



# ABRACEEL

CP 103/MME

## Relatórios GT Met Cpamp

11 de fevereiro de 2021

## Alternativas para mitigação da Volatilidade do CMO/PLD



### Volatilidade não-intrínseca

O valor marginal da água é um dos fatores determinantes para a trajetória do CMO e a previsão do comportamento hidrológico futuro é permeada por incerteza. **Assim, a volatilidade por si só não é um fator preocupante.** O questionamento são as flutuações bruscas sem respaldo sistêmico totalmente claro, que podem estar relacionadas à **fatores não intrínsecos** presentes na modelagem.



### Metodologias analisadas

A FCF possui intrinsecamente uma sensibilidade maior das afluições recentes ao invés do volume armazenado, fato que pode levar a uma flutuação de preços elevada. Dessa forma, investigando a tendência hidrológica no Newave, várias metodologias foram analisadas para mitigar a Volatilidade do CMO.



### Não consideração da ENA na FCF

No último ciclo, priorizou-se a não consideração da ENA como variável de estado na etapa *backward*, ou seja, ENAs passadas não compoem a construção da função de custo futuro.

# CP 103 MME – Relatórios GT Met Cpamp

.....



## Metodologia sem VETH

### PASSADO RECENTE

Os cenários de ENA nas etapas *backward* e *forward* passam a não ter mais relação entre si, isto é, não são gerados da mesma forma, pois os cenários *backward* não trazem mais informação sobre o passado recente.

### - SEGURANÇA + CVAR

A diminuição da VOL veio acompanhada de um aumento do risco de suprimento futuro. Com os parâmetros atuais do CVaR, o mesmo nível de segurança em termos de energia armazenada não é garantido. Por isso, foi necessário parâmetros mais avessos ao risco.

### CENÁRIOS CRÍTICOS

CVaR muito restrito atribui muito peso aos cenários mais críticos, logo, de custos mais elevados. E em função da não linearidade da pilha térmica, qualquer geração térmica adicional pode gerar uma grande variação de PLD/CMO.

### DIFICULDADES DECOMP

Os casos tendem a um número maior de execuções para atingir a convergência no Decomp, por isso possuem uma tendência de aumentar o número de inviabilidades e a necessidade de reprocessamentos.

vigente: ( $\alpha=50$ ,  $\lambda=35$ )  
sem veth: ( $\alpha=10$ ,  $\lambda=90$ )

# CP 103 MME – Relatórios GT Met Cpamp

.....

## Não exclusão da ENA como variável de estado no Newave

Deve-se dar continuidade aos estudos que buscam uma melhor representação da condição hidrológica nos modelos e identificar os fatores que causem uma eventual volatilidade não natural do CMO/PLD. Serão avaliadas outras estratégias para mitigar volatilidades não naturais:



**Newave com atualização da FCF semanal**



**Abertura em árvore de cenários no Decomp a partir da 2ª semana**



**Uso do SMAP para todo o horizonte do 1º mês operativo**

**Alinhamento com contribuição anterior da Abraceel**

- Volatilidade é importante para a troca de percepção de riscos
- Retirar a ENA pode significar simplificação



## Representação Hidrológica – Geração de Cenários



### **Afluências abaixo da MLT**

Nos últimos anos, verifica-se uma sequência persistente de afluências abaixo da MLT nos submercados NE e SE/CO e vazões superiores às médias na região SUL.



