



**GET N**

# **Estudo para Escoamento de Geração da Região Nordeste e Ampliação da Capacidade das Interligações Regionais**

---

30 de Março de 2022

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

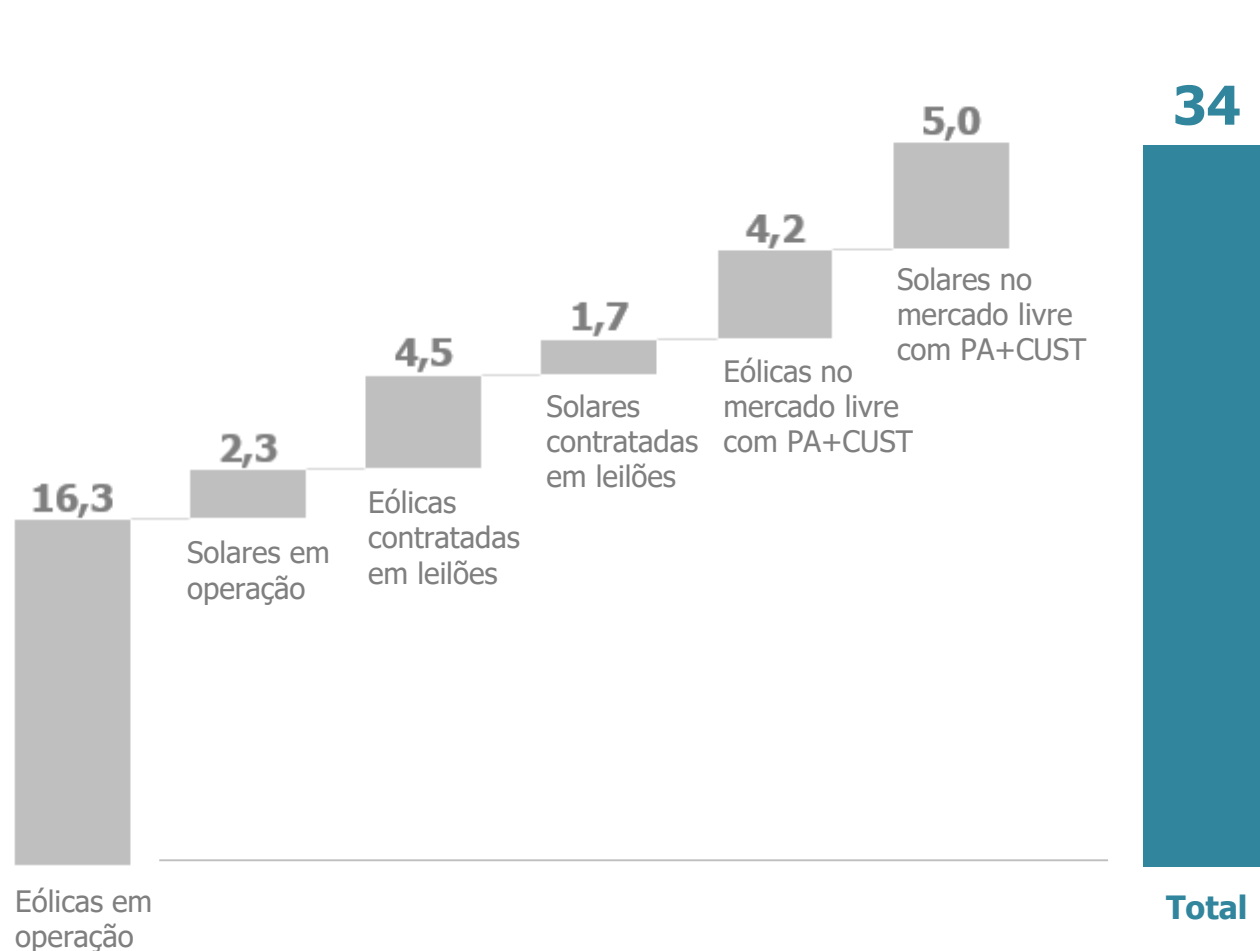


- A principal motivação para esses estudos é a expressiva expansão de geração renovável prevista para se concretizar nas regiões Norte e Nordeste, nos próximos anos, a qual deve ser acompanhada por uma expansão da rede de transmissão capaz de:
  - Prover a integração segura da geração prospectiva projetada;
  - Propiciar margem adicional de escoamento para projetos futuros;
  - Proporcionar o atendimento seguro da demanda do SIN em múltiplos cenários operativos futuros.

