



4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Sul

Mato Grosso do Sul | Paraná | Santa Catarina | Rio Grande do Sul

Superintendência de Transmissão de Energia

11 de abril de 2024

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Sul

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- **Cenários Analisados**
- **Dados de Carga**
- **Pontos de Destaque**

3. Estudos em Andamento

4. Programação de Estudos 2024

5. Assuntos Gerais

4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Sul

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- Cenários Analisados
- Dados de Carga
- Pontos de Destaque

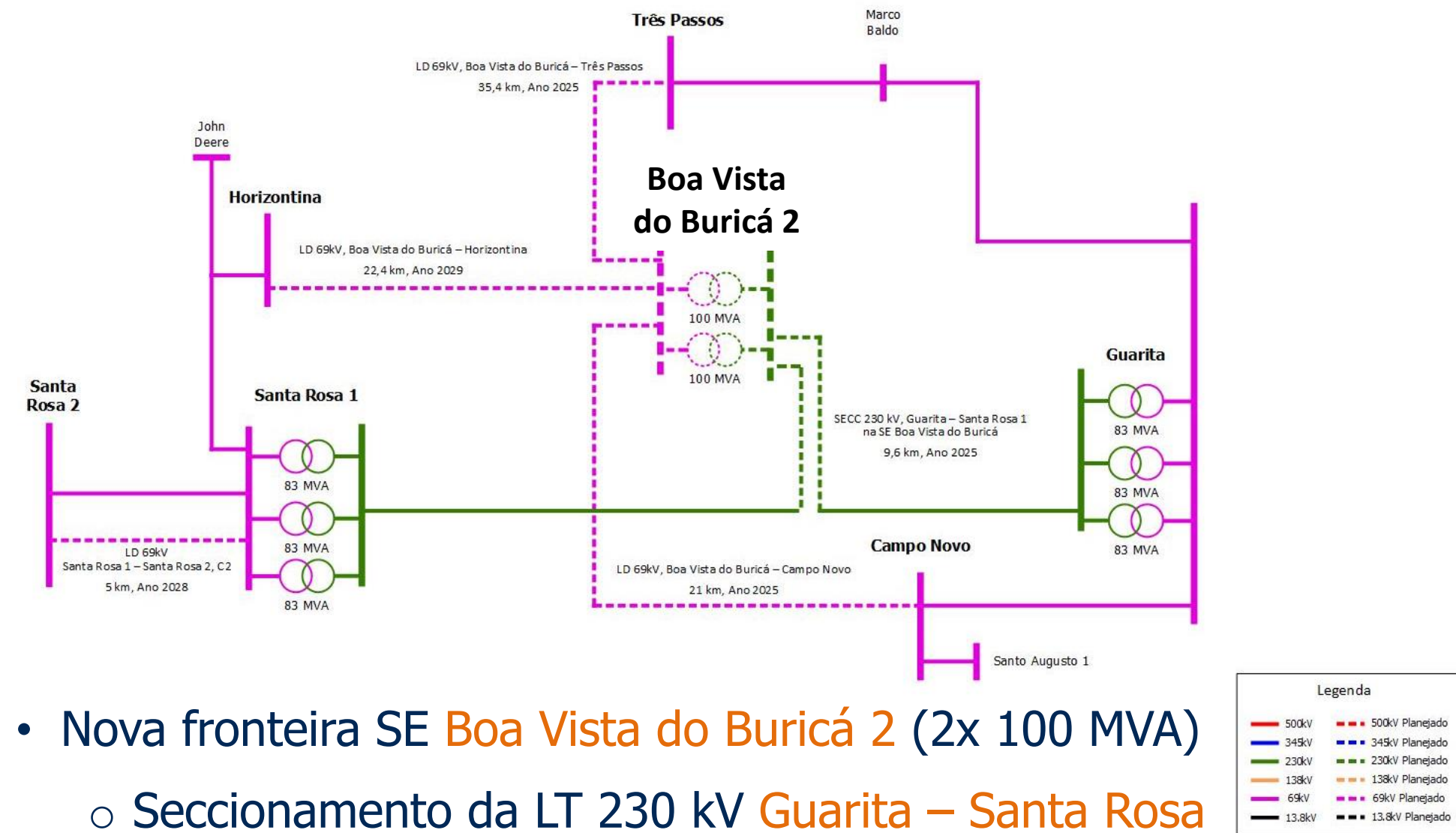
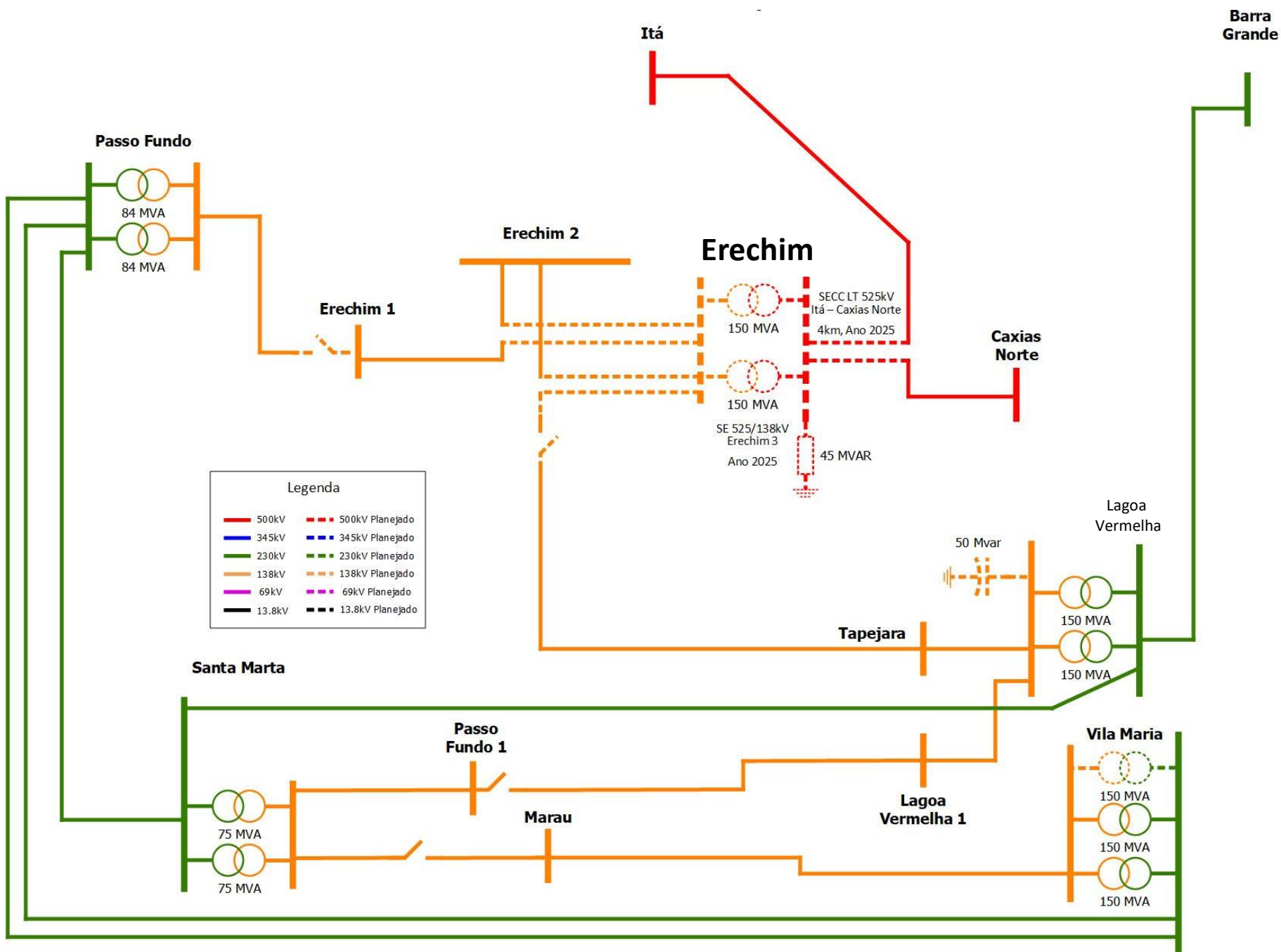
3. Estudos em Andamento

4. Programação de Estudos 2024

5. Assuntos Gerais

Estudos Finalizados

Estudo de Atendimento às Regiões Norte e Oeste do Rio Grande do Sul (EPE-DEE-RE-038/2023)



- Nova fronteira SE **Boa Vista do Buricá 2** (2x 100 MVA)
 - Seccionamento da LT 230 kV **Guarita – Santa Rosa**
- Nova fronteira SE **Erechim** (2x 150 MVA)
 - Seccionamento da LT 525 kV **Itá – Caxias Norte**
- Demais obras no 69/138 kV para integrar a nova fonte e reforços na rede existente
- Rs complementares em finalização – Possibilidade de inclusão no **Leilão 01/2025 (março de 2025)**

Estudo de Atendimento à Região Continental da Grande Florianópolis (EPE-DEE-RE-039/2023)



- **Descarte** da solução da nova SE São José 230/138 kV, **estudada anteriormente**.
- Substituição de 3 transformadores de **Biguaçu** a partir de **2030**
 - **3 x 225 MVA + 1x 150 MVA**
- Nova fronteira SE **Santo Amaro da Imperatriz** (2x 150 MVA) a partir de **2033**
 - Seccionamento da **LT 230 kV Gaspar 2 – Palhoça**
 - Nova **LT 230 kV Biguaçu – Santo Amaro da Imperatriz**
- Demais obras no 138 kV para integrar a nova fonte e reforços na rede existente

- Tensão 525 kV
- Tensão 230 kV
- Tensão 138 kV
- Tensão 69 kV

4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Sul

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- **Cenários Analisados**
- **Dados de Carga**
- **Pontos de Destaque**

3. Estudos em Andamento

4. Programação de Estudos 2024

5. Assuntos Gerais

Diagnóstico Regional – Cenários Analisados

Para avaliar as particularidades do atendimento às UFs do Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, foram **preparados seis cenários** base.

