



Empresa de Pesquisa Energética

GET Sudeste Reunião Anual - 2021

Superintendência de Transmissão de Energia

13 de Agosto de 2021

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



GET Sudeste Reunião Anual - 2021

- 1. Abertura**
- 2. Diagnóstico sistema regional**
- 3. Estudos 2021/2022**
- 4. Consulta de Viabilidade Física**
- 5. Assuntos gerais**

GET Sudeste Reunião Anual - 2021

- 1. Abertura**
2. Diagnóstico sistema regional
3. Estudos 2021/2022
4. Consulta de Viabilidade Física
5. Assuntos gerais

Novas Diretrizes para Processo de Planejamento da Transmissão



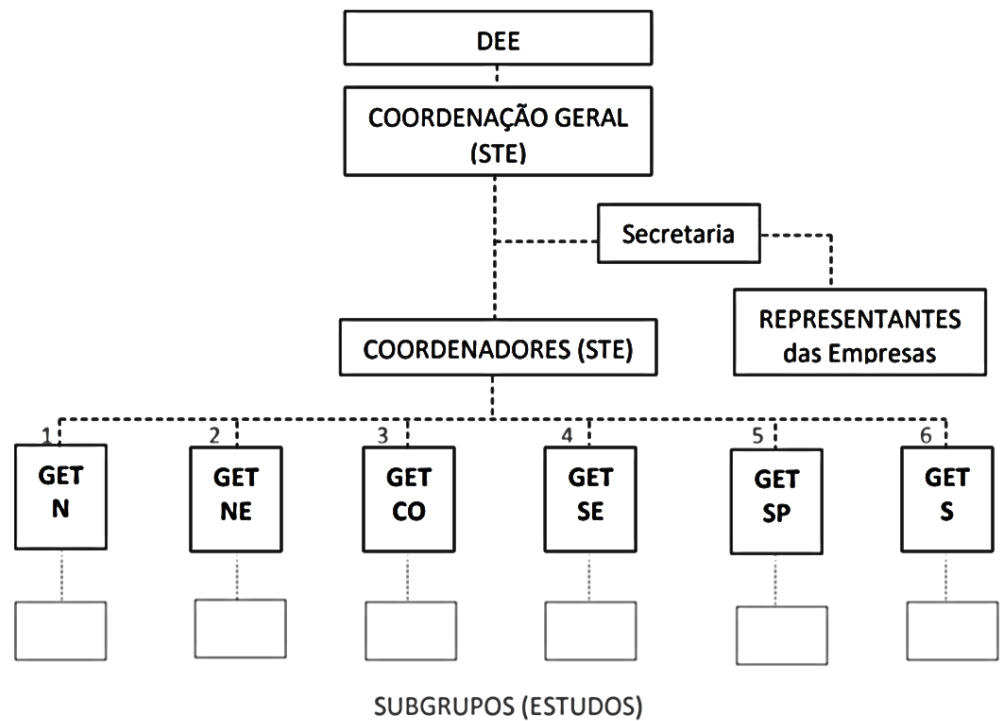
Portaria nº 215 / 2020 – Ministério de Minas e Energia

Pontos Principais

- Divulgação anual da Programação de Estudos de Planejamento da Transmissão (www.epe.gov.br)
- Publicação de informe trimestral da Programação de Estudos, com atualizações de cronograma
- Formalização dos Grupos de Estudos de Transmissão (GETs), sob coordenação da EPE
- Realização de reunião de GET no mínimo uma vez ao ano.
- Estipula a elaboração de:
 - Documento de critérios e procedimentos para Estudos de Planejamento da Transmissão (em andamento)
 - Diretrizes para a elaboração dos Relatórios Técnicos (finalizada consulta pública MME)

Os Grupos de Estudos de Transmissão

GET	ABRANGÊNCIA GEOELÉTRICA
N	Roraima, Amazonas, Pará, Amapá, Maranhão, Tocantins
NE	Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia
CO	Acre, Rondônia, Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal
SE	Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo
SP	São Paulo
S	Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul



Site EPE: Expansão da Transmissão

Principal > Áreas de atuação > Energia Elétrica > Expansão da Transmissão

► Expansão da Transmissão

Grupos de Estudos da Transmissão

Programação Anual de Estudos

Estudos de Planejamento

PET/PELP

Base de Dados de Simulação

Leilões de Transmissão

Critérios e Procedimentos de Planejamento da Transmissão

Expansão da Transmissão

O Brasil possui um sistema de transmissão extenso e complexo, refletindo as dimensões continentais do país, a dispersão espacial das fontes de produção – sobretudo as hidrelétricas – e as distâncias entre os grandes centros de carga. A transmissão possui o essencial papel de integração entre as fontes de produção e consumo, muitas vezes atuando como um gerador virtual.

O desafio do planejamento da expansão da capacidade de transmissão consiste em assegurar a existência de recursos no sistema que possam atender a demanda total projetada ao longo de um horizonte de planejamento ao menor custo possível, considerando as incertezas associadas (como perfil e crescimento da demanda, produção e localização da oferta de geração, falha nos equipamentos) e dentro de critérios de confiabilidade.

A complexidade deste desafio decorre da necessidade de conciliar requisitos conflitantes de economicidade e confiabilidade do sistema e, em particular, das interligações regionais.

A conciliação de economicidade com confiabilidade envolve, normalmente, opções tecnológicas (corrente alternada e contínua, por exemplo) e a necessidade de rotas alternativas para as linhas de transmissão, de modo a minimizar o risco de contingências múltiplas.

Outra fonte de complexidade no sistema de transmissão são as crescentes restrições socioambientais, que limitam a disponibilidade de faixas de passagem e de oferta de locais para subestações, em particular, na região Amazônica e nos grandes centros de carga.

Por último, mas igualmente relevante, a multiplicidade de agentes de transmissão, de diversas origens e distintas características empresariais, exige permanente esforço de coordenação, por parte do ONS, desde a fase de projeto até a de operação do sistema, além da necessidade de fiscalização, cuja responsabilidade é da ANEEL.

A EPE realiza estudos de apoio ao planejamento da expansão da transmissão e prepara e disponibiliza para o setor elétrico base de dados para simulação elétrica do SIN.

A perspectiva de forte expansão das fontes com forte variabilidade de produção (em particular, a eólica), a busca por um sistema de transmissão robusto a diferentes alternativas de expansão da geração, o parcial descolamento dos investimentos em transmissão a situações econômicas menos favoráveis, entre outros fatores, embasam a expectativa de expansão da capacidade de transmissão do sistema elétrico nos próximos anos e demandam um planejamento proativo.

<https://www.epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/energia-eletrica/expansao-da-transmissao>

GET Sudeste Reunião Anual - 2021

1. Abertura
- 2. Diagnóstico sistema regional**
3. Estudos 2021/2022
4. Consulta de Viabilidade Física
5. Assuntos gerais

Cenários Dimensionadores

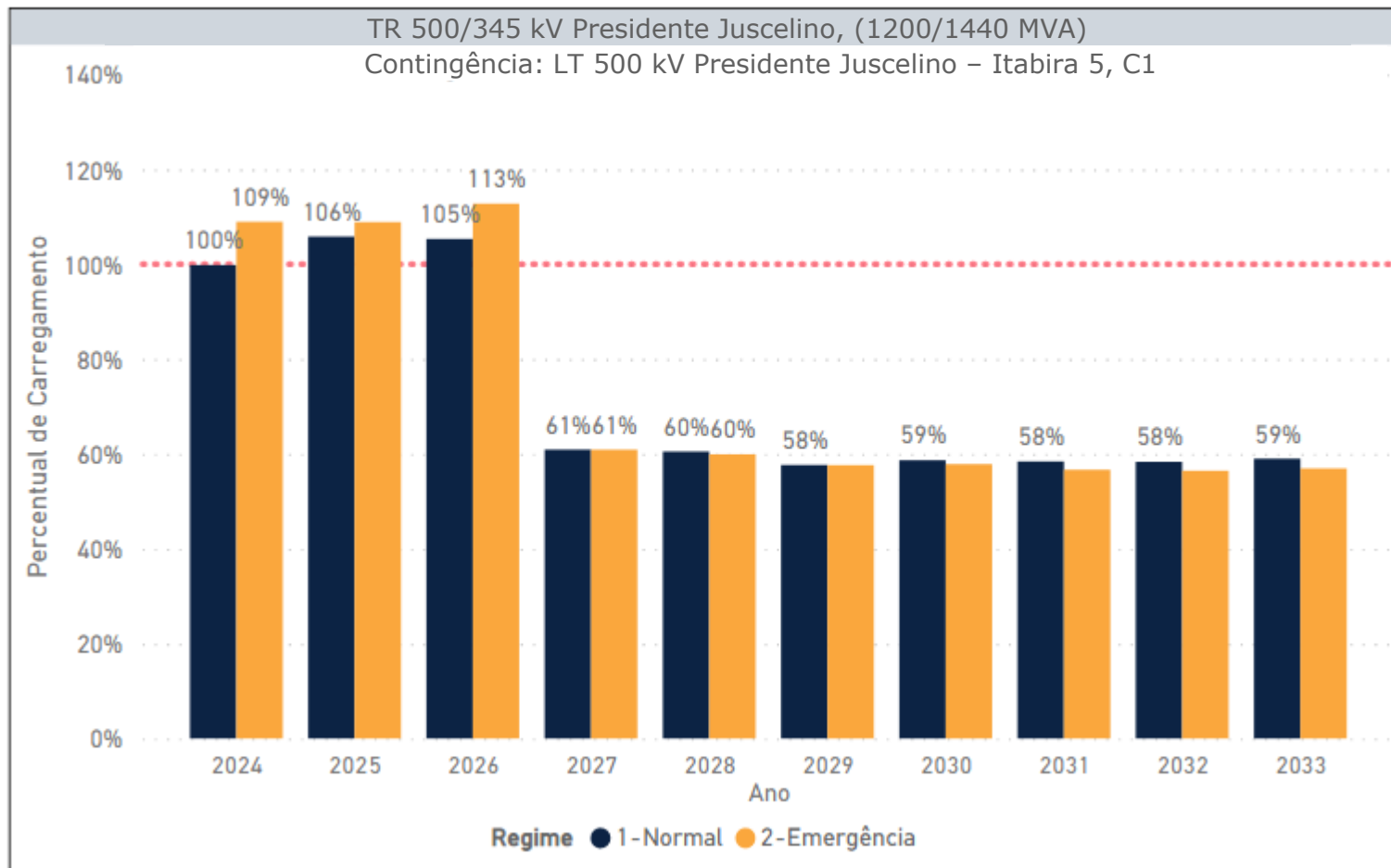
Para avaliar as particularidades do atendimento aos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, foram **preparados cinco cenários** base.