# Visão da Necessidade de Expansão da Transmissão nos Próximos Anos



## Região Norte/Nordeste: geração eólica e solar confirmada até 2025



Foram contabilizados no estudo de diagnóstico

**34 GW de geração**

eólica e solar já contratada ou confirmada até 2025, na região Norte/Nordeste

Data de referência: 19/04/2021  
Atualização: 14/01/2022

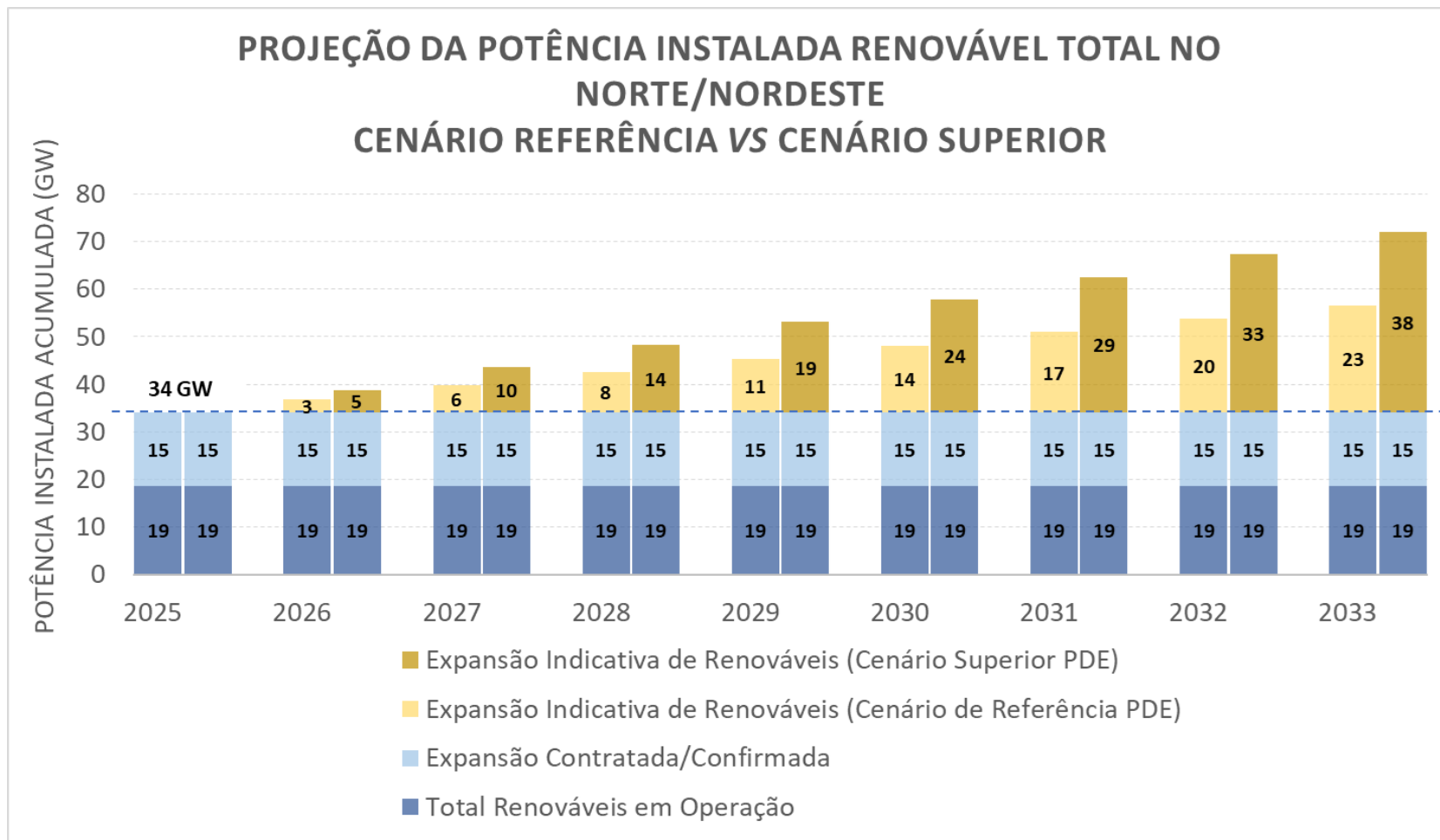
- 19 GW em operação
- 6 GW contratados em leilões
- 9 GW com parecer de acesso e CUST assinado no mercado livre

\* PA: Parecer de acesso

# Visão da Necessidade de Expansão da Transmissão nos Próximos Anos



- A partir do ano 2026, foram considerados os montantes de expansão indicativa, com base nos cenários de referência e superior do PDE 2030.