Situações operativas avaliadas:

- **Leve Norte Úmido (LNU)** – UHEs 20% | EOL 20% | **Térmicas (inflexibilidade)** | Biomassa Mín | Solares 0%
- **Leve Norte Seco (LNS)** – FSUL elevado (S → SE) – UHEs 90~95% | EOL 90% | **Térmicas (70~100)** | Biomassa Máx | Solares 0%
- **Média Norte Úmido (MNU)** – RSUL elevado (SE → S) – UHEs 30~40% | EOL 20% | **Térmicas e Interligações internacionais (respeitar limite de intercâmbio)** | Biomassa Mín | Solares 90%
- **Média Norte Seco (MNS)** – UHEs 90% | EOL 90% | **Térmicas (inflexibilidade)** | Biomassa Máx | Solares 90%
- **Pesada Norte Úmido (PNU)** – RSUL elevado (SE → S) – UHEs 30~40% | EOL 20% | **Térmicas e Interligações internacionais (respeitar limite de intercâmbio)** | Biomassa Mín | Solares 0%
- **Pesada Norte Seco (MNS)** – UHEs 90% | EOL 90% | **Térmicas (inflexibilidade~66%)** | Biomassa Máx | Solares 0%

Diagnóstico Regional – Cenários Analisados

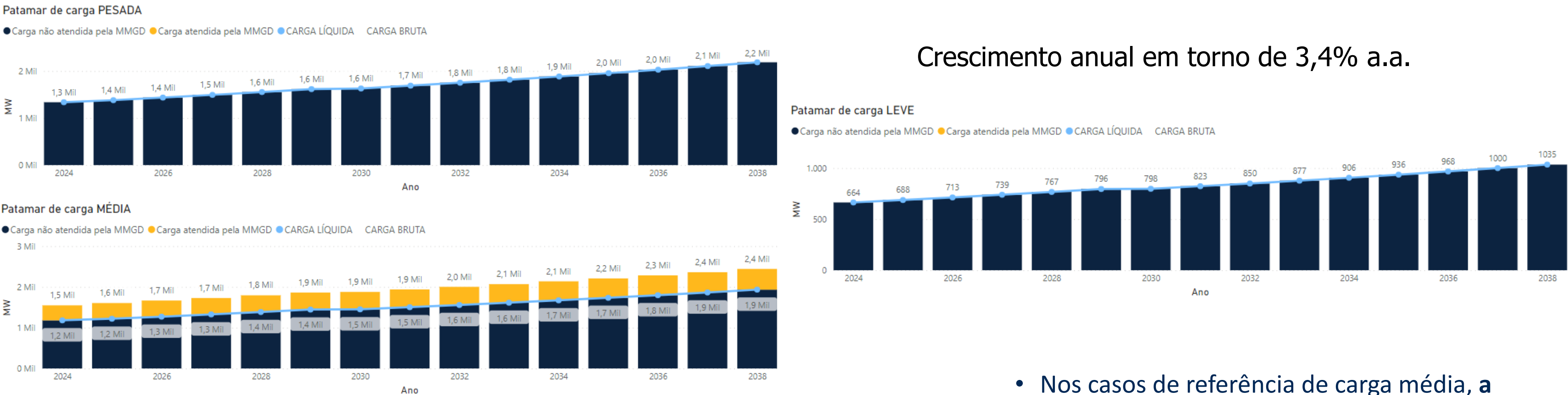
Cenários RSUL elevado

- Intercâmbio **RSUL** fixado/limitado em **14.100**
- Carga Pesada/Média (líquida) na região Sul:
 - **Aumento superior a 5 GW** de 2027 a 2038
 - Crescimento da **MMGD** tende a resultar numa Carga Pesada maior que a Média
- Crescimento de fontes de geração de energia na região Sul **não tem acompanhado** o crescimento da carga
- Necessidade de despacho de **interligações internacionais** para não passar o limite do RSUL
- Necessidade de **aumento do despacho da geração interna** para fechar balanço
- A EPE está desenvolvendo estudo para **ampliar a capacidade de importação do Sul** (pode estar associada ao Bipolo NE 2)



Dados de Carga e MMGD – Mato Grosso do Sul

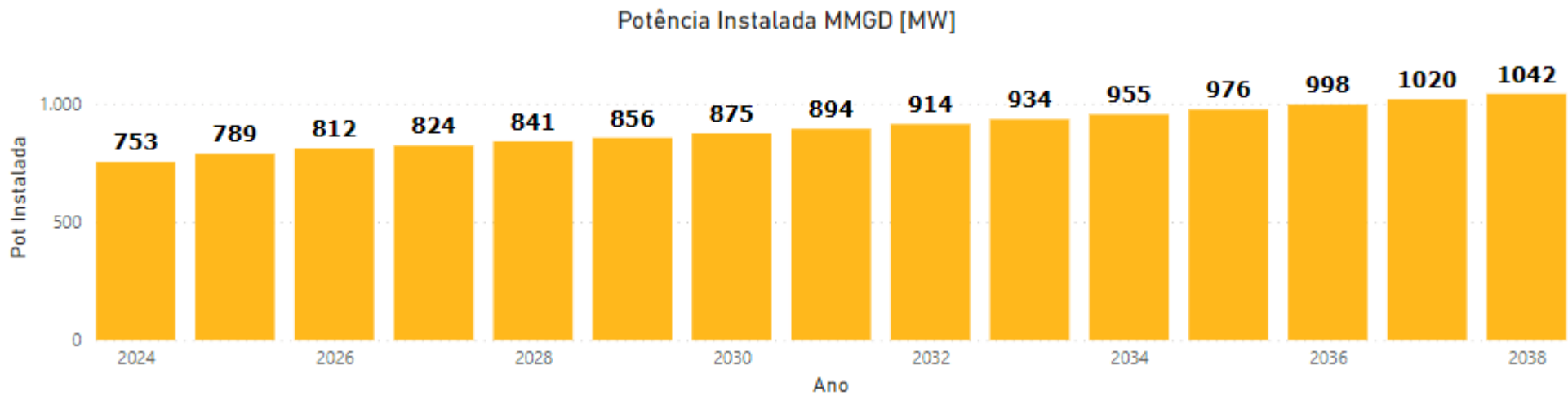
Carga



Crescimento anual em torno de 3,4% a.a.

- Nos casos de referência de carga média, a **ENERGISA-MS** enviou os dados referentes às **16h**, período de carga máxima.
 - Nesse horário o fator de despacho da MMGD é cerca de 50%.

MMGD



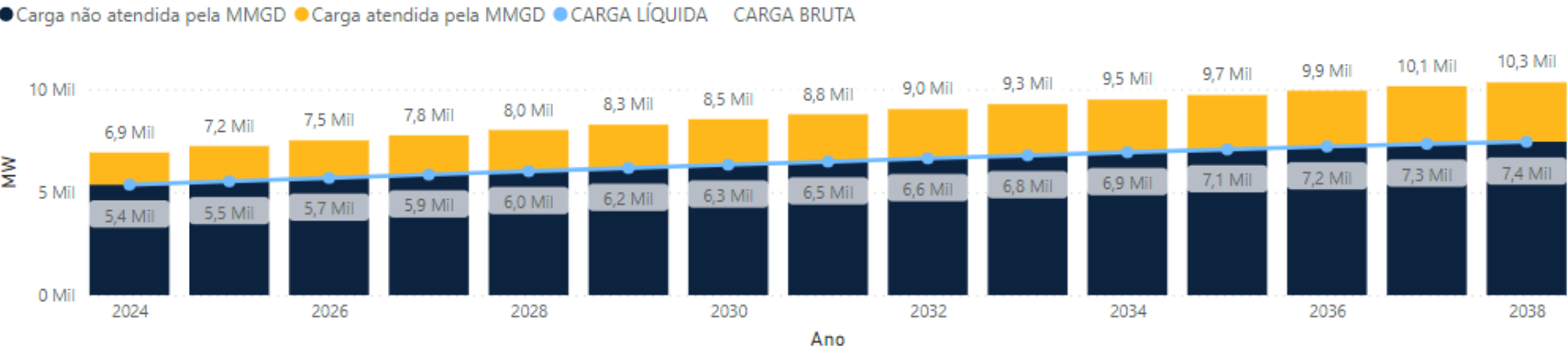
Dados de Carga e MMGD – Paraná

Carga

Patamar de carga PESADA



Patamar de carga MÉDIA



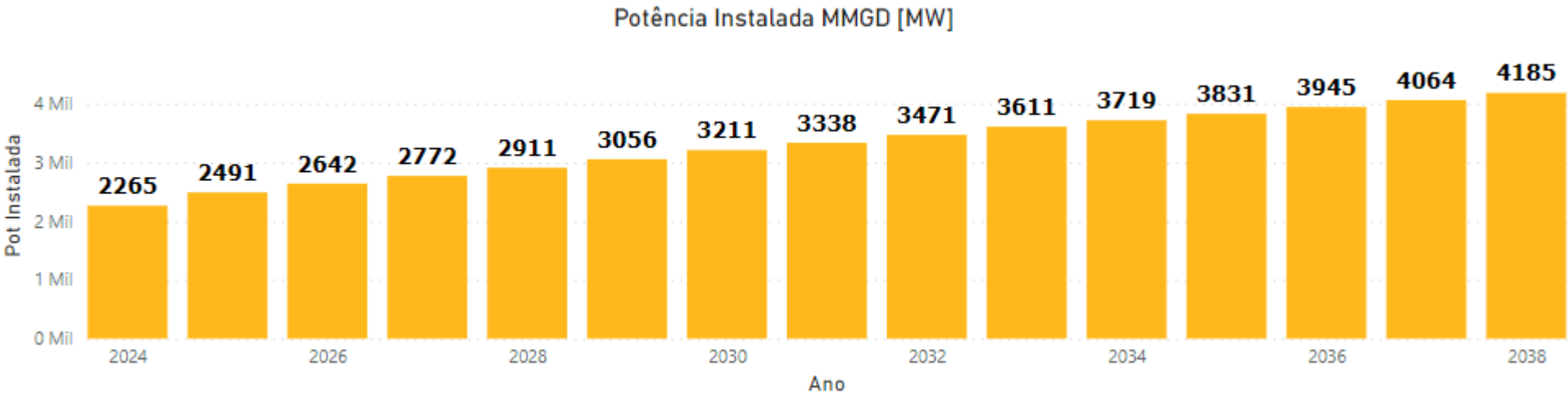
Crescimento anual em torno de 2% a.a.

Patamar de carga LEVE



- Nos casos de referência de carga média, a **COPEL-D** enviou os dados referentes às 15h, período de carga máxima.
 - Nesse horário o fator de despacho da MMGD é cerca de 69%.

MMGD



Dados de Carga e MMGD – Santa Catarina

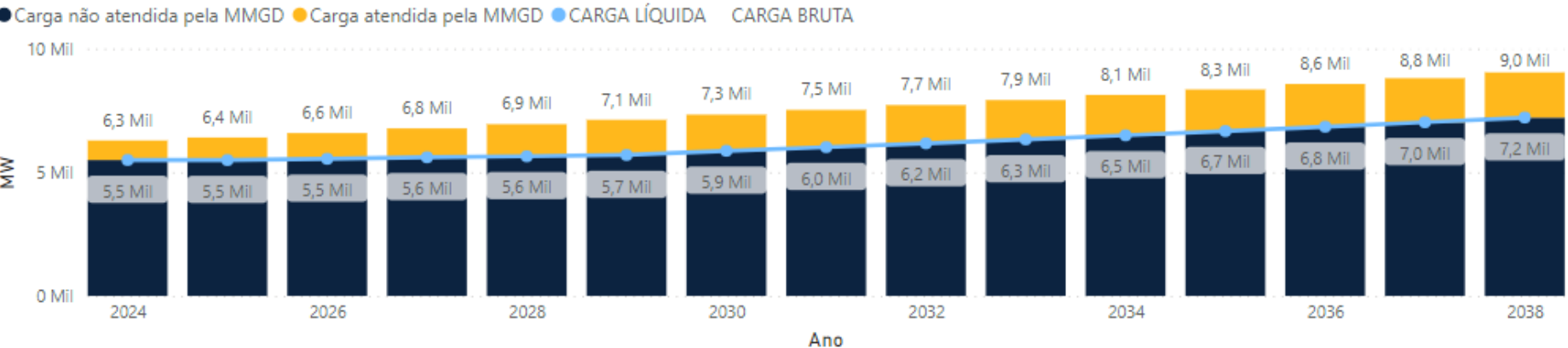
Carga

Patamar de carga PESADA



Crescimento anual em torno de 2,7% a.a.