### **Aperfeiçoamento no GEVAZP**

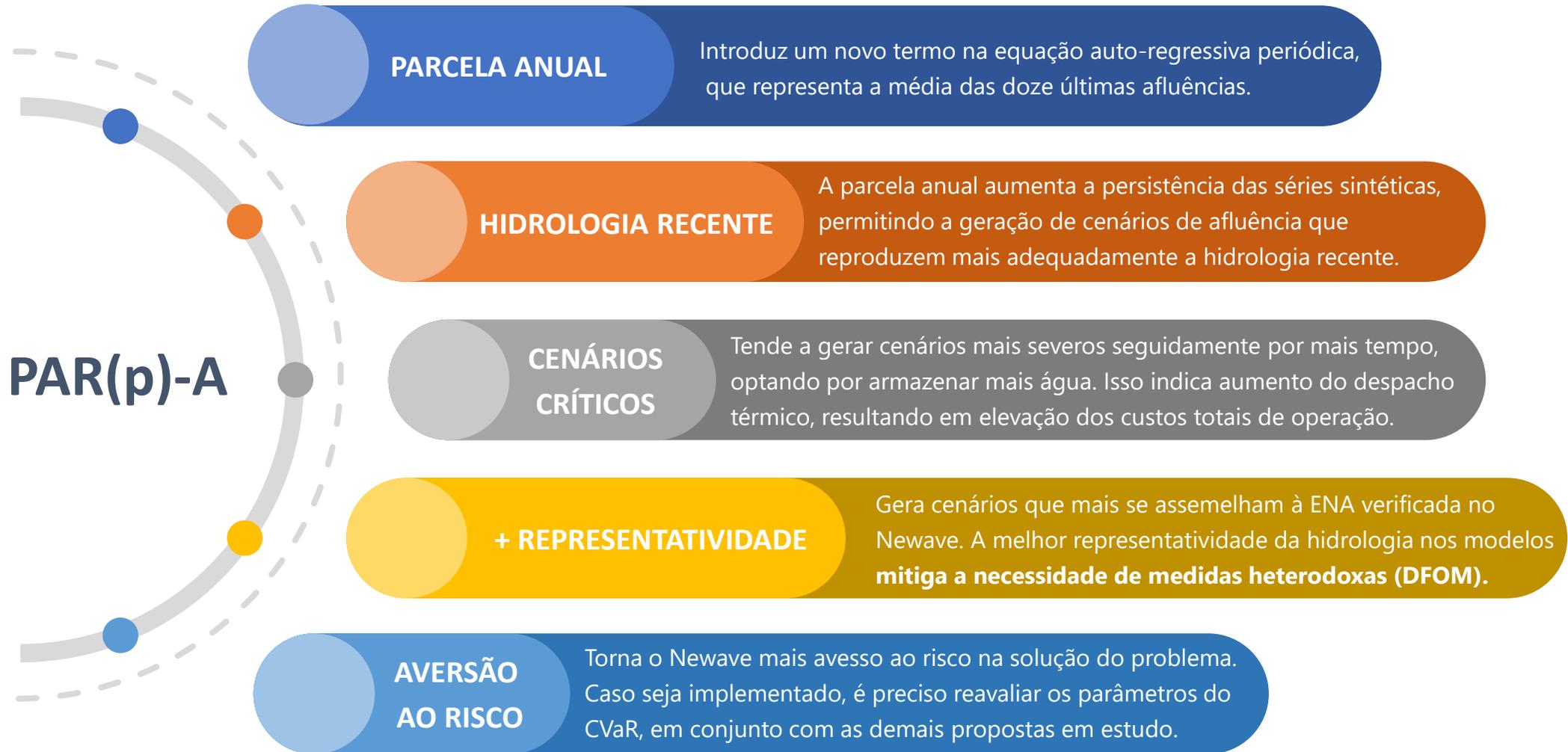
Devido às alterações nos padrões climáticos e hidrológicos, buscou-se melhorar a representação energética das séries de vazões naturais no modelo de geração de cenários de afluências.



### **Nova metodologia proposta**

GEVAZP utiliza atualmente a metodologia PAR(p), que tende a retornar à MLT após alguns períodos. CEPEL desenvolveu a metodologia PAR(p)-A.

# CP 103 MME – Relatórios GT Met Cpamp



# CP 103 MME – Relatórios GT Met Cpamp

---

## Recomendação de continuidade nos estudos

A partir das discussões desta CP, será aberta uma 2ª CP sobre o tema, prevista para abril. Então, serão analisados os resultados dos *backtests*, já em execução, para subsidiar a adoção do PAR(p)-A nos modelos a partir de janeiro de 2022.



Sugestões de  
aprimoramentos  
futuros



2ª CP: abril



## Aprimoramento na representação da produtividade hidroelétrica e perdas hidráulicas no planejamento da operação



### Atualização dos parâmetros

Em 2019, o Grupo de Trabalho para Avaliação dos Dados Cadastrais atualizou os valores de produtividade específica média e perdas de carga hidráulica do circuito de diversas usinas.



