

JAGUAR

(Panthera onca)

TRANSPORTAMOS ENERGIA  
**ENQUANTO CUIDAMOS  
DO QUE VOCÊ MENOS VÊ.**

Na ISA, conectamos toda a região, enquanto protegemos os ecossistemas e cuidamos das espécies que neles habitam.

*isa*  
CTEEP

*isa*

CTEEP

**PRIMEIRO PROJETO DE ARMAZENAMENTO  
DE ENERGIA EM LARGA ESCALA**

# ECOPETROL É UM GRUPO INTERNACIONAL DIVERSIFICADO LÍDER EM ENERGIA NA AMÉRICA LATINA

isa  
CTEEP

GRUPO  
ECOPETROL | isa



## TRÊS LINHAS DE NEGÓCIO

### HIDROCARBONETOS

#1 na Colômbia

Brasil: atuação na Margem Equatorial e no Pré-Sal da Bacia de Santos

### SOLUÇÕES COM BAIXAS EMISSÕES

#1 autogerador com energias renováveis na Colômbia

1º piloto H<sub>2</sub> verde em Cartagena

### TRANSMISSÃO, VIAS E TELECOMUNICAÇÕES

#1 transmissora de energia da América Latina

# isa



## Energia



## Telecomunicações



## Rodovias



### 69.634 KM

de circuitos de  
transmissão

### 135.526 MVA

de capacidade  
de transformação



Os dados incluem a participação da ISA em outras empresas – Os circuitos de transmissão equivalem a dar uma volta e meia no Planeta Terra.



