



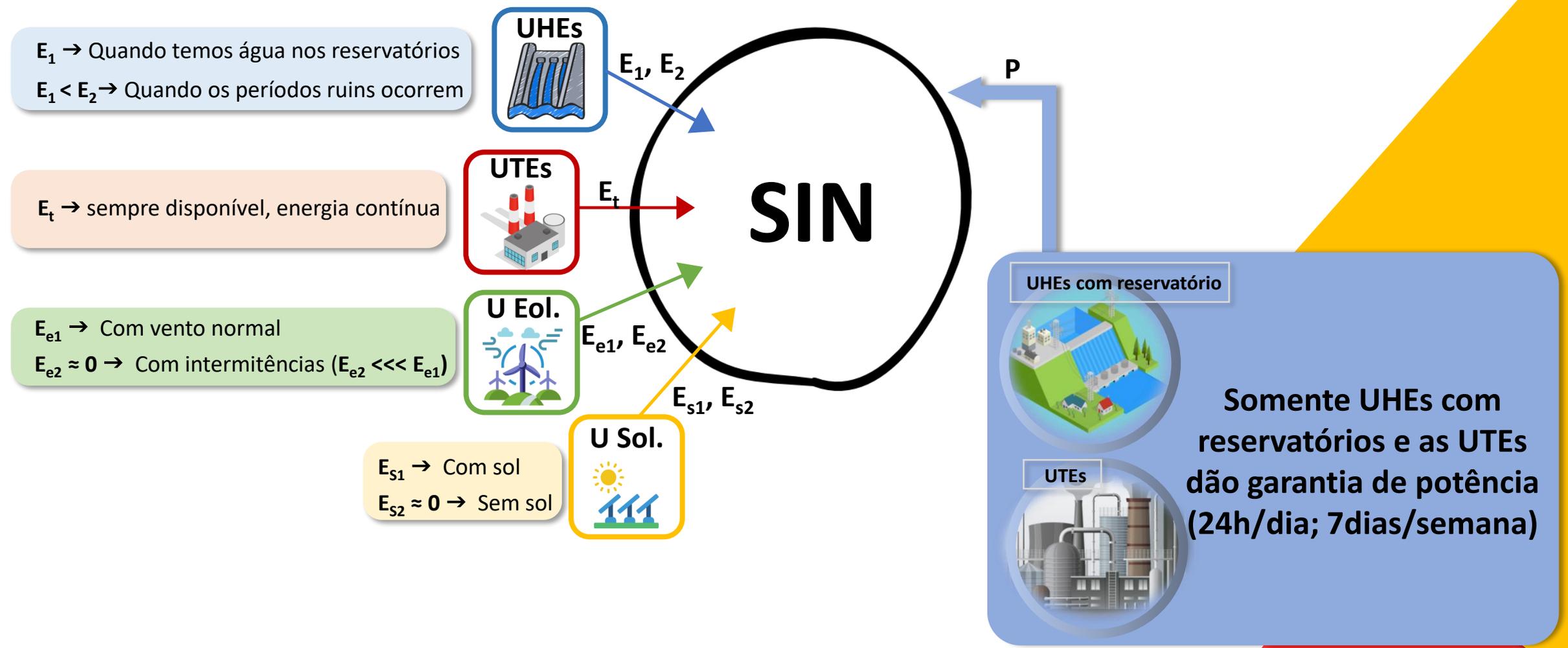
# Considerações LRCAP

04 de julho de 2024



# 1. Conceitos Básicos para o LRCAP

## (a) Todas as fontes fornecem energia





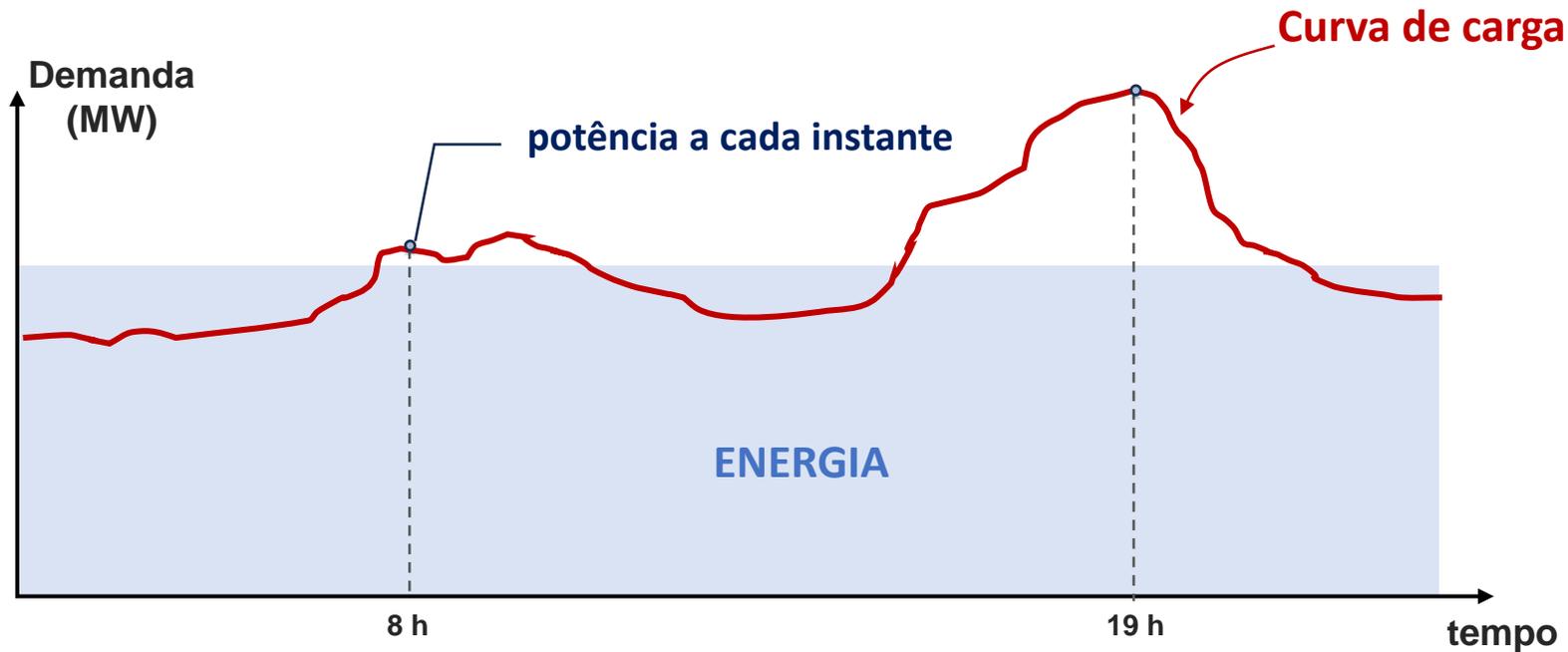
# 1. Conceitos Básicos para o LRCAP

(b) O SIN precisa de atendimento confiável de ENERGIA e de POTÊNCIA durante todo o tempo



## Adequacidade

Atendimento a carga 24 horas por dia



### Atendimento a curva de carga:



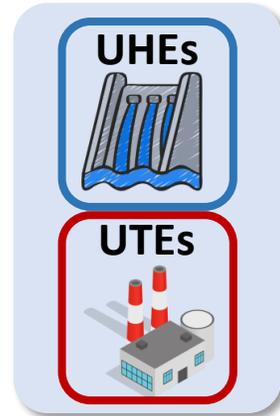
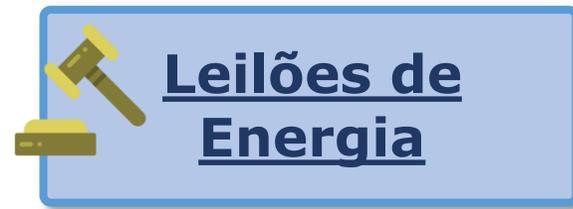
24 horas por  
dia nos 7 dias  
da semana



