



Webinar GESEL/CanalEnergia

“Apagão” 20 anos depois: A história pode se repetir ?

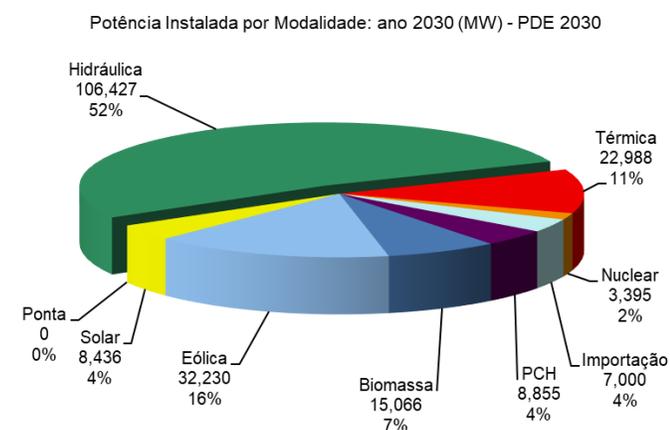
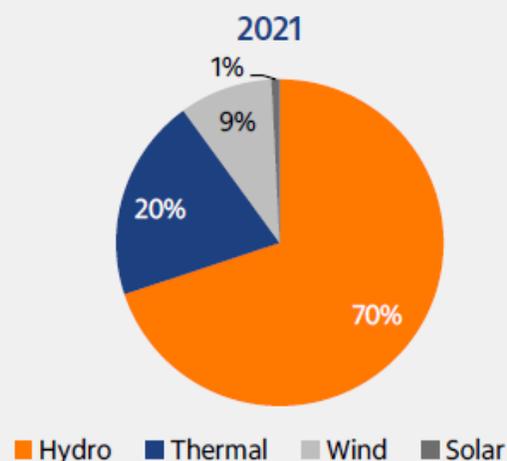
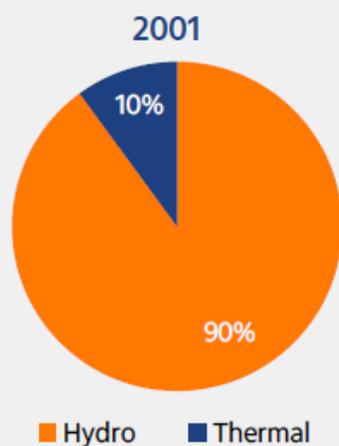
Prof. Dr. Dorel Soares Ramos

23 de Junho de 2021

- Retrospectiva Histórica e Ponto de Situação
- Perspectivas das Variáveis que condicionam o Déficit
- Avaliação de Riscos
- “Remédios Conjunturais”
- “Remédios Estruturais”
- Conclusões

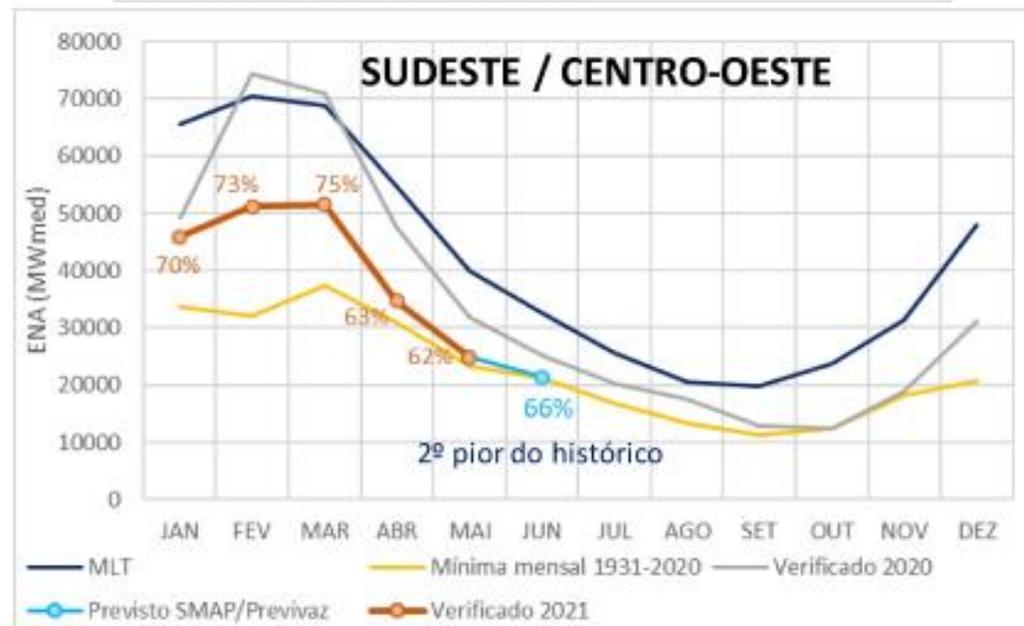
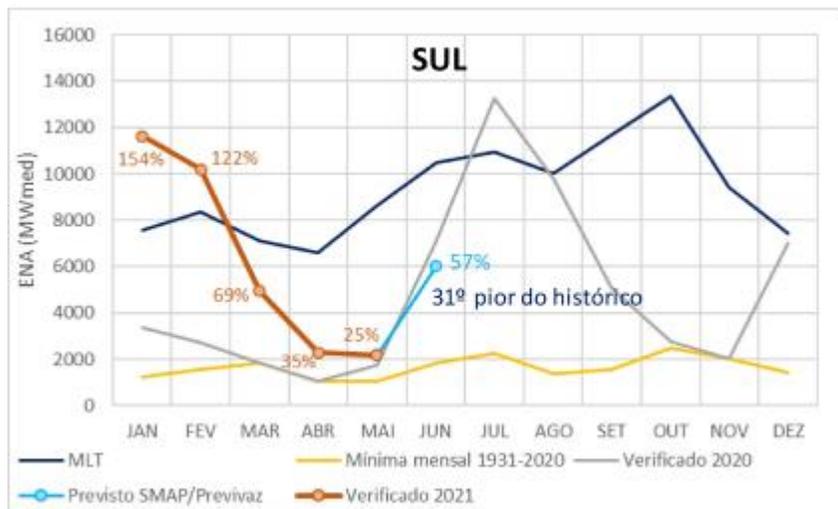
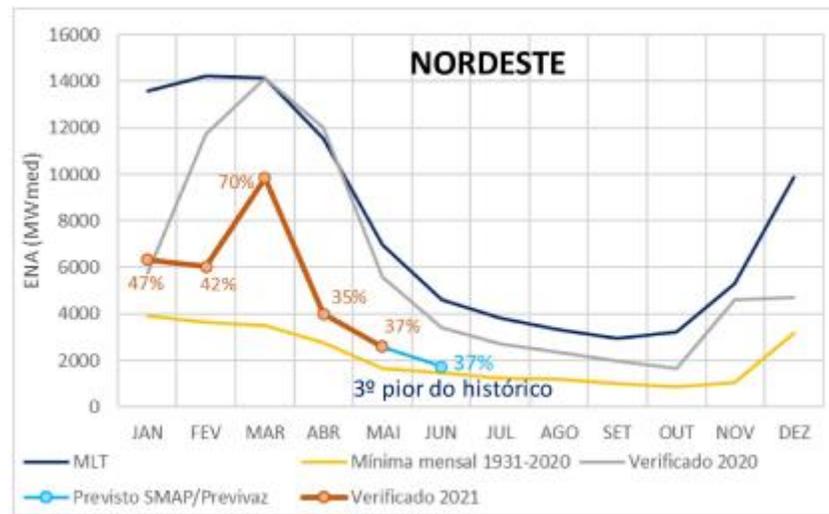
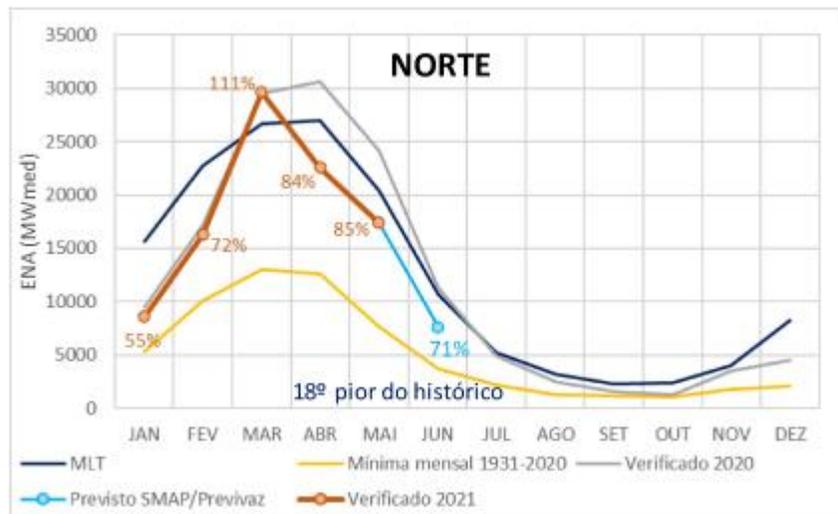
Retrospectiva Histórica

Brasil está muito menos dependente da geração hidrelétrica devido ao aumento da participação de outras fontes na Matriz Energética, desde 2001, tais como termelétricas e renováveis.