Situações operativas de avaliadas:

- Intercâmbio Nordeste-Sudeste zerado
- Despacho total do parque termelétrico do RJ e ES, com elevados CVUs nacionais
- Interligação Nordeste-Sudeste no limite e elevada geração solar em Minas Gerais
- Termelétricas operando na inflexibilidade
- Elevados fluxos nos Bipolos de Estreito e Terminal Rio

Horizonte 2024 – 2033

Pontos de Destaque – Minas Gerais

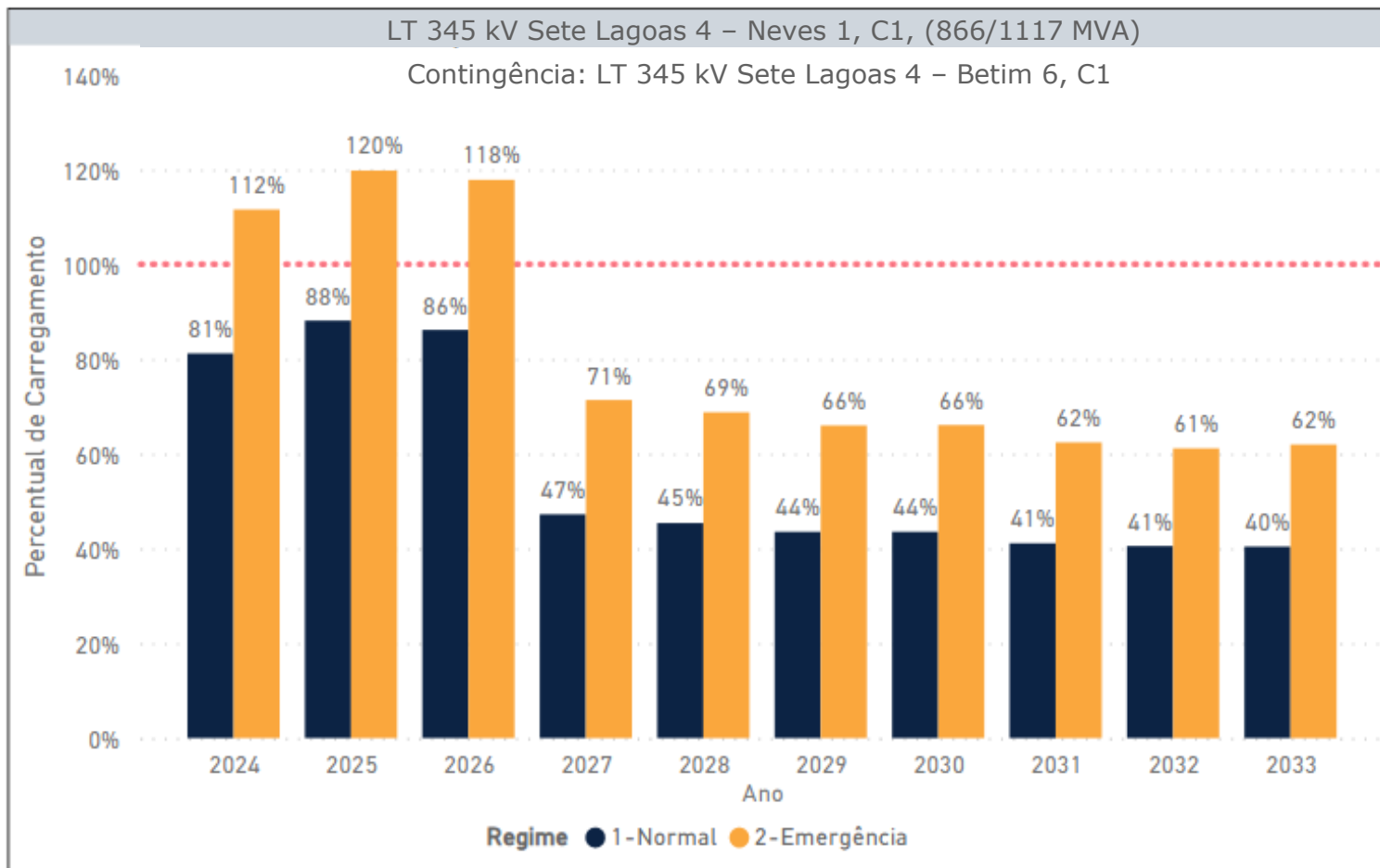


Violações até a entrada em operação da solução estrutural, **a ser licitada em jun/2022.**

Forte influência locacional da geração, necessário um **monitoramento da aderência das premissas** do estudo à concretização das usinas

Avaliar ações que facilitem uma **eventual antecipação das obras**

Pontos de Destaque – Minas Gerais

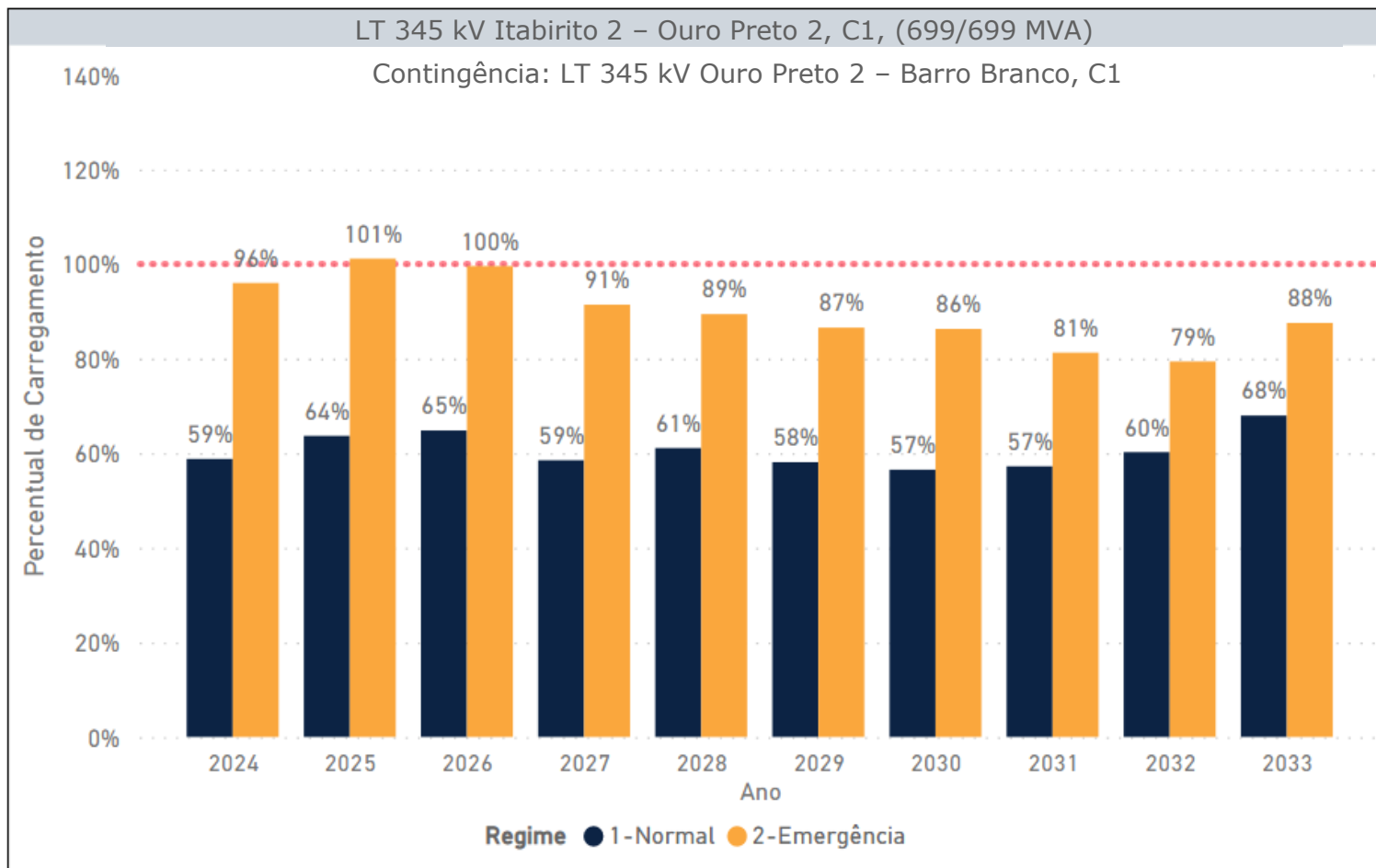


Violações até a entrada em operação da solução estrutural, **a ser licitada em jun/2022.**

Forte influência locacional da geração, necessário um **monitoramento da aderência das premissas** do estudo à concretização das usinas

Avaliar ações que facilitem uma **eventual antecipação das obras**

Pontos de Destaque – Minas Gerais

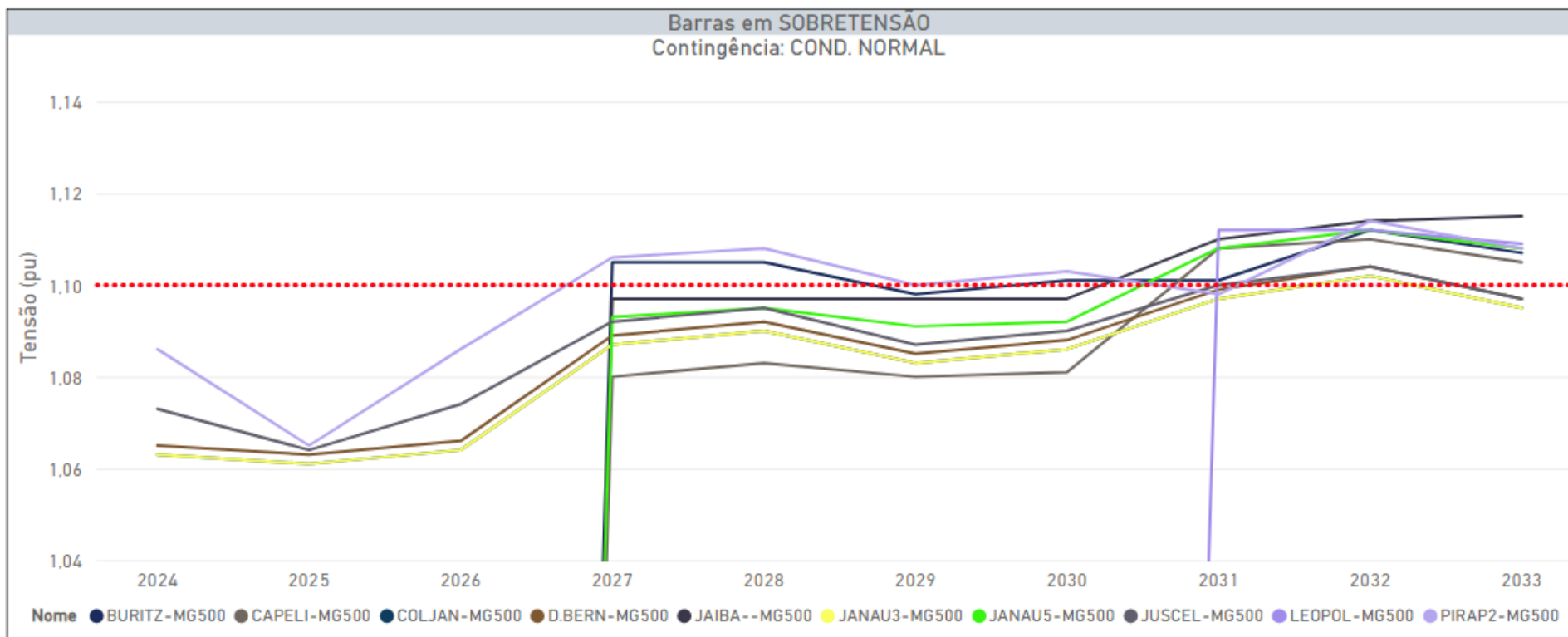


Violações até a entrada em operação da solução estrutural, **a ser licitada em jun/2022.**

Forte influência locacional da geração, necessário um **monitoramento da aderência das premissas** do estudo à concretização das usinas