### Melhoria na representação

Mesmo com a atualização através de metodologias detalhadas, os parâmetros são representados como valor médio constante, indiferentes às condições operativas, o que constitui uma simplificação.



### Metodologia proposta

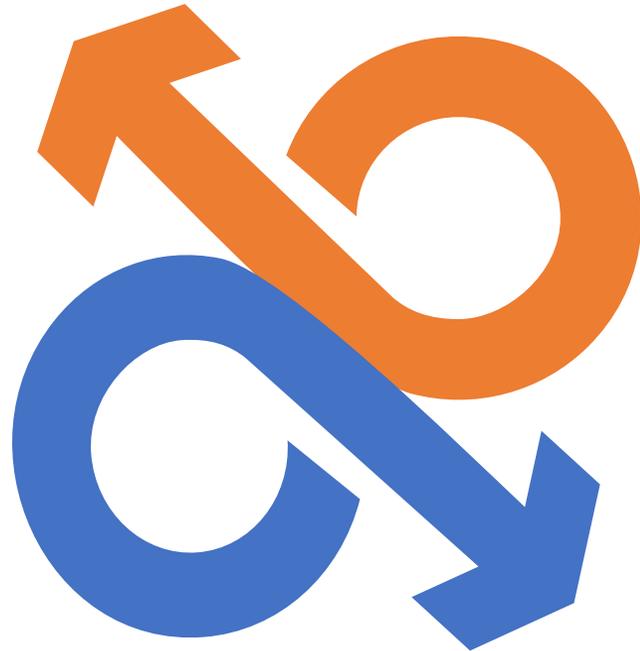
Por isso, desenvolveu-se uma metodologia em que as perdas hidráulicas são representadas em função da vazão turbinada e a produtividade específica em função tanto da vazão turbinada, quanto da altura de queda líquida.

A nova representação será incorporada no DECOMP, no cálculo da FPHE.

# CP 103 MME – Relatórios GT Met Cpamp

## Apresentação da Metodologia de Representação Variável

Os parâmetros têm comportamentos complexos, que não conseguem ser representados através de funções simples. Os dados do GTDP foram ajustados através de Modelos Aditivos Generalizados (GAM). O ajuste via GAM é então discretizado numa grade de pontos que o Decomp toma como entrada e interpola os pontos necessários.