Situação do SIN em 2021 é completamente diferente de 2001 !!

ENA POR SUBMERCADO 2021



CARGA DO SIN 2021

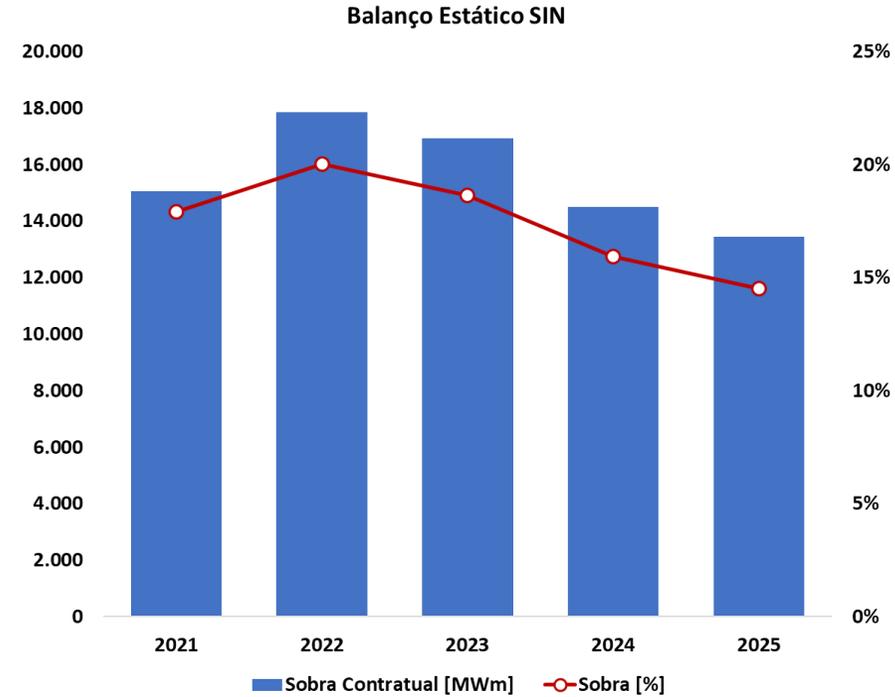
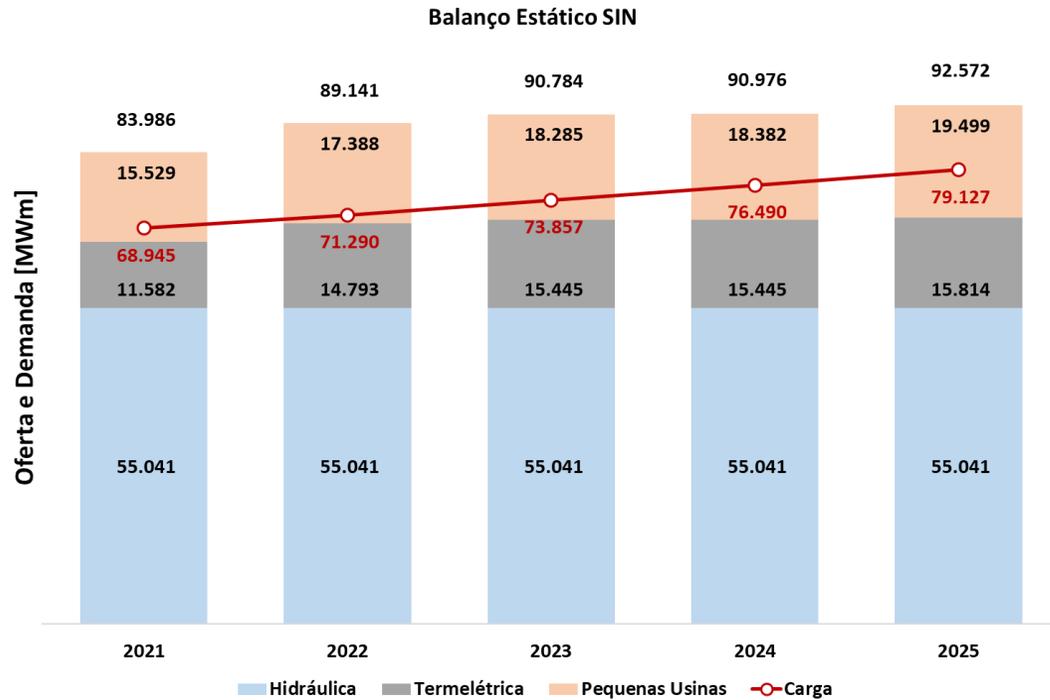
Revisões - SIN (MW med)



- Economia externa: ampliação das exportações devido à maior demanda externa (controle da pandemia nos EUA, China e parte da Europa);
- Meteorologia: redução das temperaturas no Sul e Sudeste.

FATORES

Balanco Estático Estrutural (Horizonte da Operação)



Projeção GSF NW	
ANO	GSF
2021	83,69%
2022	90,01%
2023	94,76%
2024	98,68%
2025	100,96%

Ao considerar uma projeção de GSF de 76,1%*, ajustando as Garantias Físicas para disponibilidades conjunturais, o sistema deixa de ter sobras em 2021.

*) Projeção INFO PLD CCEE – Média 2021)

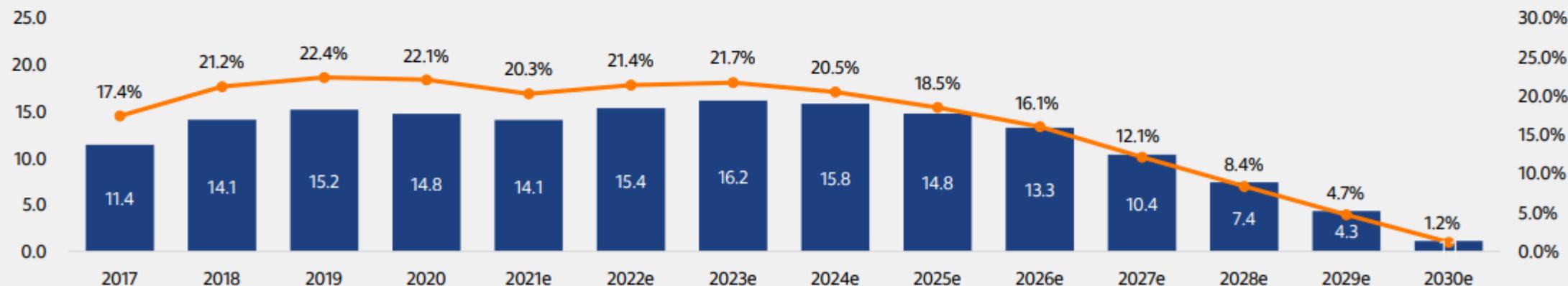
- Retrospectiva Histórica e Ponto de Situação
- Perspectivas das Variáveis que condicionam o Déficit
- Avaliação de Riscos
- “Remédios Conjunturais”
- “Remédios Estruturais”
- Conclusões

