



Planejamento da Expansão da Transmissão

2ª Reunião dos Grupos de Estudo de Transmissão

GET Sudeste

25 de março de 2022

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Abertura da reunião

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

Programação de Estudos para 2022

Assuntos gerais

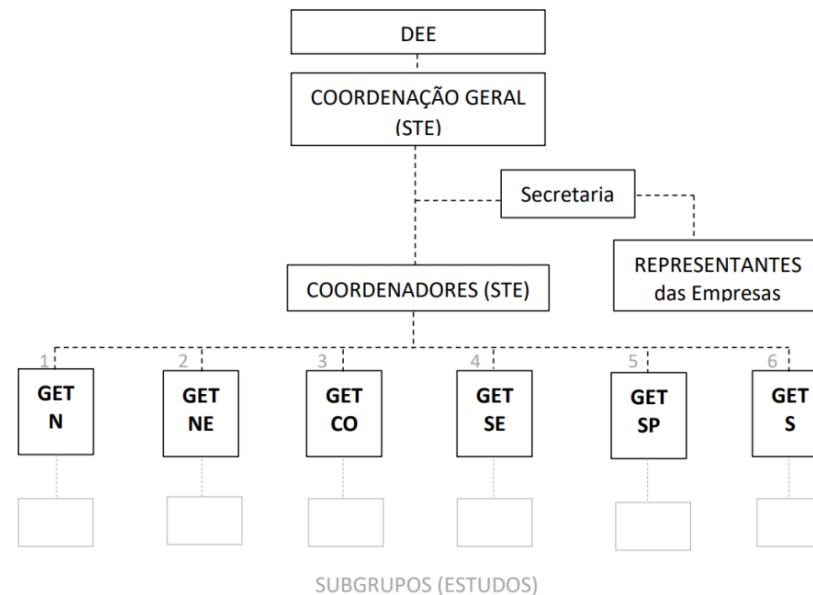
Abertura da reunião

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

Programação de Estudos para 2022

Assuntos gerais

Abertura da reunião - Grupos de Estudos de Transmissão



GET Sudeste e Centro-Oeste

Coordenação
Lucas Simões

Equipe R1

Armando Fernandes	João Caruso
Bruno Maçada	Tiago Madureira

Abertura da reunião

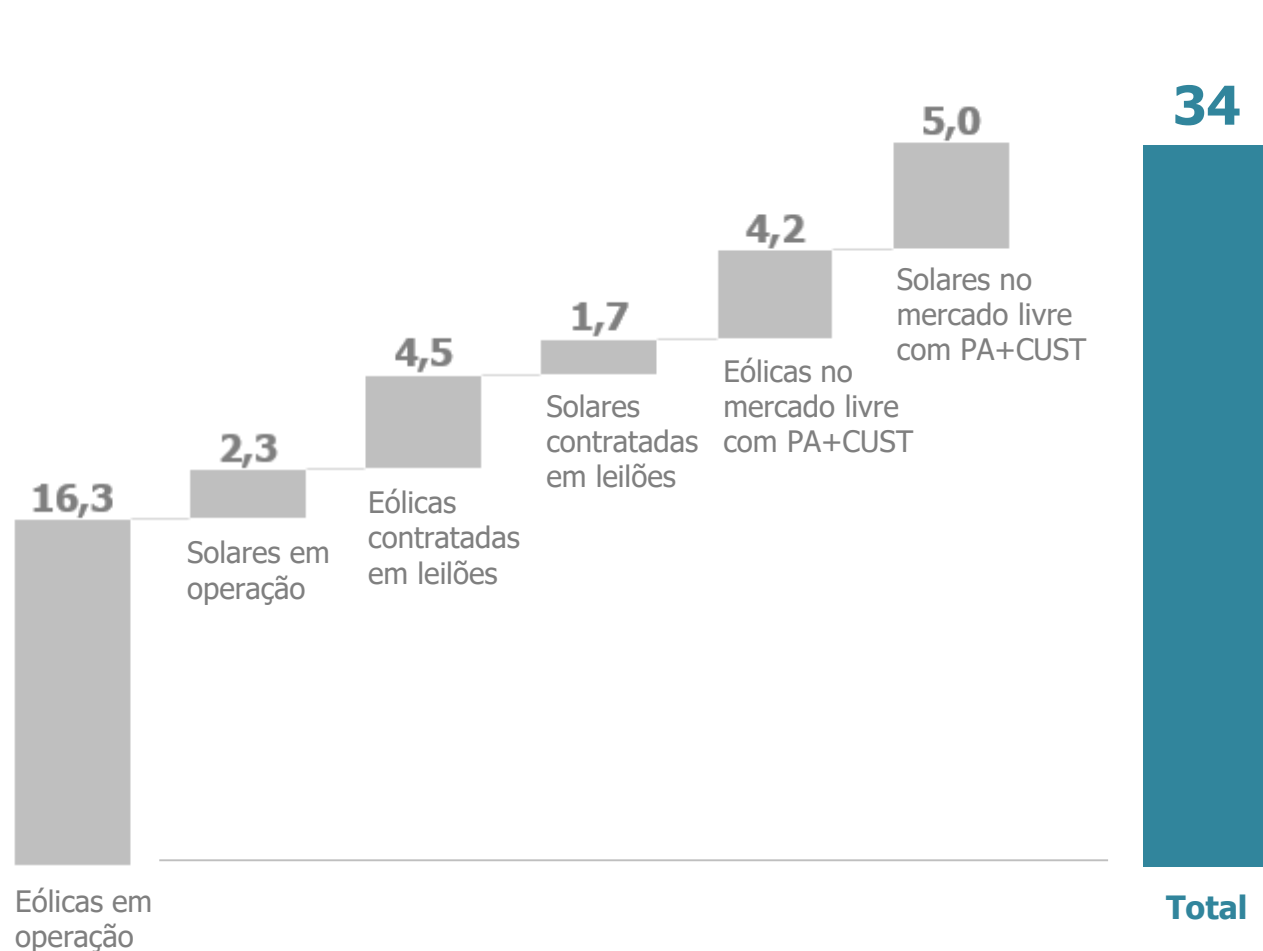
Estudo para Escoamento de Geração da Região Nordeste e Ampliação da Capacidade das Interligações Regionais

Programação de Estudos para 2022

Assuntos gerais

- 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.

