Contin:** Os resultados apresentados hoje indicaram grande impacto de custos e preços mediante à variação da penalidade de violação de vazão mínima. Seria importante avaliar resultados em calibração de parâmetros usando diferentes valores dessa penalidade. O uso dessa penalidade igual ao custo de déficit pode não representar a melhor solução operativa, não acham?

Resposta da Equipe Técnica: Ao reduzir a penalidade estamos permitindo violar a restrição e não é esse comportamento que desejamos. A restrição precisa ser respeitada, por isso precisamos ter uma penalidade relativamente alta o suficiente para que ela seja respeitada. Nota-se uma sensibilidade no NEWAVE a medida em que diminuimos a penalidade, mas no DECOMP os efeitos são menos diretos.

- IV. **Rafael José de Andrade:** Prezados, essas questões de penalidades associadas às defluências mínimas não deveriam ter a participação da ANA, visto que são consequências das resoluções dela?

Resposta da Equipe Técnica: No nosso contexto não vemos necessidade. Uma vez que a ANA estabelece as restrições, nós do setor elétrico devemos respeitá-las.

- V. **Gabriel Godinho:** Em uma situação de crise hídrica, o ONS flexibiliza as restrições de vazão mínima na operação antes de cogitar um déficit, e após despachar todos os recursos disponíveis. Não acham que o modelo deveria ter uma premissa semelhante?

Resposta da Equipe Técnica: O modelo procura representar ao máximo os aspectos operativos e de fato as restrições são flexibilizadas quando há uma crise hídrica. Por exemplo, no DECOMP, a cada deck as restrições serão adequadas ao status dos reservatórios. Idealmente, o mesmo deveria ser feito o mesmo para o NEWAVE. Nesse caso, entramos na questão de restrições condicionadas: a restrição de um período futuro vai depender do nível do reservatório anterior. Diante disso, surge o desafio de modelagem e resolução, pois são restrições que envolvem variáveis inteiras. Enquanto não conseguimos superar, metodologicamente, a questão das restrições condicionadas, o que podemos fazer é estabelecer penalidades suficientemente altas para que as

restrições sejam respeitadas, mas que por outro lado não induzam ao déficit para que essa restrição seja atendida. Por isso nos baseamos no custo do déficit, adotando um valor próximo a ele. A política produzida deve ser monitorada e o déficit não pode aumentar.

7. Participantes

O 30º *Workshop* da Equipe de Trabalhos Técnicos da CPAMP com os Agentes contou com 204 participantes, sendo 28 deles membros das instituições que compõem a CPAMP. A lista de presença pode ser consultada no anexo A.