CTEEP

# LÍDER EM TRANSMISSÃO DE ENERGIA NO BRASIL COM EXPANSÃO CONTÍNUA DA SUA OPERAÇÃO

## Unidades em operação

**20 mil km** de linhas de transmissão<sup>2</sup>

**73 mil MVA** em capacidade de transformação

**128** subestações<sup>2</sup> (125 próprias)

RAP de **R\$4,2 bilhões**<sup>1</sup>

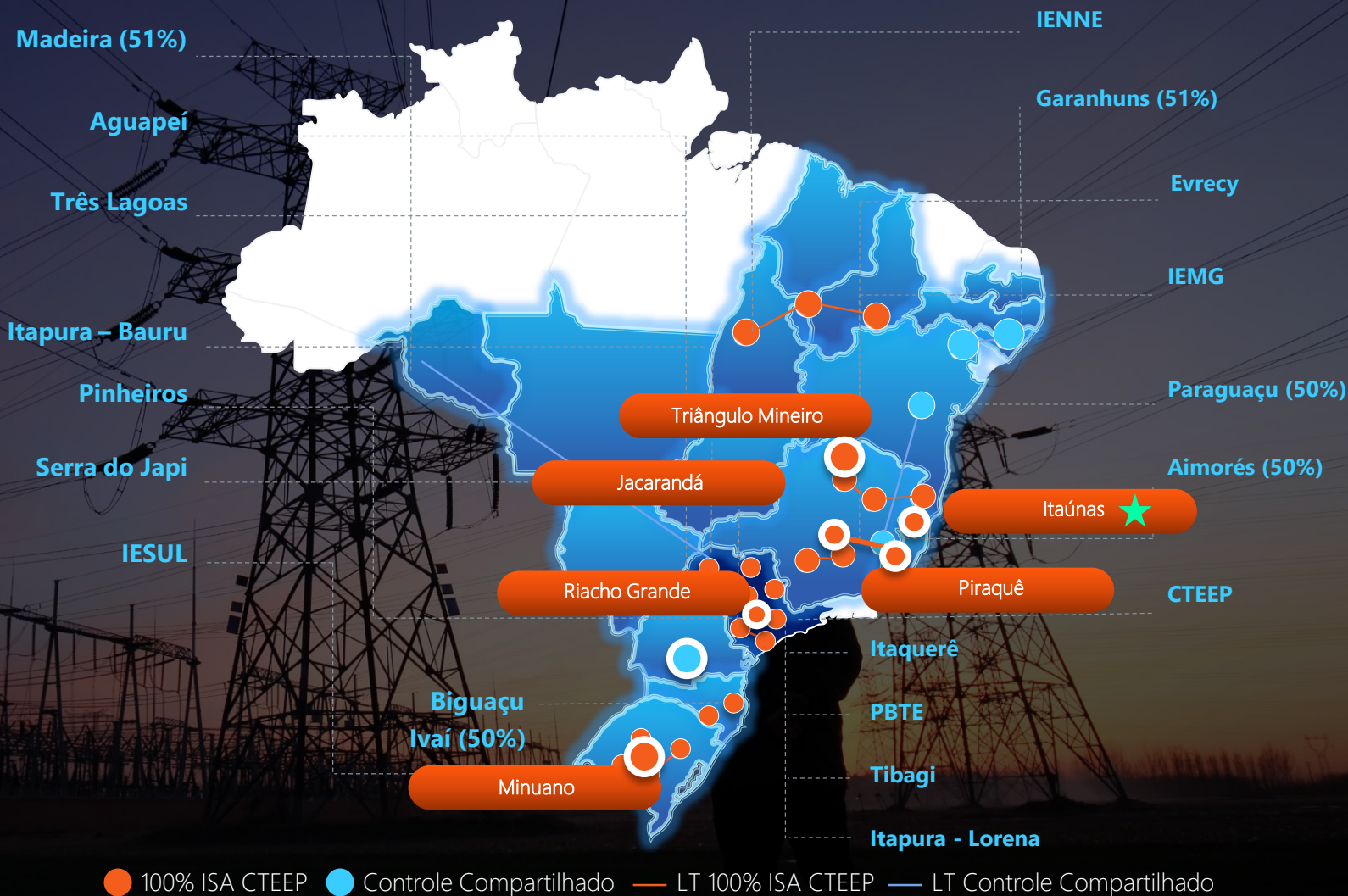
## Unidades em construção

**1,3 mil km** de linhas de transmissão<sup>2</sup>

**10,7 mil MVA** em capacidade de transformação

CAPEX ANEEL de **R\$7,5 bilhões**

RAP de **R\$531 milhões**<sup>12</sup>



<sup>1</sup> Receita Anual Permitida (RAP) ciclo 2022/2023, proporcional à participação da ISA CTEEP

<sup>2</sup> Considera informações do projeto (100%)