Avaliar ações que facilitem uma **eventual antecipação das obras**

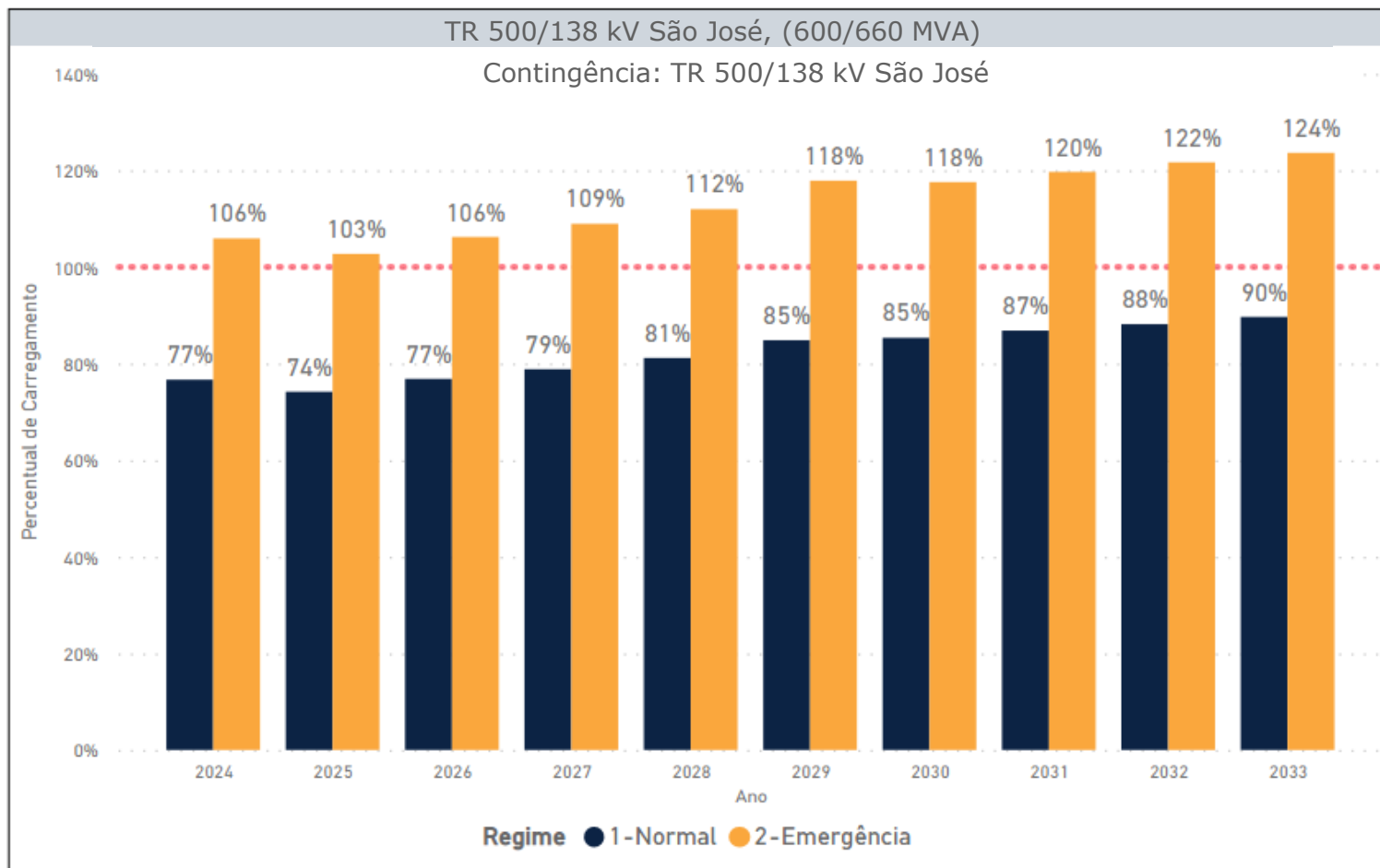
Pontos de Destaque – Minas Gerais



Em cenários de **intercâmbios zerados** foram identificadas **sobretensões** em barras 500 kV associadas ao **escoamento da geração solar** fotovoltaica de Minas

Revisão do relatório prevista para agosto, avaliação incorporada no escopo do estudo

Pontos de Destaque – Rio de Janeiro

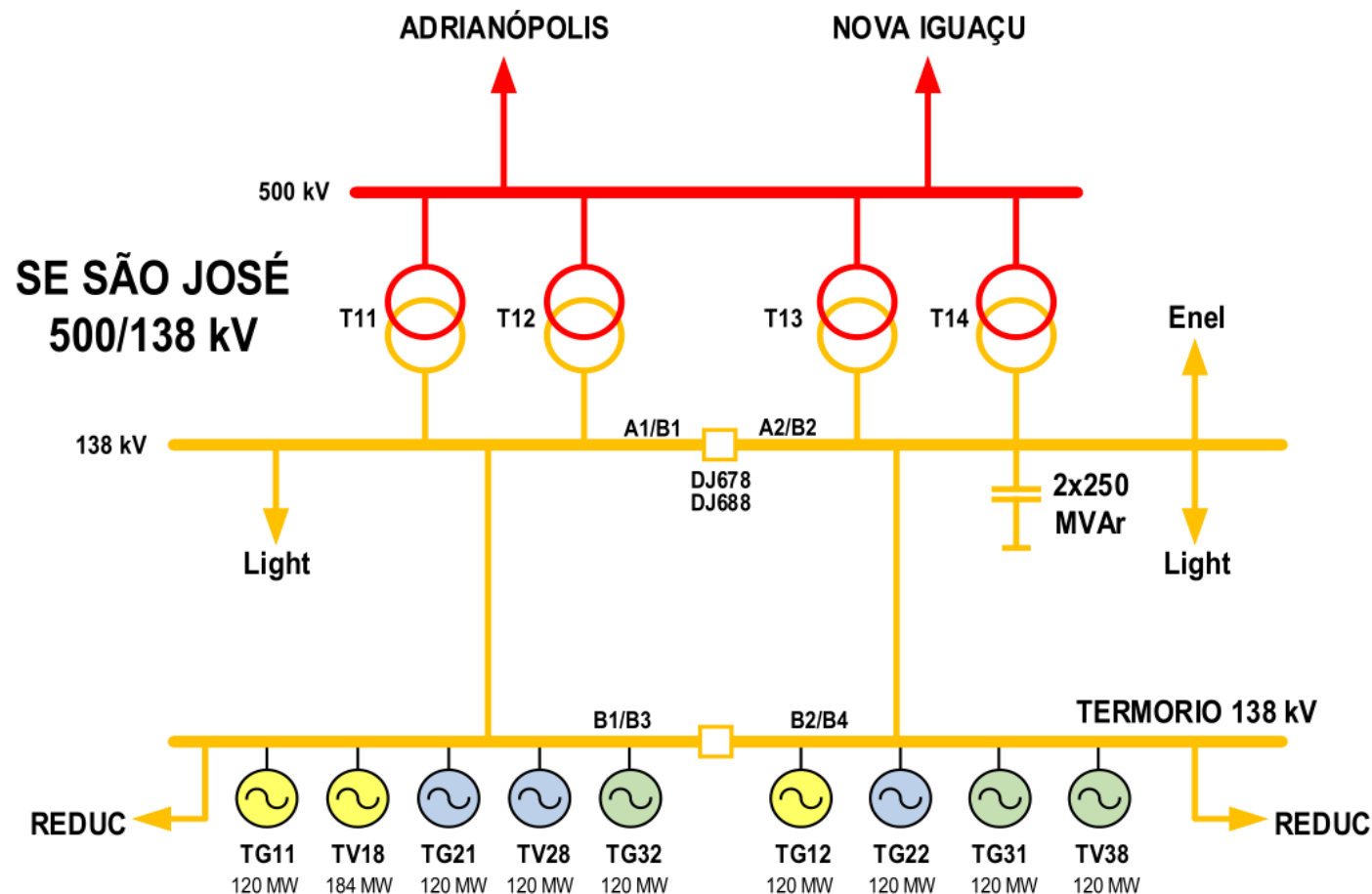


Violações no atendimento ao critério **N-1** para os **TRs 11 e 12** da SE São José

Confiabilidade degradada devido às limitações do **nível de curto-circuito** local

Estudo em andamento para possibilitar a **operação em paralelo** dos quatro transformadores 500/138 kV.

Pontos de Destaque – Rio de Janeiro

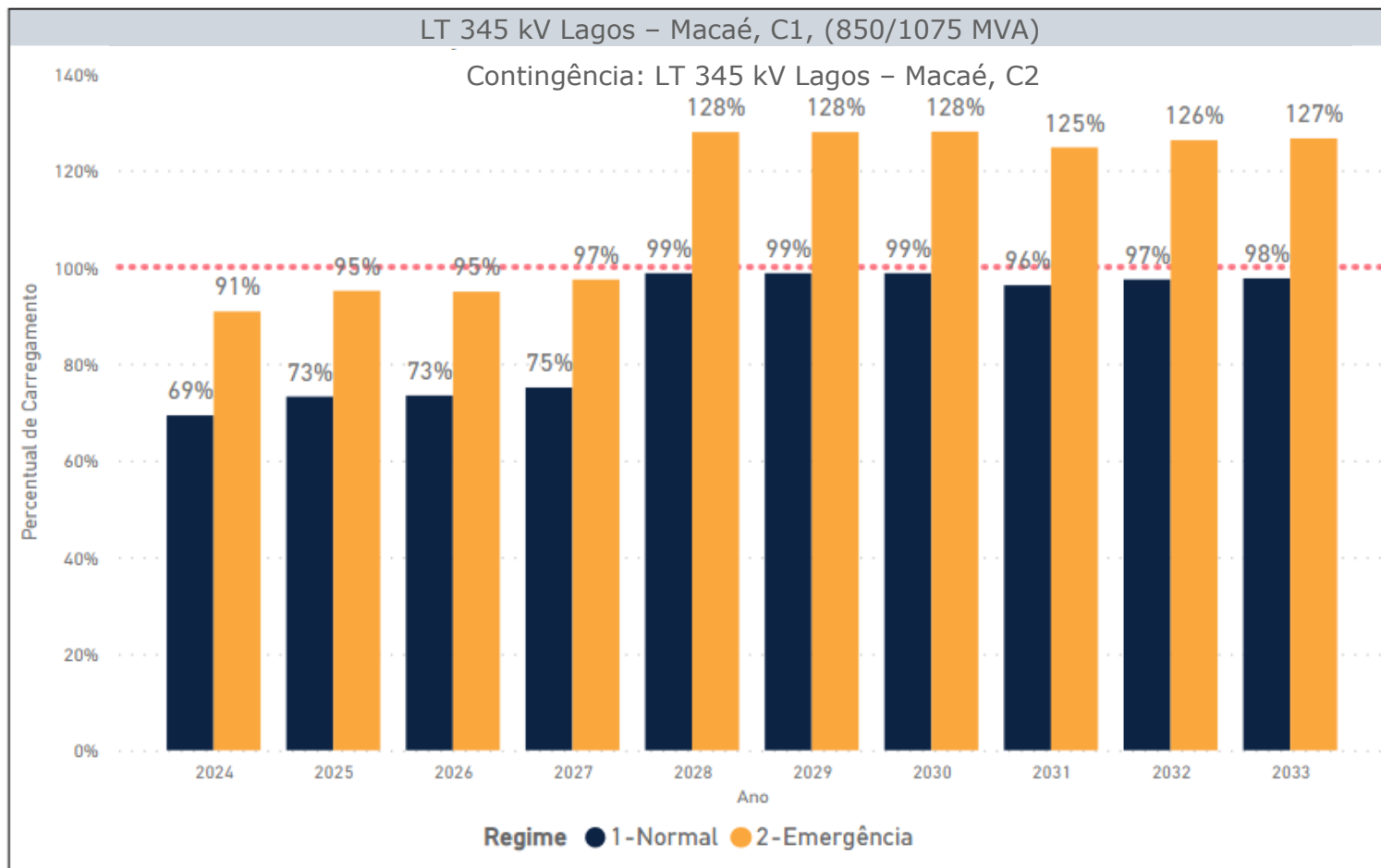


Violações no atendimento ao critério **N-1** para os **TRs 11 e 12** da SE São José

Confiabilidade degradada devido às limitações do **nível de curto-circuito local**

Estudo em andamento para possibilitar a **operação em paralelo** dos quatro transformadores 500/138 kV.