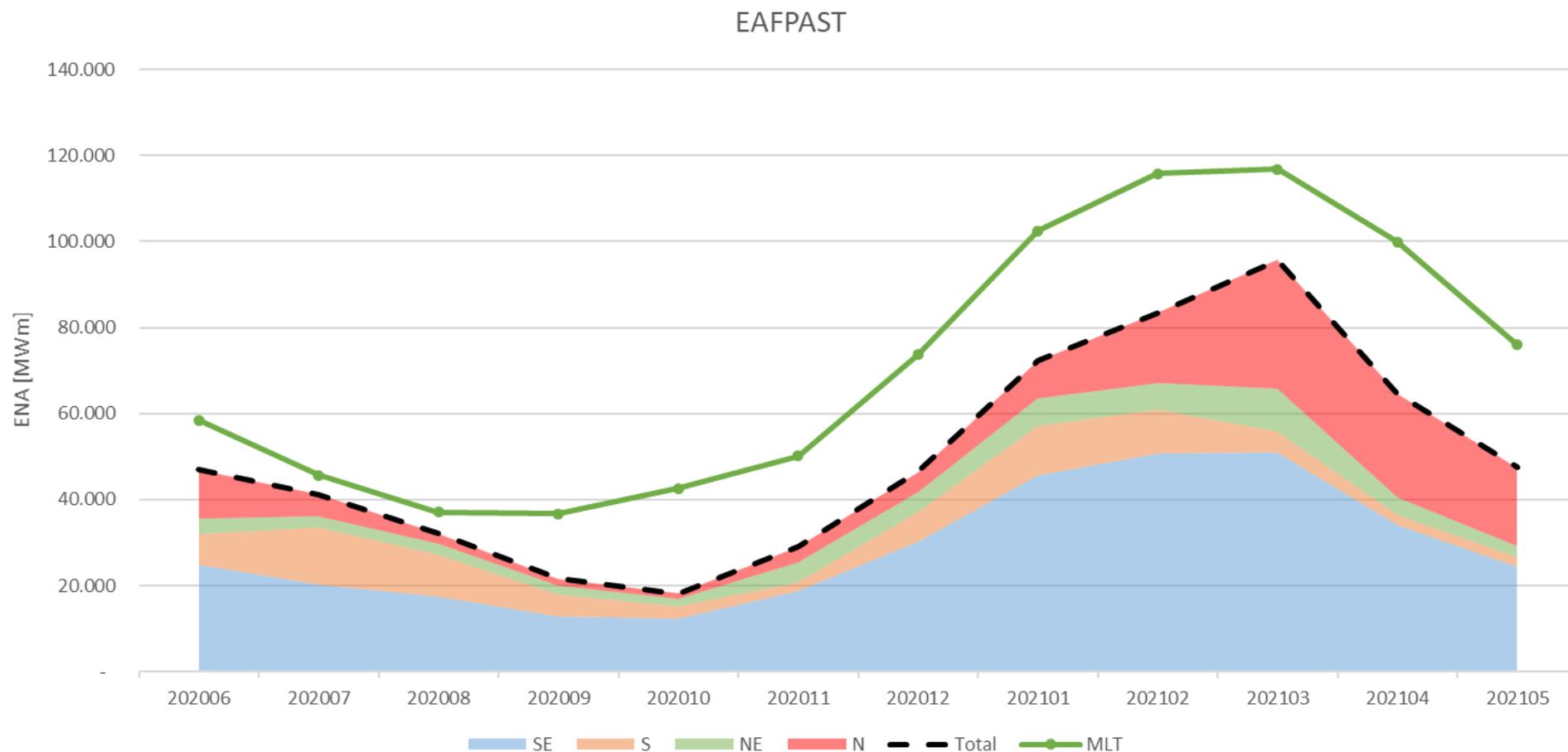
FOLGA NO BALANÇO ESTRUTURAL DE ENERGIA

Energy Demand vs. Energy Supply (GWavg)



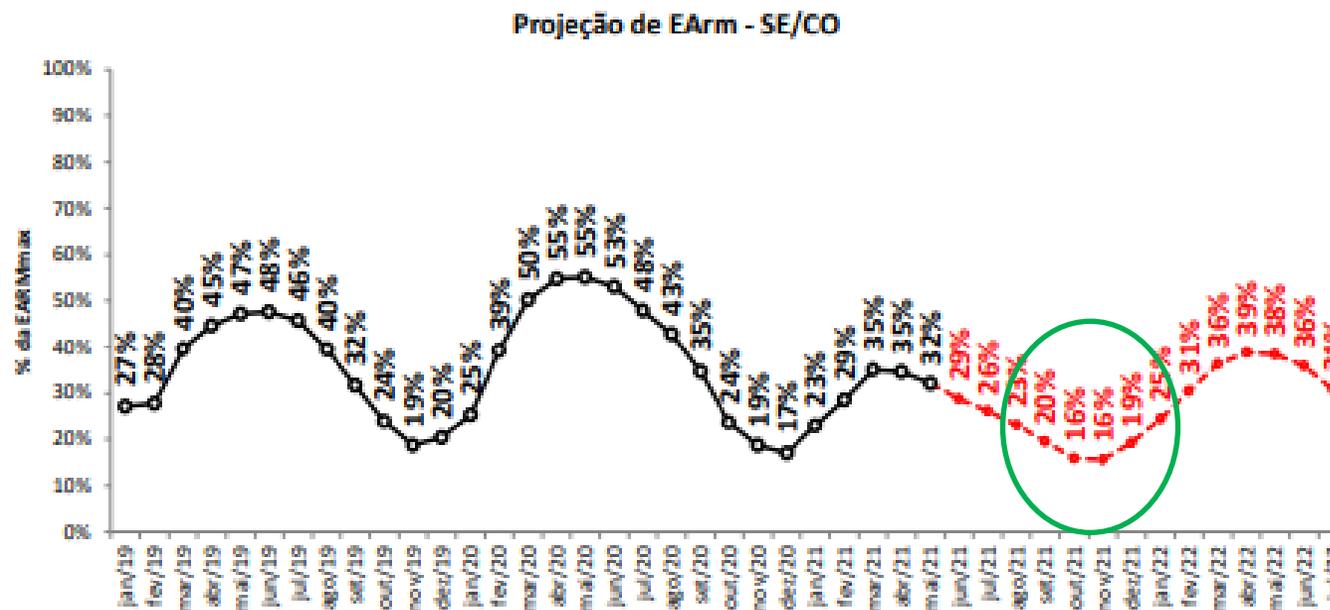
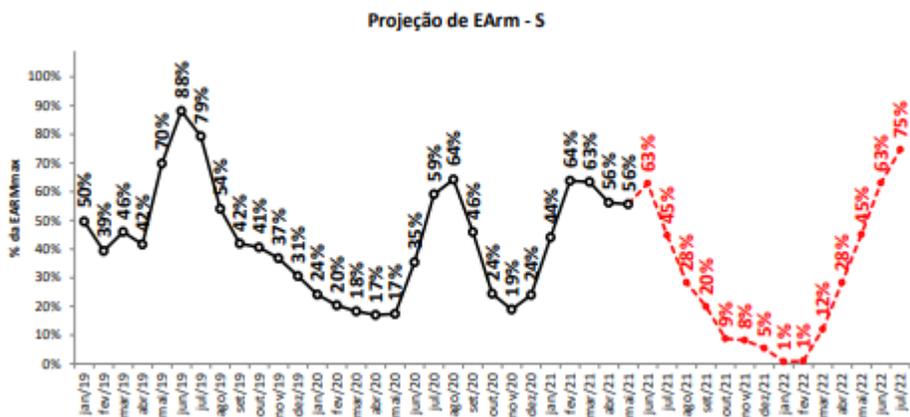
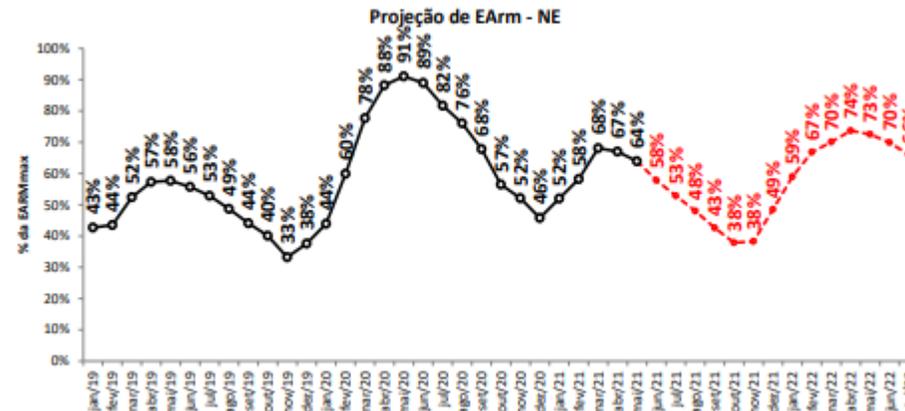
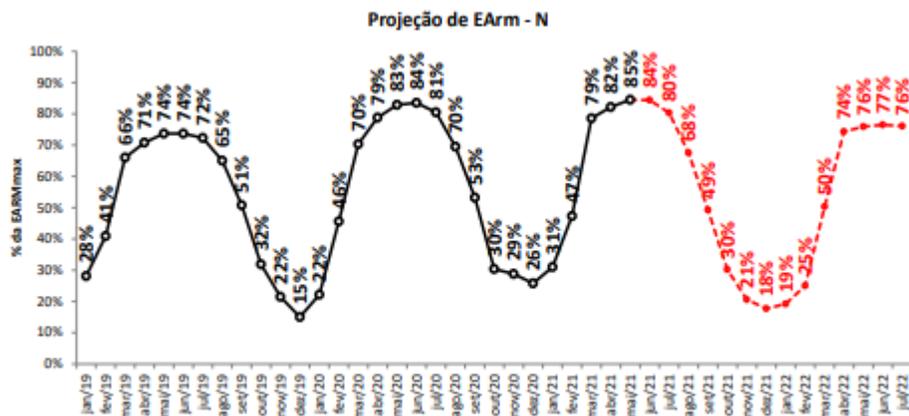
Oversupply





Ultimos 12 meses verificados abaixo da MLT.