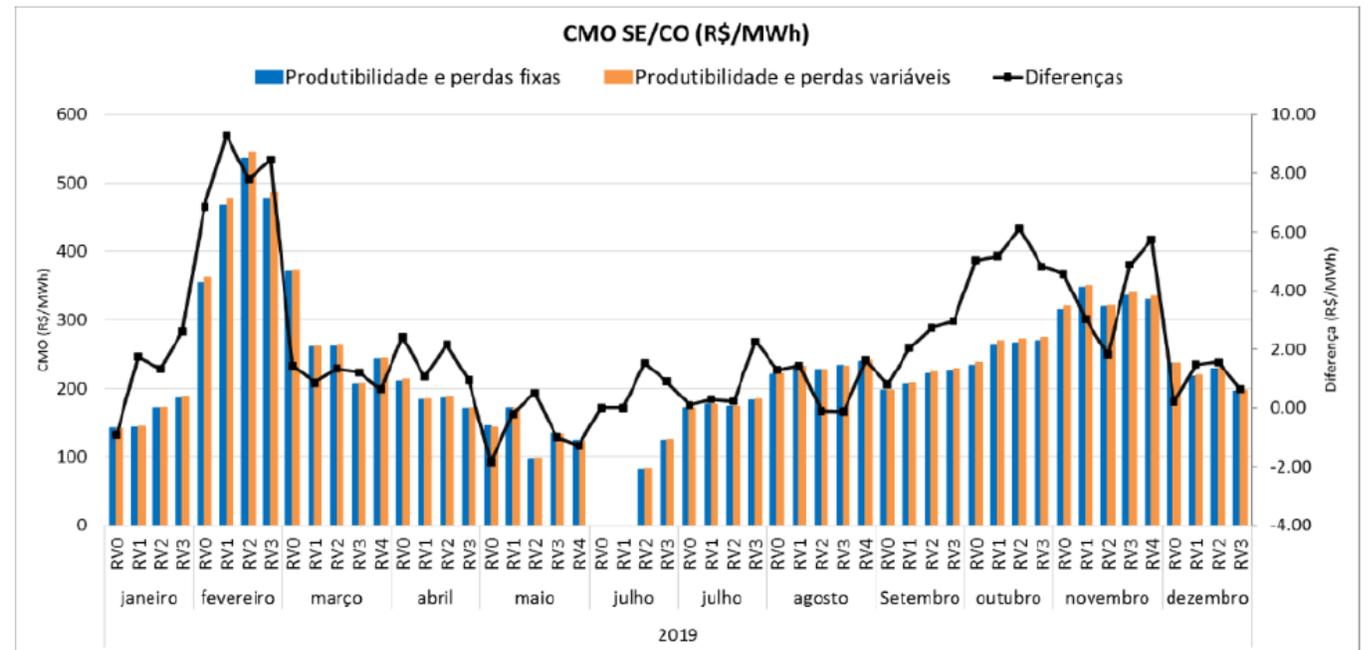


## Resultados preliminares

Todos os decks de 2019 foram executados de forma não-encadeada, comparando com os decks oficiais que consideram os parâmetros fixos.

**Não foram observadas mudanças significativas:**

- Custos marginais de operação
- Níveis de armazenamentos
- Geração térmica

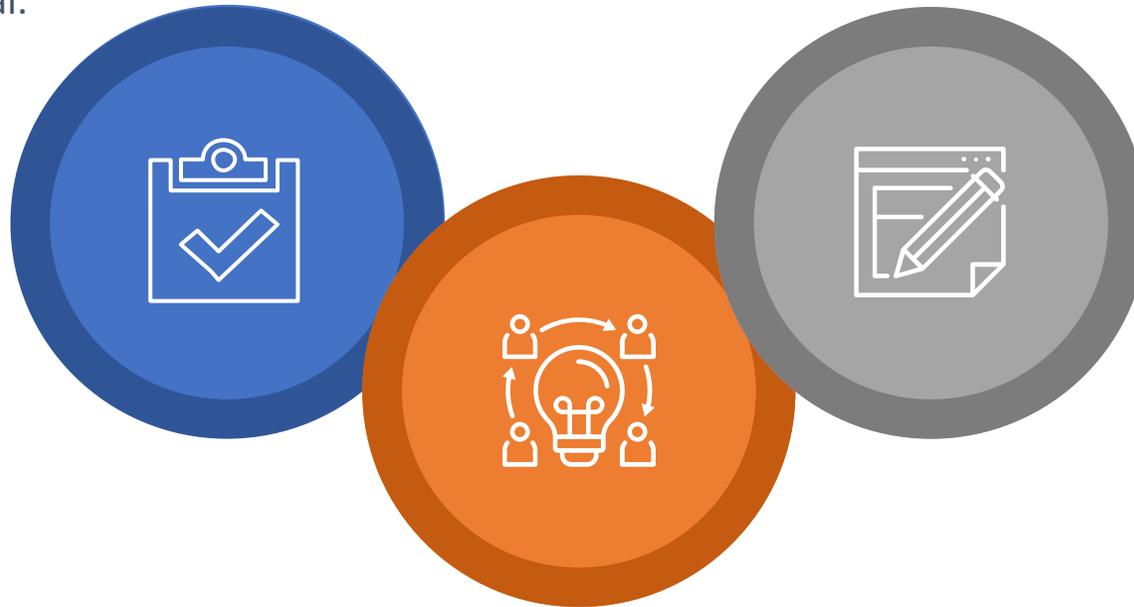


# CP 103 MME – Relatórios GT Met Cpamp

.....

A metodologia para ajuste das grades dos parâmetros representa de maneira adequada a variabilidade dessas grandezas, com valores mais próximos aos observados na operação real.

As análises completas serão objeto do 2º relatório do subgrupo de Produtibilidade.



Em continuidade às avaliações, as grades serão aplicadas no Decomp e serão analisados os impactos na função de produção das usinas e também na operação do sistema.

# Obrigada!

[www.abraceel.com.br](http://www.abraceel.com.br)  
gt@abraceel.com.br



**ABRAÇEEL**