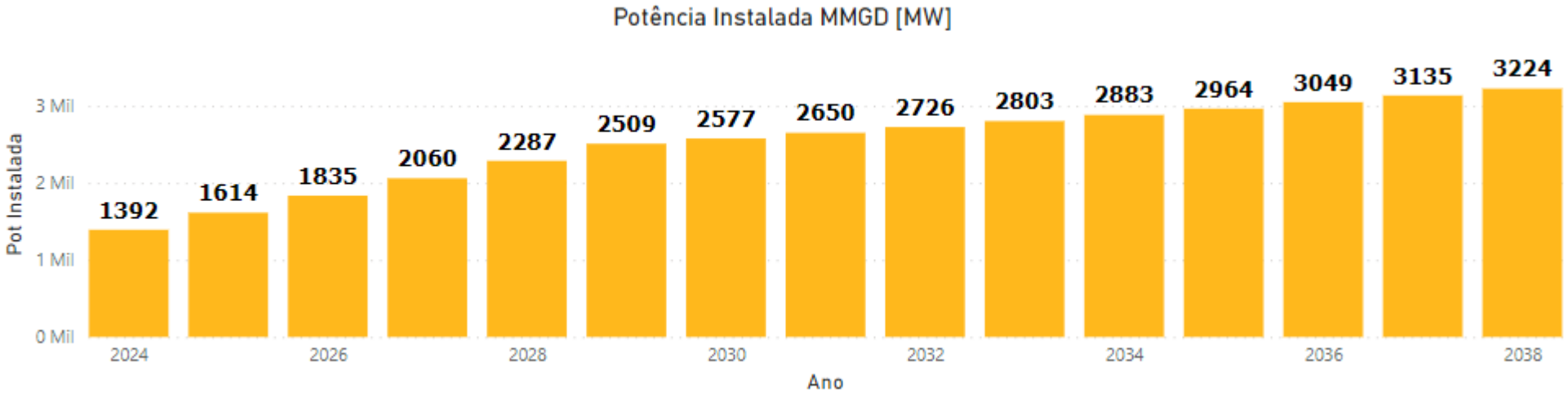
Patamar de carga MÉDIA



Patamar de carga LEVE



MMGD



- Nos casos de referência de carga média, a CELESC enviou os dados referentes às 16h, período de carga máxima.
 - Nesse horário o fator de despacho da MMGD é cerca de 67%.

Dados de Carga e MMGD – Rio Grande do Sul

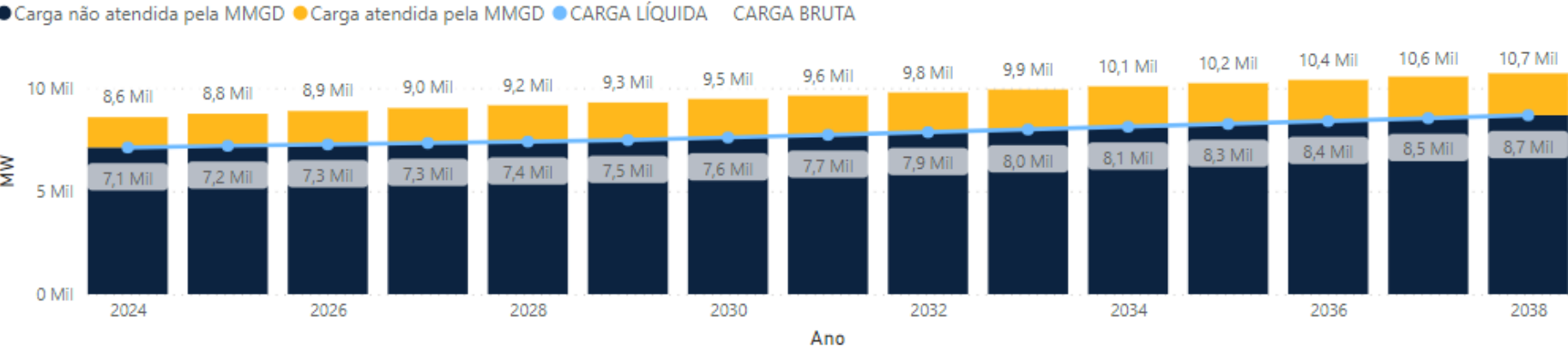
Carga

Patamar de carga PESADA



Crescimento anual em torno de 1,7% a.a.

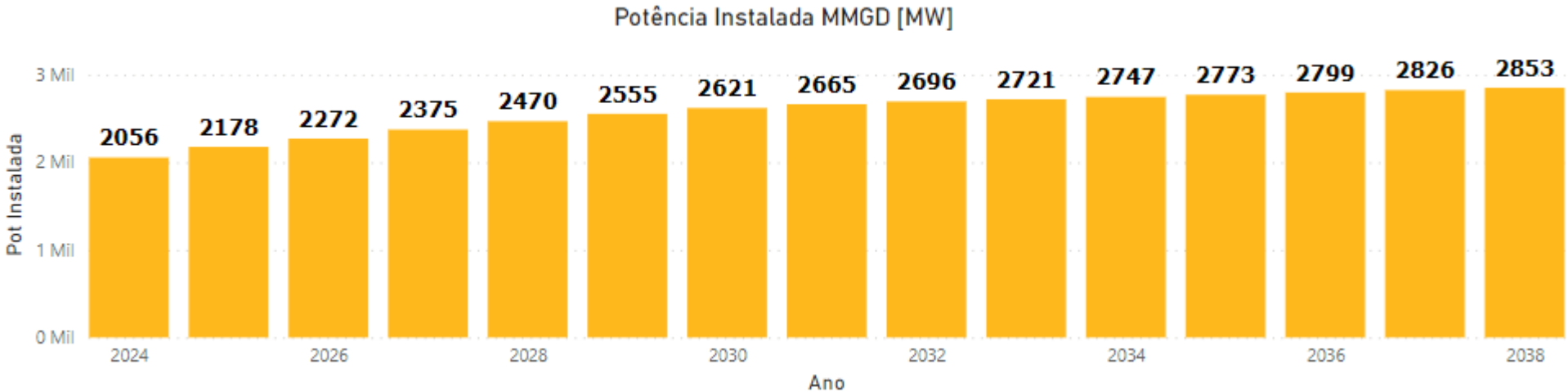
Patamar de carga MÉDIA



Patamar de carga LEVE



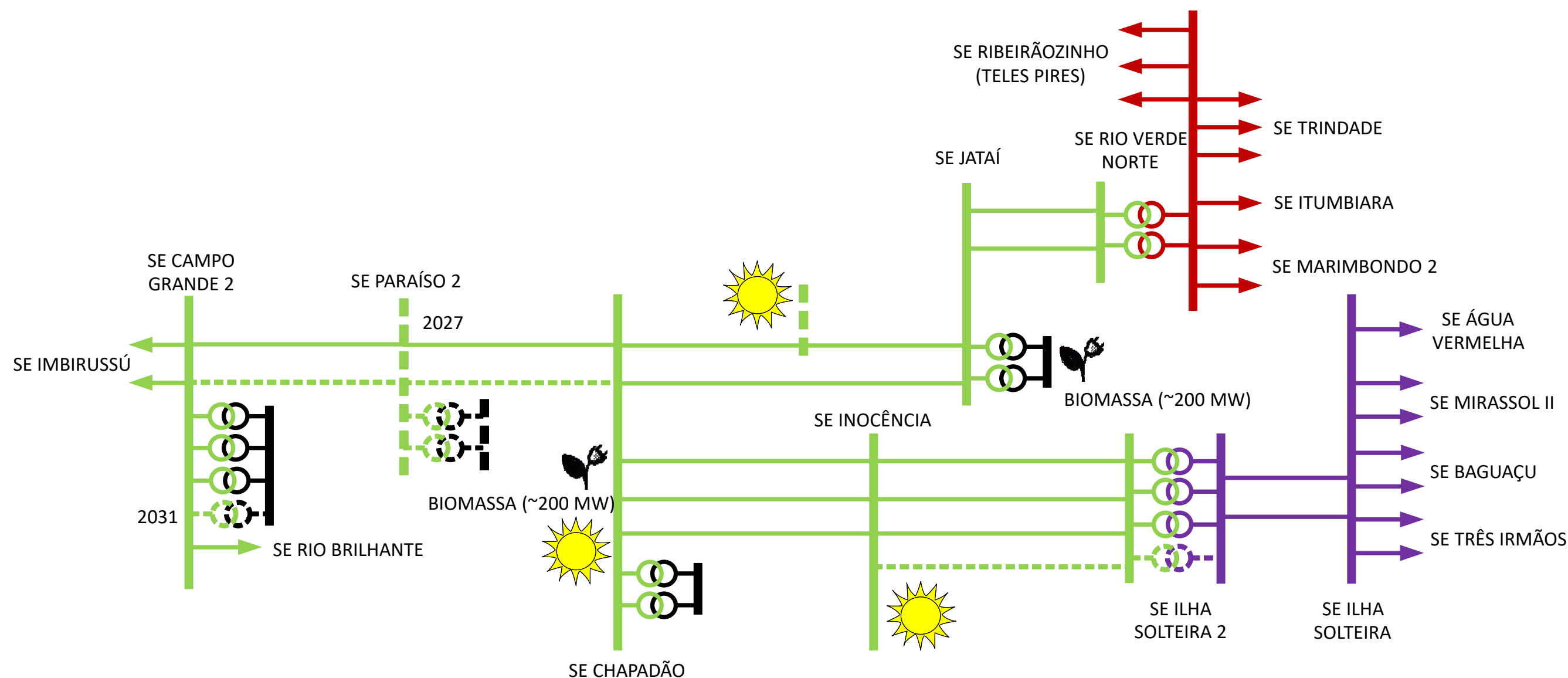
MMGD



- Nos casos de referência de carga média, a CPFL RGE e a EQUATORIAL RS (CEEE-D) enviaram os dados referentes às 15h, período de carga máxima.
 - Nesse horário o fator de despacho da MMGD é cerca de 71%.