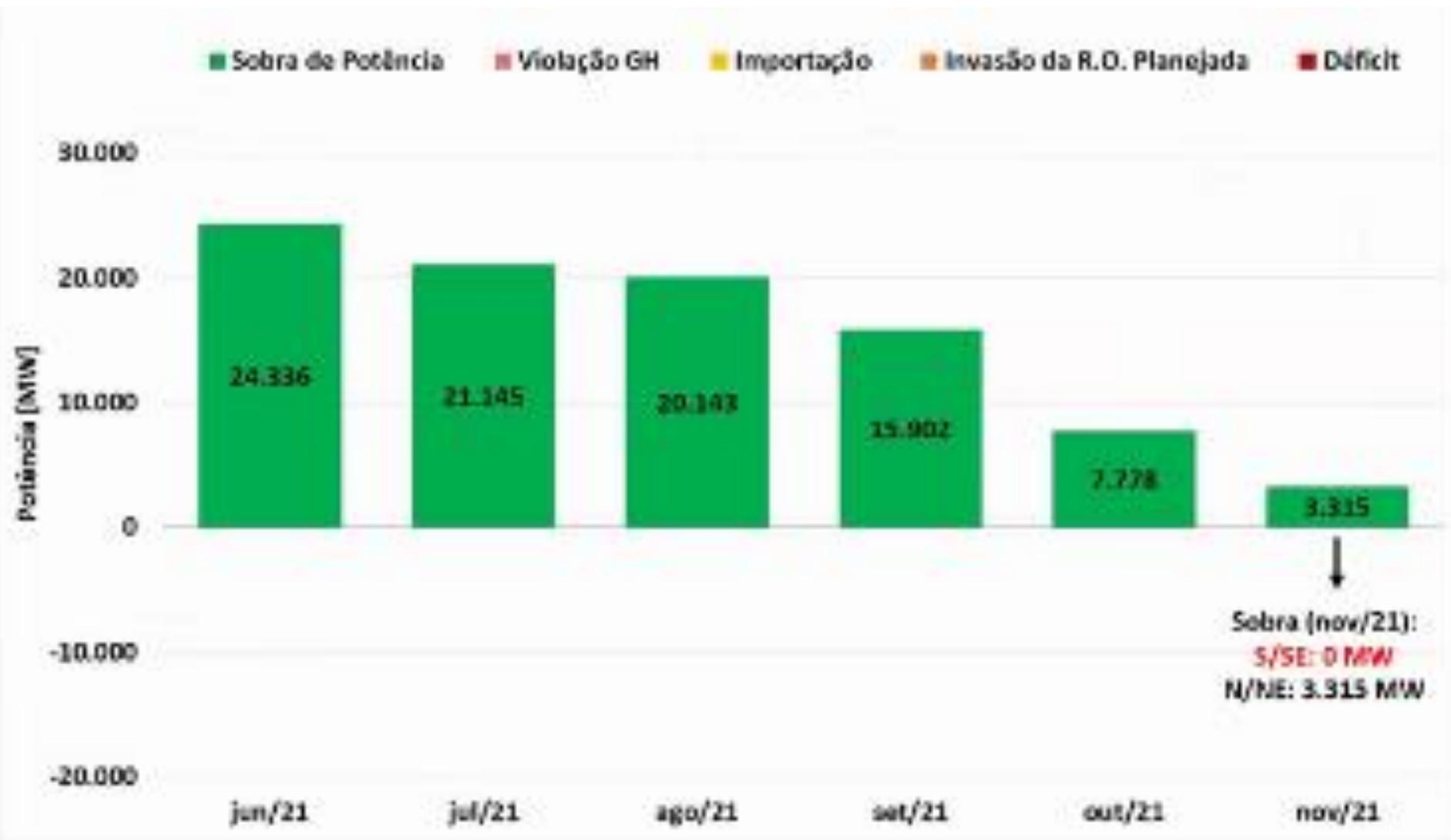
Com 82% em Março, 65% em Abril e 62% em Maio.



Projeção de Armazenamento SE/CO com Ações Adicionais (% EARMáx)



Balanço de Potência (Resultados Caso 3 A _ Chuva 2020)



Visualização
do risco de
"Apagão"

- Retrospectiva Histórica e Ponto de Situação
- Perspectivas das Variáveis que condicionam o Déficit
- Avaliação de Riscos
- “Remédios Conjunturais”
- “Remédios Estruturais”
- Conclusões

Impacto da Geração Eólica

A geração eólica determinística considerada no NEWAVE apresenta uma visão otimista da realidade uma vez que considera a geração histórica média.

- **E se a geração eólica do Nordeste for menor nos próximos 12 meses, qual o risco que se está assumindo?**

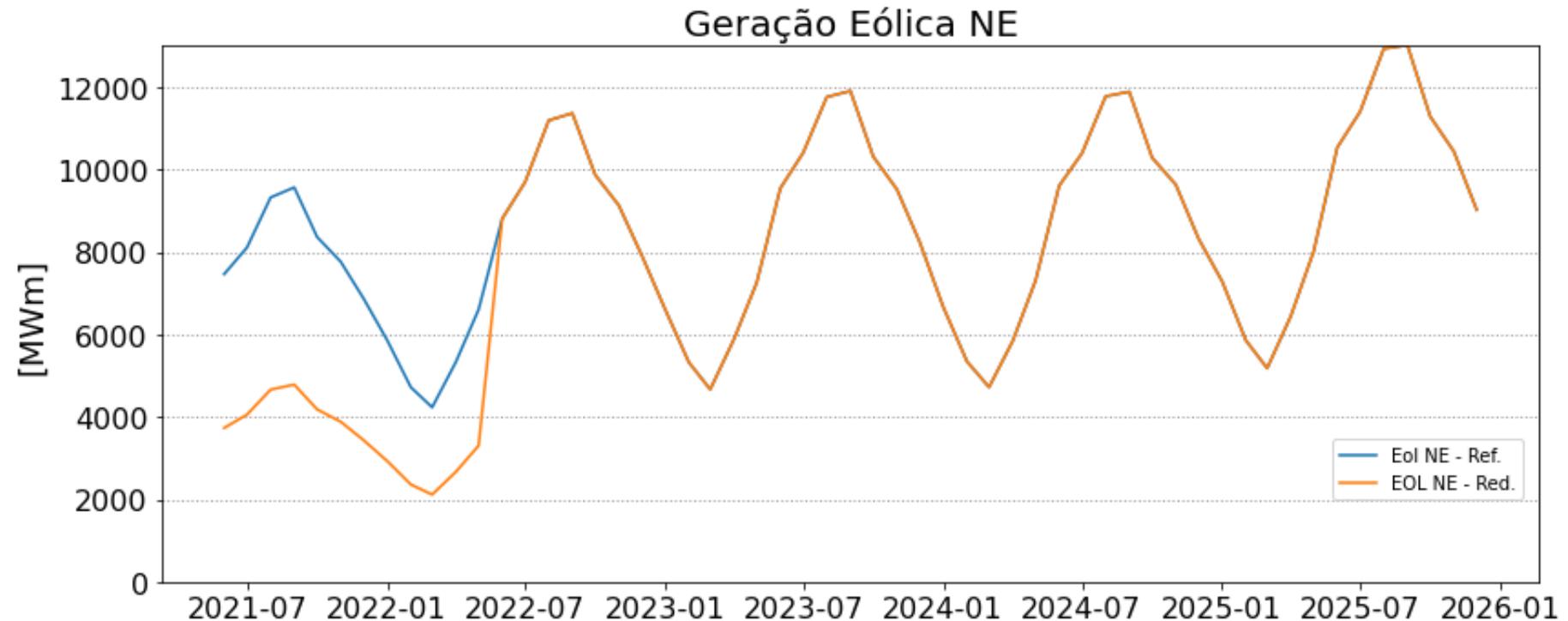
“Stress Test”