<sup>3</sup> Ativo em Construção e Operação

# EM NÚMEROS



**30%**  
da energia  
do país



**94%**  
da energia do  
Estado de SP



**Market Share**  
11% sobre a RAP  
total<sup>1</sup> em transmissão



**22 GW**  
Conexão de  
fontes renováveis



**17**  
estados

# COMPROMISSO



## R\$ 5 bilhões

de investimentos em Reforços e Melhorias planejados 2023 a 2027

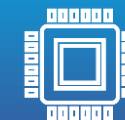


## R\$ 6,2 bilhões

de investimentos previstos ANEEL em cinco projetos em construção

- Minuano
- Triângulo Mineiro
- Riacho Grande
- Piraquê
- Jacarandá

SUSTENTABILIDADE



TECNOLOGIA

# TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

LIDERANÇA e  
PIONEIRISMO



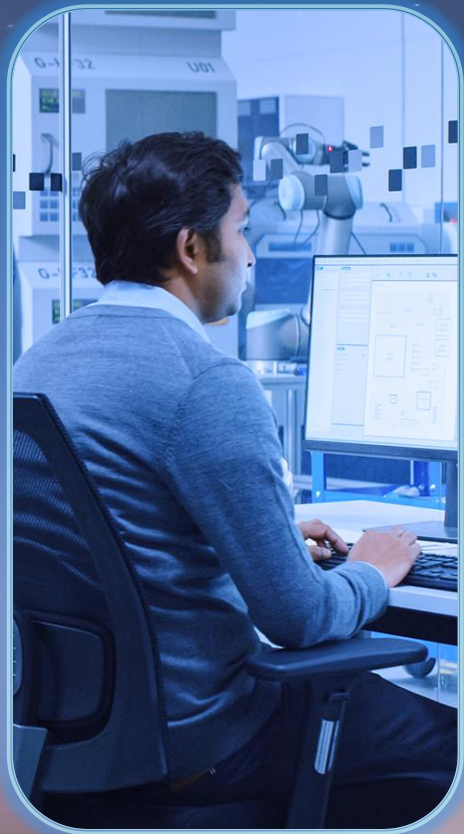
FLEXIBILIDADE



# INOVAÇÃO



isa  
CTEEP



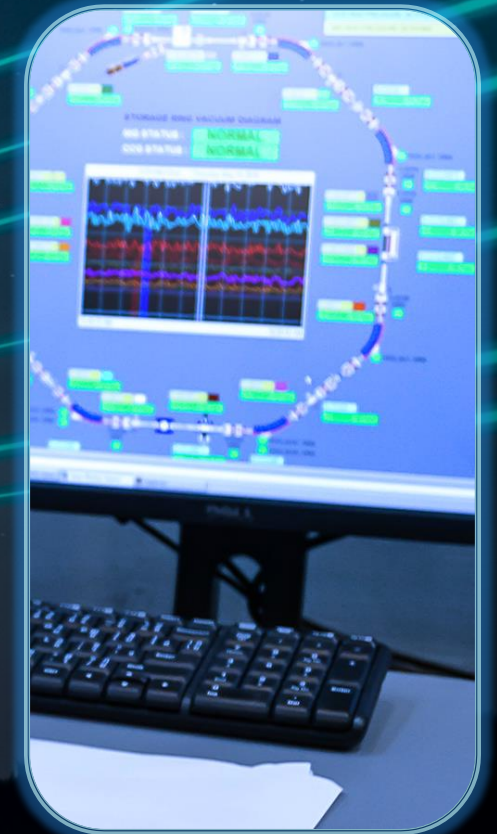
**Inteligência artificial**



**Drones**



**Subestações digitais  
Subestação 4.0**



**Armazenamento de energia**

NÃO HÁ

**TRANSIÇÃO ENERGÉTICA**

**SEM TRANSMISSÃO DE ENERGIA**

# O PRESENTE DO SETOR DE ENERGIA

- Predominância de fontes **convencionais**
- Soluções adotadas **não eliminam ociosidades** do sistema
- Consumidores **passivos**
- **Baixa utilização** de inovação tecnológica
- Ambiente **previsível e estável**



- Fontes **renováveis e variáveis**
- Adoção de soluções que **eliminam ociosidades** do sistema
- Consumidores **ativos** (Prosumidor)
- **Intensificação** da inovação tecnológica
- Ambiente **dinâmico e menos previsível**

ARMAZENAMENTO DE ENERGIA  
É FUNDAMENTAL PARA UMA  
**MATRIZ ENERGÉTICA**  
**100% LIMPA...**



**Disponibilidade  
de energia a  
qualquer  
momento**



**Capacidade de  
absorver variações  
sazonais de fontes  
intermitentes  
(eólica e solar)**



**Redução de custos  
para o Sistema  
Interligado  
Nacional**



**Economia  
de energia >  
transição  
energética justa**

# ... E O ARMAZENAMENTO TEM POTENCIAL PARA MUITO MAIS



O **mercado mundial** de baterias cresceu **136x** de 2012-22, alcançando **48 GW**, enquanto o preço do sistema caiu **~61%**. Espera-se que atinja **358 GW** até 2030.