# 1. Conceitos Básicos para o LRCAP

## (c) Estrutura dos Leilões

### Anteriormente

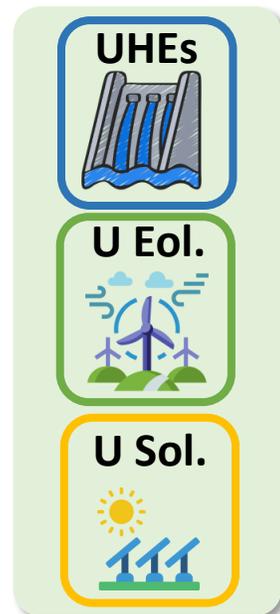


Leilão só de Energia



**Resultado Balanceado para a Segurança, e já atendia os requisitos de Potência**

### Atualmente



São as mais adequadas



**LRCAP**  
Criado pela Lei nº 14.120/21



**Leilão para Confiabilidade do SIN**



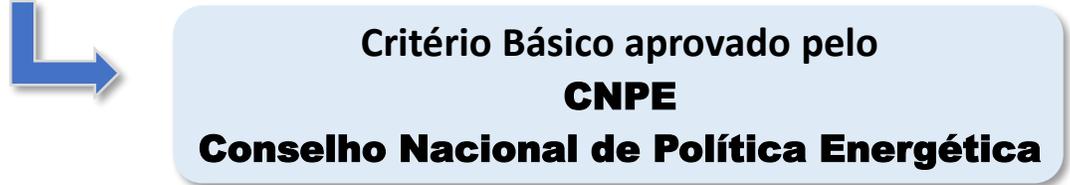
# 1. Conceitos Básicos para o LRCAP

## (d) O LRCAP é um Leilão de Confiabilidade

- Confiabilidade = Bem público



- Foi Criado de Forma Adequada



- Qual critério? → Clássico de Confiabilidade

**$LOLP \leq 5\%$**   
LOLP: Loss of Load Probability  
(Probabilidade de perda de carga)

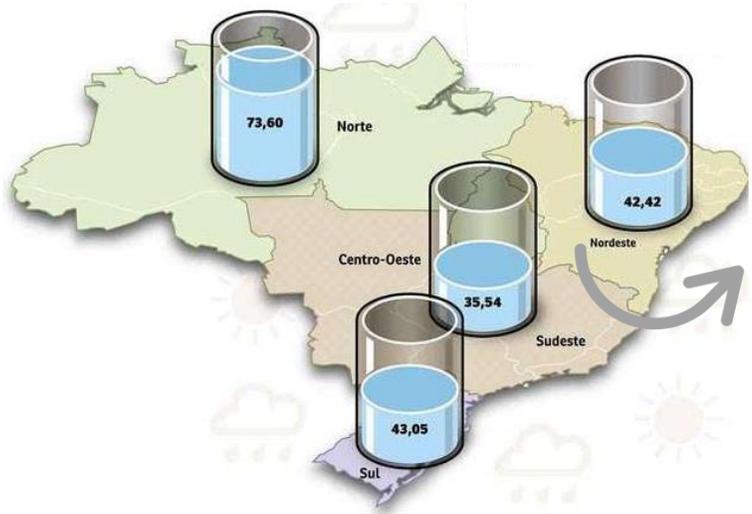
**$CV@R_{5\%}(PNS) \leq 5\%$**   
PNS: Potência não suprida  
(Profundidade da perda de carga)



## 2. Confiabilidade Energética e Elétrica

### Segurança Energética

SIN muito dependente de geração hidrelétrica para suprir ENERGIA



Geração Eólica, Solar e Termelétrica para garantir operação com nível de reservatório baixo