Geração Eólica
Jun/2021 a Mai/2022

Ref. 7019 Mwm

Red. 3509 Mwm

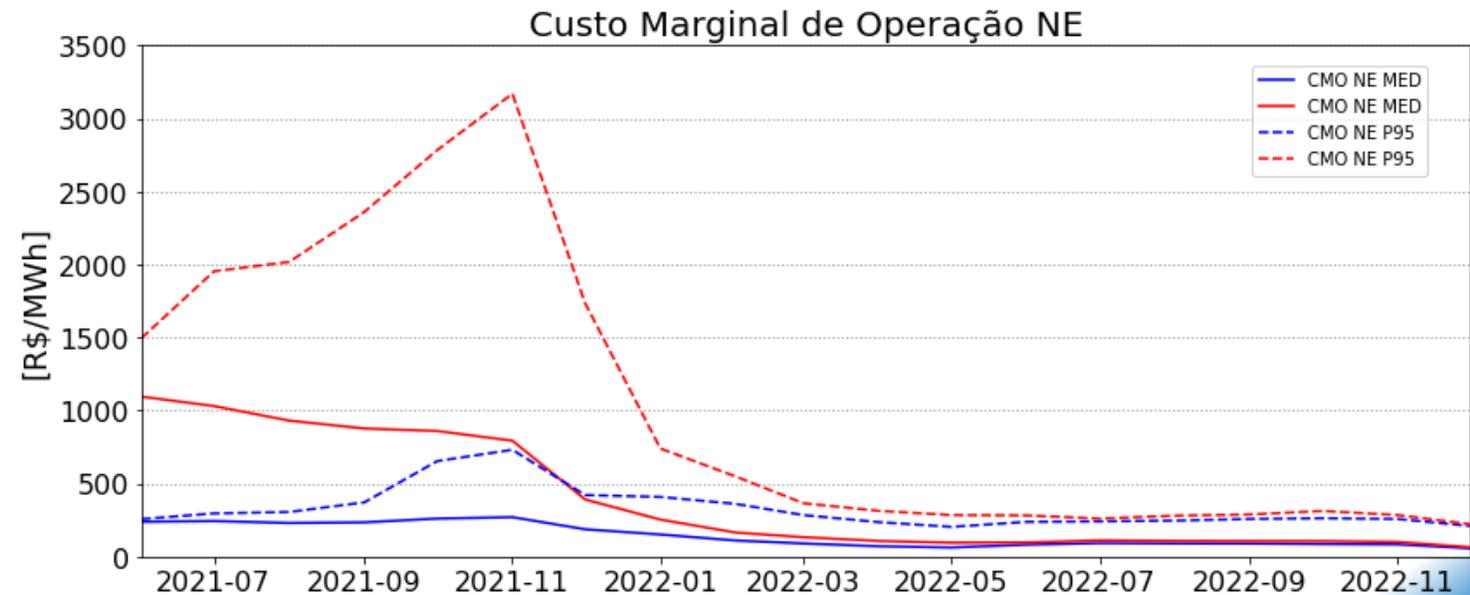
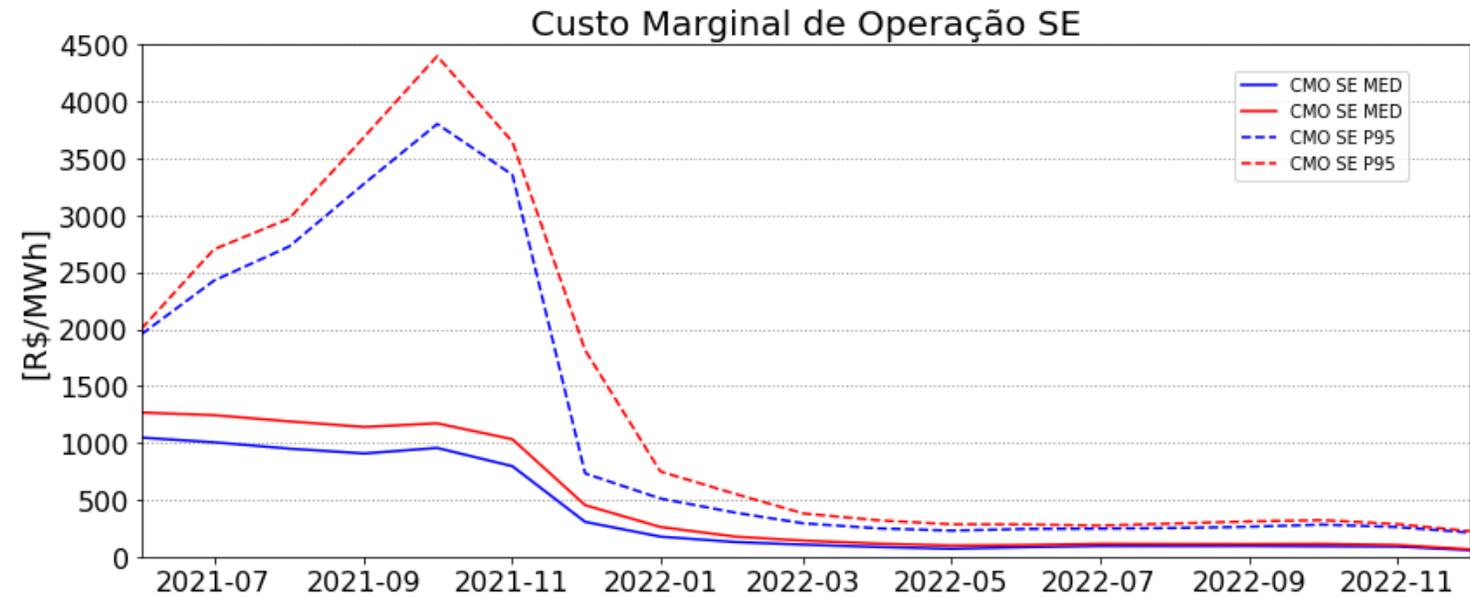
Redução de 50%



Custo Marginal de Operação _ CMO

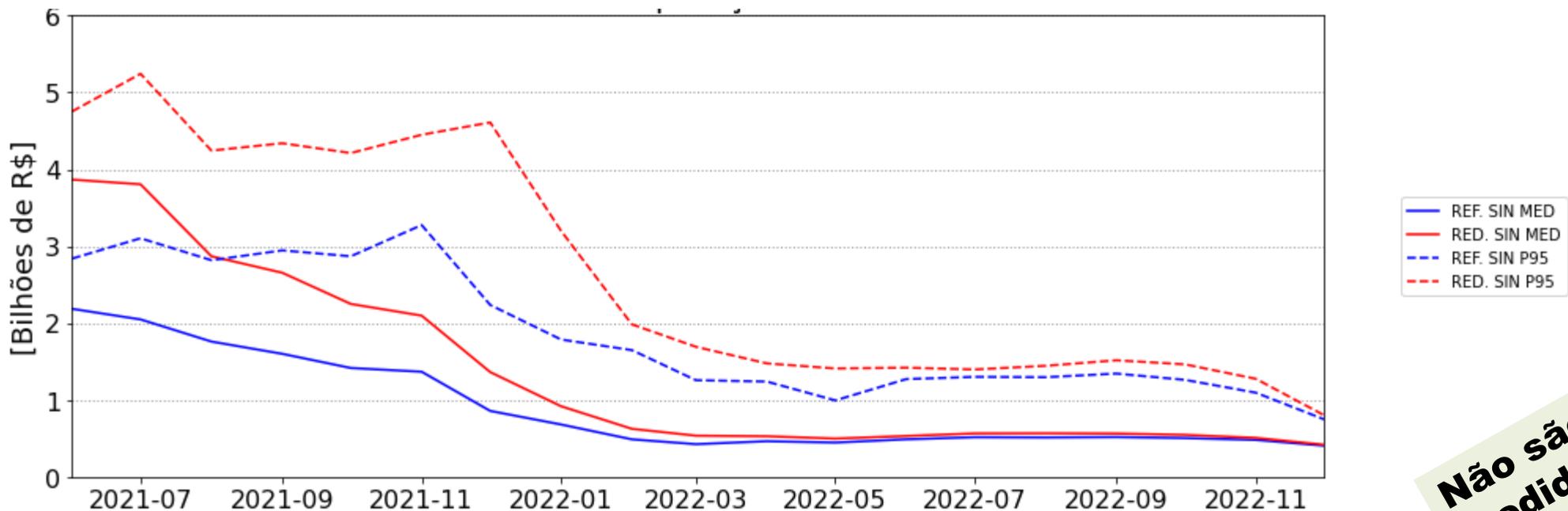
A redução da geração eólica tem grande impacto nos CMO's.

No nordeste nota-se que a série P95, que tem vazão baixa no início do período chuvoso é fortemente impactada por uma falta de ventos.



CASO	CMO jun/2021 a dez/2022	[R\$/MWh]	Aumento
Ref.	SE MED	374	
Red.	SE MED	473	26%
Ref.	SE P95	1.142	
Red.	SE P95	1.342	18%
Ref.	NE MED	143	
Red.	NE MED	390	173%
Ref.	NE P95	328	
Red.	NE P95	1.036	216%

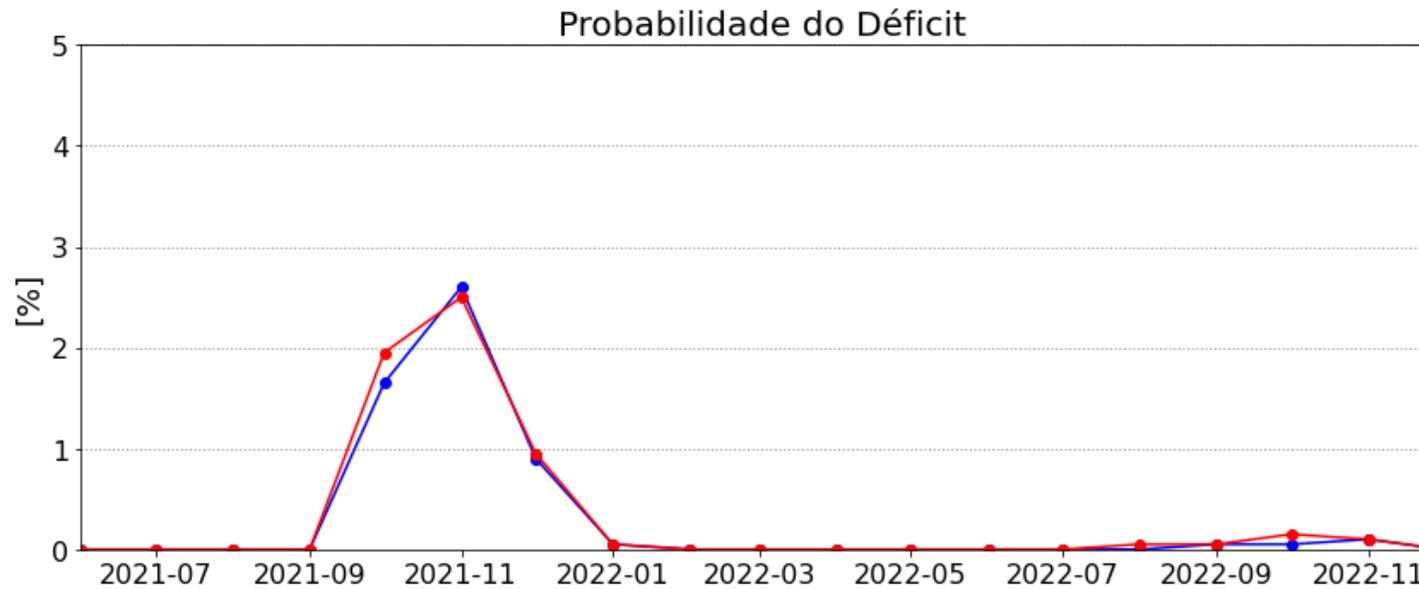
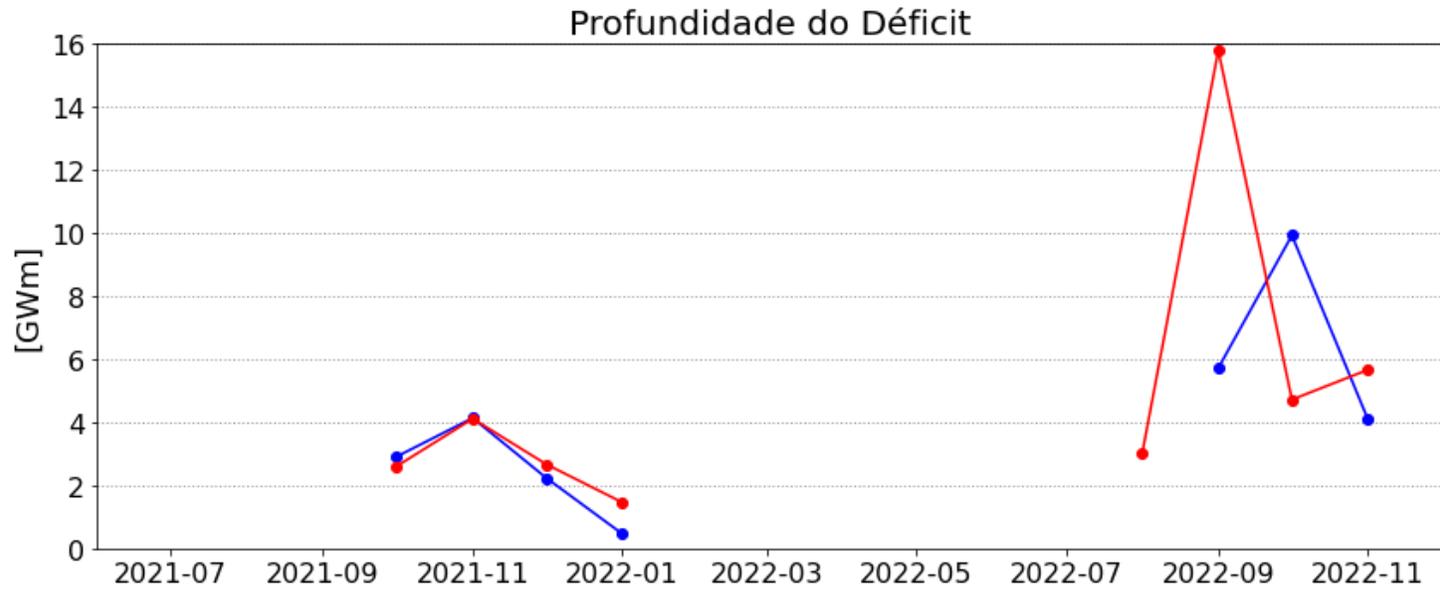
Custo de Operação Térmica