## Expansão Indicativa PDE 2030

### Cenário de Referência (2033)

**+23 GW**

Geração Indicativa

**57 GW**

Capacidade Instalada

### Cenário Superior (2033)

**+38 GW**

Geração Indicativa

**72 GW**

Capacidade Instalada

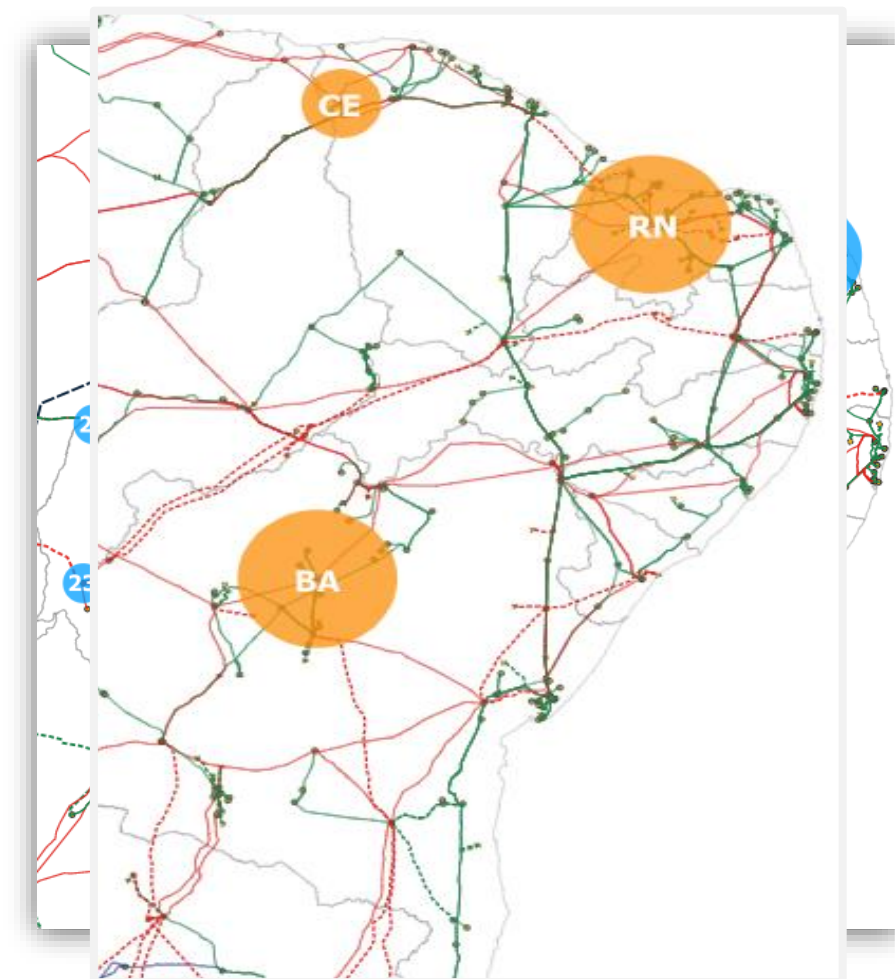
# Visão da Necessidade de Expansão da Transmissão nos Próximos Anos



- Em função da dificuldade de previsão da localização da geração indicativa renovável na rede de transmissão, foi adotada uma estratégia de agregação do potencial prospectivo em *clusters* na Região Nordeste.

- Metodologia de *clusterização* desenvolvida pela EPE baseada no método *K-means*;
- Análises de dados dos sistemas AEGE (EPE) e SIGEL (ANEEL);
- Contempla projetos desde a fase de DRO, o que permitiu a avaliação de uma ampla amostra de empreendimentos de geração, indicando os pontos da rede de maior interesse do mercado.

(\* ) Data de referência: maio/2021 - 1845 projetos – Pot. total: 70 GW



A estratégia de desenvolvimento dos estudos visa à harmonização das soluções propostas para a expansão dos **sistemas regionais** com as soluções de **expansão da interligação** a serem concebidas.

## Estudos na Região Nordeste

### •1º conjunto de reforços (R1 – Mar 2022):

- ⑩ Reforços regionais em corrente alternada, visando abertura de margens, atendimento ao mercado e solução de restrições de escoamento.
- ⑩ Complementação aos reforços recentes na região Norte de MG, até a região da Bahia, compondo primeiros reforços de interligação.