Pontos de Destaque – Rio de Janeiro



Violações no atendimento ao critério N-1 para as LTs 345 kV Lagos – Macaé, C1 e C2

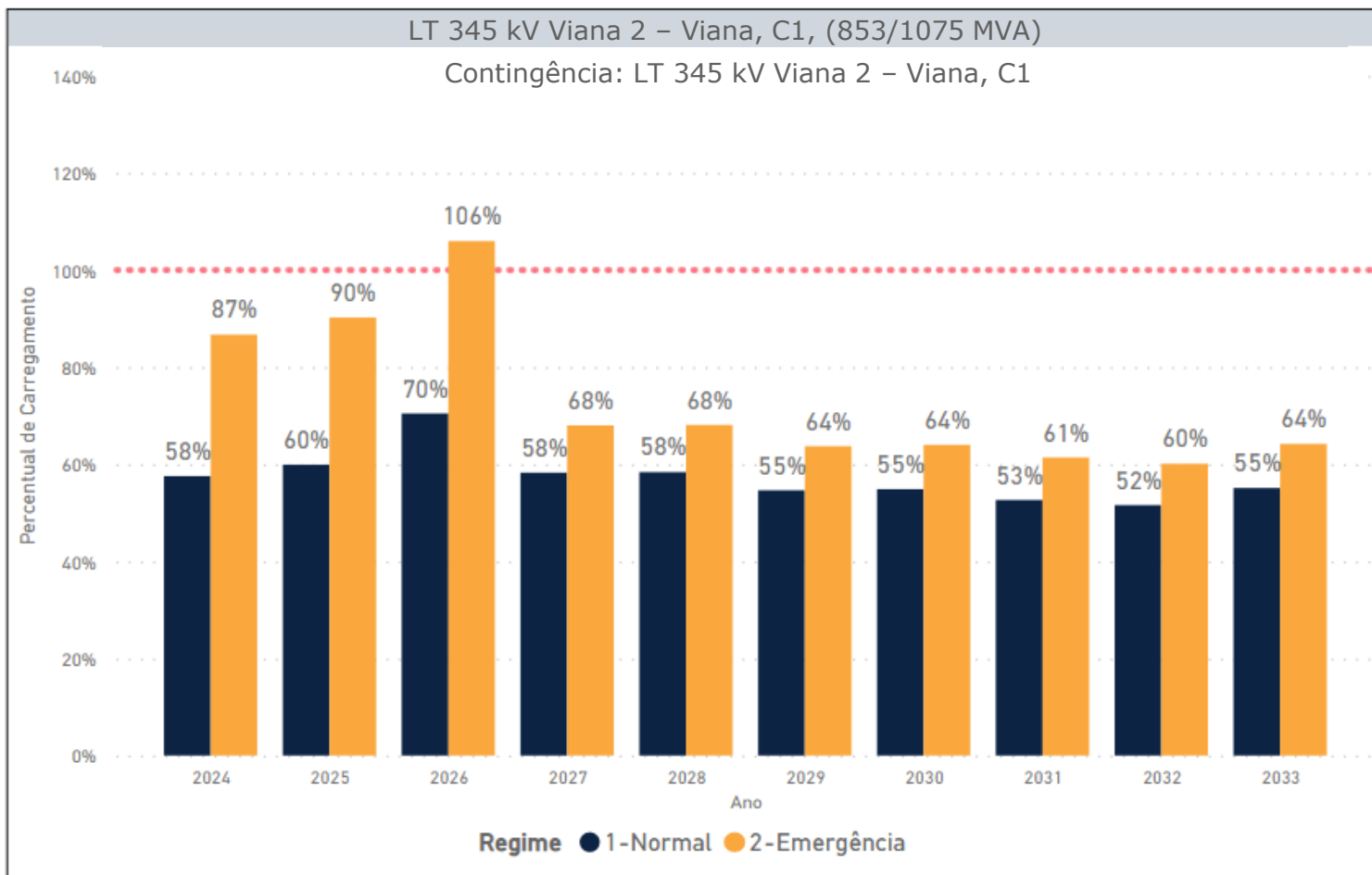
Rede 345 kV em seu limite operativo devido ao grande número de termelétricas na região.

Impactos nas margens na rede 500kV recém licitada

Solução complexa devido à inviabilidade de expansão nas subestações locais e entraves regulatórios

NT 049/2021, publicada em maio, recomendando o seccionamento do circuito remanescente emitida em 2021.

Pontos de Destaque – Espírito Santo

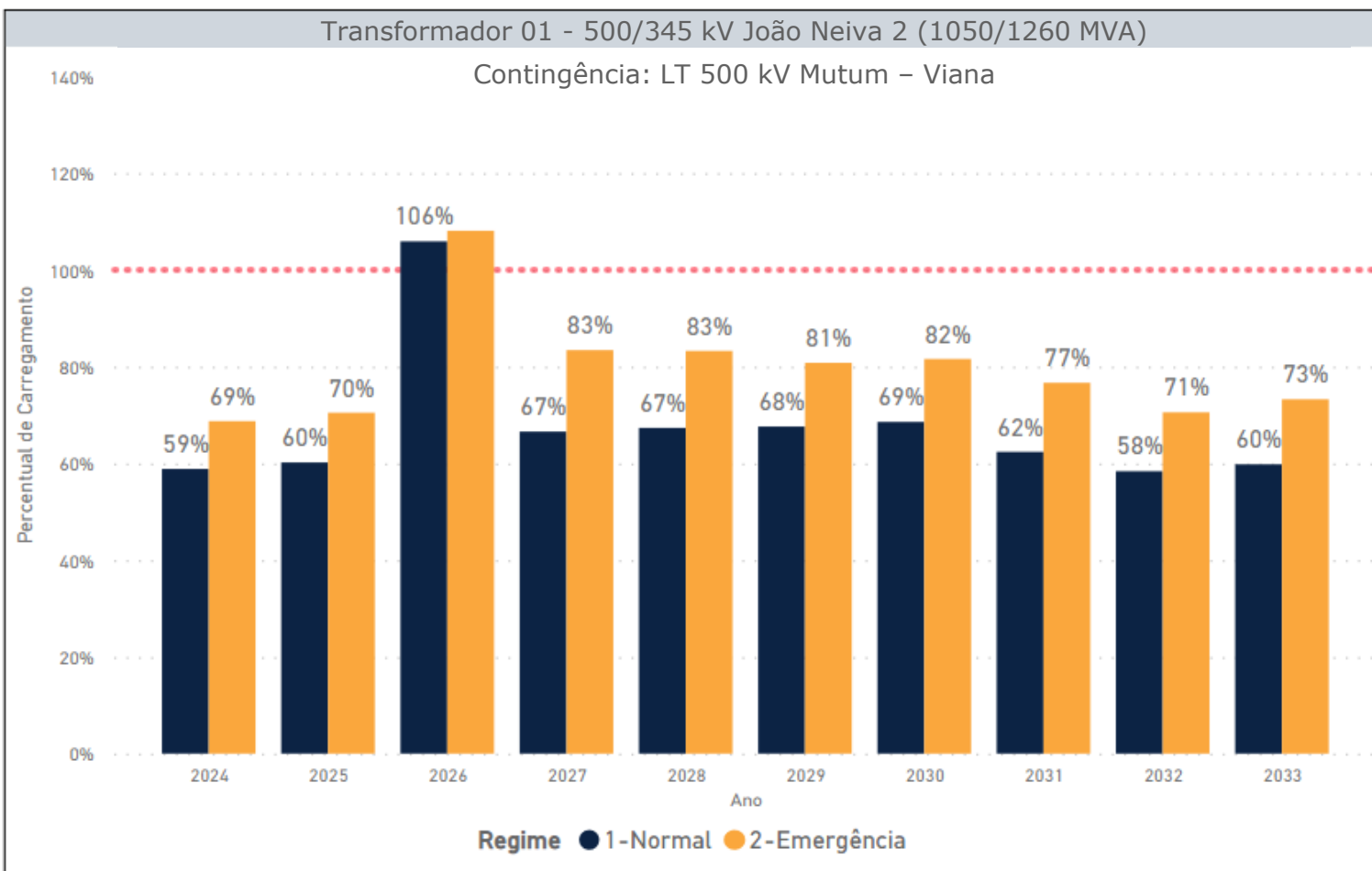


Sobrecargas em marginais em situações de contingência no ano de 2026

Solução estrutural a ser licitada em jun/2022

Avaliar ações que facilitem uma eventual antecipação das obras

Pontos de Destaque – Espírito Santo



Sobrecarga em regime normal e de emergência para no ano de 2026

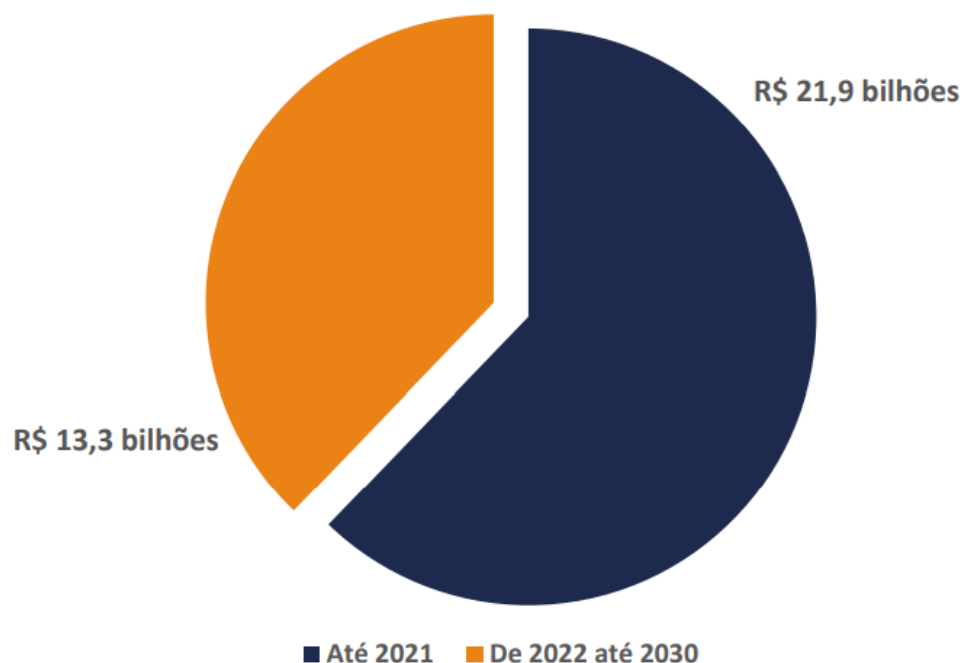
Forte influência dos **fluxos da interligação Nordeste – Sudeste**, especialmente devido à nova LT 500 kV Medeiros Neto – João Neiva 2

Riscos de restrições de intercâmbio

Solução estrutural a ser licitada em jun/2022

Avaliar ações que facilitem uma **eventual antecipação das obras**

Ponto de Destaque – Área Sudeste



Fonte: Adaptado do Relatório de Controle Patrimonial, Transmissoras Seleccionadas, ANEEL, 2018

Desafio do envelhecimento do sistema de transmissão brasileiro.

É necessário assegurar a substituição racional, respeitando os critérios de confiabilidade, qualidade e modicidade tarifária.

Em 2021 já foram emitidos 5 estudos, que totalizam R\$ 183 milhões, e envolvem análises de fim de vida útil de ativos na região Sudeste

Estimativa de investimentos potenciais, de acordo com a vida útil regulatória, em subestações de todo o SIN

GET Sudeste Reunião Anual - 2021

1. Abertura
2. Diagnóstico sistema regional
- 3. Estudos 2021/2022**
4. Consulta de Viabilidade Física
5. Assuntos gerais

Estudos 2020: Concluídos

1 - Expansão da Capacidade de Transmissão da Região Norte de Minas Gerais (MG)



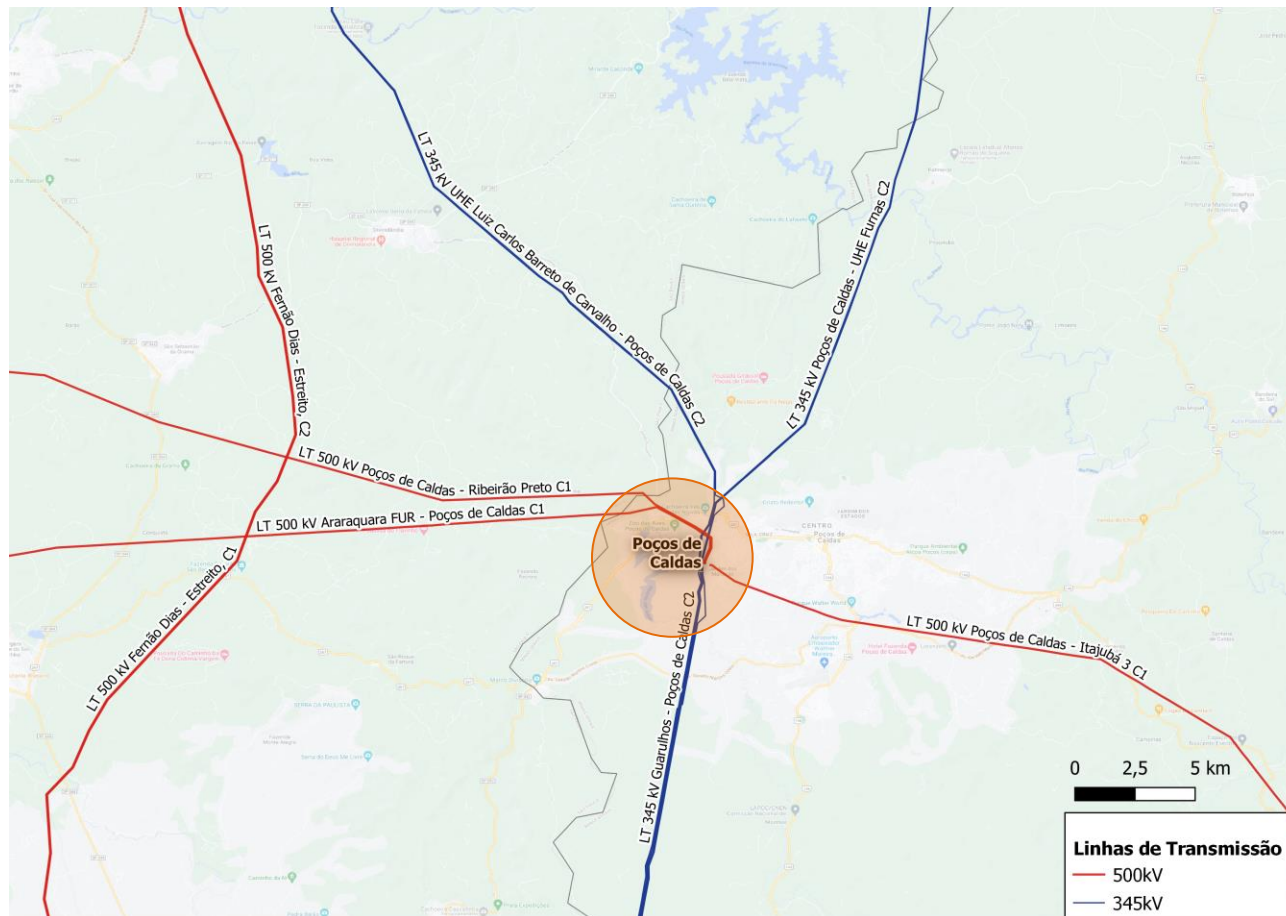
- Emissão solução: **outubro/20**
- Status: **A outorgar¹**
- Data de necessidade: **janeiro/26**
- Investimentos: **R\$ 6,5 bilhões**
- Empregos diretos²: **13000**