Não são consideradas as medidas emergenciais propostas pelo CMSE !

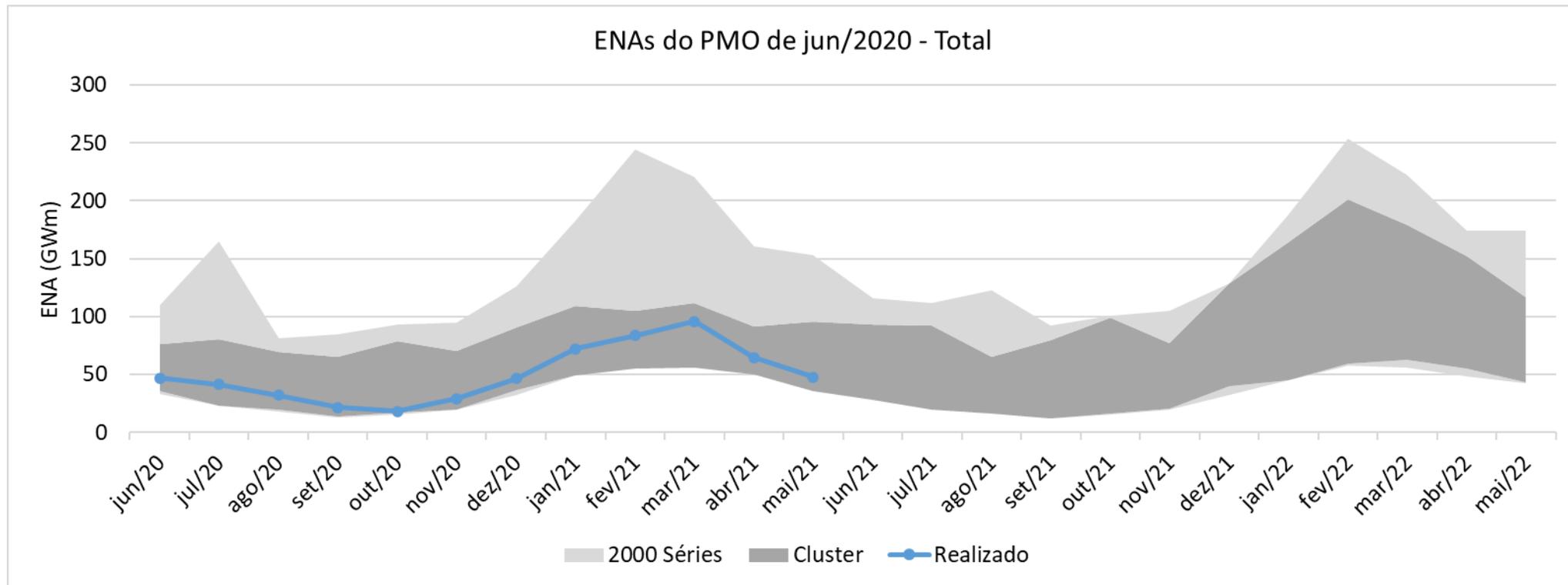
CASO	Custo Térmico Médio Mensal jun/2021 a dez/2022	[Mi de R\$]	Aumento
Ref.	SIN MED	902	
Red.	SIN MED	1352	50%
Ref.	SIN P95	1859	
Red.	SIN P95	2680	44%

Mesmo na série média o custo térmico mascarado pela geração eólica otimista pode ultrapassar 50% no início do período.

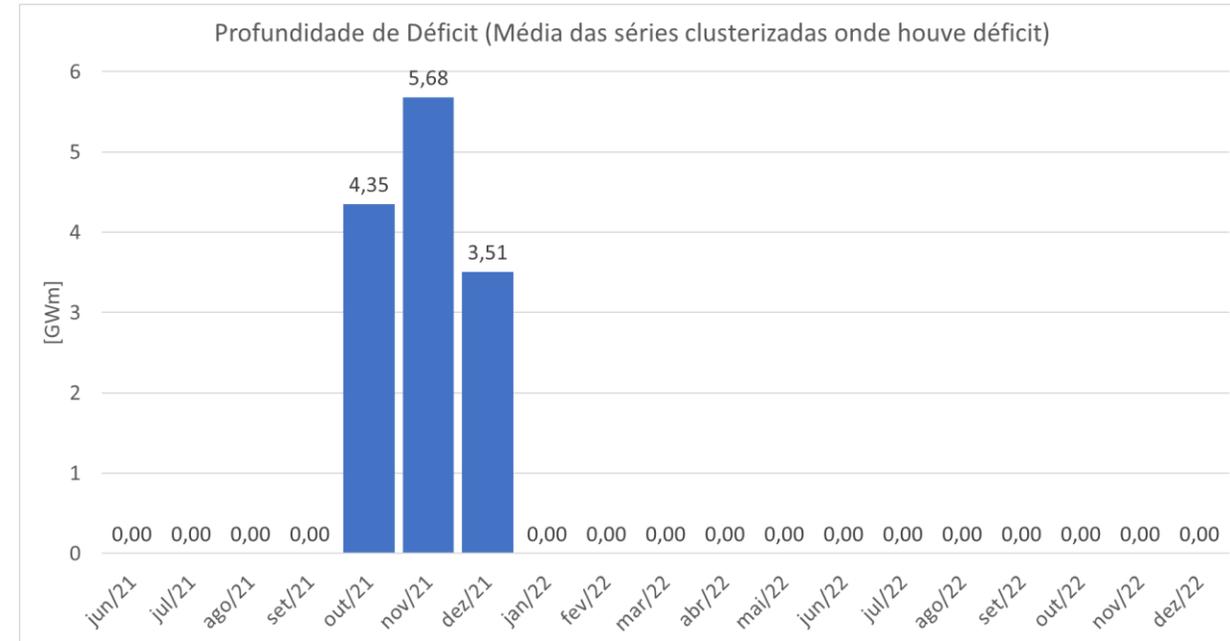
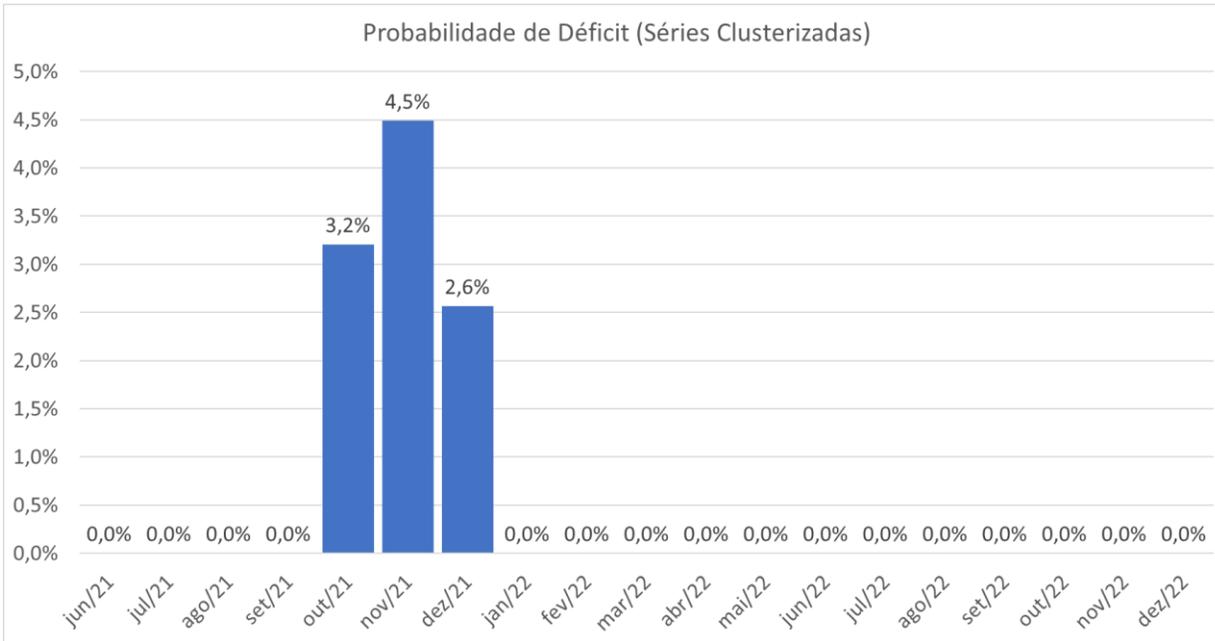