ANEXO A – Lista de participantes

	Nome	Empresa		Nome	Empresa
1	Alessandra Maciel de Lima Barros	ONS	103	Luciana Eto	Ampere Consultoria
2	Alexandre Fernandes	Paraty Energia	104	LUCIANO CONTIN GOMES	Furnas
3	Alexandre Nascimento	Hydro	105	Lucio Hideo Sunano	Santander
4	Alexandre Ribeiro	Libra Energia	106	Luísa Faria	
5	Almir Rogerio Costa Sassaron	AES	107	Luiz Carlos Real Pereira	Comerc
6	Alvaro França dos Santos Junior	Newcom Energia	108	Marcelo Alcade	BP
7	Amanda Holanda	Casa dos Ventos	109	Marcio da Rosa Magalhaes	Eletronorte
8	Anderson Silva Maciel	B2R Energia Ampere	110	Marcio Shiguenori Kuwabara	CPFL
9	André de Oliveira	Consultoria	111	Marcos Siqueira	Tradener
10	André Luiz Diniz Souto Lima	Cepel	112	Marcos Stoco	Matrix Energia
11	André Luiz Jinzenji Duque	Comerc	113	Maria Aparecida Martinez	ONS
12	André Yoshida	Simple Energy	114	Maria Elvira Maceira	UERJ
13	Angelo Gabriel	Esfera Energia	115	Maria Rogieri Pelissari	BP
14	Anna Bazzanela	Matrix Energia	116	Mariah	
15	ANTONIA ALICE DE LIMA	Neoenergia	117	Mariana Iizuka	CCEE
16	Antonio Santos Andrade	Aliança Energia	118	MARIANA SCALABRINI ALMEIDA	Neoenergia
17	Ariane	Tradener	119	Mariana Simoes Noel da Silva	ONS
18	Arthur Pimenta Oliveira	Itau-Unibanco	120	Mateus Gomes	Casa dos Ventos
19	Augusto Kloppel	Vitol	121	Mateus Tolentino	Prime Energy
20	Beatriz Cotia	Hydro	122	Matheus Elias Da Silva Mendes	Enel
21	Bianca Maria Matos de Alencar	MME	123	Matheus Lehmkuhl	Engie
22	Børresen Sofie Aandahl	Statkraft	124	Maynara Aredes	UFRJ
23	Bruno Araujo	Enercore	125	Moreira Leonardo	Statkraft
24	Bruno Ashimine	Ecom Energia	126	Murilo Fenili	SPIC
25	Bruno Ecker	Urca Energia	127	Murilo Soares	Genial
26	Bruno Goulart de Freitas Machado	ANEEL	128	Natalia Biondo	Enercore
27	Bruno Schwebel	Genial	129	Natalia Teixeira	ABIAPE
28	CAMILA AVILE GIGLIO	Neoenergia	130	Nathalia Rodrigues Santos	Echo Energia
29	Camila Gomes Martins Ramos	EDP	131	Nayana Scherner	
30	Camila Thais da Silva Cunha	Libra Energia	132	Nelson Cavalcante Nelson Simao de Carvalho	CCEE
31	Caroline Trentini	Gold Energia	133	Junior	MME
32	Carvalho Igor	Statkraft	134	Olivia Nunes	SPIC
33	Celso Ferreira Silva Trombetta	Raizen	135	Pamella Elleng Rosa Sangy	EPE

34	Cristiane Barbosa da Cruz Oliveira	CEPEL	136	Patricia	BEP Energia
35	DANIEL FIRMO KAZAY	Itaipu	137	Patricia Moniz de Arruda	CGT BR
36	Danielle Aparecida da Mota	Comel Energia	138	Paula Nogueira	B2R Energia
37	Danilo Marques		139	Paulo Cezário	Esfera Energia Deal
38	Debora Dias Jardim Penna	ONS	140	Paulo Henrique Pazzotti Cruz	Comercializadora
39	Desiree Silva	Statkraft	141	Paulo Sergio	Simple Energy
40	Diana Lima	Itau -Unibanco	142	Pedro Augusto Amaral Batista	CPFL
41	Dóris Palma	Atmo Energia	143	Pedro Henrique de Sousa Santos	MME
42	Eduardo Alves	Mez Energia	144	Pedro Modesto	Enercore
43	EDUARDO CANTARINO	Furnas	145	Pedro Schulze	Engie
44	Eduardo Fonseca Vieira, Enel	Enel	146	Phillipe Costa	Matrix Energia
45	Eduardo Francisco da Fonseca	CGN BE	147	RAFAEL DE SOUZA FAVORETO	Itaipu
46	Eduardo Serur	Matrix Energia	148	Rafael Ferreira	Trinity Energia
47	Erinaldo Santos	Urca Energia	149	RAFAEL HENRIQUE OLIVEIRA	Neoenergia
48	Fabiano Salomão de Oliveira	Eletrobras	150	RAFAEL JOSE DE ANDRADE	Itaipu
49	Fábio Rodrigo Siqueira Batista	CEPEL	151	Rafael Lobato	CCEE
50	Fabricio Dairel de Campos Lacerda	MME	152	Rafael Vernini	Safira
51	Felipe Correa	Ludfor Energia	153	Rafaela Veiga Pillar	EPE
52	Fernanda Kazama	CCEE	154	Ranielli Pombo	CCEE
53	Fernanda Ribeiro Machado	Safira	155	Raphael Santos	Safira
54	Fernando Borborema	Delta Energia	156	Raquel Grossi	Delta Energia
55	Fernando Pereira	Paraty Energia	157	Reinaldo da Cruz Garcia	MME
56	Flavio Orlando Borsato	Auren Energia	158	Renan Carvalho	Ampere Consultoria
57	Gabriel Godinho	Nova Energia	159	Renata Nogueira Francisco	EPE
58	Gabriel Gonçalves	Paraty Energia	160	Renato Santos de Almeida	Eletrobras
59	Gabriel Holanda Maltarolli	Elera	161	Renê Hanai Yoshida	Genco Energia
60	Gabriel Malta Castro	ONS	162	Ritchie	Enercore
61	Gabriel Nichioka - Genial	Genial	163	Robério da Rocha Barboza	CEPEL
62	Gabriel Rogatto	Casa dos Ventos	164	Rodolfo	PSR
63	Gabriela Godoi	Zest Energia	165	Rodrigo Sacchi	CCEE
64	Gilseu Muhlen	Raizen	166	Rogério Jose Menezes Alves	ONS
65	Giulia Ferfaglia de Barros	CPFL	167	Romulo Camargo	Copel
66	Gregory Calixto		168	Rubinei Dorneles Machado	Auren Energia
67	Guilherme Carmozine Carvalho	CPFL	169	Rute Ferreira	Nova Energia
68	Guilherme Loureiro		170	Salles Julia	Statkraft
69	Guilherme Ramalho	CCEE	171	Samantha Vieira Borges	
70	Gustavo Caixeta	Nova Energia	172	SAMUEL DOMINQUINI	Neoenergia
71	Gustavo Leonhardt Palmieri	Aliança Energia	173	Sandro Areias Figueira	Enel
72	Henrique Casotti	Genco Energia	174	Sandy Tondolo	Engie
73	Henrique Estrella Pressutti	CTG BR	175	Savio Ribeiro	GNA
74	Henrique Kido	Tempo Energia	176	Simone	
75	Henrique Lenzi	Libra Energia	177	Simone Quaresma Brandão	EPE
76	HENRIQUE NUNES BRAGA	Cemig	178	Simone Valarini	SPIC
77	Henrique Ribeiro	Genial	179	Sinvaldo Moreno	EDF
78	Humberto Moraes	Prime Energy	180	Tainá Mota	Alupar
79	Iolanda Maria dos Reis e Silva	Aliança Energia	181	Tatiana Frade Mundstock	ONS
80	Isabella Marchini Piva	Edp	182	Thaina Sá	Simple Energy