¹Leilão de Transmissão de junho de 2022

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2021: Concluídos

2 - Substituição do Transformador 500/345 kV da Subestação Poços de Caldas (MG)



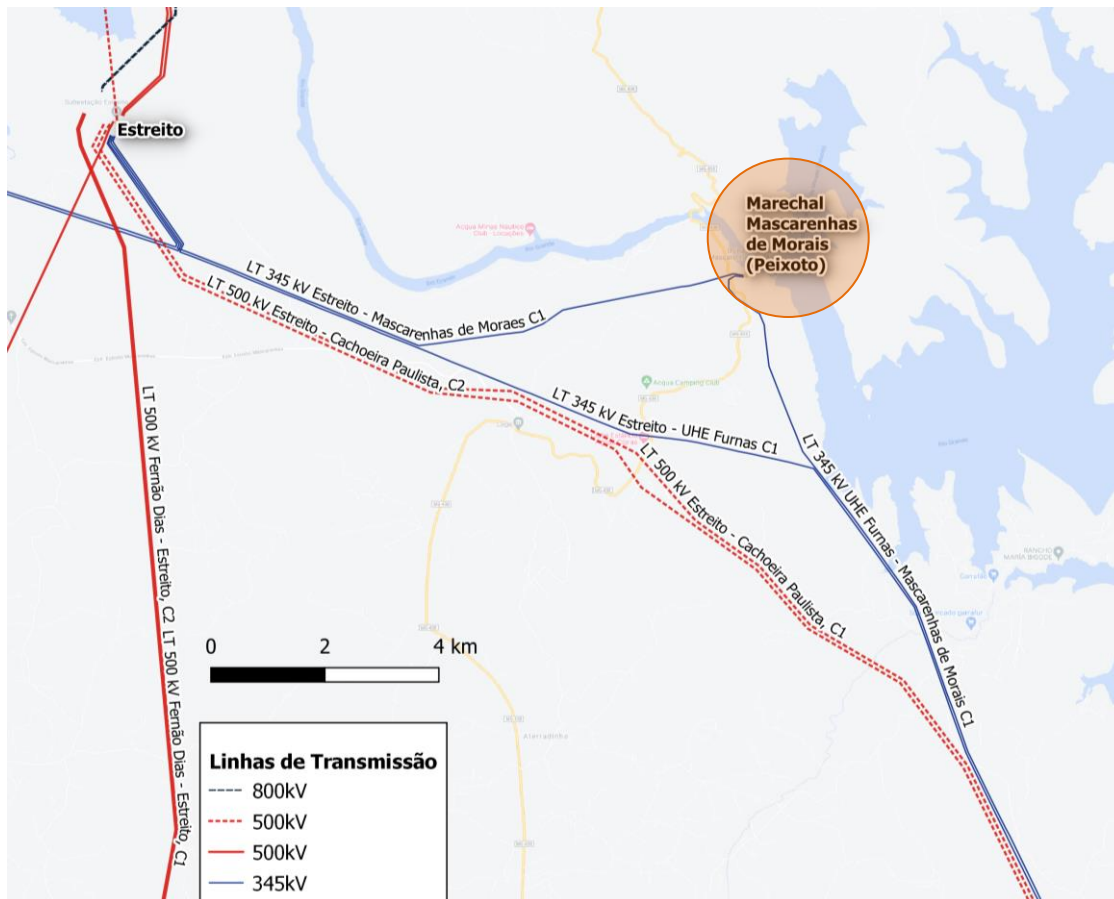
- Emissão solução: **janeiro/21**
- Status: **A outorgar¹**
- Data de necessidade: **dezembro/22**
- Investimentos: **R\$ 41 milhões**
- Empregos diretos²: **137**

¹Consolidada no POTEE

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2021: Concluídos

3 - Modularização das Unid. Transformadoras da SE 138/13,8 kV Mascarenhas de Moraes (MG)



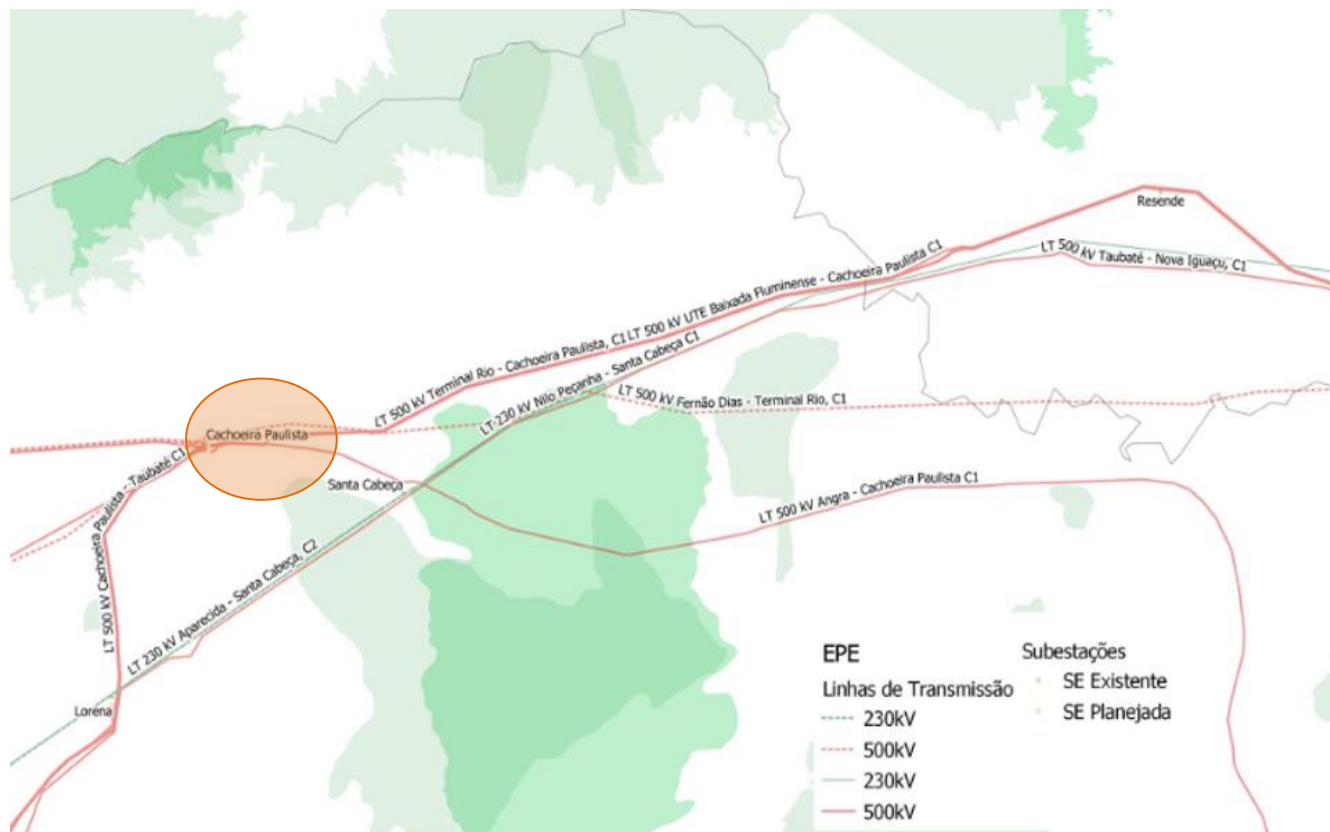
- Emissão solução: **janeiro/21**
- Status: **A outorgar¹**
- Data de necessidade: **imediata**
- Investimentos: **R\$ 5 milhões**
- Empregos diretos²: **25**

¹Consolidada no POTEE

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2021: Concluídos

4 - Substituição dos ATRs 500/138 kV da Subestação Cachoeira Paulista (SP)



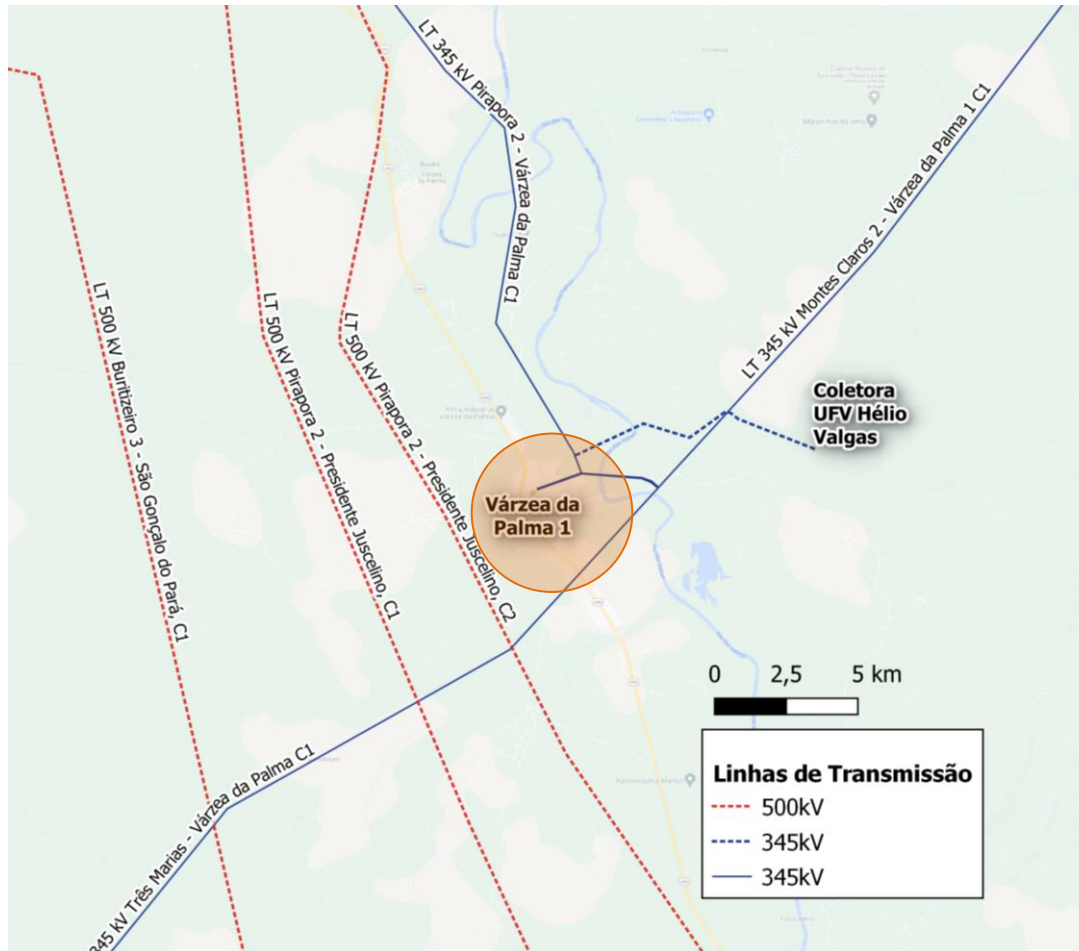
- Emissão solução: **março/21**
- Status: **A outorgar¹**
- Data de necessidade: **janeiro/26**
- Investimentos: **R\$ 51 milhões**
- Empregos diretos²: **170**