Neste particular, observa-se a grande importância das usinas nucleares

### Segurança Elétrica

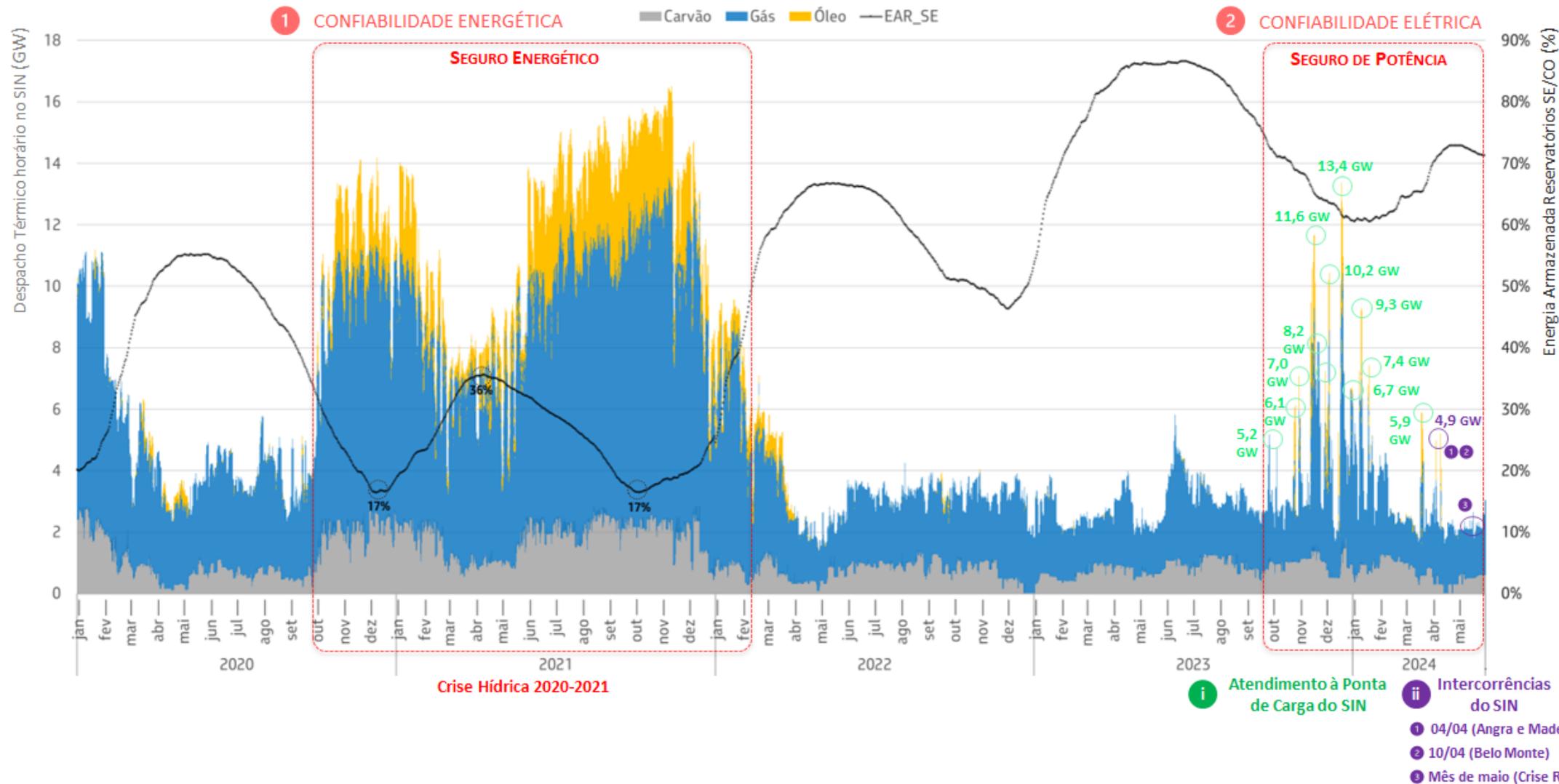
**EXEMPLO**



## 2. Confiabilidade Energética e Elétrica



### ■ Confiabilidade Eletroenergética



### 3. Sobre as Baterias (BESS)

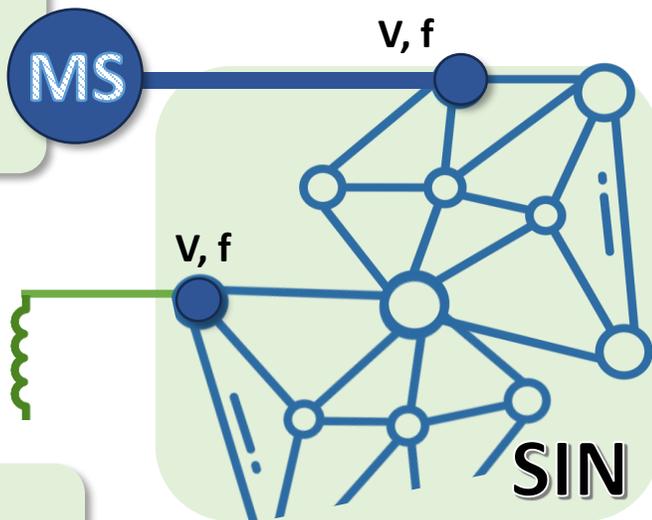
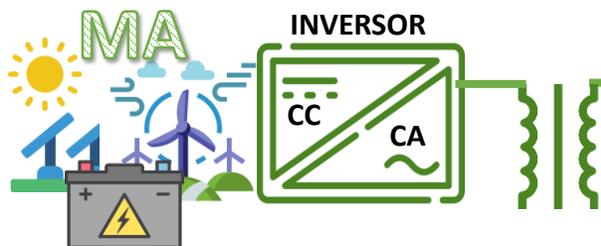


- Há uma dúvida no ar sobre a possibilidade de incluir ou não BESS em LRCAPs