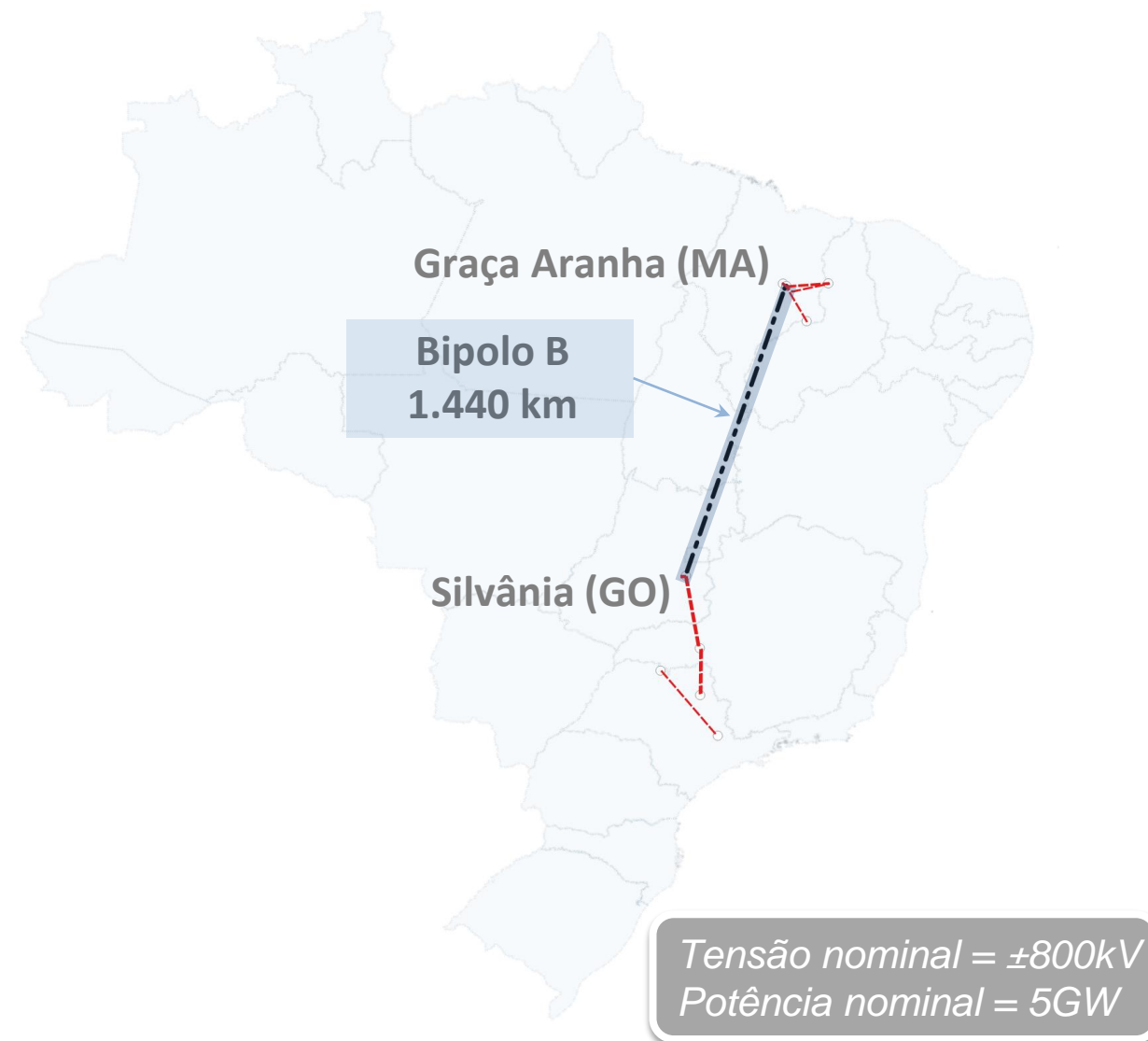
## Estudo de Expansão das Interligações

### •2º conjunto de reforços (R1 - Mar 2022 – Jul 2022):

- ⑩ Reavaliação de bipolo CC anteriormente estudado pela EPE.
- ⑩ Novos corredores expressos (CCAT / UAT CA) para reforço das interligações regionais.

- Visão Geral:

Bipolo Graça Aranha - Silvânia é considerado uma obra comum a todas as alternativas, para solução de um problema estrutural de sobrecarga da interligação Norte-Sul, em cenários de elevada disponibilidade simultânea de geração hídrica, eólica e solar no Norte-Nordeste.