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

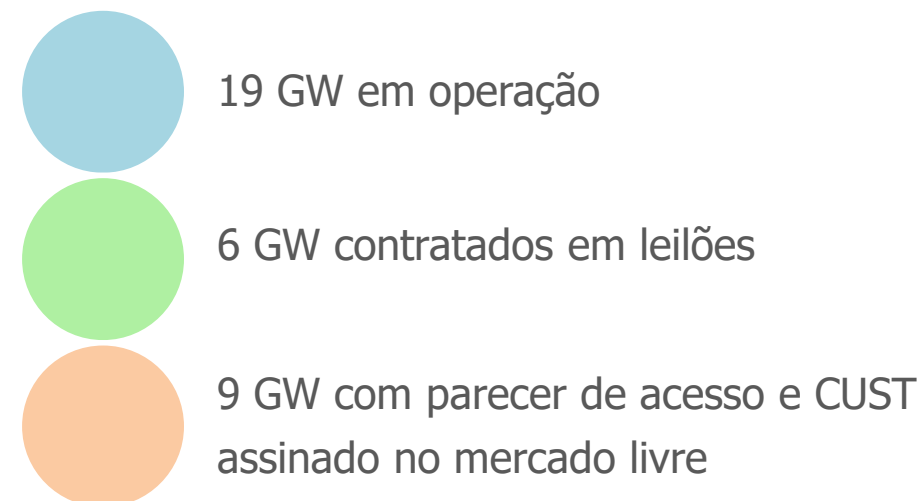


Foram contabilizados no estudo de diagnóstico

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

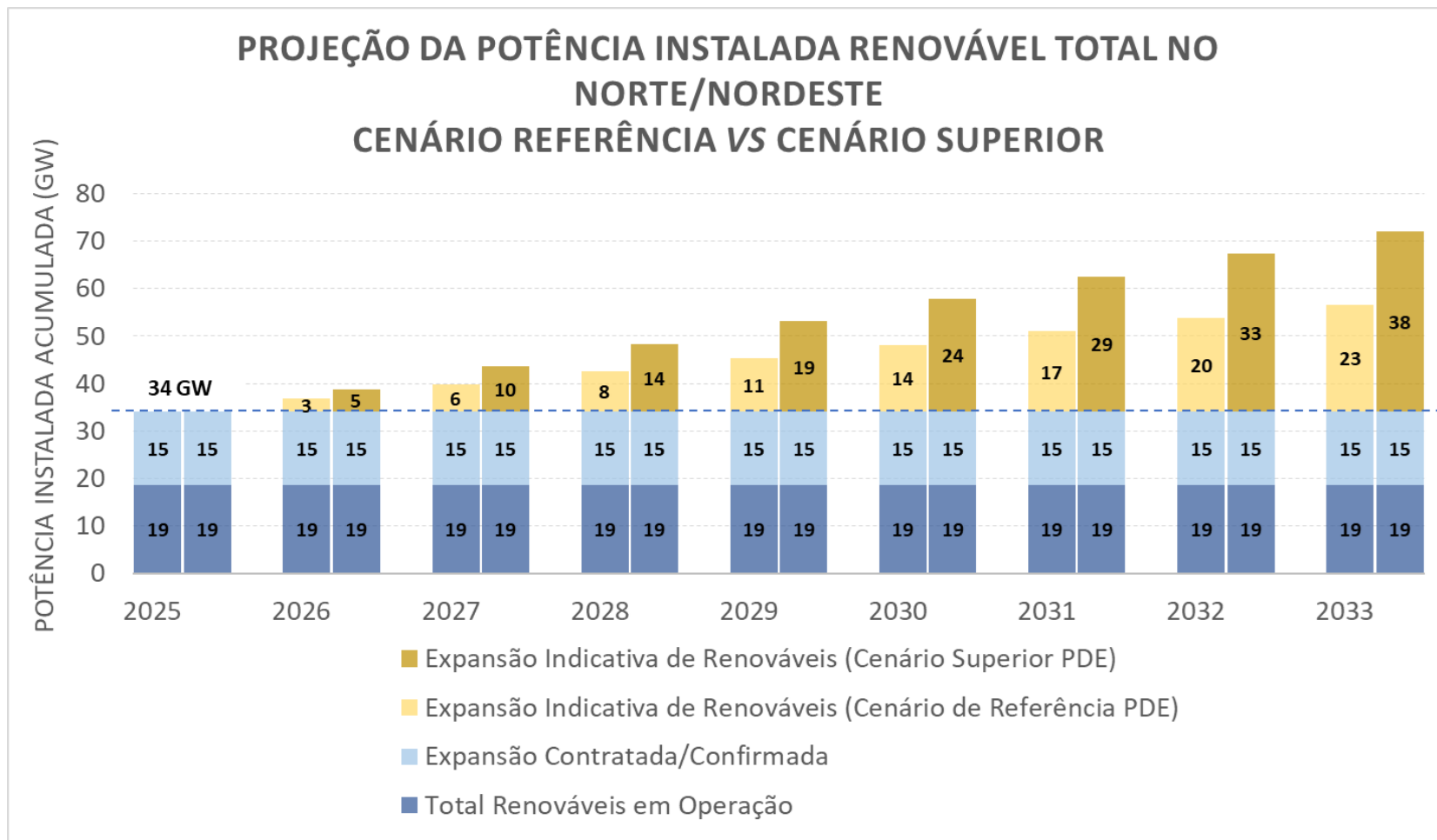


* PA: Parecer de acesso

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

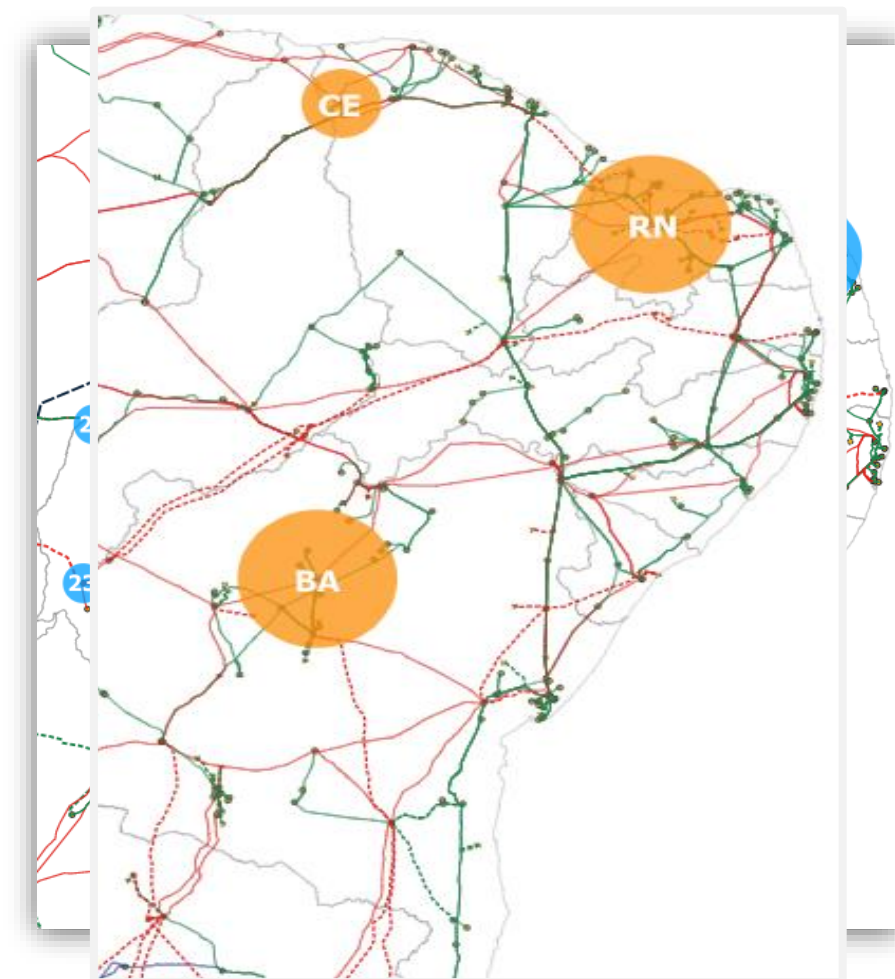
Visão da Necessidade de Expansão da Transmissão nos Próximos Anos



- 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.

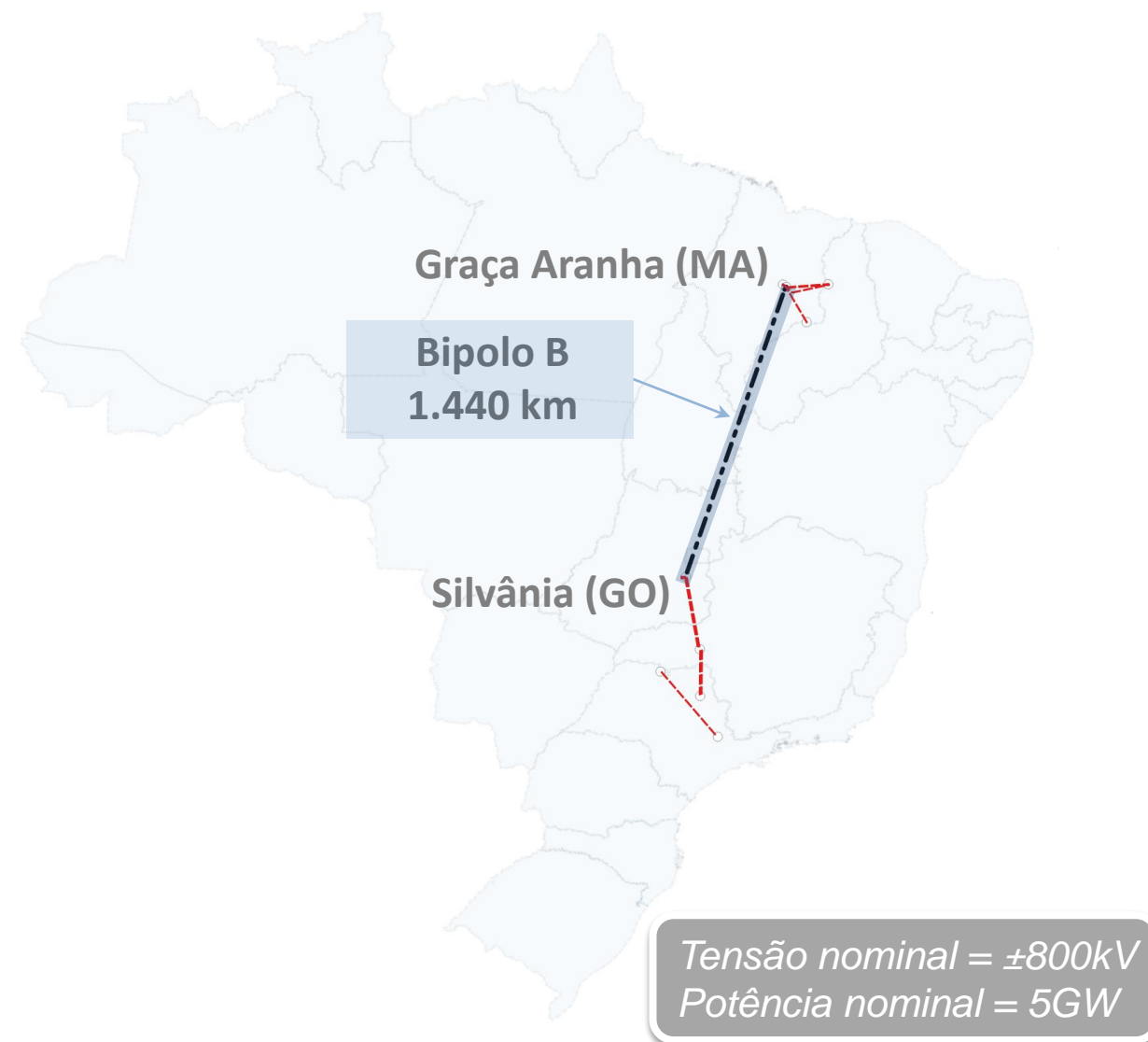
Estudo de Expansão das Interligações

•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.



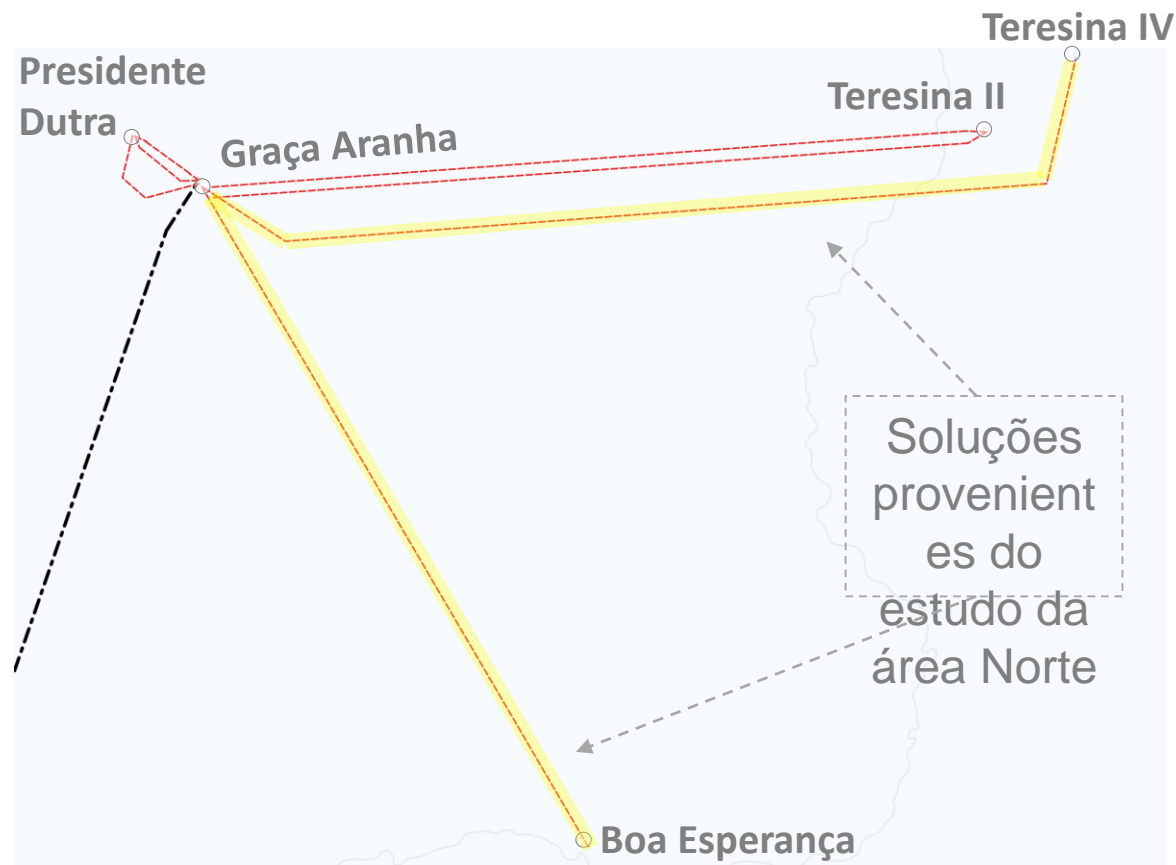
*...Busca de solução de mínimo arrependimento,
que demande menor investimento futuro.*