Fonte: BloombergNEF (2021)



**Reserva de capacidade**



**Serviços ancilares**



**Minimizar o impacto da inconstância**



**Redução do despacho de Usinas Térmicas**



**Serviços isolados**

**PRIMEIRO PROJETO DE**

**ARMAZENAMENTO DE ENERGIA**

**EM LARGA ESCALA**

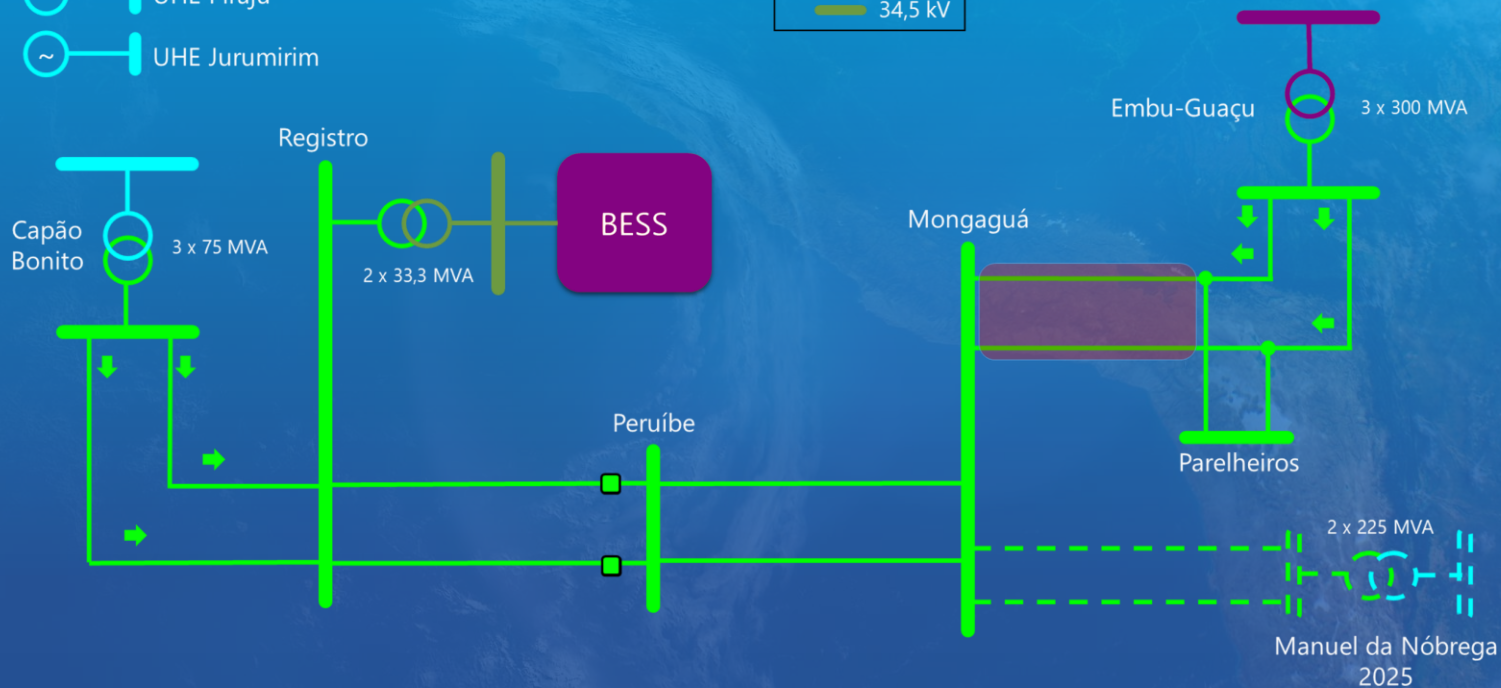
# DESAFIOS PARA A OPERAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO DO LITORAL SUL DE SÃO PAULO

Região de influência – Litoral Sul

- UHE Chavantes
- UHE Piraju
- UHE Jurumirim

Legenda:

440 kV
230 kV
138 kV
34,5 kV



## Ponto de partida:

**Pontas de carga elevadas** nos períodos de verão, sobretudo nos feriados em razão do turismo

**Solução rápida frente uma solução estrutural com** desafios socioambientais

Cenário de aplicação de **medidas operativas que diminuem a confiabilidade do sistema de transmissão**

Previsão de sobrecarga em regime normal a partir do verão 2022/2023

**Carga atendida é da ordem de 400 MW (≈2 milhões de pessoas)**

# ALTERNATIVAS AVALIADAS



**Reconstrução da Linha de Transmissão em 138 kV Capão Bonito – Registro C1/C2 (≈97 km de extensão) > inviável no curto prazo**



**Gerador diesel > custo elevado, logística e emissões de gases de efeito estufa**



**Gerador diesel + Transformador Defasador > custo elevado, logística, tempo de implantação e emissões de gases de efeito estufa**



**Banco de Baterias com 30 MW de potência e 2 horas de capacidade > rápida implantação, baixas emissões de gases de efeito estufa, inovação**



# VISÃO DE FUTURO NOS PERMITIU UMA IMPLEMENTAÇÃO EM TEMPO RECORDE

- Conversas e aprovações oportunas com ANEEL, MME, ONS e EPE
- Engenharia e contratos assinados com antecedência
- TAF remotos
- Apoio com processo alfandegário
- Disponibilidade de times e equipamentos na ISA CTEEP

## GT-Litoral

2019

Apresentação do estudo e proposta



## Evoluções

Nov 2021

Relatório com soluções  
MME recomenda Banco de Baterias  
ANEEL autoriza ISA CTEEP

2020  
2021

## Discussões técnicas



12 meses



Nov 2022

Energização

## BESS SE Registro

# BENEFÍCIOS DO ARMAZENAMENTO DE ENERGIA PARA O SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN)

## Projeto em números

Potência: **30 MW**

Capacidade: **60 MWh**

Tempo de descarga: **2 horas**

Vida útil: **17 anos**

180 racks - **30 contêineres**

Área: **5 mil m<sup>2</sup>**

## Benefícios Operativos

**Redução** de carregamentos

**Redução** de risco sistêmico

**Aumento** de confiabilidade

**Flexibilidade** operativa

**Aumento** de portfólio de soluções EPE



## Benefícios Econômicos

**Redução** dos custos operativos do SIN

**Melhor** distribuição dos investimentos ao longo do tempo

**Intensificação** da Inovação Tecnológica

## Benefícios Ambientais

**Redução** de emissões de gases que contribuem para o efeito estufa

**Maior** aproveitamento da geração da região

**Preserções** de áreas ambientais

# DESAFIOS PARA MAIOR INSERÇÃO DE ARMAZENAMENTO NO SIN

Regulação, planejamento setorial e incentivos econômicos visando à livre concorrência