81	Jessyka Poffo	Vektor Energia	183	Thais Iguchi	EPE
82	Jhonatan Sanches Ferreira	AES	184	Thais Pozzoli	Engie
83	João Basso		185	Thales Galizoni	Ambar Energia
84	Joao Bayer	Vitol	186	Thamires Baptista	Enercore
85	Joao Pedro Rodrigues da Silva	Paraty Energia	187	Thatiana Conceição Justino	CEPEL
86	José de Paula	Atmo Energia	188	Thiago Alves Scher	Raizen
87	José Francisco Moreira Pessanha	CEPEL	189	Thiago César	PSR
88	Juliana George Suleiman	Comerc	190	Thiago Pietrafesa	Stima Energia
89	Juliana Resende	America Energia	191	Thiago Torraca	Genial
90	Kathiussia Severgnini	Genial	192	Tiago Manhani	
91	Laiana Caroline Maia Vercosa	Elera	193	Victor Jose de Melo Pereira	UNB
92	Lais Machado	Capitale Energia	194	Victor Wakata Shinohara	Comerc
93	Leandro do Nascimento Rocha	AES	195	Vinicius Antonio Assução	Light
94	Leandro Henrique Nogueira	EDP	196	Vinicius Dyonisio	
95	Leonardo Fernando Fini	ABC Brasil	197	Vinicius Grossi de Oliveira	ANEEL
96	Leonardo Ferreira Gonçalves	Ibitu Energia	198	Vinicius Ikemoto	BEP Energia Deal
97	Liana Nogueira Levy	Petrobras	199	Vitor Hugo Palmieri	Comercializadora
98	Lilian Takahata Yocogawa	Minerva Foods	200	Walker Souza	Nw Energia
99	Lima Cristina	Statkraft	201	wendel	
100	Lucas Borges Picarelli	Norte Energia	202	Wesley Pavan	Czarnikow
101	Lucas Colzani	Central Energia	203	Yasmin	ABRACEEL
102	Lucas de Souza Khenayfis	ONS	204	Yuri Castro	Tempo Energia