Nossa opinião: AINDA NÃO HÁ MATURIDADE TÉCNICA para participação

- Inércia
- Regulação primária
- Regulação secundária
- Controladores robustos
- Controle Direto de V,f



- Não tem inércia
- Não tem regulação primária adequada
- Não tem regulação secundária adequada
- Comando com auxílio de V, f através de elementos eletrônicos



MS's dão **SEGURANÇA ELÉTRICA**



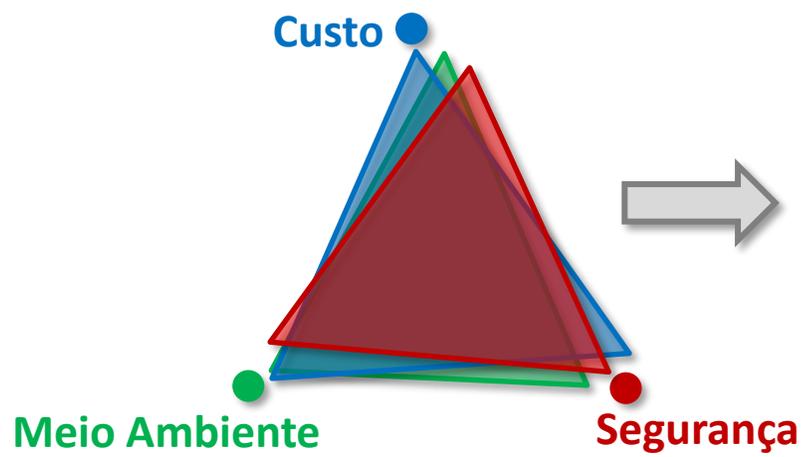
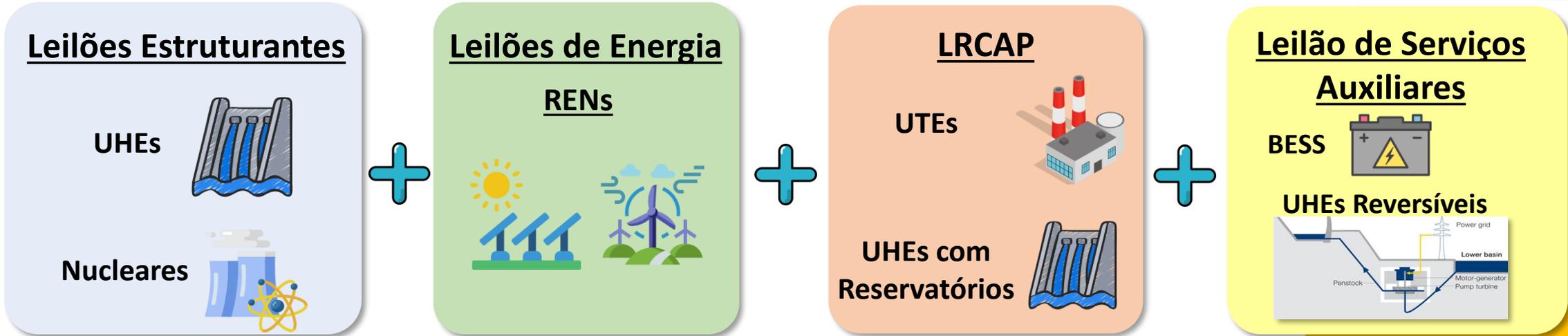
MA's (Inversores) não dão **SEGURANÇA ELÉTRICA**