¹Será consolidada na próxima versão do POTEE

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2021: Concluídos

5 - Modularização das Unid. Transf. 345/138 kV e 138/13,8 kV da SE Várzea da Palma 1 (MG)



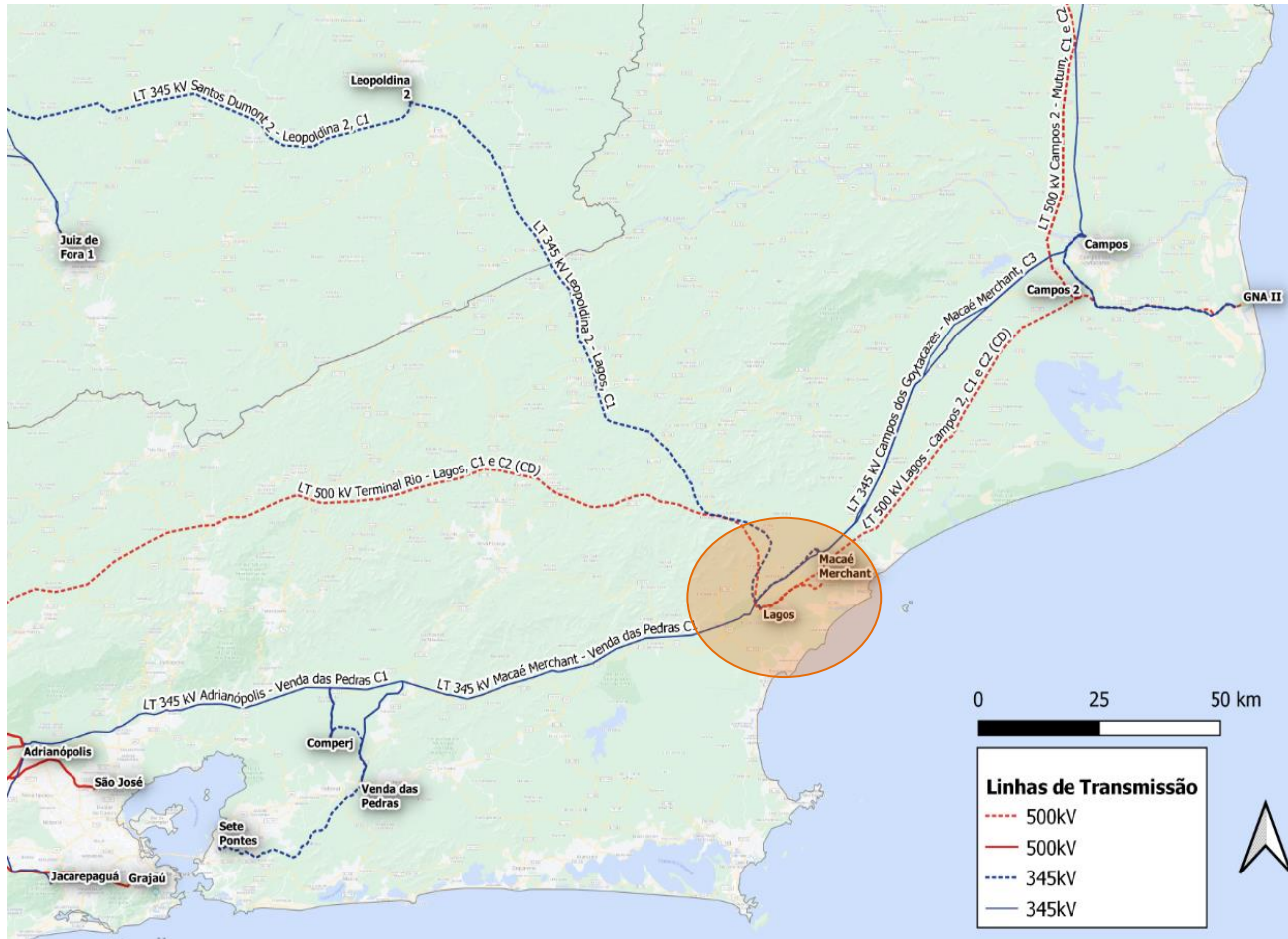
- Emissão solução: **abril/21**
- Status: **A outorgar¹**
- Data de necessidade: **imediata**
- Investimentos: **R\$ 46 milhões**
- Empregos diretos²: **230**

¹Consolidada no POTEE

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2021: Concluídos

6 - Análise de viabilidade de secc. da LT 345 kV Venda das Pedras – Macaé C1 na SE Lagos (RJ)



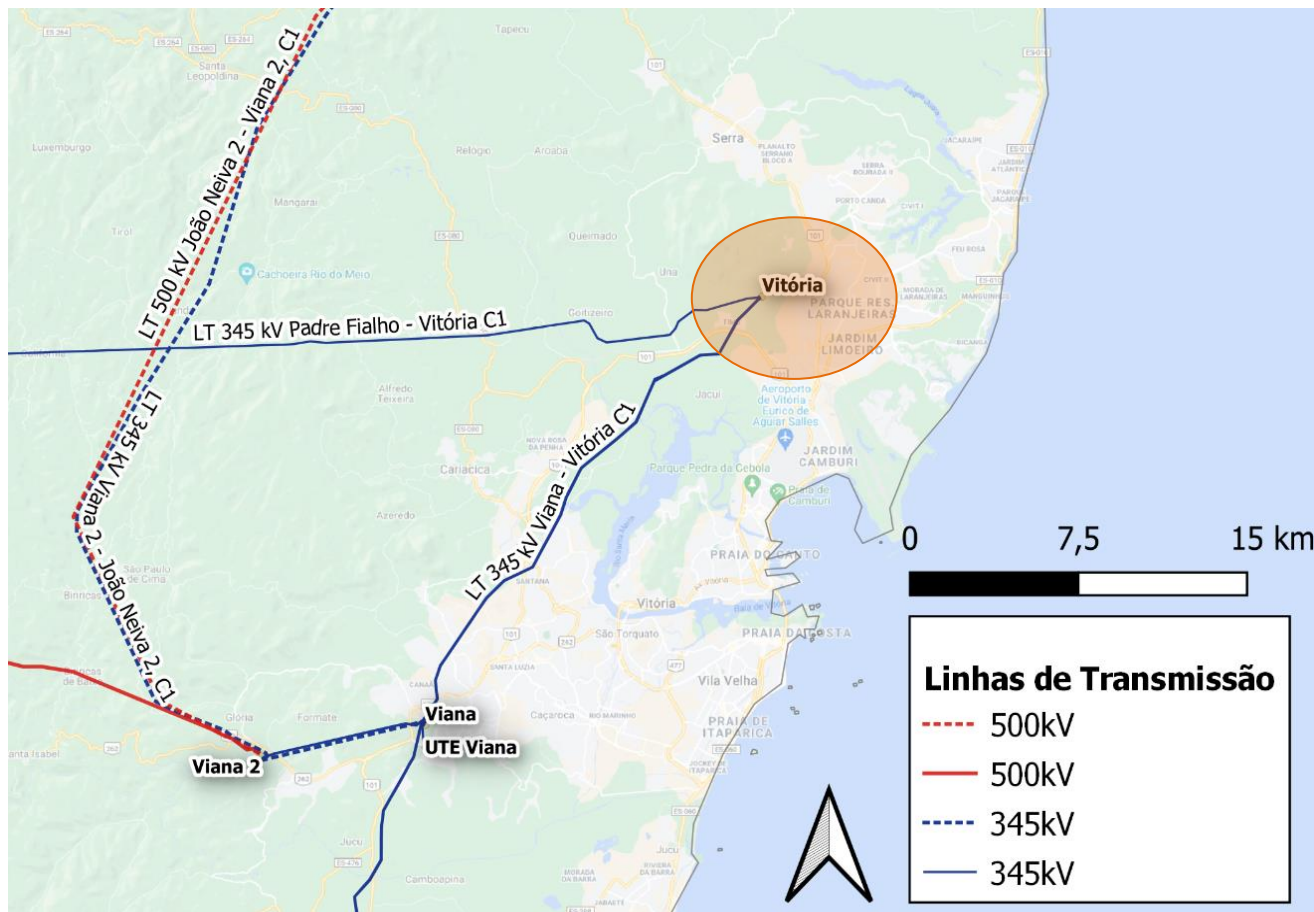
- Emissão solução: **maio/21**
- Status: **A outorgar¹**
- Data de necessidade: **janeiro/26**
- Investimentos: **R\$ 49 milhões**
- Empregos diretos²: **245**

¹Será consolidada na próxima versão do POTEE

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2021: Concluídos

7 - Modularização das Unidades Transformadoras da SE 345/138 kV Vitória (ES)



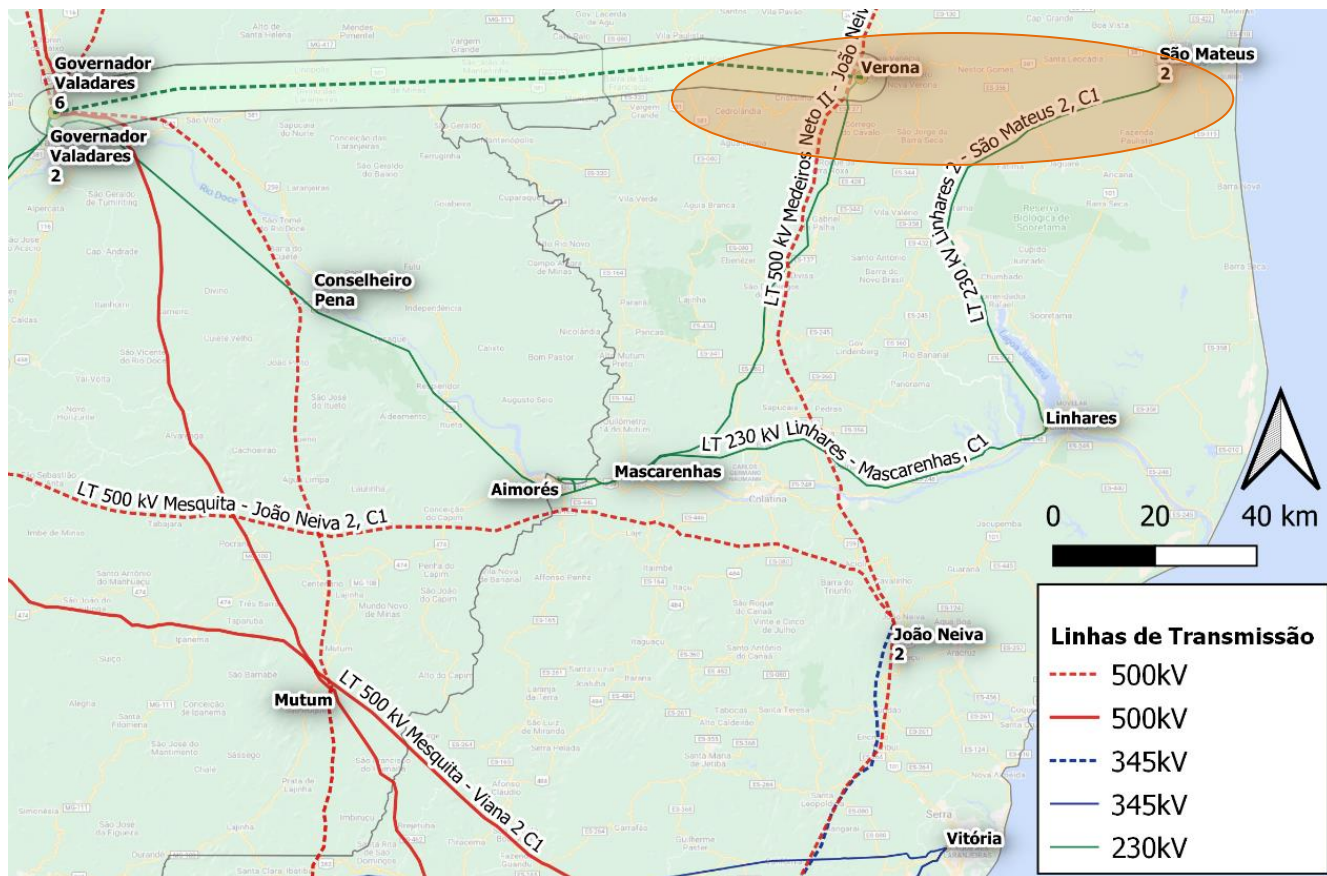
- Emissão solução: **junho/21**
- Status: **A outorgar¹**
- Data de necessidade: **janeiro/24**
- Investimentos: **R\$ 40 milhões**
- Empregos diretos²: **200**