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

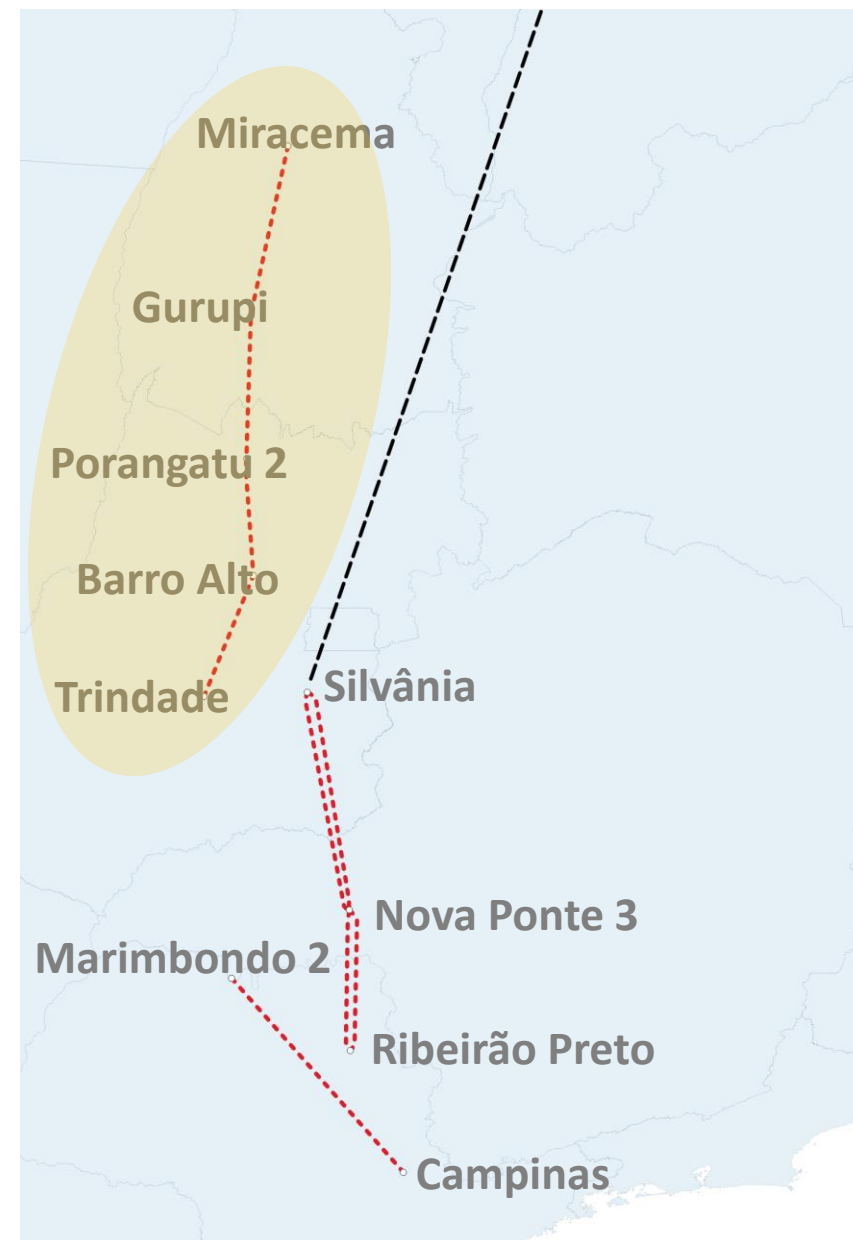


Conjunto de reforços associados

- 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.

EXPNE = 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)

Publicação do estudo: jul

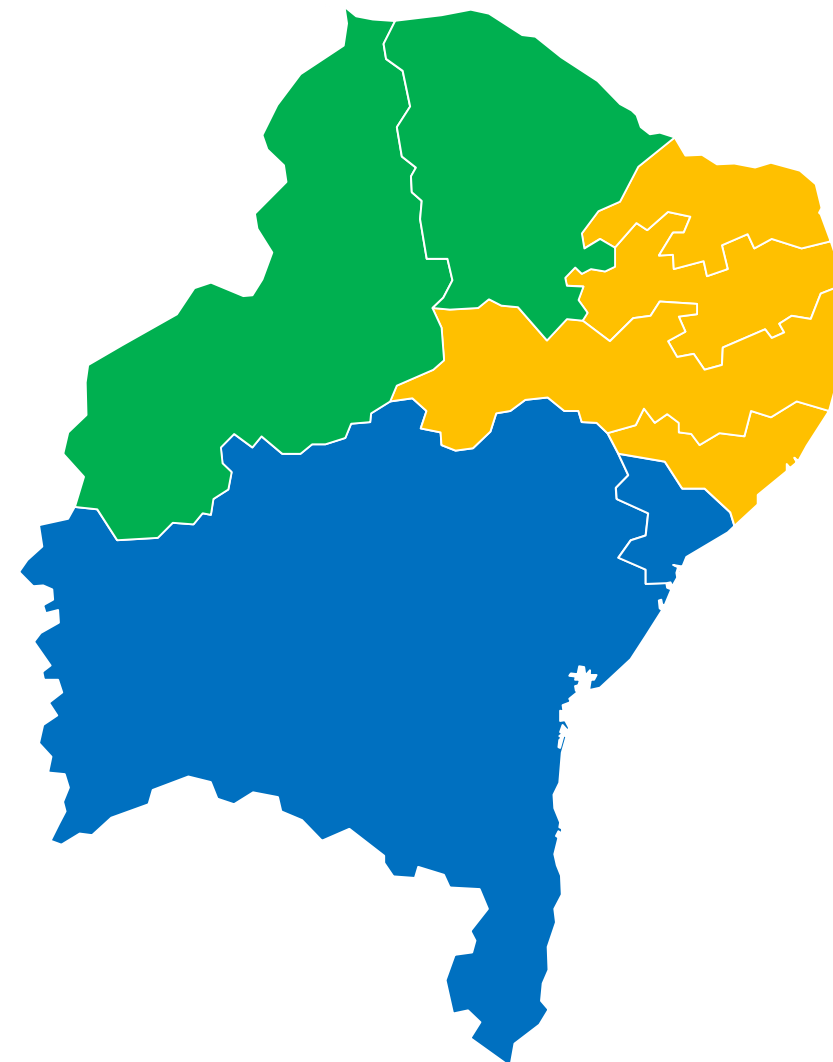
- ✓ Em função dos elevados montantes de expansão renovável previstos para a região Nordeste, verifica-se a necessidade de um segundo bipolo CC, localizado nessa região;
- ✓ Estão em avaliação algumas possibilidades de conexão desse segundo bipolo, observando diversos fatores tais como:
 - i. **Redução 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 Sul

Eixos Analisados

Eixos Oeste

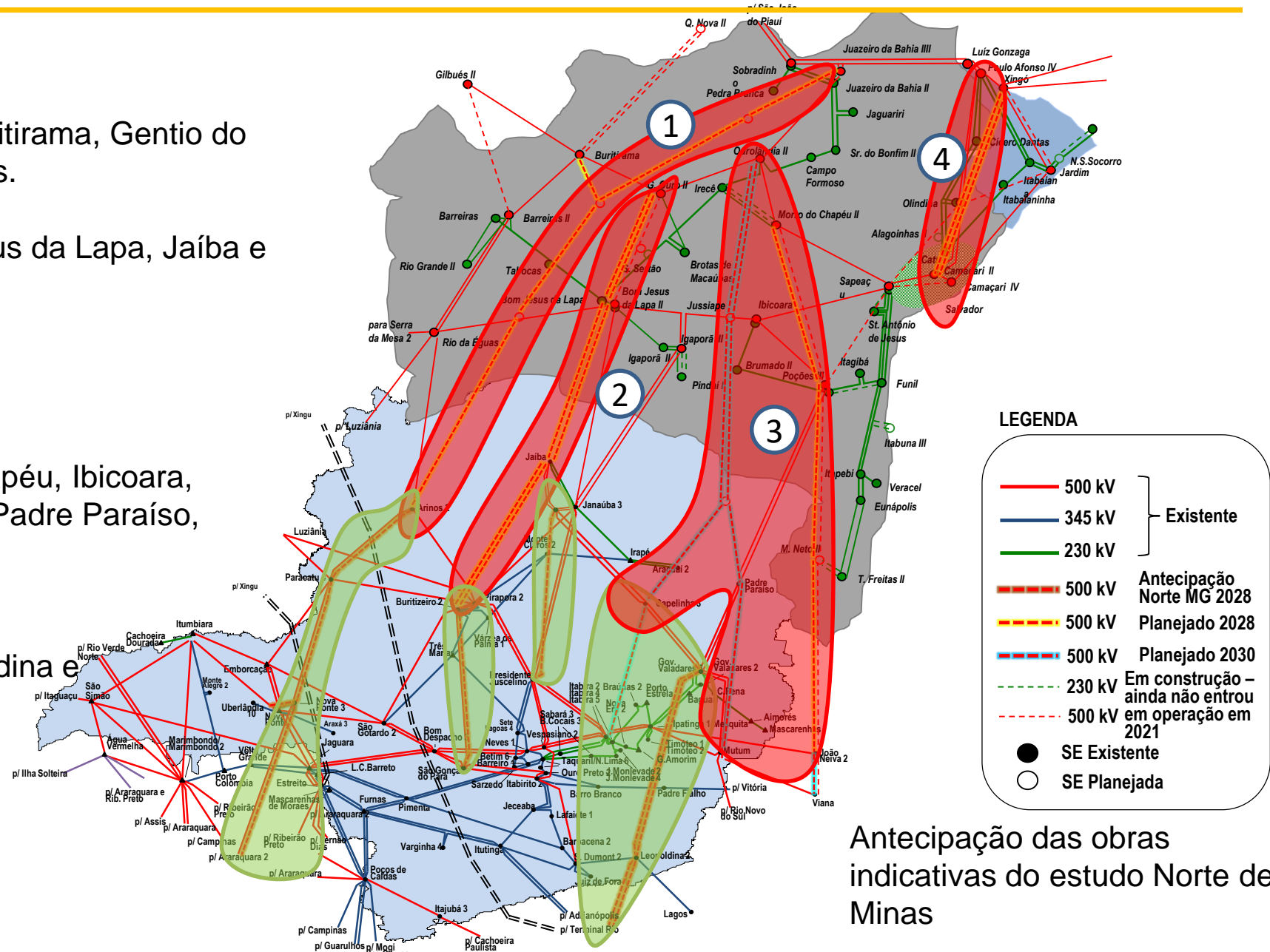
- 1 Regiões de Juazeiro, Sobradinho, Buritirama, Gentio do Ouro, Barreiras, Rio das Éguas, Arinos.
- 2 Regiões de Gentio do Ouro, Bom Jesus da Lapa, Jaíba e Buritizeiro

Eixo Central

- 3 Regiões de Ouralândia, Morro do Chapéu, Ibicoara, Poções, Medeiros Neto, João Neiva, Padre Paraíso, Capelinha.