Pontos de Destaque – Mato Grosso do Sul

Região Nordeste



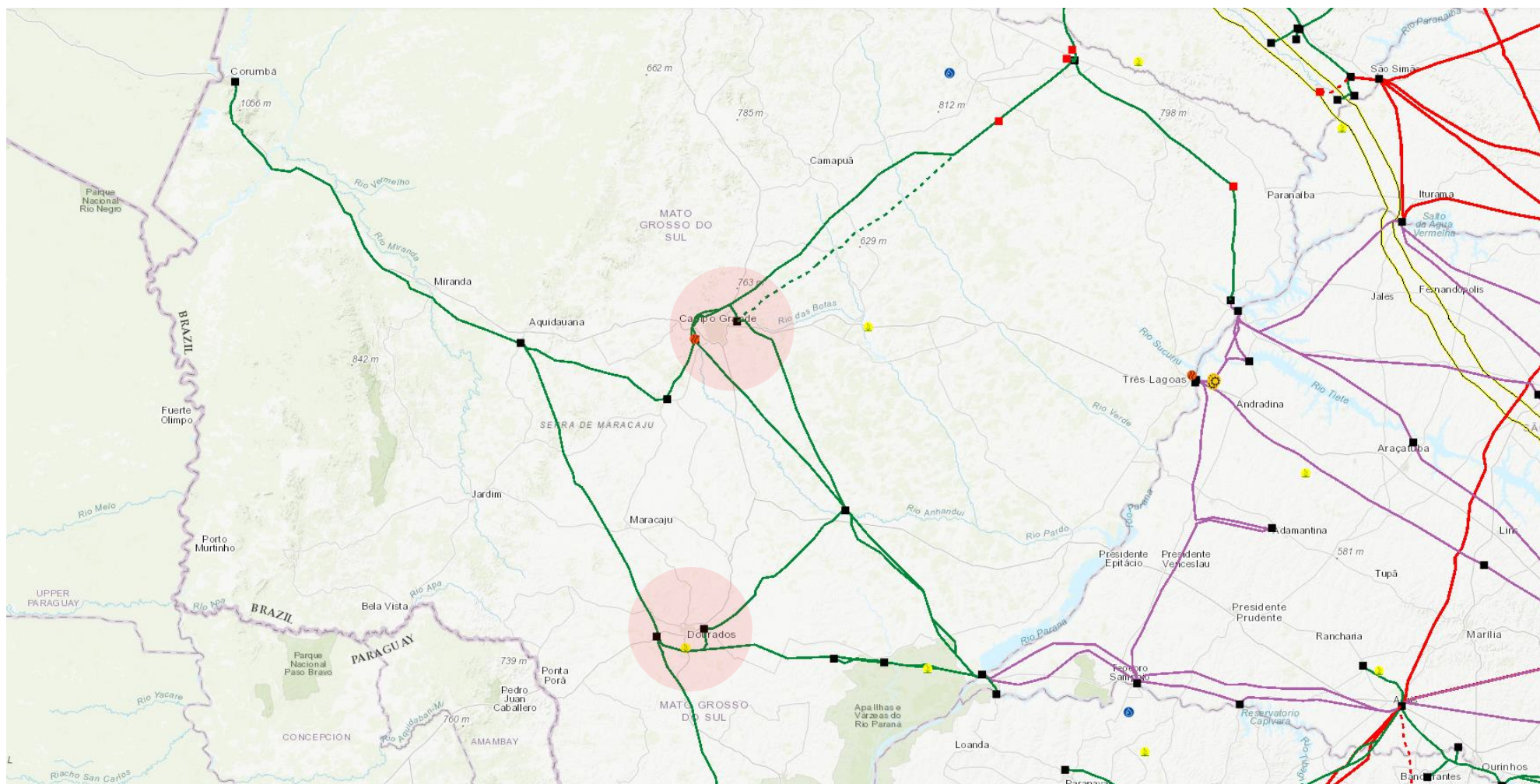
- De acordo com a **Resolução 1.065/2023**, foi solicitado anistia de diversos projetos solares no estado do MS.
- Considerando a **margem disponível** a partir dos projetos **descontratados**, a EPE segue acompanhando a conexão e contratação de novos projetos para a definição do melhor momento para iniciar o **estudo prospectivo**.

Pontos de Destaque – Mato Grosso do Sul

Regiões de Campo Grande e Dourados

Problemas de subtensão na rede de distribuição nas regiões de Campo Grande e Dourados

Ocorrência: a partir de 2034



Exemplo de barras com subtensão:

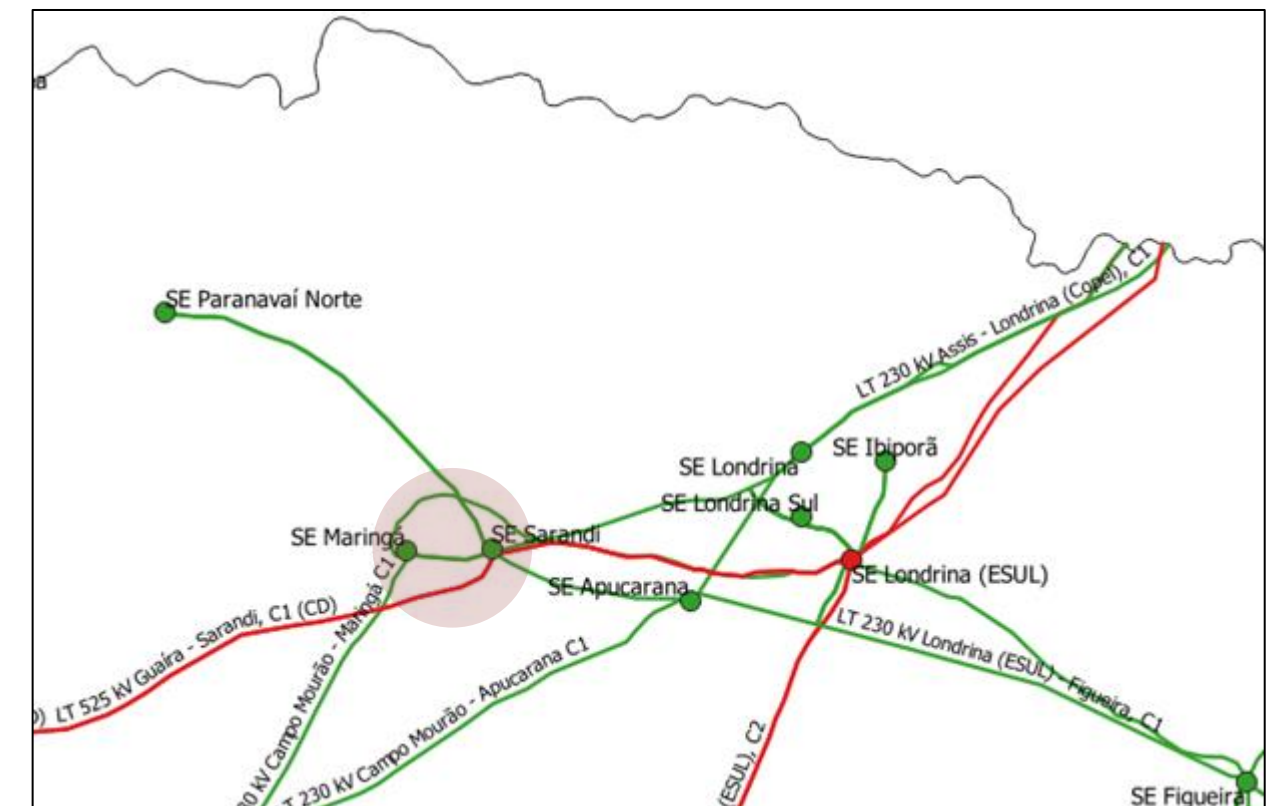
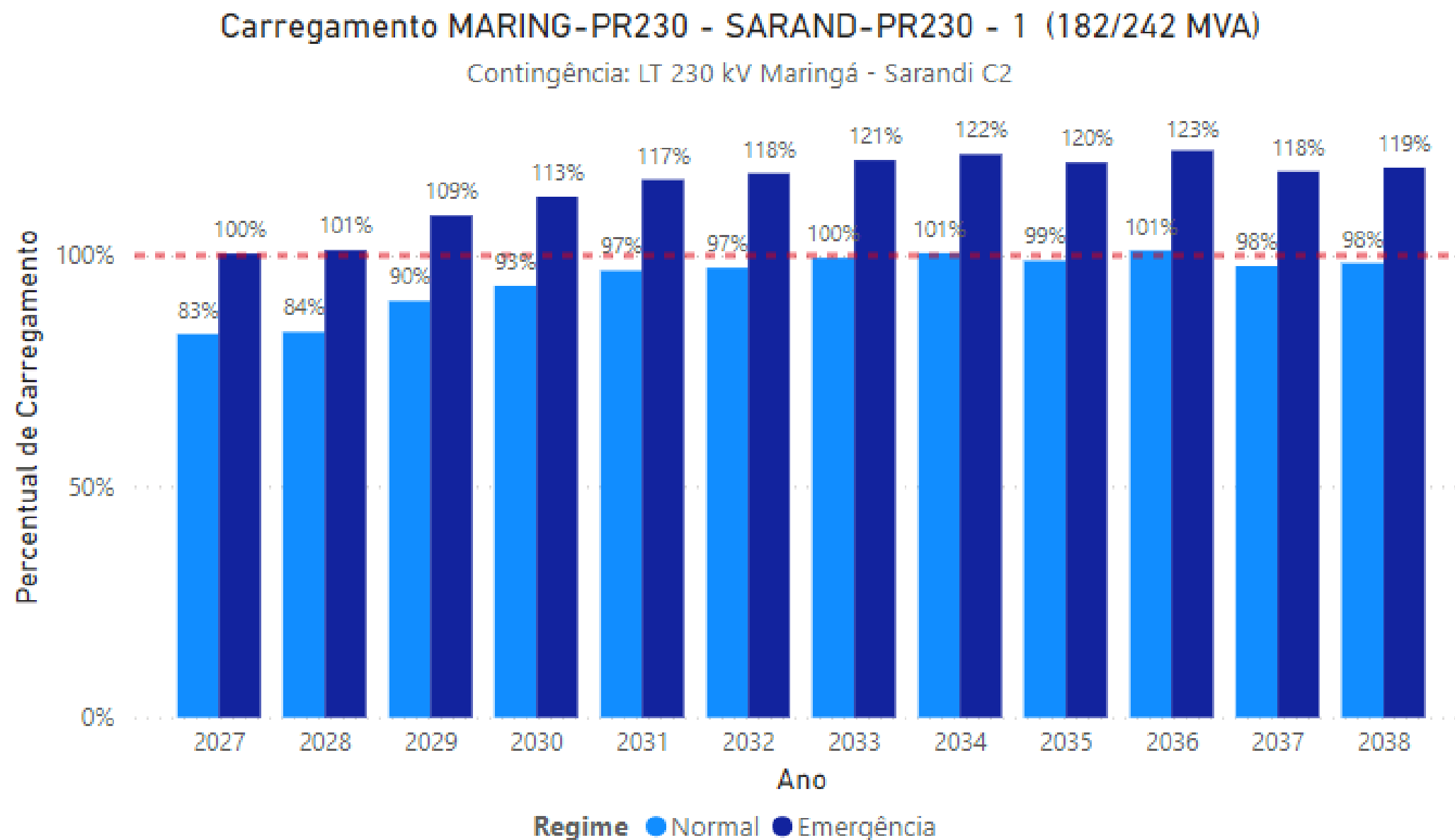
- 8686 ACARAC-MS138
- 8666 RIOVER-MS138
- 8641 PTPORA-MS013
- 8705 SECVAL-MS138
- 8582 JARDIM-MS138
- 8554 GLORIA-MS069
- 8519 DALVOR-MS013
- 8511 COXIM--MS138

Pontos de Destaque – Paraná

Região Noroeste

Violação de carregamento em todo o horizonte na LT 230 kV Maringá – Sarandi C1

- Contingência do **C2**
- Circuito cadastrado no **SGPMR** nº 0000864/2023
- NT em andamento (Revitalização do corredor 230 kV Apucarana – Sarandi – Maringá)