Modelo Hidrológico do NEWAVE não é adequado para esse tipo de previsão !

Deck do PMO de Junho de 2020 (Clusterização de Séries)

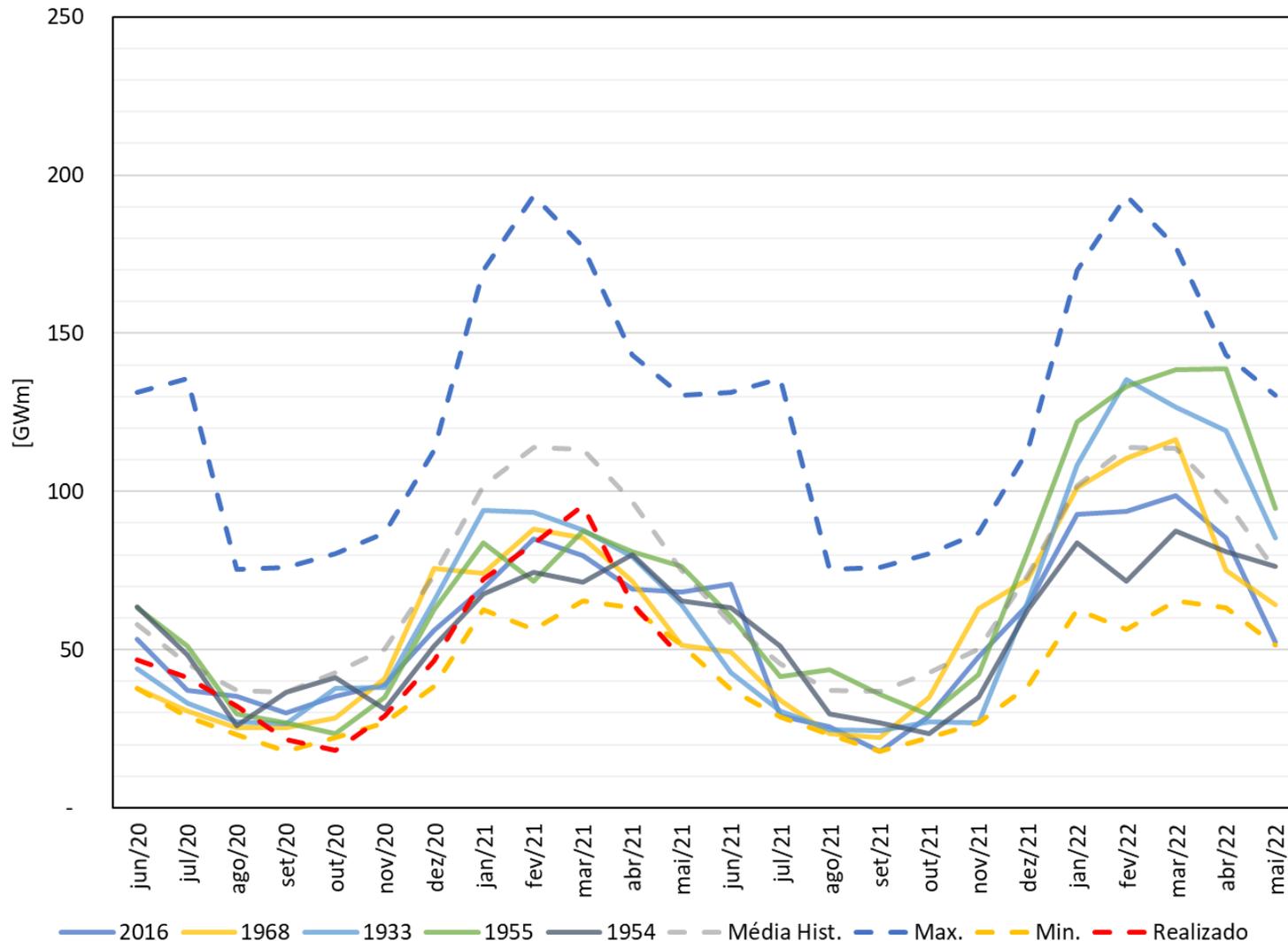


Avaliação de Risco de Racionamento com Séries Clusterizadas



As séries clusterizadas indicam uma maior probabilidade de déficit, também para os meses de outubro, novembro e dezembro de 2021, assim como uma maior profundidade do déficit.

ENAs Semelhantes



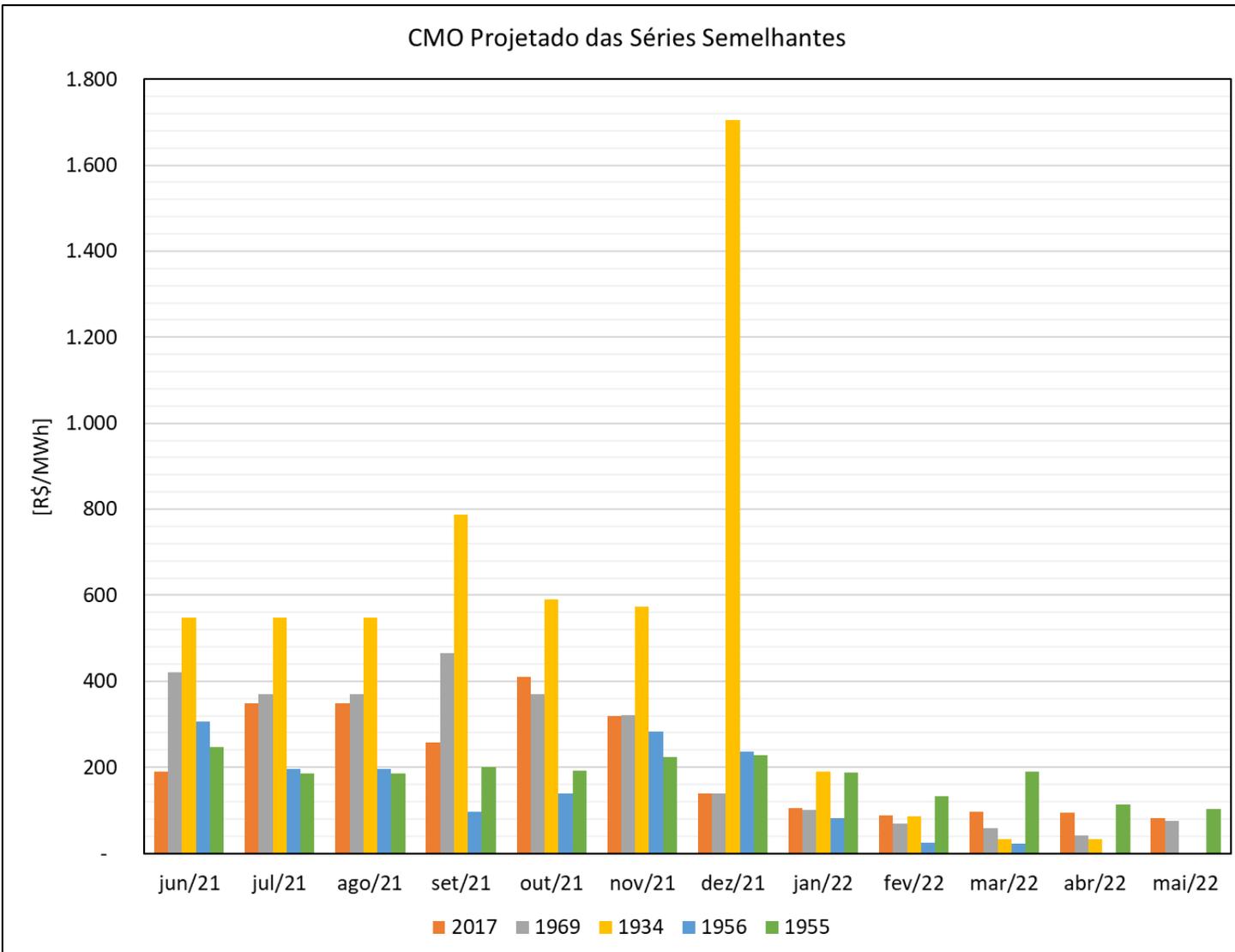
Busca por séries semelhantes considerando os últimos 12 meses realizados.