Eixo Leste

- 4 Regiões de Xingó, Paulo Afonso, Olindina e Salvador



Antecipação das obras indicativas do estudo Norte de Minas

Alternativa de Referência – Área Sul



Alternativa recomendada

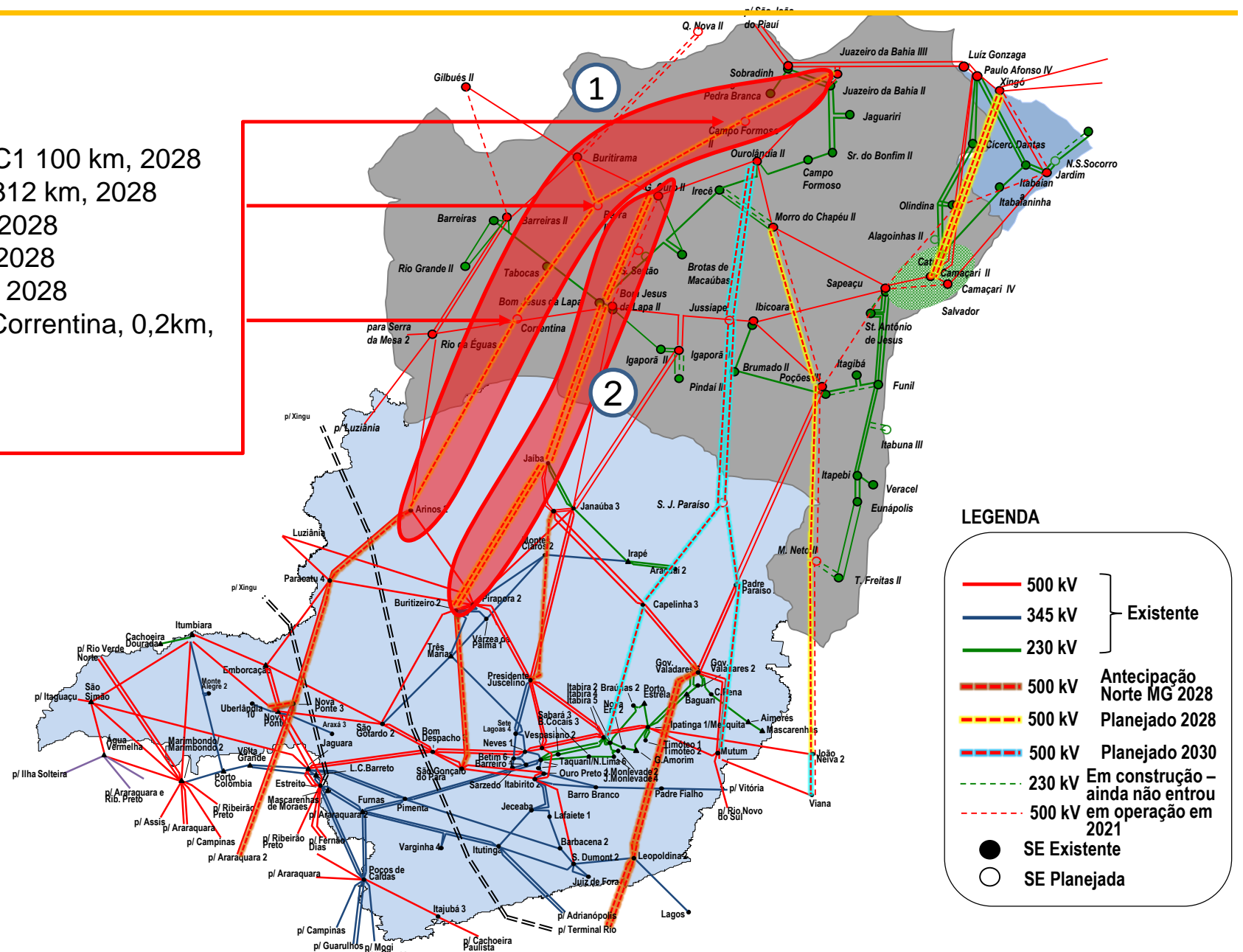
Eixos Oeste

- LT 500 kV Juazeiro III – Campo Formoso II C1 100 km, 2028
- LT 500 kV Campo Formoso II – Barra II C1 312 km, 2028
- LT 500 kV Barra II – Correntina C1 280 km, 2028
- LT 500 kV Barra II – Buritirama C1 103 km, 2028
- LT 500 kV Correntina – Arinos 2 C1 306 km, 2028
- Secc. da LT R. Éguas - B. J. Lapa II na SE Correntina, 0,2km, 2028

Novas subestações:

- SE 500kV Campo Formoso II
- SE 500kV Barra II (1 CS -200/300Mvar)
- SE 500kV Correntina

- LT 500 kV Gentio do Ouro II – B. J. Lapa II C2, C3, 269 km, 2028
- LT 500 kV B. J. Lapa II – Jaíba C1, C2, 246 km, 2028
- LT 500 kV Jaíba – Buritizeiro 2 C1, C2, 291 km, 2028



LEGENDA

- 500 kV } Existente
- 345 kV } Existente
- 230 kV } Existente
- - - 500 kV Antecipação Norte MG 2028
- - - 500 kV Planejado 2028
- - - 500 kV Planejado 2030
- - - 230 kV Em construção – ainda não entrou em operação em 2021
- - - 500 kV Em construção – ainda não entrou em operação em 2021
- SE Existente
- SE Planejada

Alternativa de Referência – Área Sul

Eixo Central

- LT 500 kV Morro do Chapéu II – Poções III C2, 366 km, 2028
- LT 500 kV Poções III – Medeiros Neto II C2, 336 km, 2028
- LT 500 kV Medeiros Neto II – J. Neiva 2 C2, 290 km, 2028

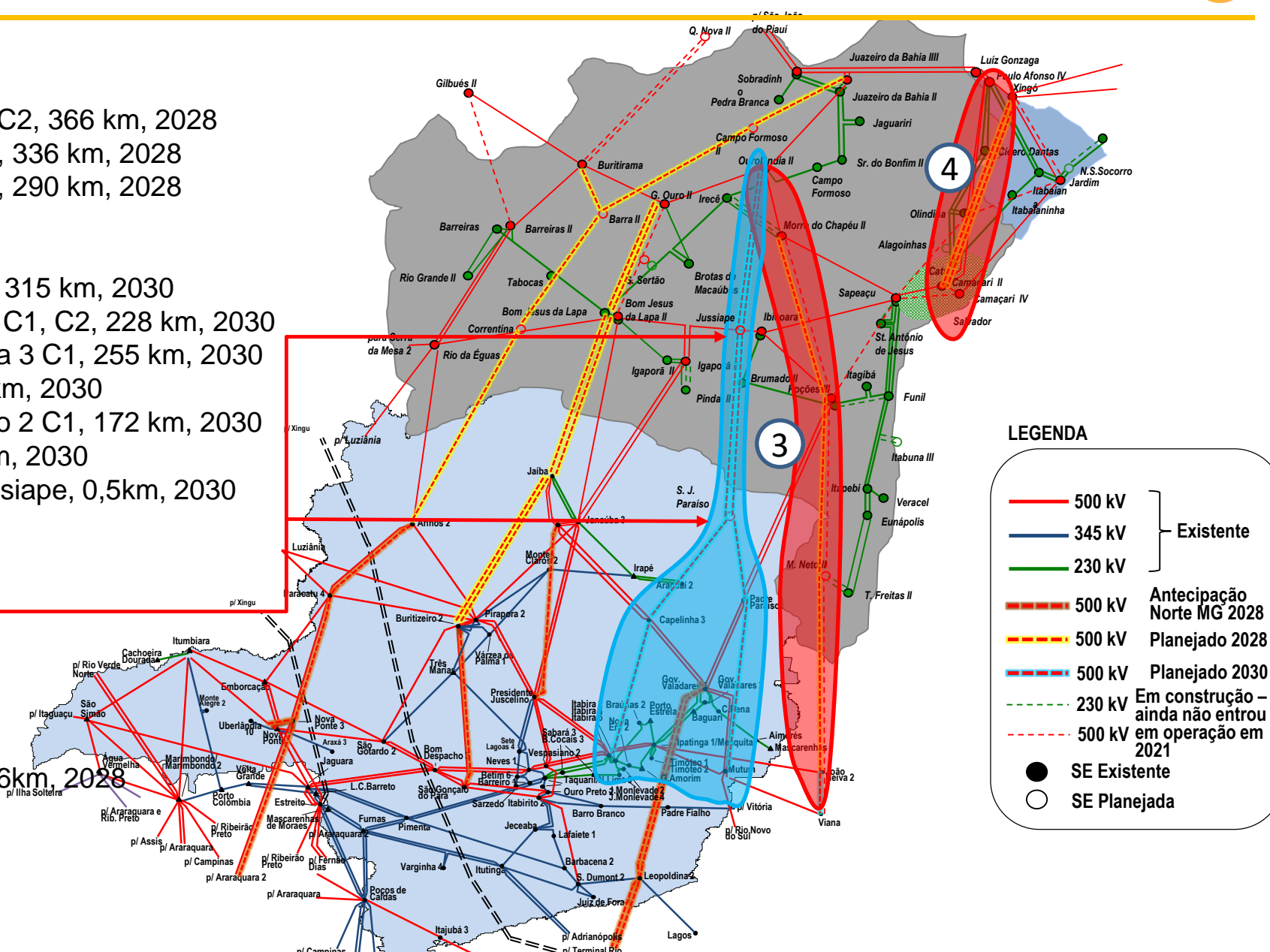
- LT 500 kV Ourolândia II – Jussiapé C1, C2, 315 km, 2030
- LT 500 kV Jussiapé – São João do Paraíso C1, C2, 228 km, 2030
- LT 500 kV São João do Paraíso – Capelinha 3 C1, 255 km, 2030
- LT 500 kV Capelinha 3 – Itabira 5 C1, 240 km, 2030
- LT 500 kV São João do Paraíso – P. Paraíso 2 C1, 172 km, 2030
- LT 500 kV P. Paraíso 2 – Mutum C1, 339 km, 2030
- Secc. da LT Igaporã III - Ibicoara na SE Jussiapé, 0,5km, 2030

Novas subestações:

- SE 500kV Jussiapé
- SE 500kV São João do Paraíso
- (1 CS -200/300Mvar)

Eixo Leste

- LT 500kV Xingó – Camaçari II, C1 e C2, 346km, 2028



LEGENDA

- 500 kV (Red solid line)
- 345 kV (Blue solid line)
- 230 kV (Green solid line)
- 500 kV (Red dashed line)
- 500 kV (Yellow dashed line)
- 500 kV (Blue dashed line)
- 230 kV (Green dashed line)
- 500 kV (Red dotted line)

Existente

Antecipação Norte MG 2028

Planejado 2028

Planejado 2030

Em construção – ainda não entrou

500 kV em operação em 2021

● SE Existente

○ SE Planejada

3

4

Investimentos associados – Área Sul



➤ Estimativa de investimentos:

Volume I – Área Sul

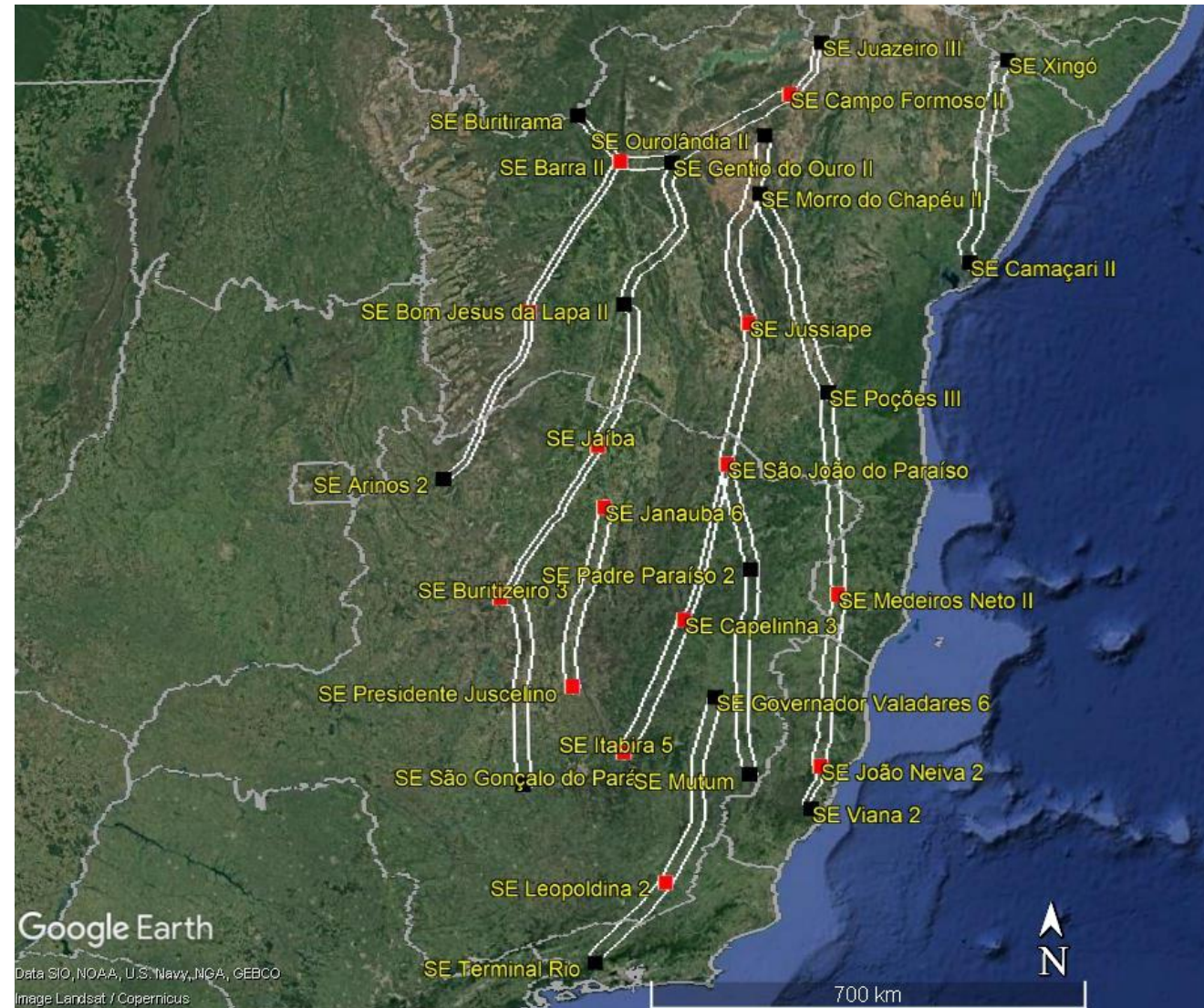
R\$ 18 bilhões

- 6500km de LTs 500kV.
- 5 novas subestações 500kV (Campo Formoso II, Barra II, Correntina, Jussiape e São João do Paraíso).

Antecipações Norte de MG

R\$ 6 bilhões

- 2.500km de novas LTs em 500kV
- Não contempla os investimentos associados às expansões do estudo de Interligações



- Finalização do relatório R1 das Interligações e revisão 1 do estudo da área sul
- Finalização dos relatórios R2, R3, R4 e R5 da área sul da região Nordeste (já solicitados pelo MME).

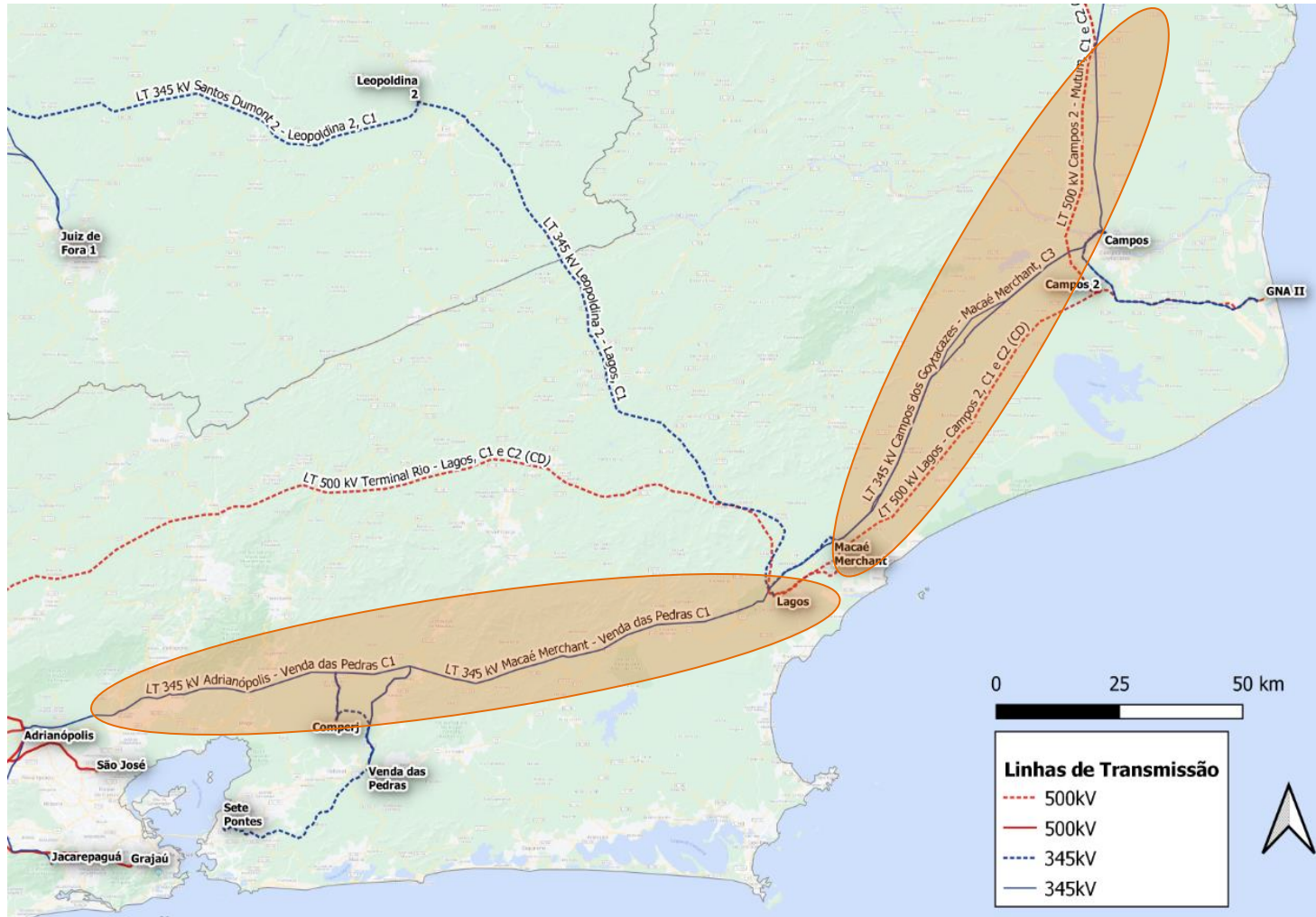
Abertura da reunião

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

Programação de Estudos para 2022

Assuntos gerais


Estudos Previstos – Soluções para restrições do sistema 345 kV (RJ e ES)





Estudo para Avaliação de Soluções para restrições do sistema 345 kV do RJ e ES

 [EPE-DEE-RE- -2022-rev0](#)

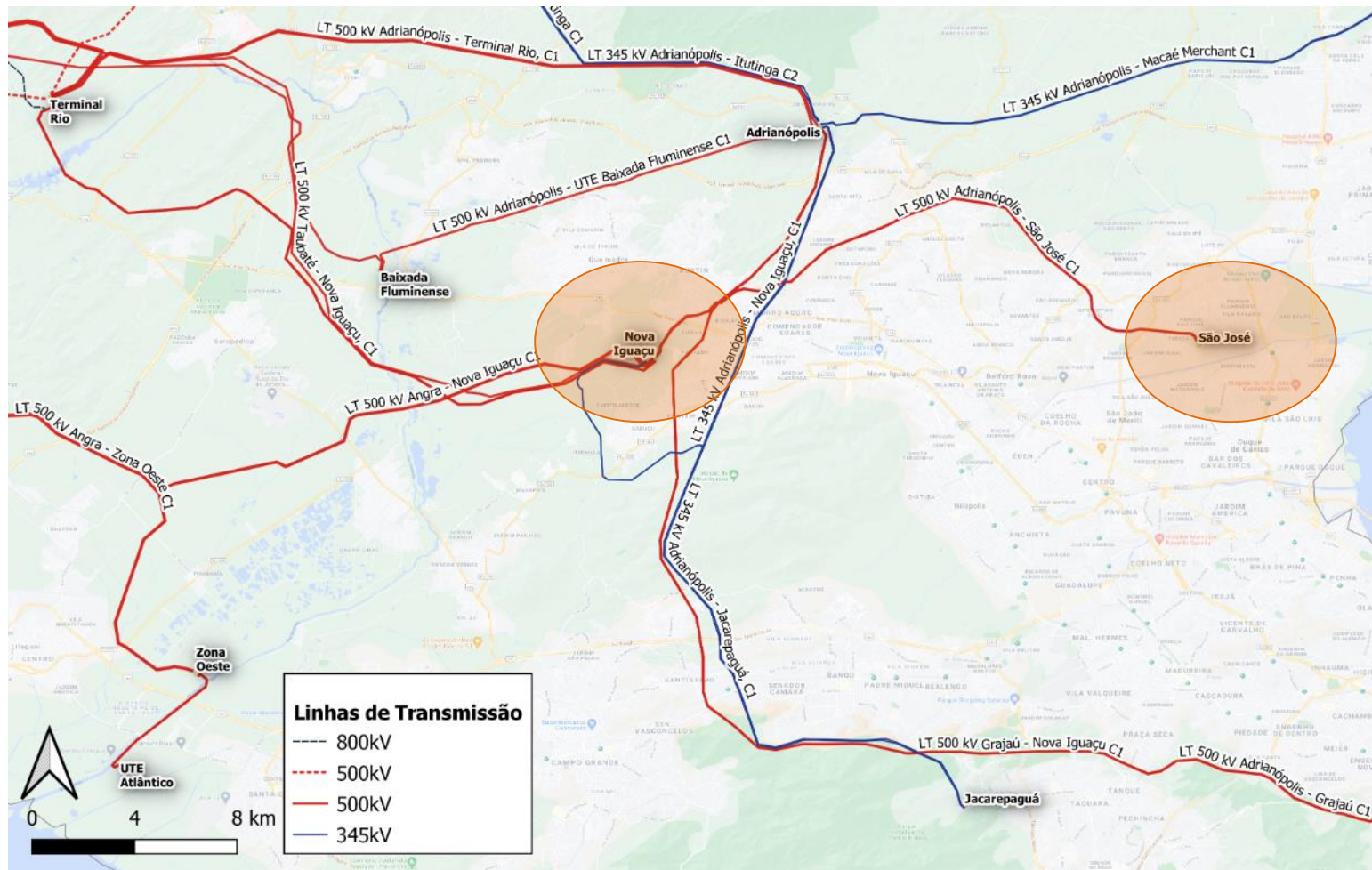
 Previsão Início - Abril /2022

 A definir

 A definir

 A definir

Estudo em Andamento – GT Curto-circuito na área do Rio de Janeiro



Soluções para contornar os elevados níveis de curto-circuito na área do Rio de Janeiro (RJ)