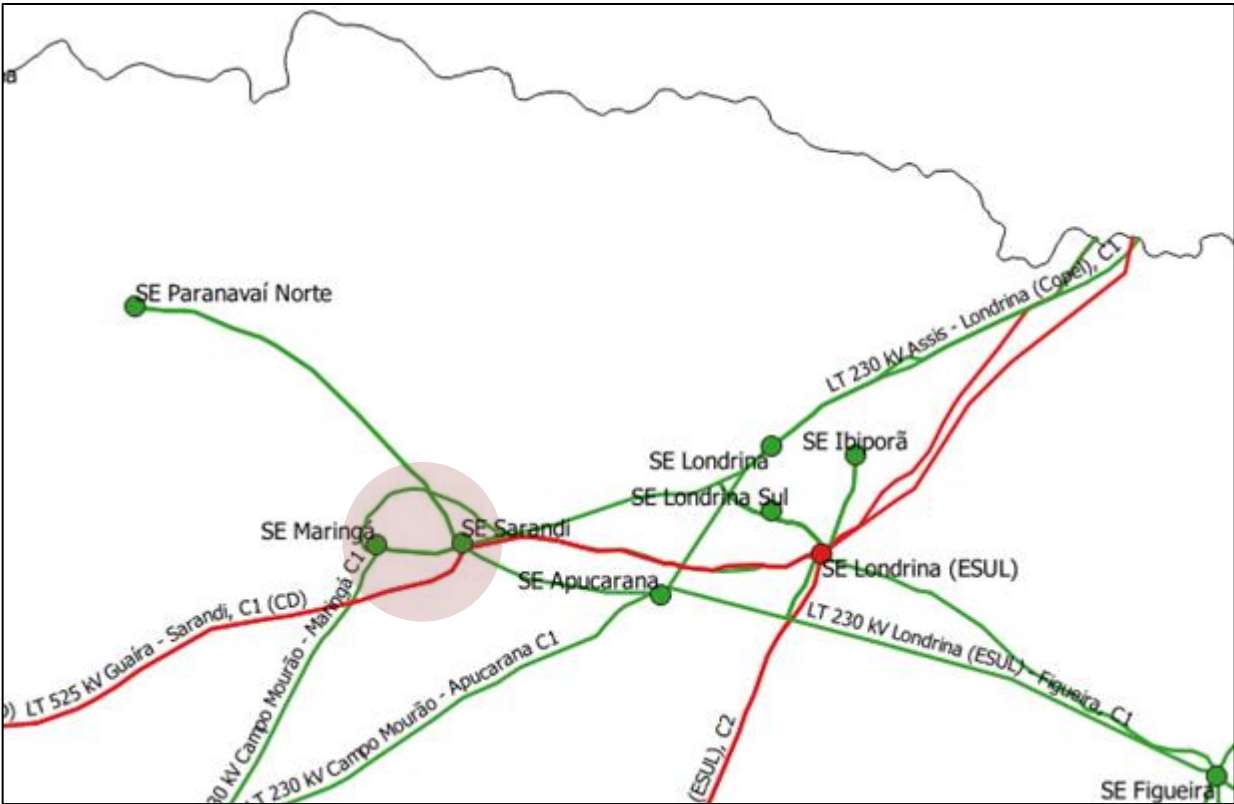
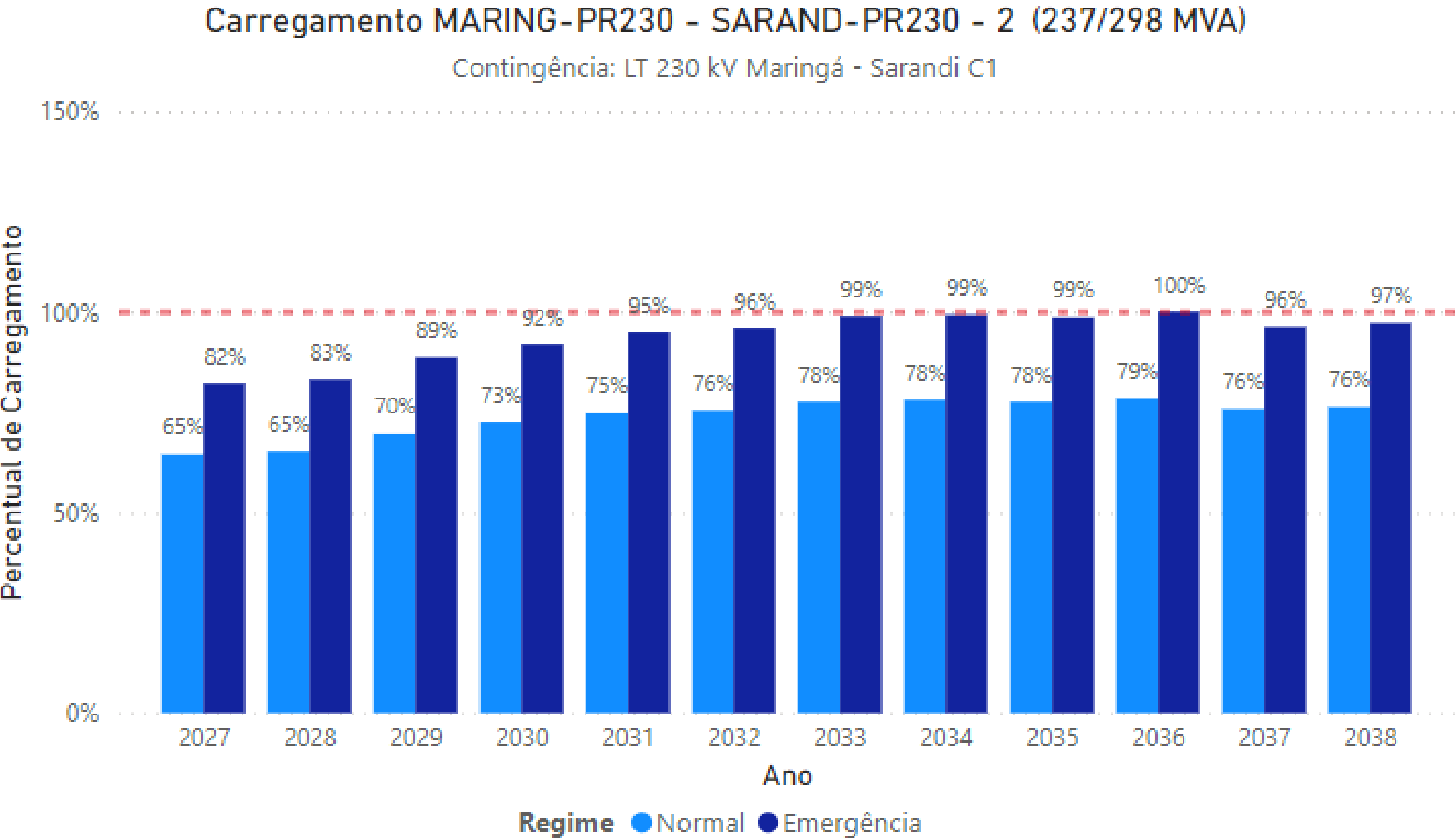


Pontos de Destaque – Paraná

Região Noroeste

Carregamento do C2 da LT 230 kV Maringá – Sarandi

- Contingência do C1
- NT em andamento (Revitalização do corredor 230 kV Apucarana – Sarandi – Maringá)

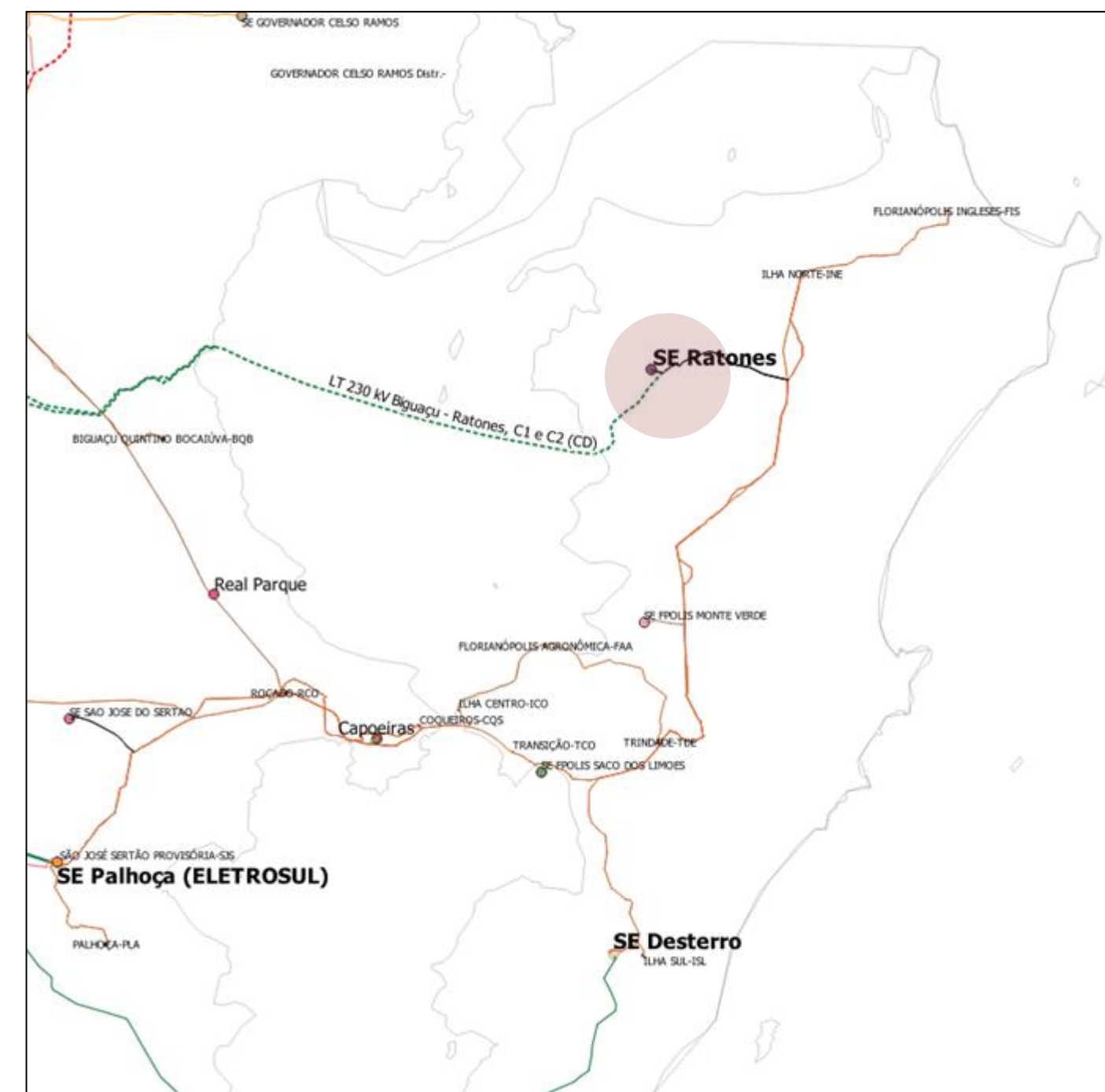
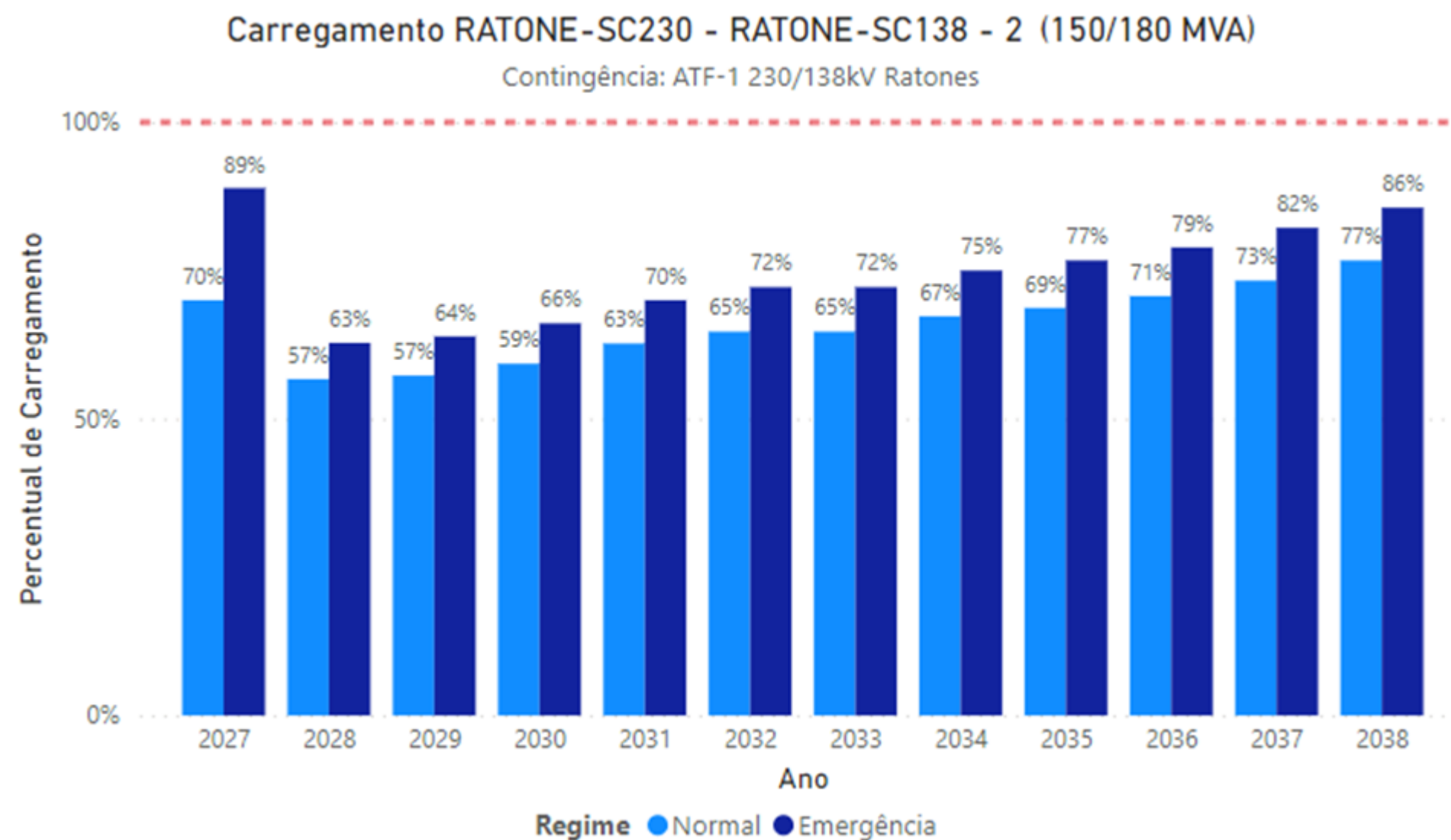