¹Será consolidada na próxima versão do POTEE

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2021: Concluídos

8 - Atendimento à região norte do estado do Espírito Santo (ES)



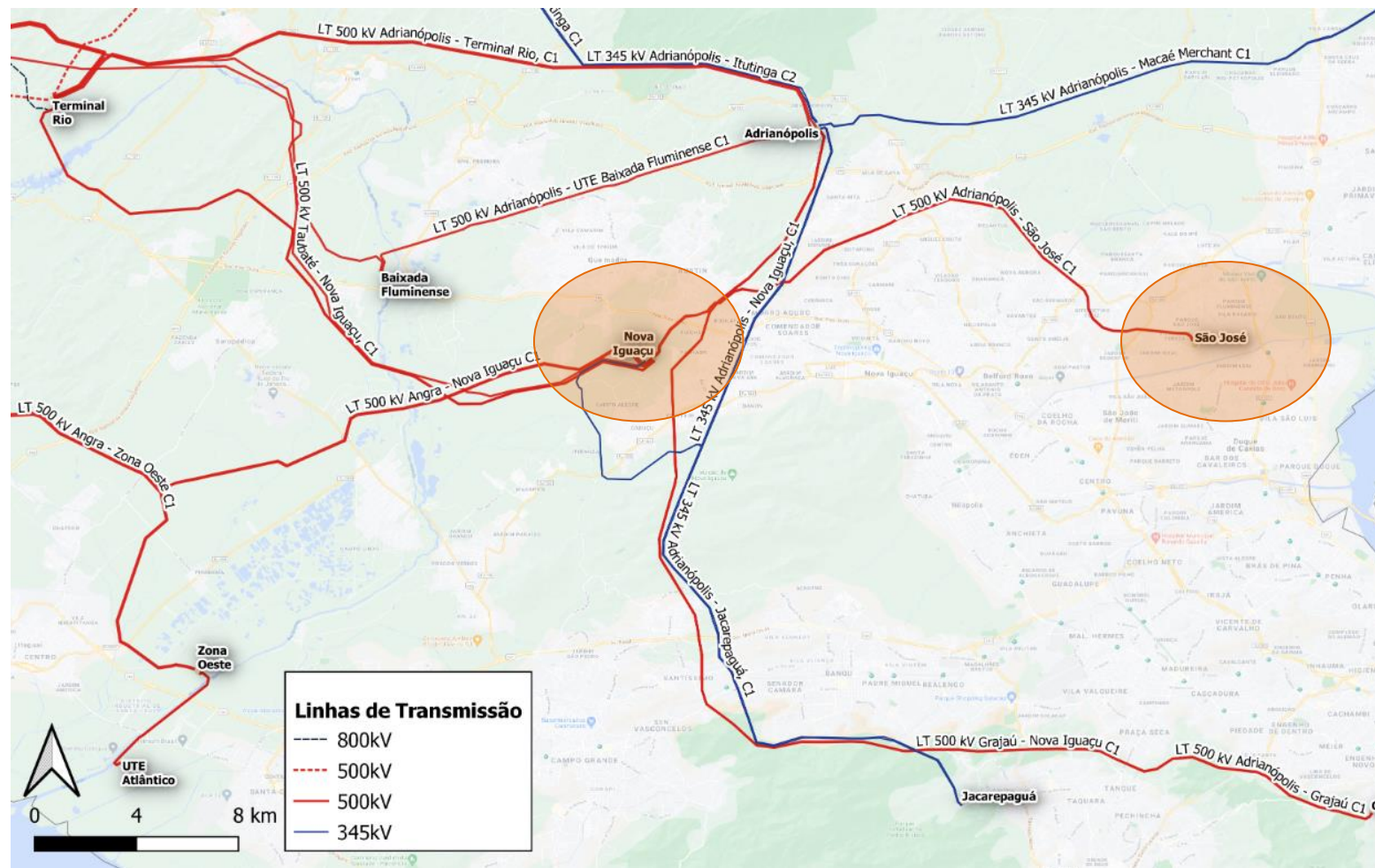
- Emissão solução: **julho/21**
- Status: **A outorgar¹**
- Data de necessidade: **janeiro/26**
- Investimentos: **R\$ 204 milhões**
- Empregos diretos²: **510**

¹Será consolidada na próxima versão do POTEE

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2021: Em Andamento

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

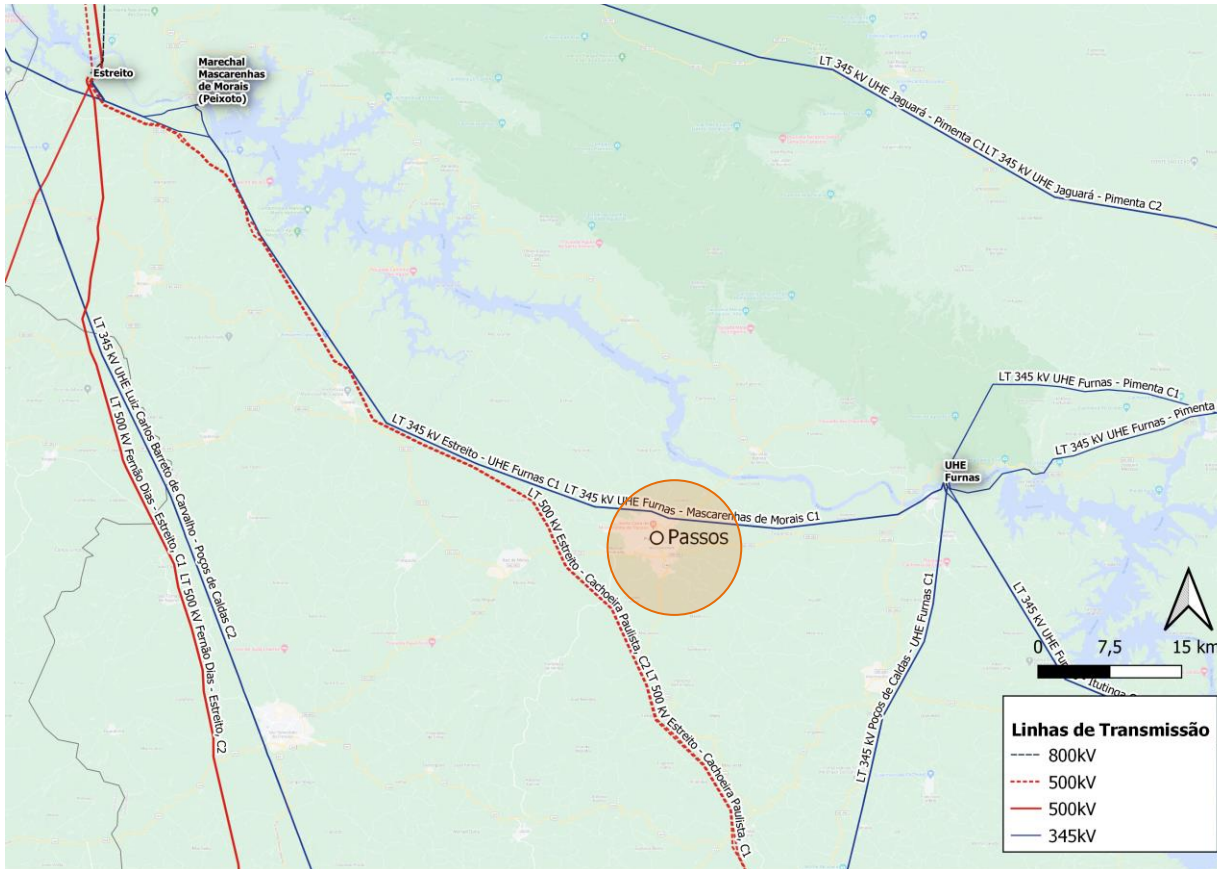


- Emissão solução: **setembro/21**
- Status: **Em estudo**
- Data de necessidade: **Imediata**
- Investimentos: **Não definido**
- Empregos diretos²: **Não definido**

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2021: Em Andamento

10 – Atendimento à Região Sudoeste de Minas Gerais (MG)

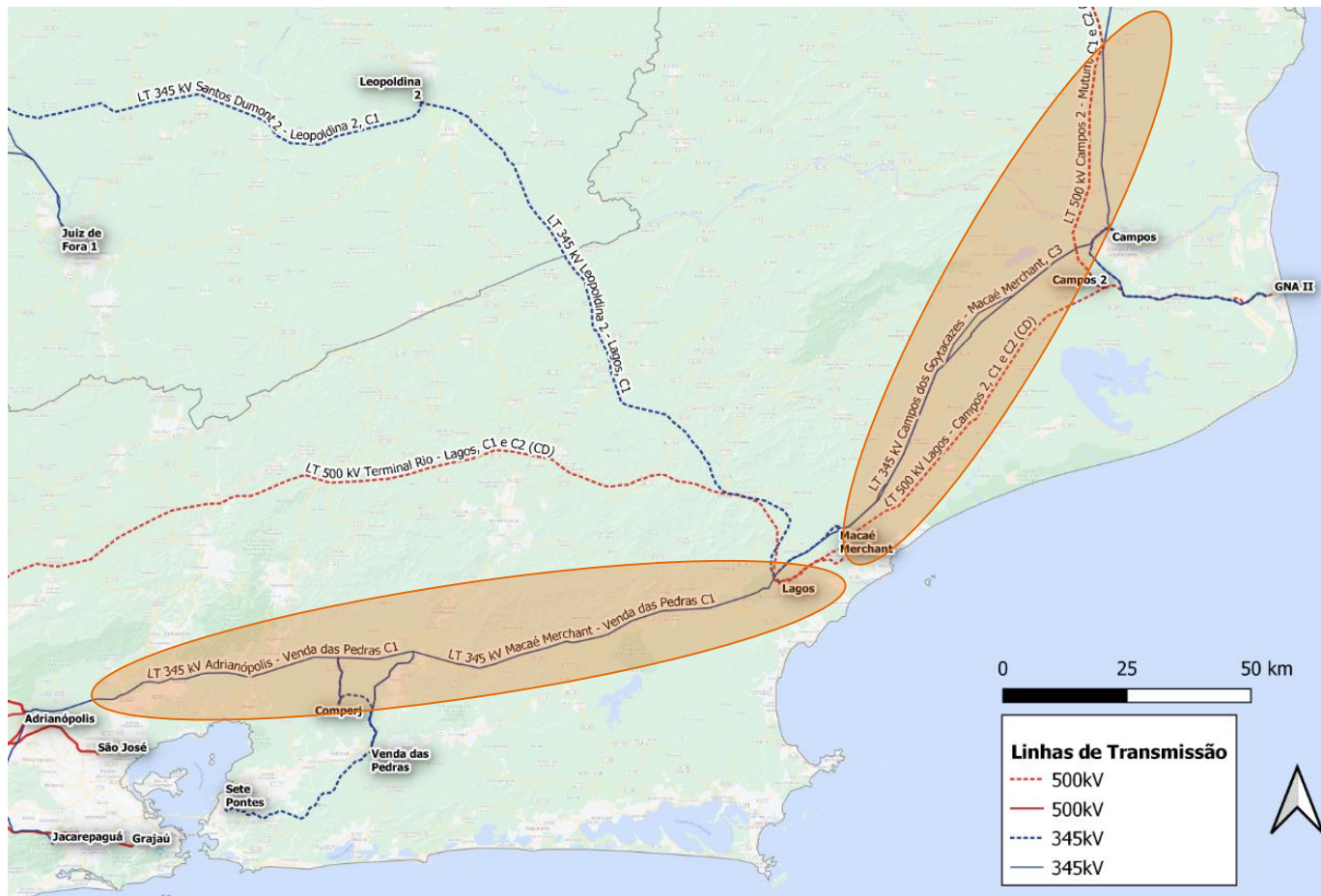


- Emissão solução: **dezembro/21**
- Status: **Em estudo**
- Data de necessidade: **Não definido**
- Investimentos: **Não definido**
- Empregos diretos²: **Não definido**