**Regulamentação da atividade** de armazenamento, considerando neutralidades tecnológica e de agente.

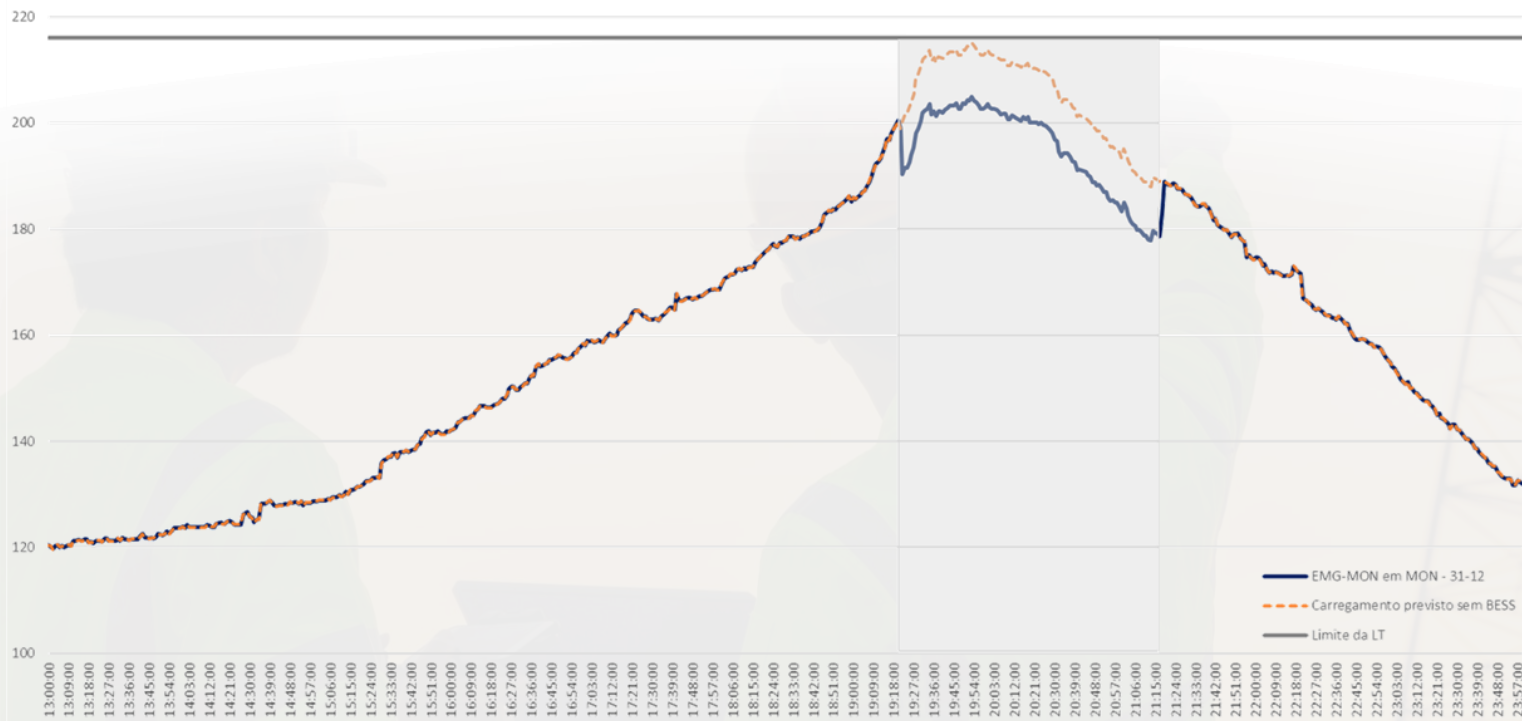


**Planejamento setorial mais ágil**, integrado e flexível, através do aprimoramento da metodologia aplicada nos estudos, considerando todos os requisitos do SIN, quais sejam: **energia, potência e flexibilidade.**



**Promover competitividade econômica** por meio de adequação tributária e do modelo de remuneração.

# NAS ÚLTIMAS FESTAS DE FIM DE ANO, O SISTEMA DE ARMAZENAMENTO CUMPRIU SEU PAPEL



**31/12/2022 às 19h21:**

**Primeira descarga de energia armazenada do sistema de transmissão brasileiro evitando sobrecargas em equipamentos ou cortes de energia!**

**Peak Shaving**

**Armazena energia no patamar de carga leve e injeta potência no sistema de transmissão no período de carga pesada**

# BESS Registro



# BESS Registro





Tecnologia de **baixo carbono** capaz de **acelerar a transição energética** brasileira



Compensação de variabilidade das renováveis para posicionar o **Brasil como líder em energia limpa**



**Solução modular** que permite uma implantação rápida alinhada à demanda de energia





**OBRIIGADO!**

*isa*

CTEEP