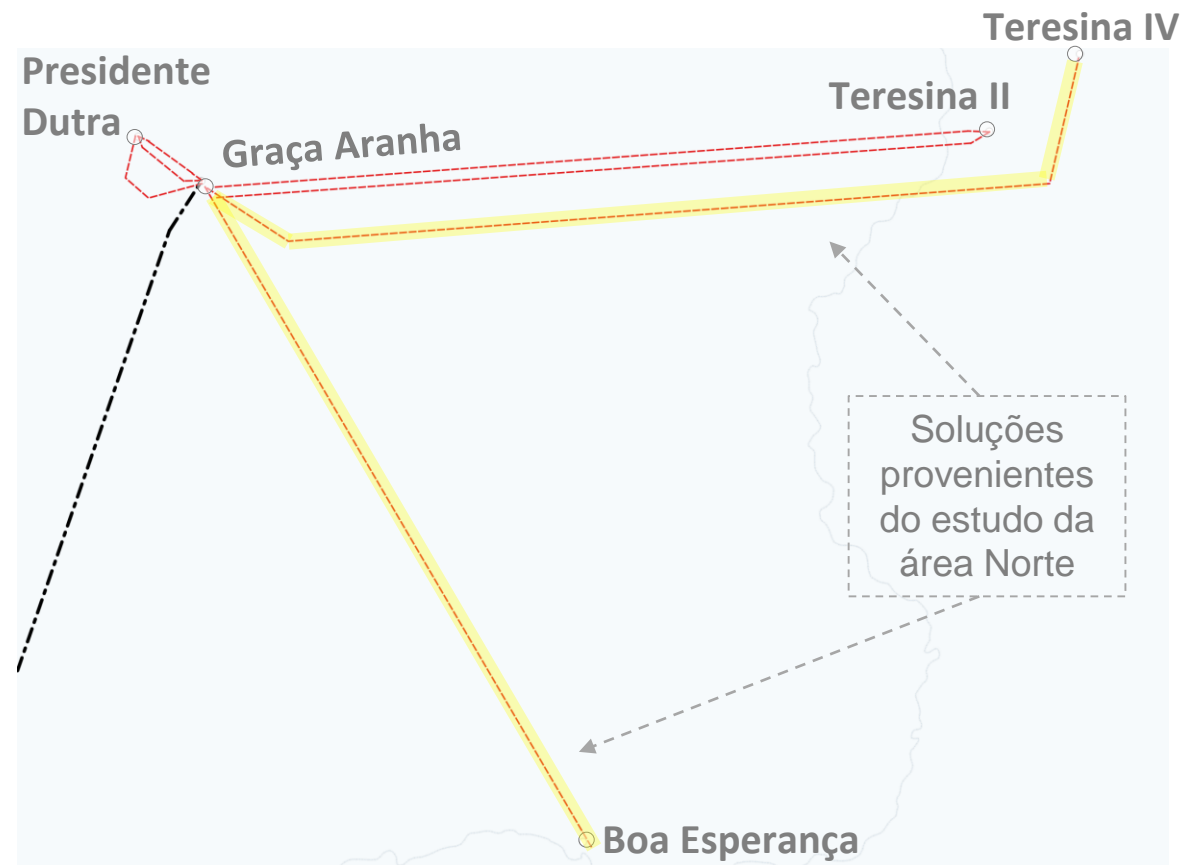


*...Busca de solução de mínimo arrependimento, que demande menor investimento futuro.*

## Conjunto de reforços associados

- Reforços determinativos próximos ao terminal retificador (2028):
  - Secc. LT Presidente Dutra – Teresina II C1/C2, na nova SE Graça Aranha
  - LT 500kV Presidente Dutra – Graça Aranha C3

*...Indicação do C4 como obra referencial, no ano 2030, condicionada ao aumento de geração prospectiva na região Norte.  
Motivação: Maior confiabilidade em condição de perda dupla.*





## Conjunto de reforços associados

- Reforços determinativos próximos ao terminal inversor (2028):
  - LT 500kV Silvânia – Nova Ponte 3 CD
  - LT 500kV Nova Ponte 3 – Ribeirão Preto C1/C2
  - LT 500kV Marimbondo 2 – Campinas
  - 4 Compensadores síncronos de -180/300Mvar na SE Silvânia
  - 3° TRF 500/440kV, 1200MVA, SE Ribeirão Preto



## Conjunto de reforços associados

- Reforços Indicativos (2030):
  - Eixo em 500kV Miracema - Gurupi – Porangatu 2 – Barro Alto – Trindade
  - 1° TRF 500/230kV, 1 x 750MVA, SE Barro Alto

A recomendação desse corredor está condicionada a entrada de 2.500MW de geração térmica inflexível na região Norte (nos estados do Amazonas, Tocantins ou Pará).

*...Entrada de térmicas inflexíveis no AC/RO, por exemplo, demandaria outros reforços localizados nessa outra região.*



## Ganhos de Capacidade

- O bipolo Graça Aranha e reforços associados agregam aproximadamente 6.5GW na capacidade de exportação total do Norte/Nordeste, a partir de 2028.