**Estudos Necessários para colocar BESS – GFM:**

- Estabilidade V e f e angular (diversas configurações operativas)
- Transitórios eletromagnéticos (estabilidade dos controladores GFM-GFL – unidades síncronas)
- Coordenação da proteção do SIN

**Obs. Na maioria países: 1,5 ano**

# 4. Qual o modelo atual mais aderente aos requisitos do SIN?



Minimizar Preço ao consumidor com:

- Max Segurança
- Minimizar Impacto Ambiental



# APOIO



# Artigo CIGRÉ - 2024

Autores: 4 especialistas do NERC



**Título:** “Principais conclusões e recomendações sobre a performance e modelagem para sistemas de porte com grande penetração de IBRs”

## Algumas das Principais Conclusões

- 1) “NERC identificou um número significativo de deficiências de performance dos IBRs que não têm sido capturadas nos estudos de planejamento, nem operação, e que podem trazer sérios riscos de confiabilidade, até aos próprios equipamentos”
- 2) “Grandes distúrbios relacionados à performance de IBRs têm aumentado em frequência, e em lugares diferentes dos esperados”
- 3) “IBRs continuam a exibir performances não confiáveis e não esperadas a priori através de estudos realizados”
- 4) “Muitas formas de proteção apresentam possíveis desligamentos anormais nos IBRs”



# Artigo CIGRÉ - 2024

Autores: 4 especialistas do NERC



Diversas recomendações de melhorias na regulamentação mais “robusta” e de estudos mais sofisticados de planejamento e operação

## Referências:

**CIGRÉ – 2024 (Paris Session August), Paper C2-10446**

**“Key Findings and Recommendations Regarding Systemic Performance and Modelling for BPS Inverter Based Resources (IBR)”**

**Autores: A. Shattuck**

**R. Quint**

**A. Thaut**

**R. Bauer**

**Empresa: NERC (North American Reliability Corporation)**

# Benefícios Socioeconômicos Proporcionados pelas Termelétricas



**Exemplo:  
UTE a Gás Natural  
500 MW**

- **R\$ 2,7 Bilhões de investimento total**
- **1.500 empregos diretos e indiretos**
- **R\$ 25 Milhões de investimentos Socioambientais**
- **R\$ 350 Milhões de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)**
- **+ de R\$ 210 Milhões em arrecadação de impostos municipais**
- **+ de R\$ 1,9 Bilhão em arrecadação de impostos estaduais**

# Geração de Empregos



Apresentado pela ABSAE



*“Para cada MW de baterias, há uma geração de 15 empregos”*



Termelétrica a Gás Natural de 500MW



*Empregos Diretos: + de 200*



**ABRAGET - Associação Brasileira de Geradoras Termelétricas**

CNPJ 05.045.195/0001- 00

Praia de Botafogo 228/ sala 609 - Rio de Janeiro – RJ – CEP 22250-040

Tel/Fax: (21) 2516-1229/ 2253-0926/ 2296-9739/ 98225-7206 - [www.abraget.com.br](http://www.abraget.com.br)