Pontos de Destaque – Santa Catarina

Florianópolis

3º TR 230/138kV em Ratores

- Previsto em EPE-DEE-RE-086/2014-rev2
- Confirmado em EPE-DEE-RE-039/2023 para 2028



Pontos de Destaque – Rio Grande do Sul

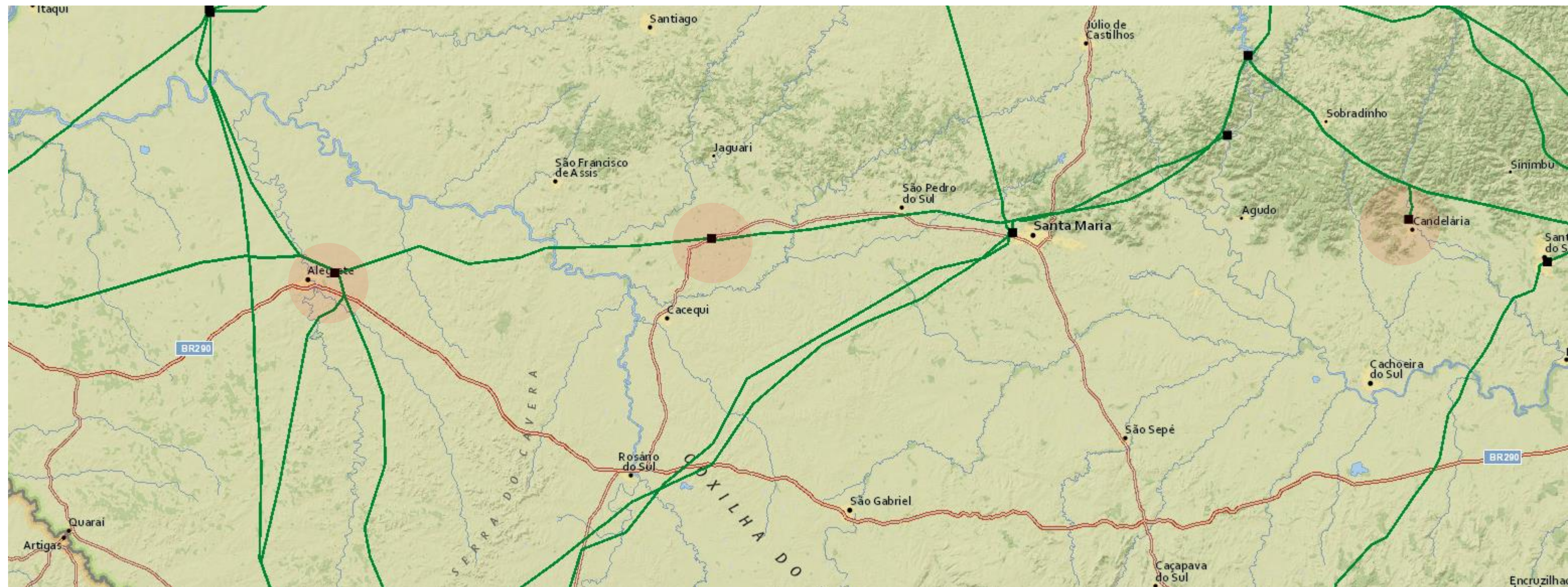
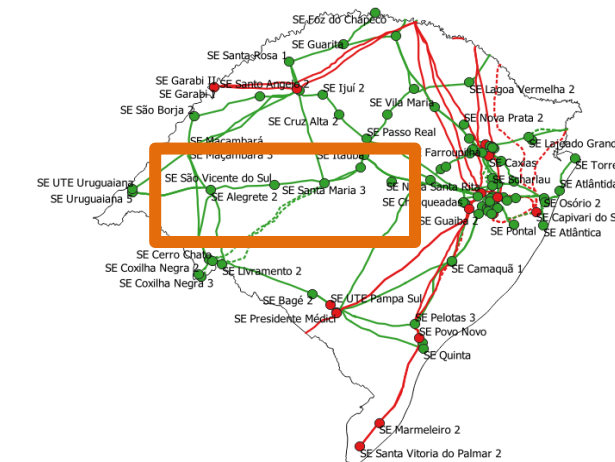
Regiões Sul e Oeste

Problemas de subtenção nas redes de distribuição atendidas pelas fronteiras de Alegrete 2, São Vicente do Sul e Candelária 2.

Ocorrência: a partir de 2033

Exemplos de barras com subtenção:

- 7454 SANTIA-RS069
- 7405 CACHOE-RS069
- 7378 QUARA1-RS069
- 7449 ROSARI-RS069

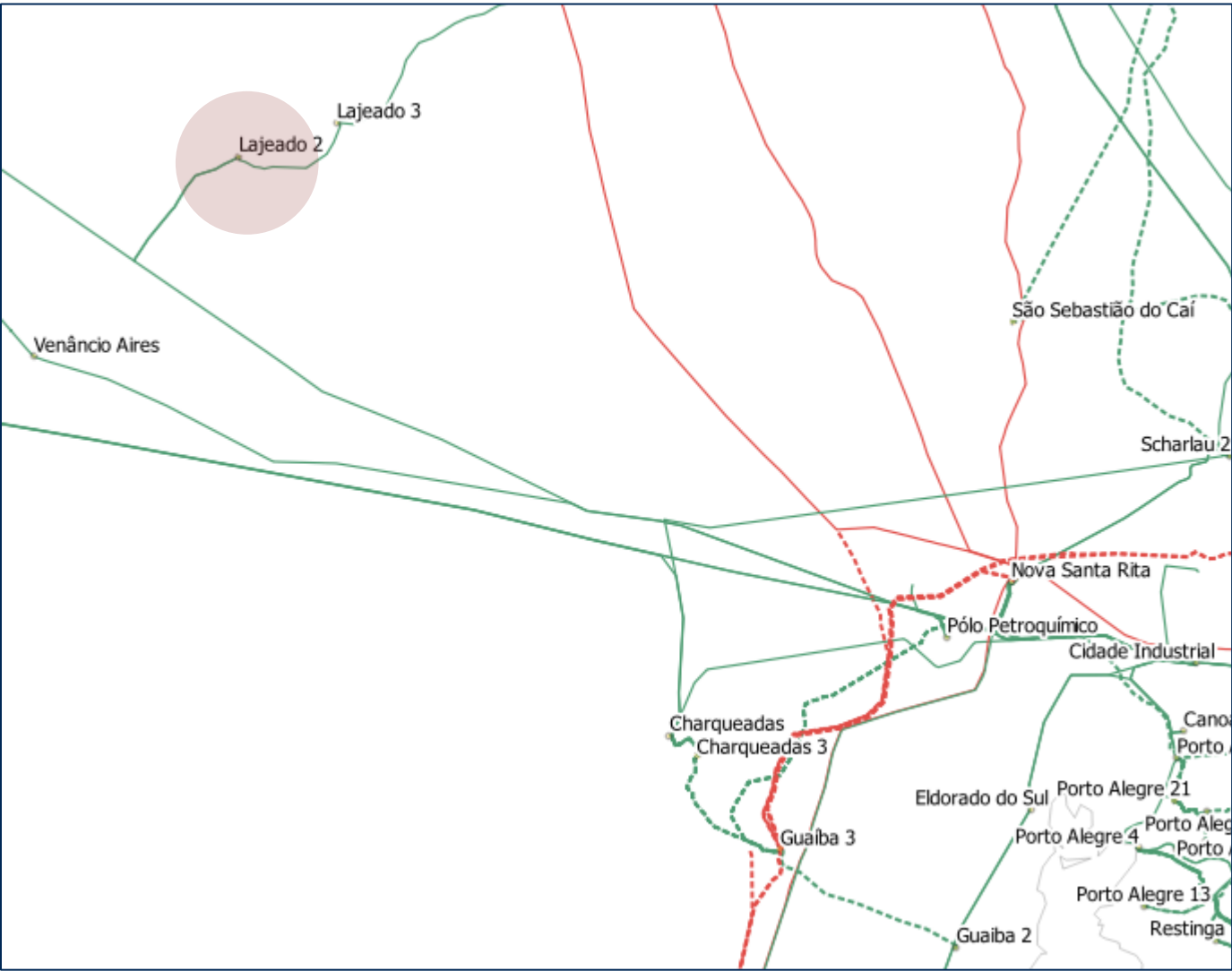
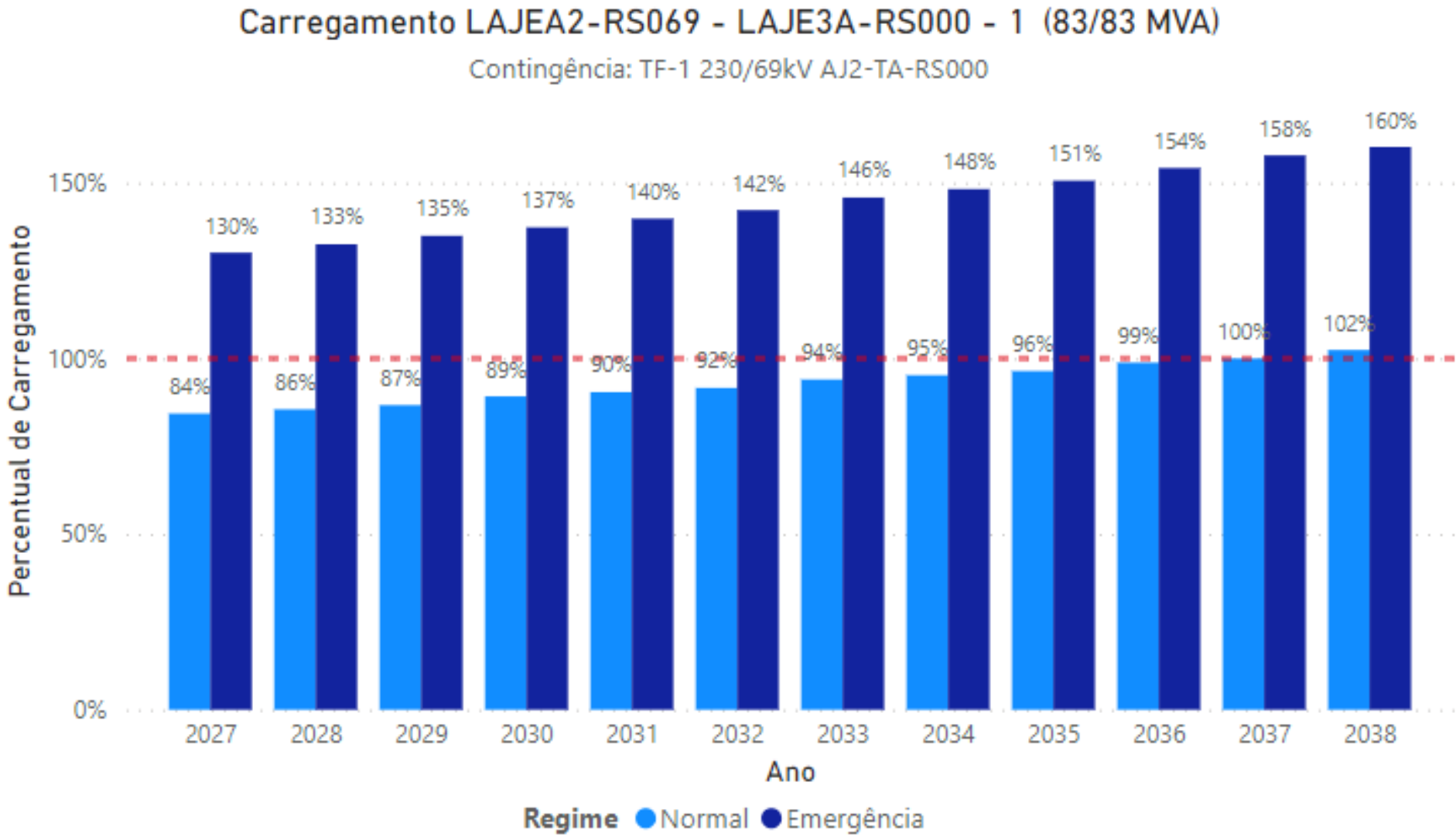
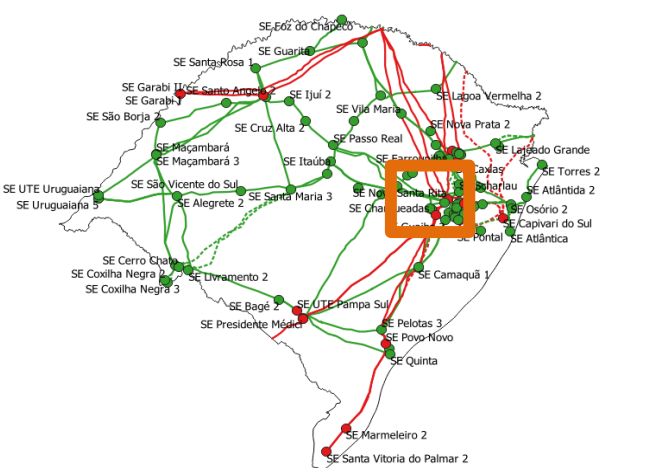