**EXPNNE = 24GW em 2028**

Publicação do R1: março de 22

Data provável de licitação: A partir do 1º semestre de 23



# Estudos Em andamento (Interligações Regionais)

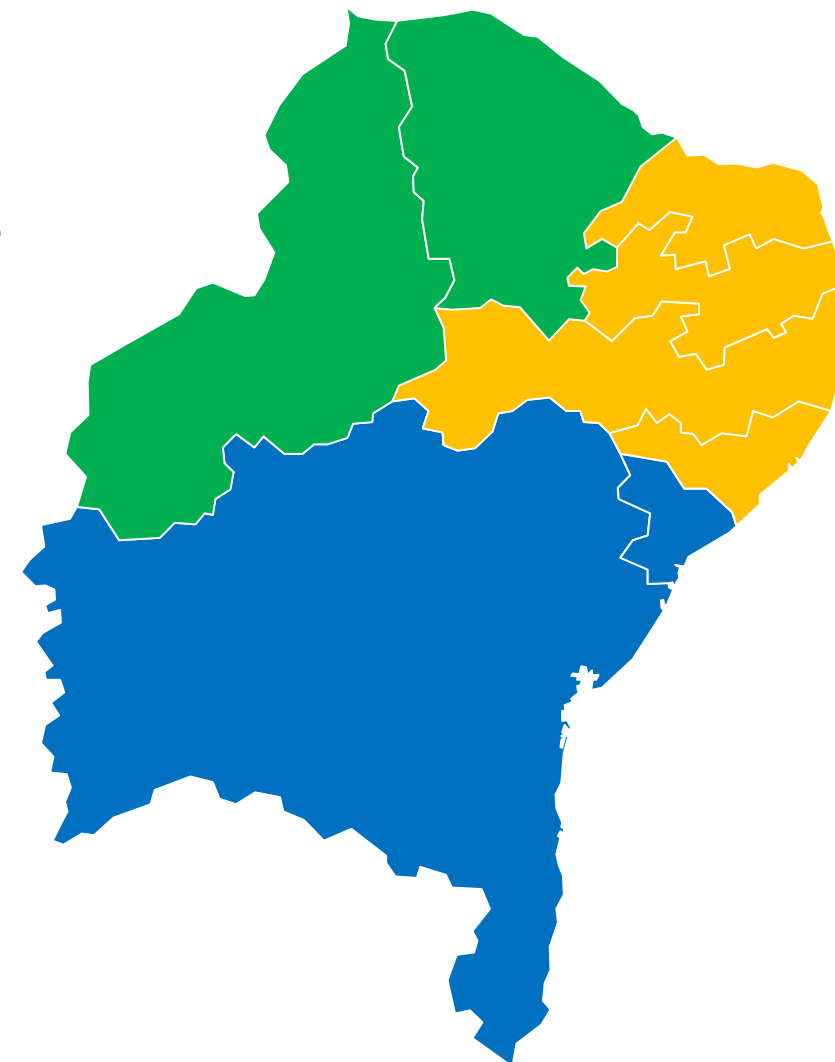
- ✓ Em função dos elevados montantes de expansão renovável previstos para a região Nordeste, verifica-se a necessidade de um segundo bipolo CC, localizado nessa região;
- ✓ Estão em avaliação algumas possibilidades de conexão desse segundo bipolo, observando diversos fatores tais como:
  - i. **Redução de interações *multi-infeed*;**
  - ii. **Otimização energética;**
  - iii. **Minimização de perdas elétricas;**
  - iv. **Minimização de risco de entrave socioambiental.**



...Na visão de mais longo prazo, a partir de 2033, novos corredores expressos serão necessários, podendo ser avaliada a viabilidade de adoção de diferentes tecnologias de transmissão.

## Estudos de Escoamento de Geração

1. Estudo de Escoamento de Geração da Região Nordeste - Volume I - Área Sul
2. Estudo de Escoamento de Geração da Região Nordeste - Volume II - Área Norte
3. Estudo de Escoamento de Geração da Região Nordeste - Volume III - Área Leste



Estudos visando viabilizar o escoamento da geração renovável das diversas áreas da região Nordeste em sintonia com as expansões das interligações Norte, Nordeste e Sudeste.