As séries mais semelhantes encontradas foram:

- 2016
- 1968
- 1933
- 1955
- 1954

A projeção dessas séries serão conseqüentemente os anos de:

- 2017
- 1969
- 1934
- 1956
- 1955



As projeções usando as séries semelhantes apresentaram CMOs mais baixos que os verificados na média das séries sintéticas (Modelagem “Oficial”).

Contudo a terceira série mais semelhante (1934) apresenta uma alta significativa para o mês de dezembro.

- Retrospectiva Histórica e Ponto de Situação
- Perspectivas das Variáveis que condicionam o Déficit
- Avaliação de Riscos
- “Remédios Conjunturais”
- “Remédios Estruturais”
- Conclusões

Ações Necessárias e Resultados Esperados

PARA CHEGARMOS A VALORES MAIS ELEVADOS DO QUE O PROJETADO, PORÉM ABAIXO DO DESEJADO, PRECISAMOS:



Reduzir as restrições de vazão nas usinas de **Juplá e Porto Primavera** e flexibilizar a operação dos reservatórios de cabeceira da bacia do Paraná, principalmente **Furnas** (ganho de 3,8 % de armazenamento no SIN)



Reduzir o calado ou paralisar a **Hidrovia Tietê-Paraná** a partir de 01 de julho (ganho de redução do calado - 0,5% e paralisação da hidrovia - 1,6% de armazenamento no SIN)



Flexibilizar a operação dos reservatórios do rio **São Francisco** (ganho de 0,8 % de armazenamento no SIN)

Essas ações permitem gerarmos mais usinas termelétricas e estocar água agora para ser usada em outubro e novembro. Não haverá prejuízo para o uso consuntivo.



Se não adotarmos essas ações chegaremos em 2022 em uma condição muito frágil para atender a necessidade de energia daquele ano.



Outras Ações Necessárias

Ação	Quando	Armazenamento	Consequência outros Setores	Observação
Utilizar toda a Geração Termelétrica já disponível (16,5 GW)	Já autorizado e em execução		Custos elevados pagos por todos os consumidores	Não verter
Ações para o aumento da importação de energia da Argentina e Uruguai	31/07	Proporcional à quantidade de energia adicional importada	Custos elevados pagos por todos os consumidores	
Reforçar a Campanha de Uso Consciente de Água e Energia	Imediato	Proporcional à quantidade de economia de energia que a população se prontificar a realizar	Melhor utilização dos recursos disponíveis	
Ações para garantia de suprimento de combustível	Em execução	Sem estimativa		Gás da Bolívia

Alterar estratégia e paradigmas da operação, evitando no entanto sobre-investimentos que penalizem a Sociedade por muitos anos !

Outras Ações Necessárias

Ação	Quando	Armazenamento	Consequência outros Setores	Observação
Aumentar a oferta de geração	Em execução	Proporcional à quantidade de geração inserida no sistema	Custos mais elevados pagos por todos os consumidores	
Antecipar obras de transmissão	Até 30/11	Proporcional à quantidade de energia que a possamos trazer de outras regiões sem verter		
Avaliar da possibilidade de flexibilização de limites de intercâmbio entre regiões	Imediato	Proporcional à quantidade de energia que a possamos trazer de outras regiões sem verter.	Aumento do risco de ocorrências	

Solução adotada em 2001, onde se operou com critério "N-0" !!

PORTARIA Nº 527, DE 21 DE JUNHO DE 2021

Art. 1º Divulgar, para Consulta Pública, a minuta de Portaria contendo as Diretrizes para a oferta adicional de geração de energia elétrica proveniente de Unidade Geradora Termelétrica - UGT para atendimento ao Sistema Interligado Nacional - SIN.

- Retrospectiva Histórica e Ponto de Situação
- Perspectivas das Variáveis que condicionam o Déficit
- Avaliação de Riscos
- “Remédios Conjunturais”
- “Remédios Estruturais”
- Conclusões

Visão da Sociedade impõe refletir “Remédios Estruturais”^(*)

“ É a segunda vez em pouco mais de 20 anos que os brasileiros estão na posição de sofrer um racionamento de energia.

Editorial de
Jornal



O problema não está no Brasil nem nos brasileiros, mas nos gestores do enorme parque gerador de eletricidade no país, que não conseguem planejar para o mínimo de cinco anos à frente, como mandam as boas práticas no sistema.

Acontecem anos mais chuvosos e outros mais secos, mas as oscilações do clima são previstas pelos supercomputadores do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). A ninguém é dado o direito de se dizer surpreendido pelas agruras do tempo. ”

Esse é o estímulo para se pensar em Medidas Estruturais de longo alcance !!

***) Tratamento para o SIN em termos estruturais, visando blindagem da conjuntura a eventos muito adversos (dentro do possível e a custo aceitável)**

❑ Implementação de Usinas Térmicas de “Base” (nada a ver com o “Jabuti” da MP da Eletrobras):

- UTE’s Gás Natural Ciclo Combinado **com acionamento por ordem de mérito**, fato que em função do CVU relativamente baixo acarretará acionamento intenso.
- Hidrelétricas, nesse contexto, serão redirecionadas para fazer o “follow-up” da curva de carga.
- Estudos realizados pela MRTS para o Grupo EDP (visando contribuição na CP MME 033 / 2017) e mais recentemente para o Grupo Global (P&D), mostram uma excelente atratividade nessa solução, com redução de (i) risco de déficit; (ii) CMO; e (iii) do Custo de Operação Térmica; além de aumento do nível médio de armazenamento.

❑ Deplecionamento dos Reservatórios mais “restritivo” :

- UTE’s serão **acionadas naturalmente com maior intensidade para manter o nível dos reservatórios**, fato que acarretará custos mais elevados de operação, representando o “custo do “Seguro”. Esse efeito colateral dessa Medida precisa ser criteriosamente avaliado e cotejado com outras soluções antes de sua adoção !!

❑ Implementação efetiva da Resposta da Demanda:

- Essa Medida não tem “efeitos colaterais” e deve ter Produtos Energéticos e Elétricos que sejam atrativos aos potenciais Participantes (Grandes Consumidores).
- Estudo em âmbito de Projeto de P&D realizado pela MRTS para a ALCOA (c/ acompanhamento da ABRACE inspirando o Projeto Piloto ainda em experimentação) mostrou inúmeras vantagens para o SIN, com essa implementação.
- Futuramente, com a disseminação das “Smart Grids” e digitalização / descentralização do Setor, se deverá expandir a adesão para a MT / BT, com o concurso dos Comercializadores Agregadores e as VPP’s.

❑ Implementação das Usinas Reversíveis e Dispositivos de Armazenamento:

- Armazenamento de grande / média escala, proporcionando aumento da segurança da operação e aumento da flexibilidade, minimizando o risco de apagões !!

❑ Continuidade da Política de intensa expansão de fontes renováveis (Descarbonização).

❑ Expansão da GD Solar via “Telhados Solares” e “Condomínios Solares”, **sem subsídio cruzado**, com eventual incentivo fiscal temporário e ou linhas de financiamento especiais.

- Retrospectiva Histórica e Ponto de Situação
- Perspectivas das Variáveis que condicionam o Déficit
- Avaliação de Riscos
- “Remédios Conjunturais”
- “Remédios Estruturais”
- Conclusões

❑ A **situação energética atual requer atenção**, mas não há motivo para pânico:

- Matriz de geração mais diversificada com redução considerável da dependência das hidrelétricas.
- Balanço estrutural de energia apresenta sobra no curto, médio e longo prazos.
- Despacho termelétrico em sua disponibilidade máxima para preservar o armazenamento nas UHE's.
- Possível racionalização voluntária do consumo (Proposta de Resposta da Demanda pela ABRACE).
- Acompanhamento pormenorizado sendo exercido pelas instituições do setor elétrico.
- Sistema de transmissão com capacidade de mitigar, parcialmente, os impactos da baixa hidrologia mais severa em algumas regiões.

❑ Efeito colateral das medidas sobre o preço e a tarifa de energia são inevitáveis, **mas não se vislumbra necessidade de decretação de racionamento**:

- Bandeira vermelha nível 2, com adicional “salgado” de custo na conta de luz.
- Impacto da conjuntura pode levar o PLD para próximo do teto estrutural, estimulando adicionalmente a redução de consumo.



Obrigado

Coordenador:

Prof. Dr. Dorel Soares Ramos

Contato:

dorel@mrtsconsultoria.com