[EPE-DEE-RE-2022-rev0](#)



Maio/2022 - Previsão



-

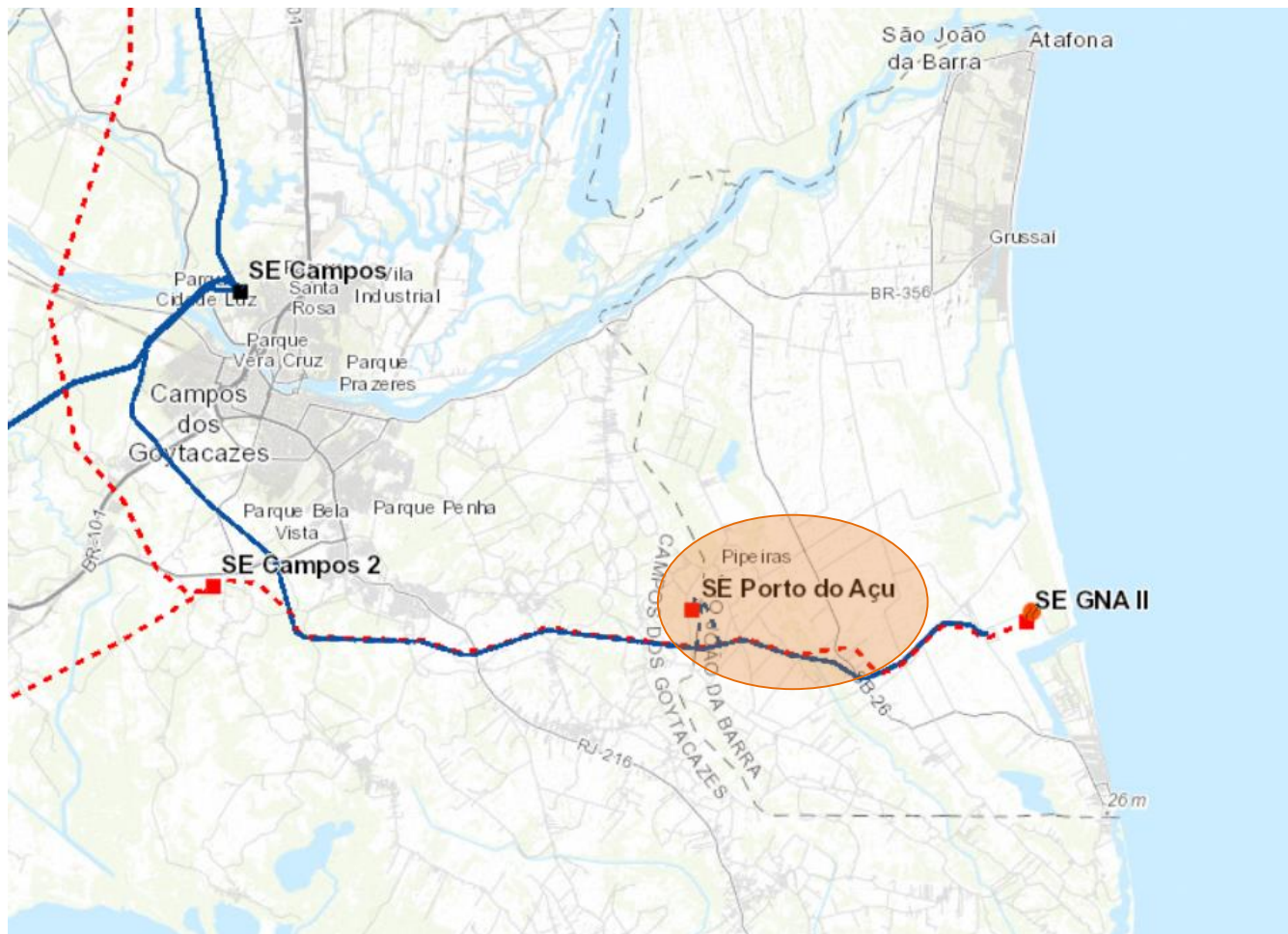


A definir



A definir

Estudo Concluído – Atendimento ao Porto do Açú e Santo Amaro



Atendimento ao Complexo Porto do Açú e Santo Amaro



[EPE-DEE-RE-080/2020-rev1](#)



Outubro/2021



5 km

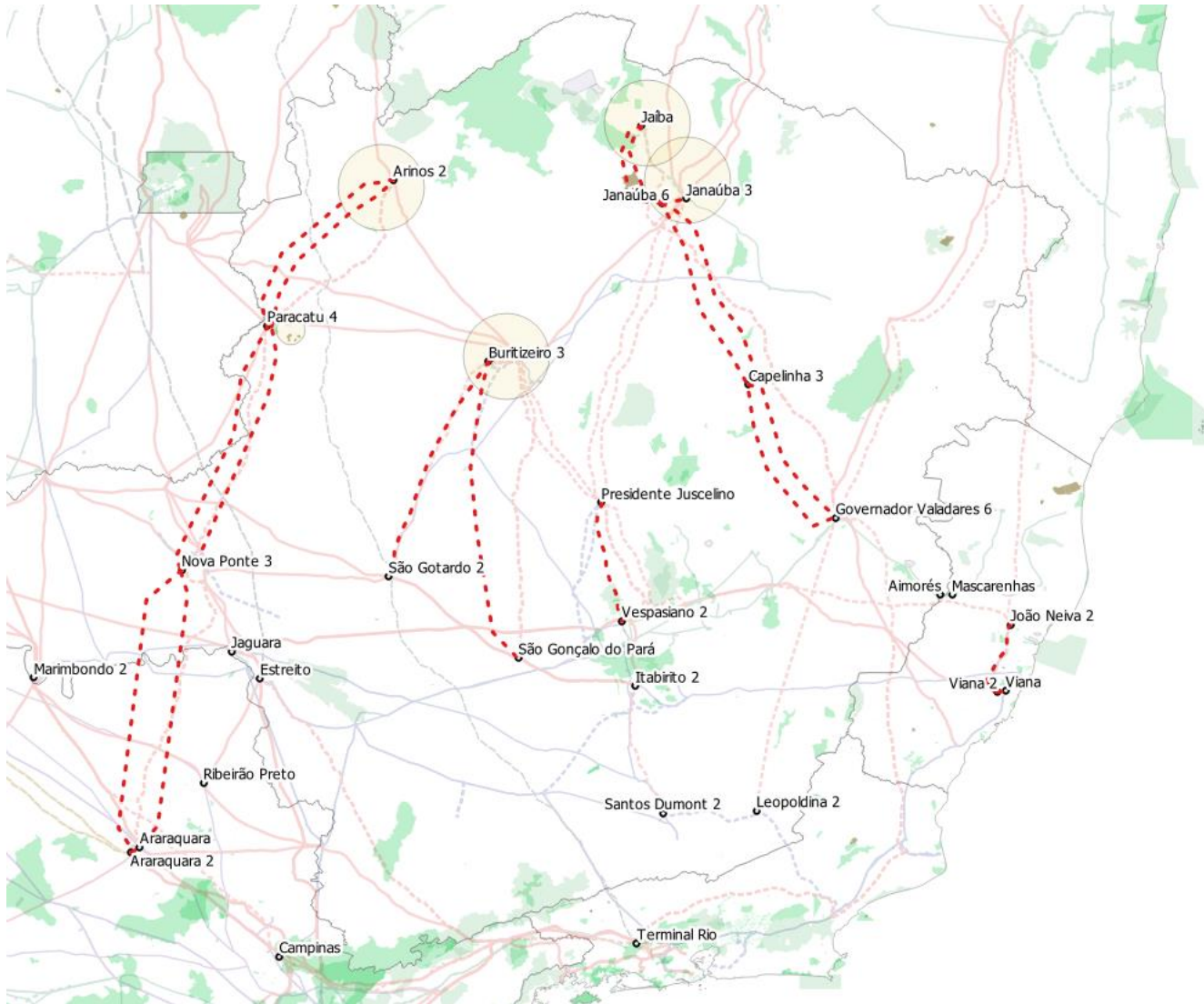


300 MVA



173 milhões

Estudo Concluído – Expansão da Região Norte de Minas Gerais



Expansão da Capacidade de Transmissão da Região Norte de Minas Gerais



[EPE-DEE-RE-064-2022-rev1](#)



Setembro/2021



4.000 km



3.600 MVA



12,5 bilhões

Estudo em Andamento – Nova Modularização da SE Três Marias



Definição da nova modularização 289/138 kV da SE Três Marias (MG)



[EPE-DEE-RE-____-2022-rev0](#)