**Previsão de emissão: Março/22**

**Volume I antecipado para Dez/21**

# Alternativa de Referência – Área Norte

## SE Crateús 500kV (CS -200/300Mvar)

### SE Teresina IV 500kV

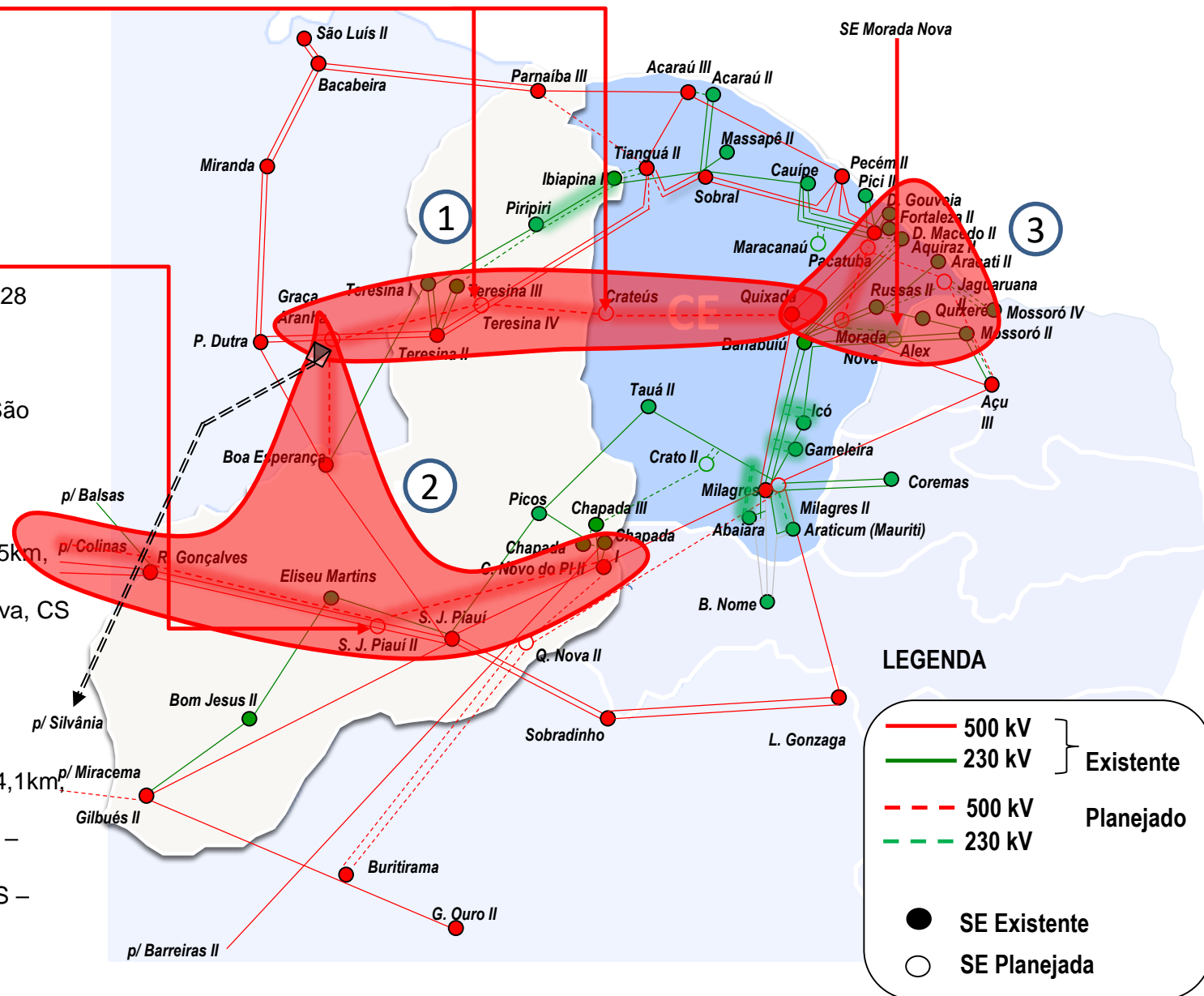
- LT 500 kV Quixadá – Crateús, CS – 205km, 2028
- LT 500 kV Crateús – Teresina IV, CS – 219km, 2028
- LT 500 kV Teresina IV – Graça Aranha, CS – 216km, 2028
- Seccionamento das LTs 500 kV Teresina II – Tianguá II C1 e C2 na SE Teresina IV, CS – 0,5km, 2028
- Reconstrução LT 230kV Ibiapina II – Piri-piri C1, 86km, 2030

## SE São João do Piauí II 500kV

- LT 500 kV Curral Novo do Piauí II – São João do Piauí II, CS – 222km, 2028
- LT 500 kV São João do Piauí II – Ribeiro Gonçalves, CS – 308km, 2028
- LT 500 kV Ribeiro Gonçalves – Colinas C3, CS – 368km, 2028
- LT 500 kV Boa Esperança – Graça Aranha, CS – 182km, 2028
- Secc. LT 500kV São João do Piauí – Ribeiro Gonçalves C1 e C2 na SE São João do Piauí II, CS – 0,5km, 2028

## SE Morada Nova 500/230kV

- Seccionamento da LT 500 kV Quixadá – Açú III na Morada Nova, CS – 0,5km, 2028
- Seccionamento da LT 230 kV Banabuiú – Russas II C2 na SE Morada Nova, CS – 0,9km, 2028
- LT 230 kV Alex - Morada Nova, CS – 62km, 2028
- LT 230 kV Banabuiú - Morada Nova, CS – 55,9km, 2028
- LT 230 kV Russas II - Morada Nova, CS – 58km, 2028
- LT 500 kV Morada Nova - Pacatuba, CS – 151km, 2030
- Seccionamento da LT 230 kV Banabuiú-Mossoró II C1 na SE Alex, CS – 4,1km, 2028
- Seccionamento da LT 500 kV Quixadá – Fortaleza II na SE Pacatuba, CS – 1,2km, 2028
- Seccionamento da LT 500 kV Pecém II – Fortaleza II na SE Pacatuba, CS – 2,1km, 2028