Pontos de Destaque – Rio Grande do Sul

Região Metropolitana

3º TR 230/69kV de Lajeado 2

- CPST não informa capacidade de emergência, pela operação seria 151% na emergência
- Violação desde o início ou em 2035

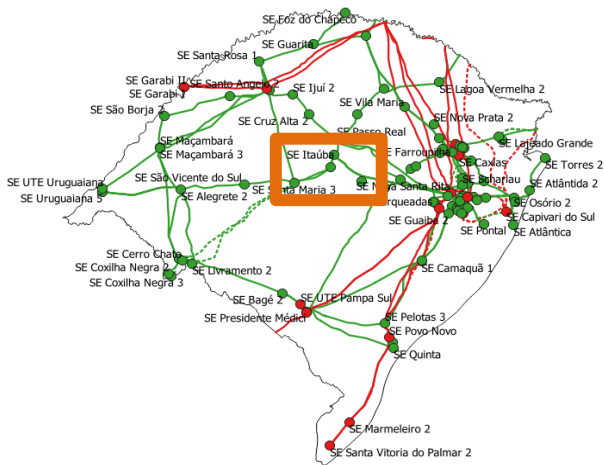


Pontos de Destaque – Rio Grande do Sul

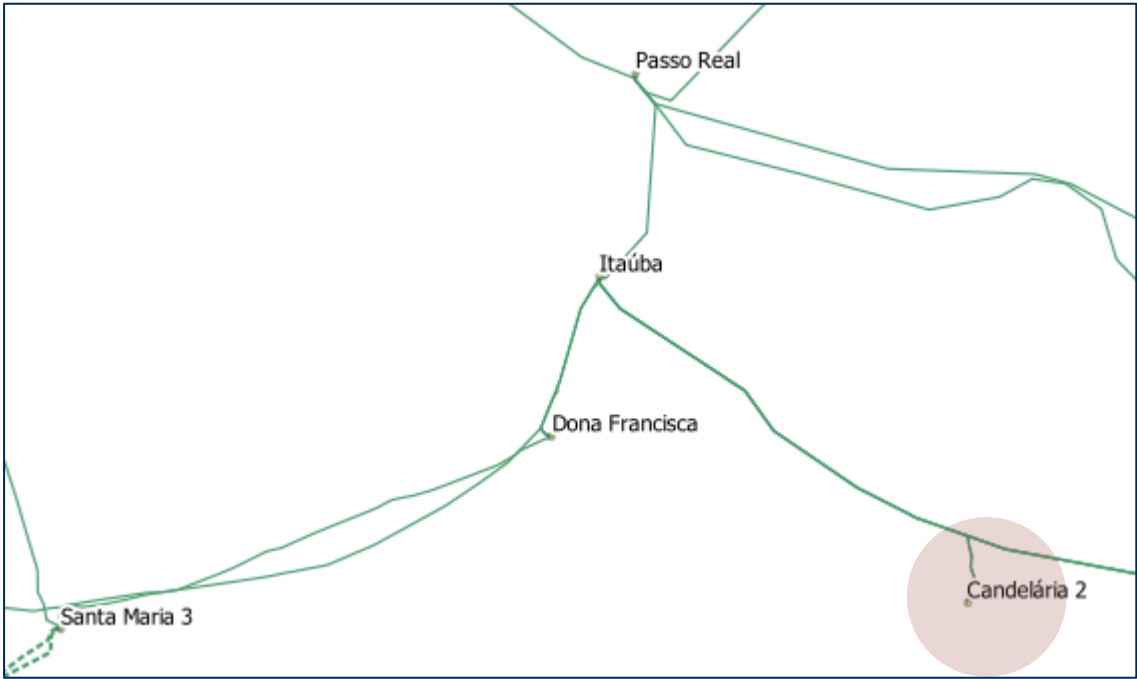
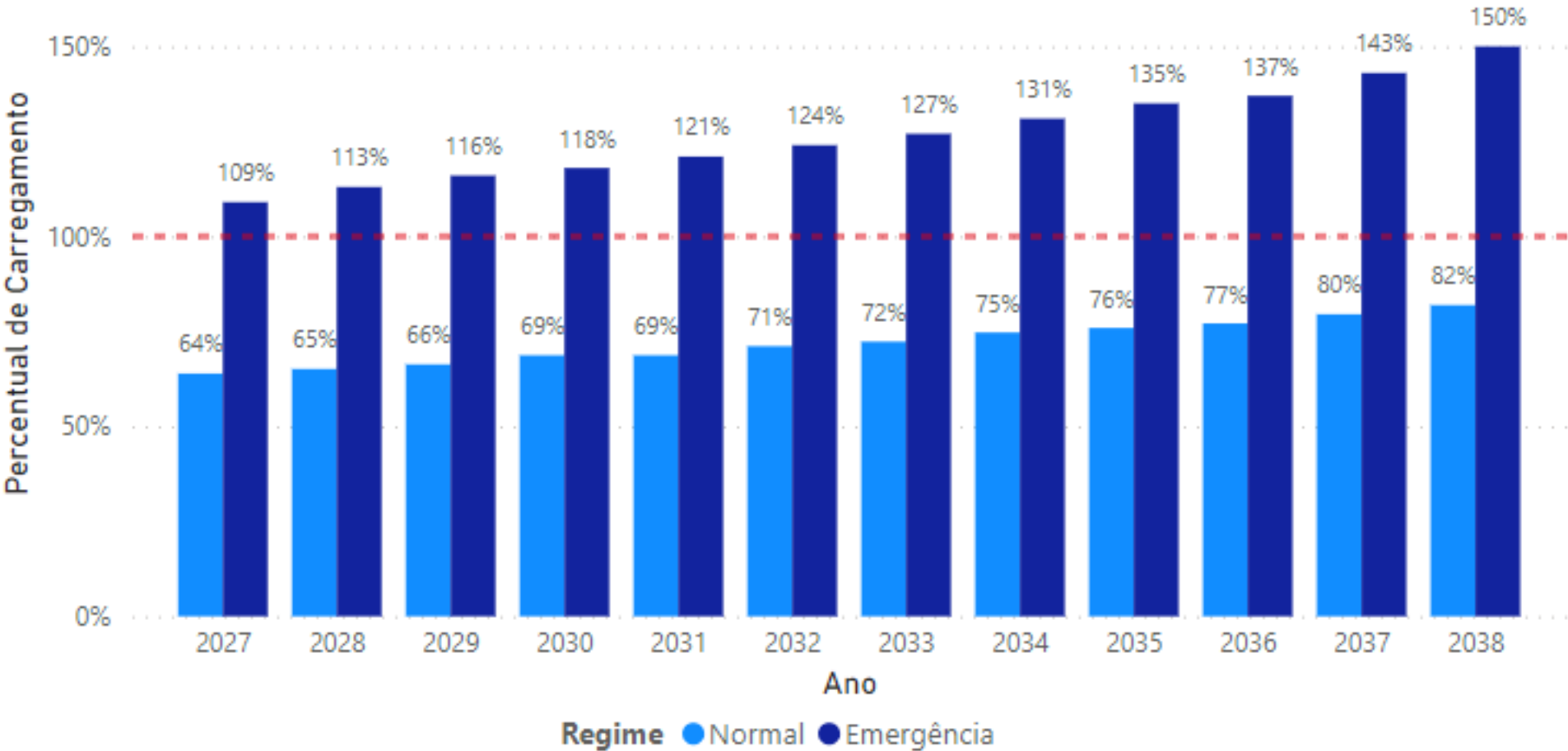
Região Centro