Abril/2022 - Previsão



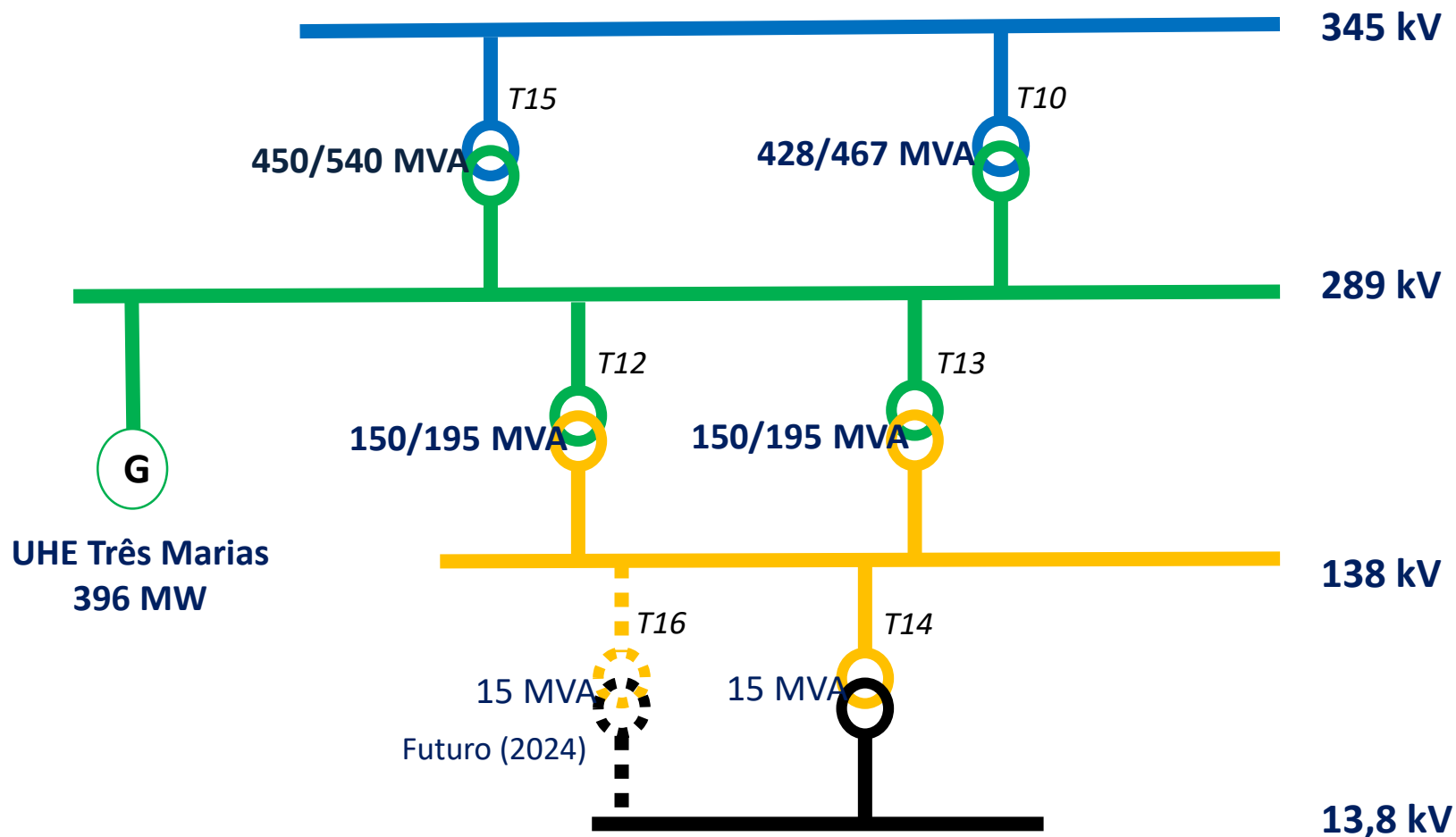
A definir



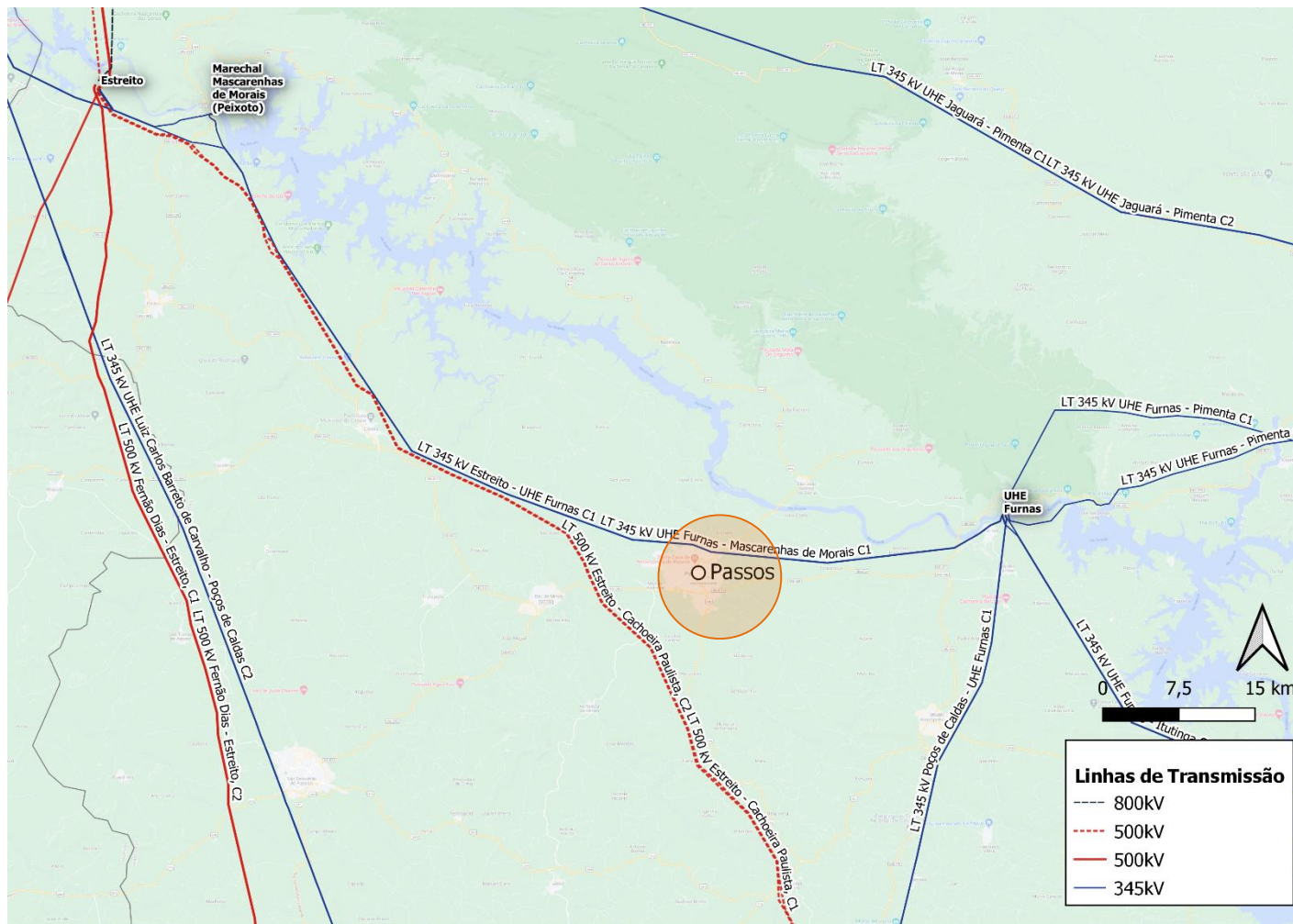
A definir



A definir



Estudo em Andamento – Atendimento à Região Sudoeste de MG



Atendimento à Região Sudoeste de Minas Gerais (MG)



[EPE-DEE-RE- -2022-rev0](#)



Junho/2022 - Previsão



A definir

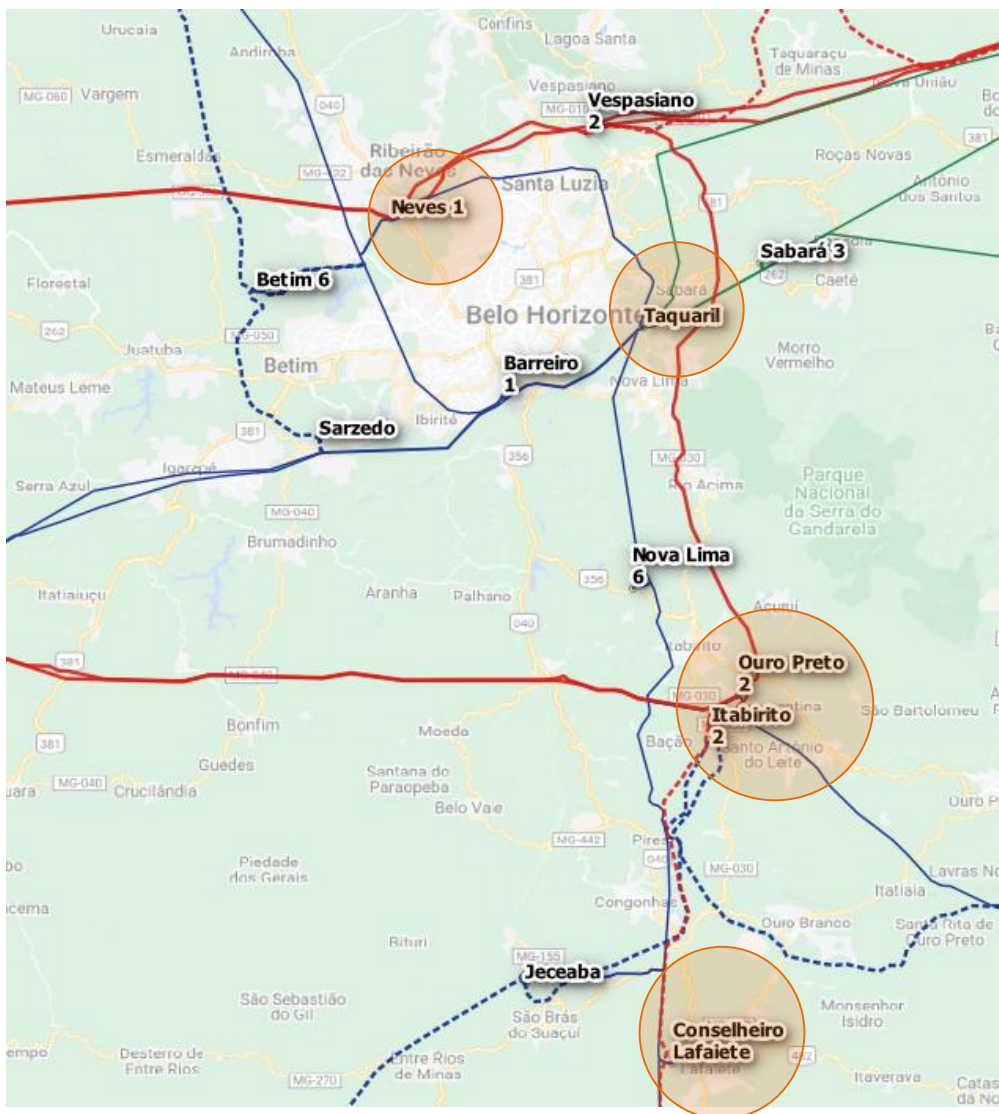


A definir



A definir

Estudo em Andamento – Região Central de Minas Gerais




Avaliação das unidades transformadoras das SEs Neves 1, Taquaril, Ouro Preto 2 e Lafaiete por fim de vida útil e/ou aumento de cargas (MG)

 [EPE-DEE-RE- -2022-rev0](#)