# Alternativa de Referência – Área Norte – SE São João do Piauí II



LT 500 kV Curral Novo do Piauí II – São João do Piauí II, CS – 222km, 2028

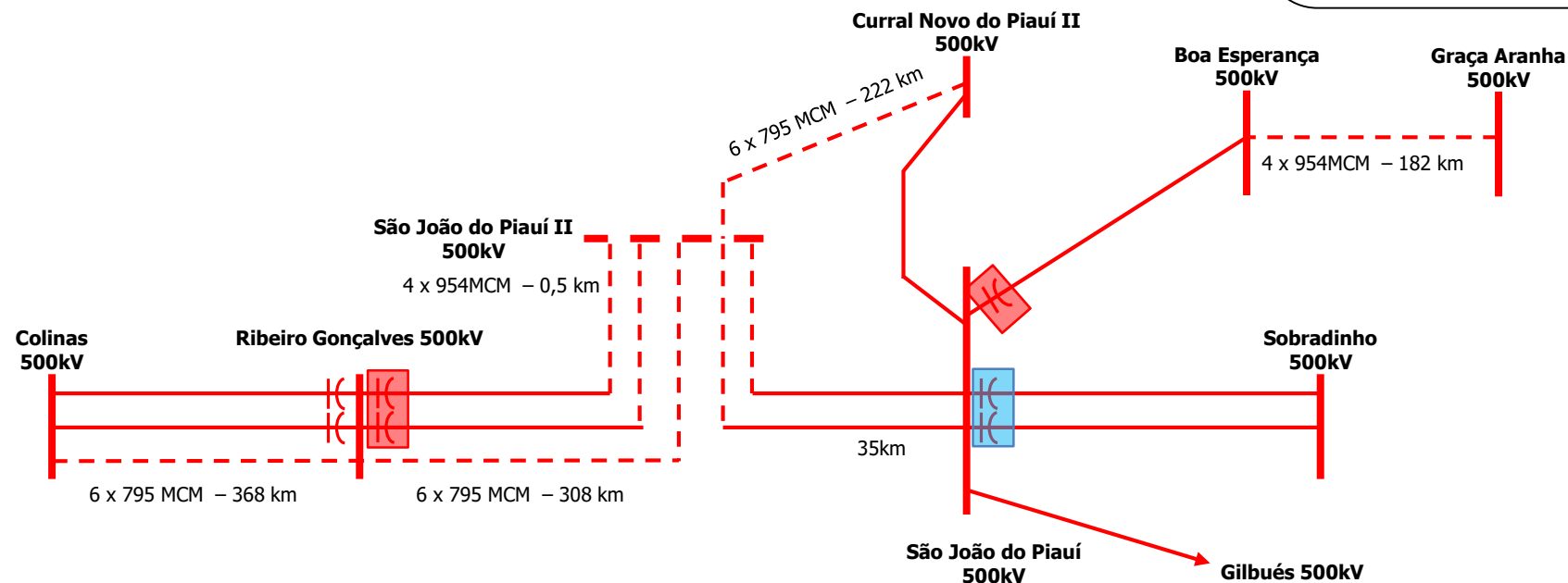
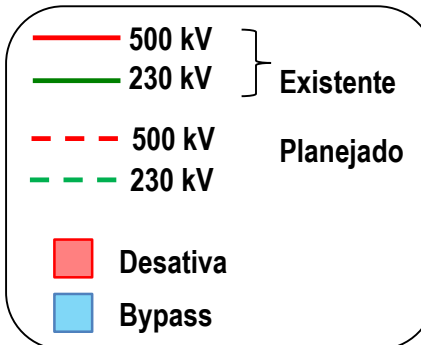
LT 500 kV São João do Piauí II – Ribeiro Gonçalves, CS – 308km, 2028

LT 500 kV Ribeiro Gonçalves – Colinas C3, CS – 368km, 2028

LT 500 kV Boa Esperança – Graça Aranha, CS – 182km, 2028

Secc. LT 500KV São Joao do Piauí – Ribeiro Gonçalves C1 e C2 na SE São João do Piauí II, CS – 0,5km, 2028

## LEGENDA



## ➤ Estimativa de investimentos:

Volume II – Área Norte

**R\$ 6,2 bilhões**

- 2200km de LTs 500kV e 230kV.
- 4 novas subestações (Morada Nova 500/230kV, Crateús 500kV, Teresina IV 500kV, São João do Piauí II 500kV).



- Finalizar os relatórios R1 das áreas Norte e Leste e Interligações.
- Solicitação por parte do MME dos relatórios complementares.



[www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)

**Diretor**

Erik Eduardo Rego

**Coordenação Técnica**

Thiago Dourado Martins

**Equipe Técnica**

Luiz Lorentz

Bruno Maçada

Igor Chaves

Rodrigo Ribeiro

Marcelo Henriques

Rafael Mello

Rodrigo Cabral

Tiago Rizzotto

Marcos Farinha

Thaís Teixeira



**EPE - Empresa de Pesquisa Energética**

Praça Pio X, número 54

CEP: 20091-040

Centro - Rio de Janeiro - RJ