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2022: Futuros

11 - Estudo para Avaliação de Soluções para restrições do sistema 345 kV (RJ)

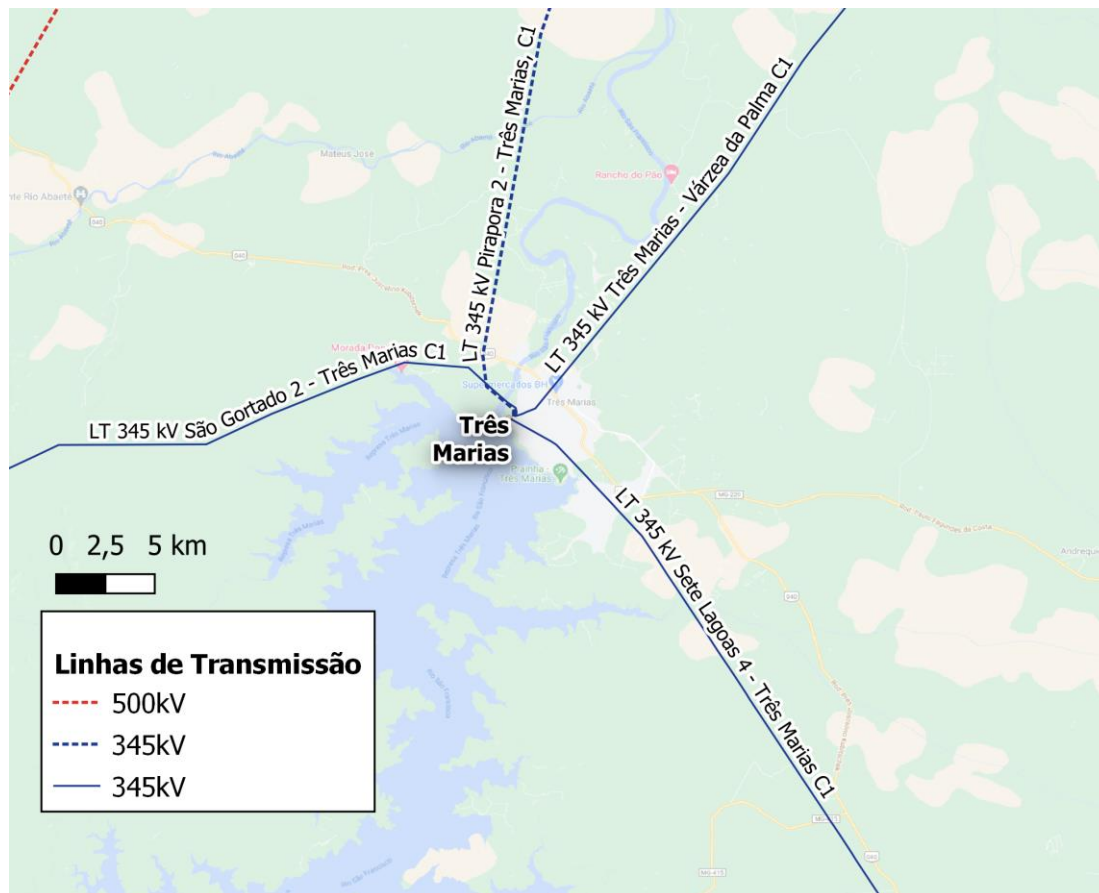


- Previsão de início: **A programar**
- Status: **A iniciar**
- Data de necessidade: **Não definido**
- Investimentos: **Não definido**
- Empregos diretos²: **Não definido**

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2022: Futuros

12 - Avaliação do esgotamento da transformação 289/138 kV da SE Três Marias (MG)

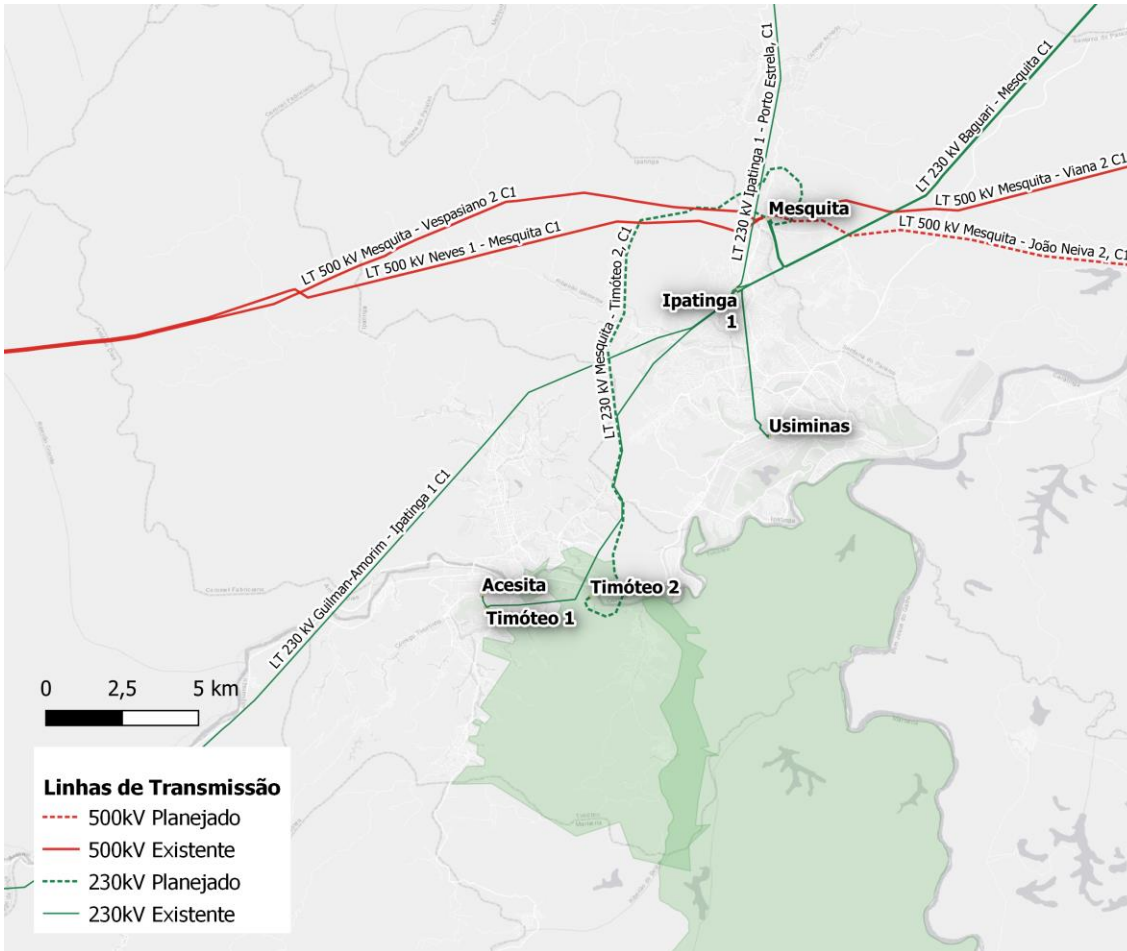


- Previsão de início: **A programar**
- Status: **A iniciar**
- Data de necessidade: **Não definido**
- Investimentos: **Não definido**
- Empregos diretos²: **Não definido**

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2022: Futuros

13 – Atendimento às cargas da SE Timóteo

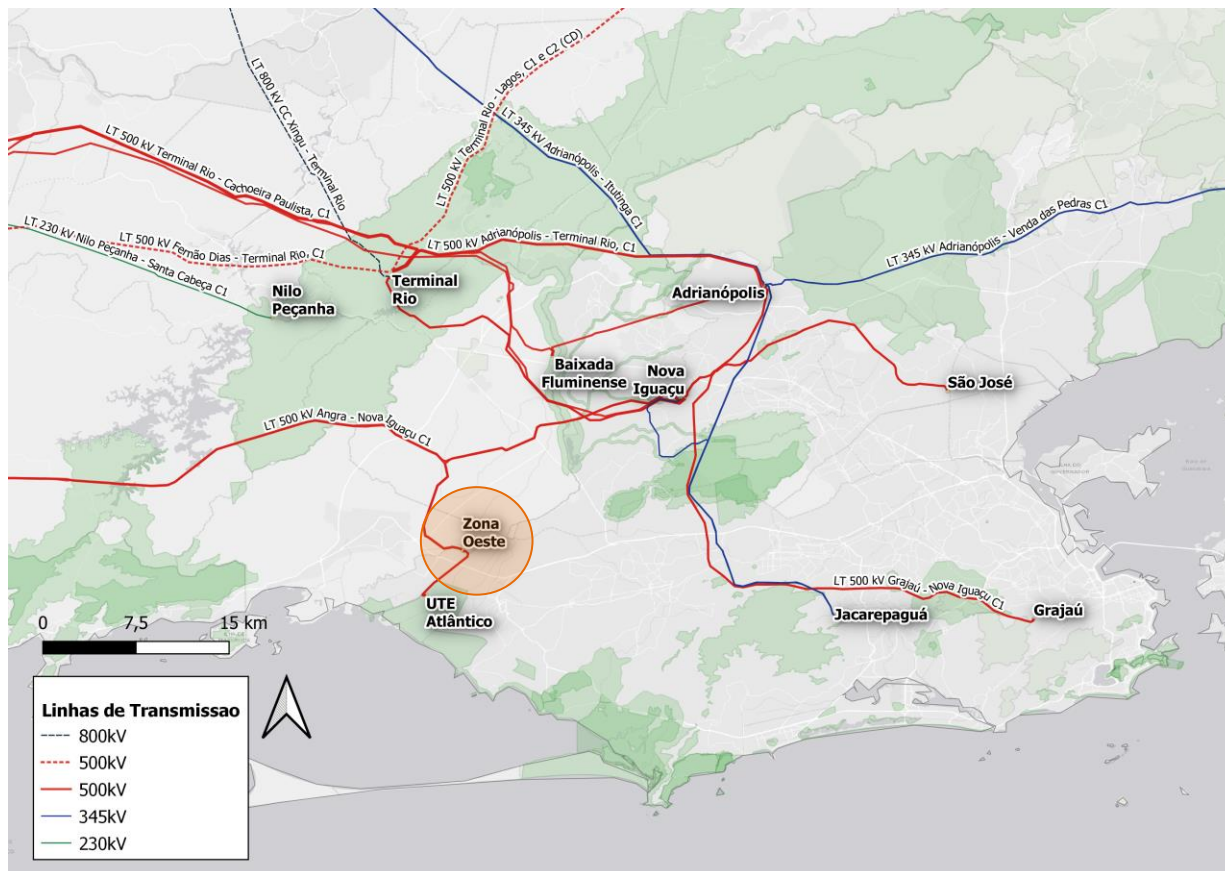


- Previsão de início: **A programar**
- Status: **A iniciar**
- Data de necessidade: **Não definido**
- Investimentos: **Não definido**
- Empregos diretos²: **Não definido**

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

Estudos 2022: Futuros

15 – Avaliação do desempenho das DITs da Zona Oeste do Rio



- Previsão de início: **A programar**
- Status: **A iniciar**
- Data de necessidade: **Não definido**
- Investimentos: **Não definido**
- Empregos diretos²: **Não definido**

²Modelo de Geração de Empregos do BNDES – base anual

GET Sudeste Reunião Anual - 2021

1. Abertura
2. Diagnóstico sistema regional
3. Estudos 2021/2022
- 4. Consulta de Viabilidade Física**
5. Assuntos gerais

GET Sudeste Reunião Anual - 2021

1. Abertura
2. Diagnóstico sistema regional
3. Estudos 2021/2022
4. Consulta de Viabilidade Física
- 5. Assuntos gerais**

Obrigado!

GET Sudeste

Armando Fernandes
Bruno Maçada
João Caruso
Lucas Simões
Maxwell Cury
Rafael Mello
Tiago Madureira



/epe.brasil



epe_brasil



@epe_brasil



/EPEBrasil



Empresa de Pesquisa Energética

Praça Pio X, 54
20091-040 - Centro - Rio de Janeiro
www.epe.gov.br