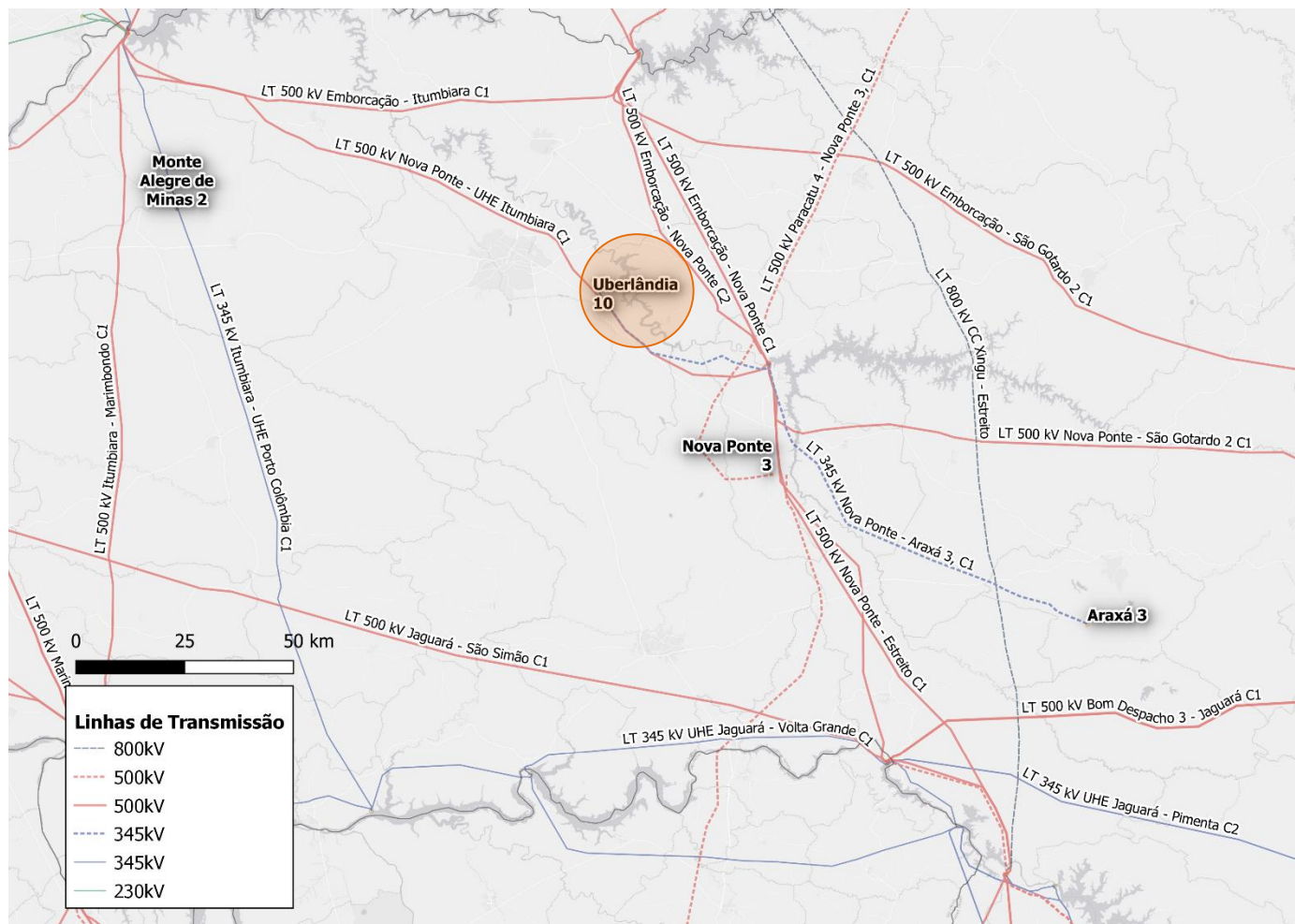
 Maio/2022 - Previsão

 A definir


 A definir

 A definir


Estudos Previstos – Atendimento ao Triângulo Mineiro (MG)




Estudo de atendimento ao Triângulo Mineiro (MG)

 [EPE-DEE-RE-____-2022-rev0](#)

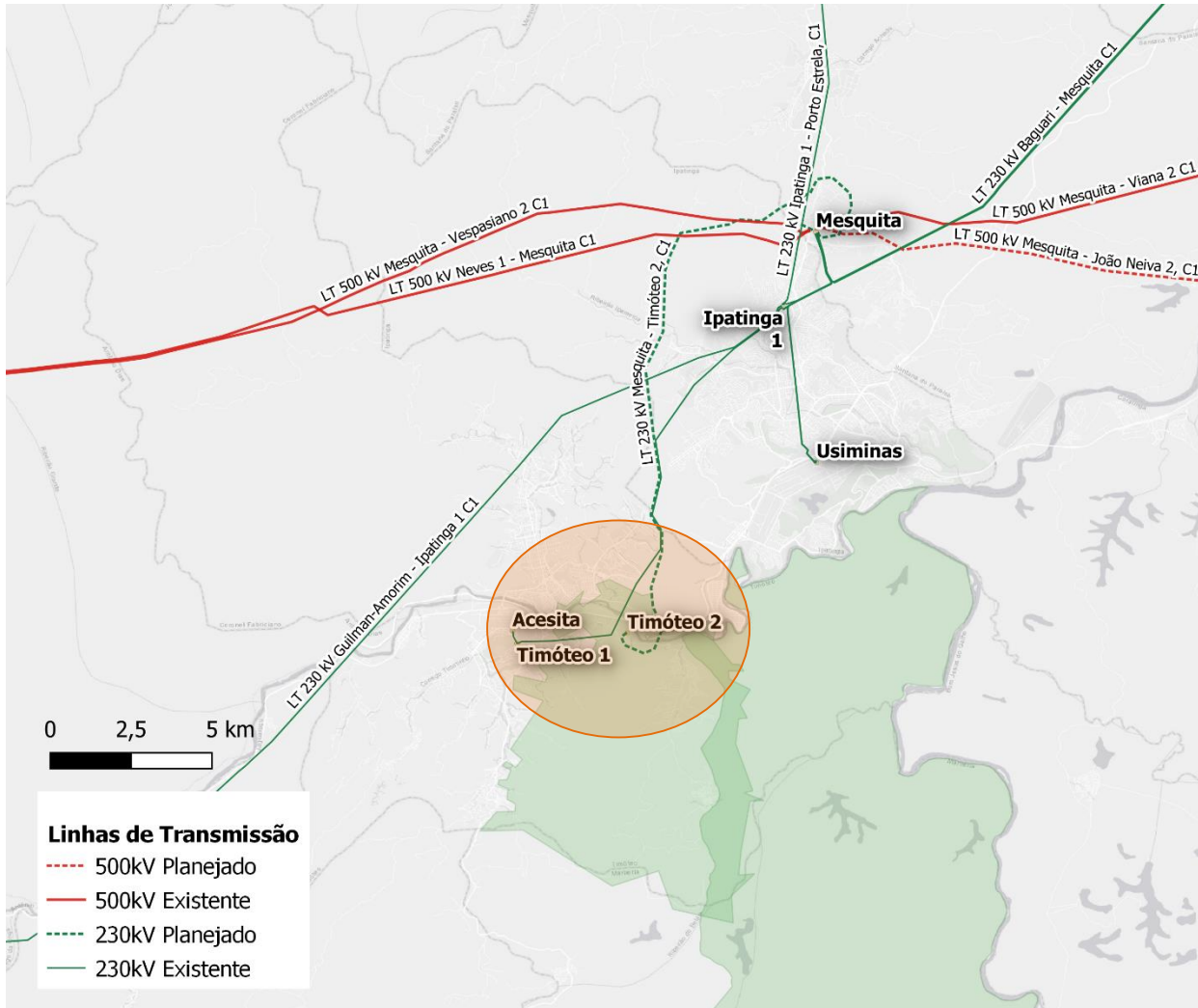
 Previsão Início - Abril /2022

 A definir

 A definir

 A definir

Estudos Previstos – Atendimento à região de Timóteo (MG)



Estudo de atendimento à região de Timóteo (MG)



[EPE-DEE-RE-____-2022-rev0](#)



Previsão Início - Outubro/2022



A definir

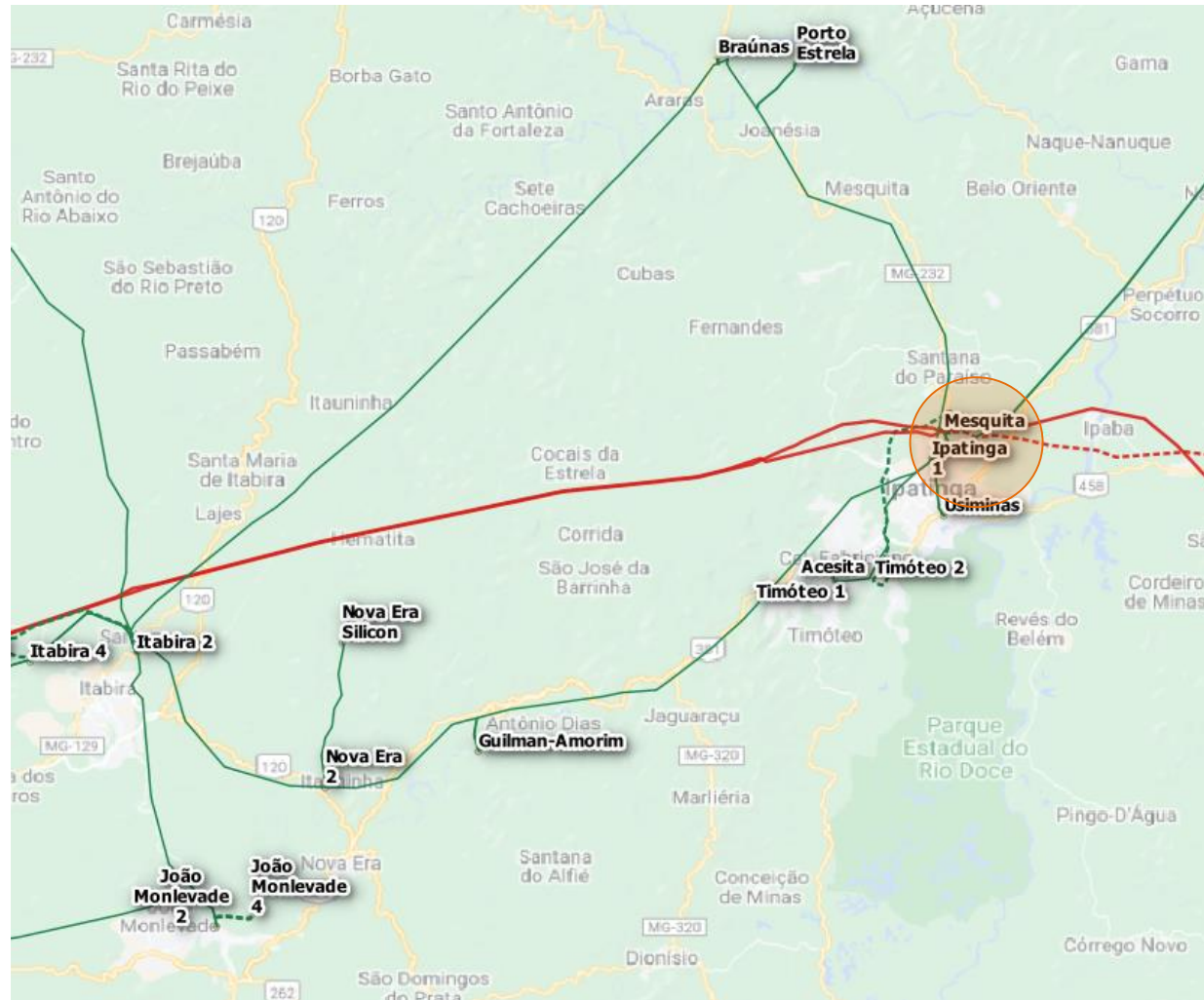


A definir



A definir

Estudos Previstos –SE Mesquita e Ipatinga 1 por fim de vida útil (MG)



Avaliação da substituição de unidades transformadoras das SE Mesquita e Ipatinga 1 por fim de vida útil (MG)



[EPE-DEE-RE-____-2022-rev0](#)



Previsão Início - Outubro/2022



A definir



A definir



A definir



Abertura da reunião

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

Programação de Estudos para 2022

Assuntos gerais



www.epe.gov.br

Diretor

Erik Eduardo Rego

Coordenação Técnica

Thiago Dourado Martins

Equipe Técnica

Armando Fernandes

Bruno Maçada

Igor Chaves

João Caruso

Lucas Simões

Luiz Lorentz

Marcelo Henriques

Marcos Farinha

Rafael Mello

Rodrigo Cabral

Rodrigo Ribeiro

Thaís Teixeira

Tiago Madureira

Tiago Rizzotto



EPE - Empresa de Pesquisa Energética

Praça Pio X, 54

20091-040

Centro - Rio de Janeiro