TR 230/69kV Candelária 2

- Violação desde o início do horizonte
- Estudo em andamento (Estudo de Atendimento à Região Sul – RS)



Carregamento CANDEL-RS230 - CANDE2-RS069 - 2 (83/100 MVA)
Contingência: TF-1 230/69kV Candelária 2

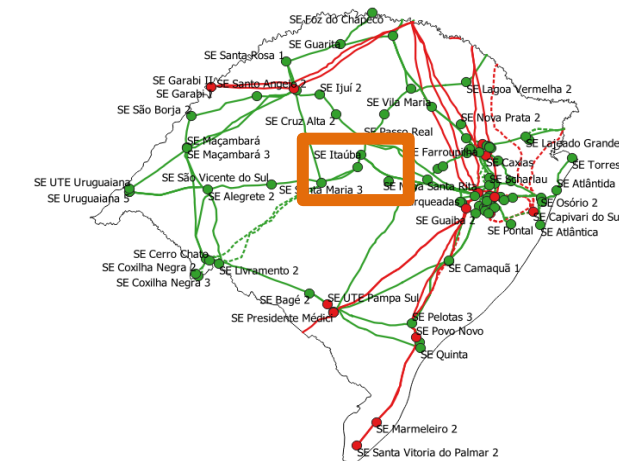


Pontos de Destaque – Rio Grande do Sul

Região Centro

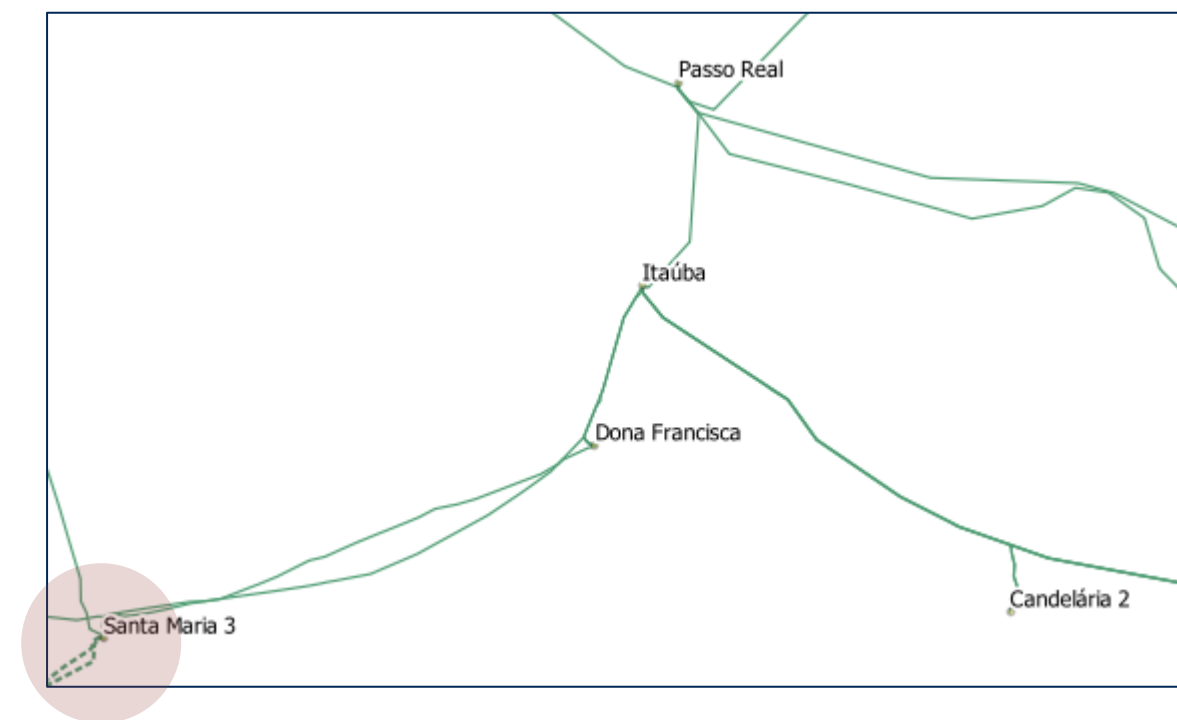
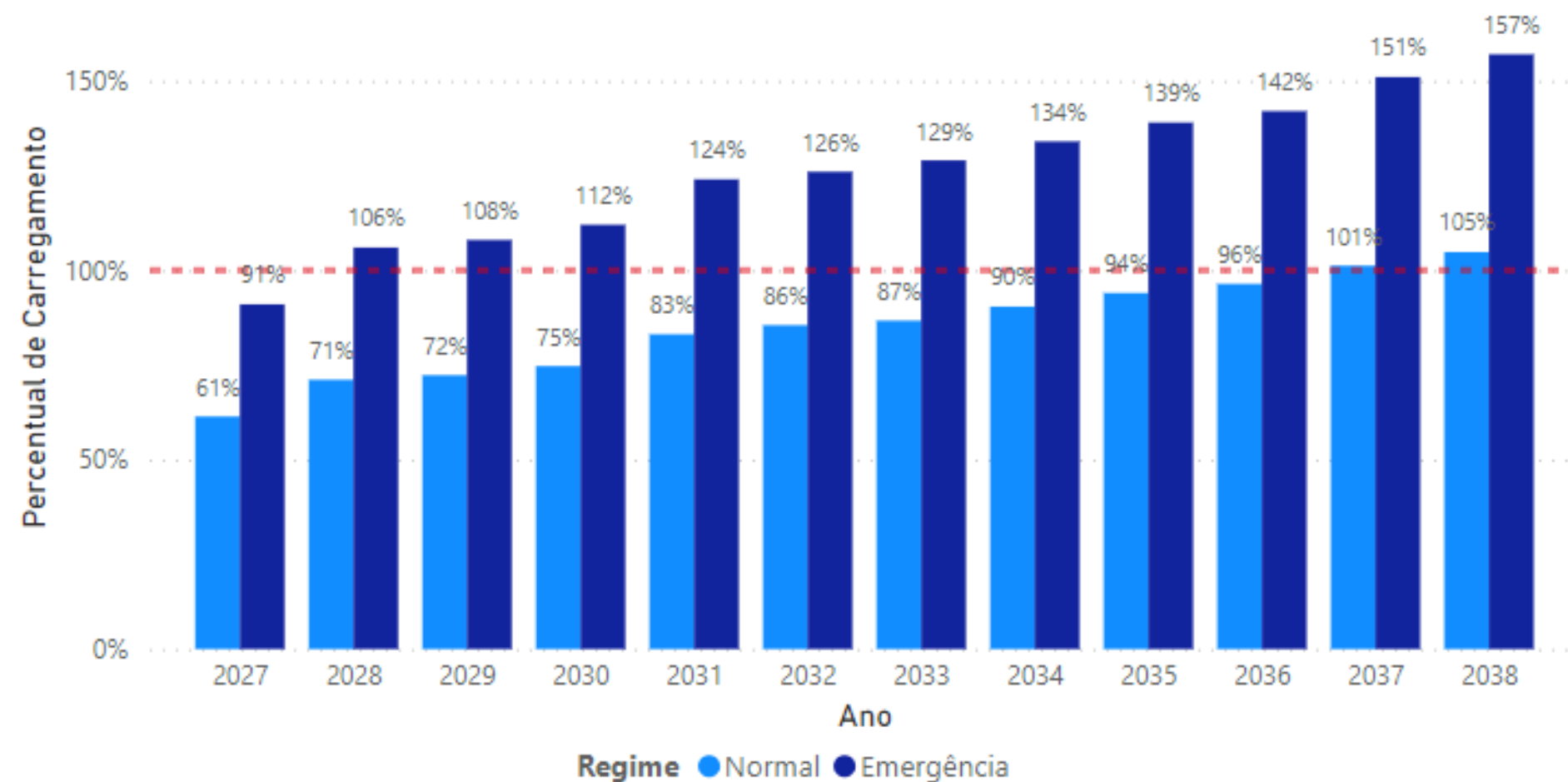
TR 230/138kV Santa Maria 3

- Violação em 2028
- Estudo em andamento (Estudo de Atendimento à Região Sul – RS)



Carregamento S.MARI-RS230 - SMARI3-RS138 - 1 (83/100 MVA)

Contingência: ATF-2 230/138kV Santa Maria 3

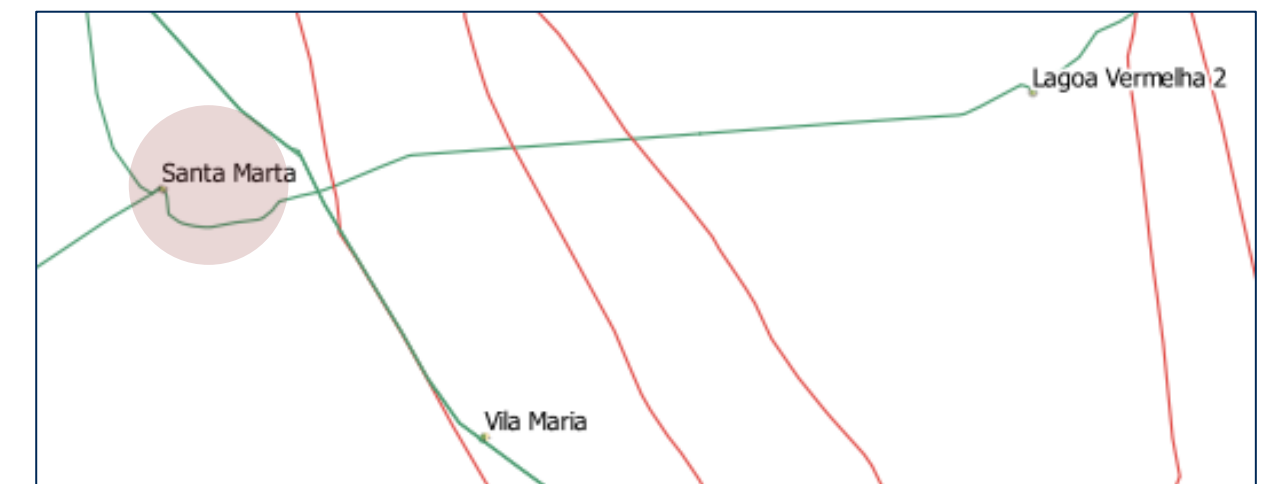
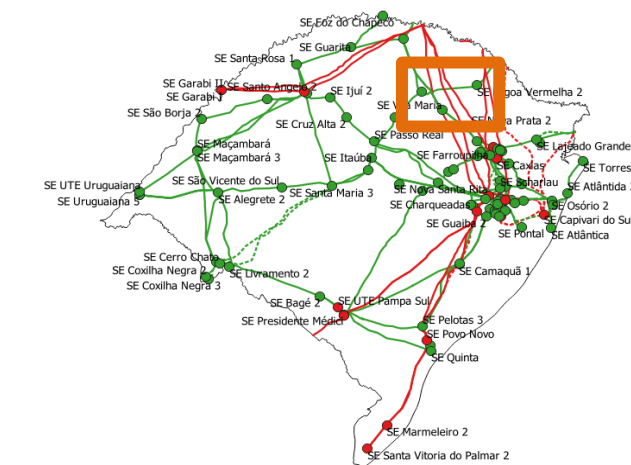
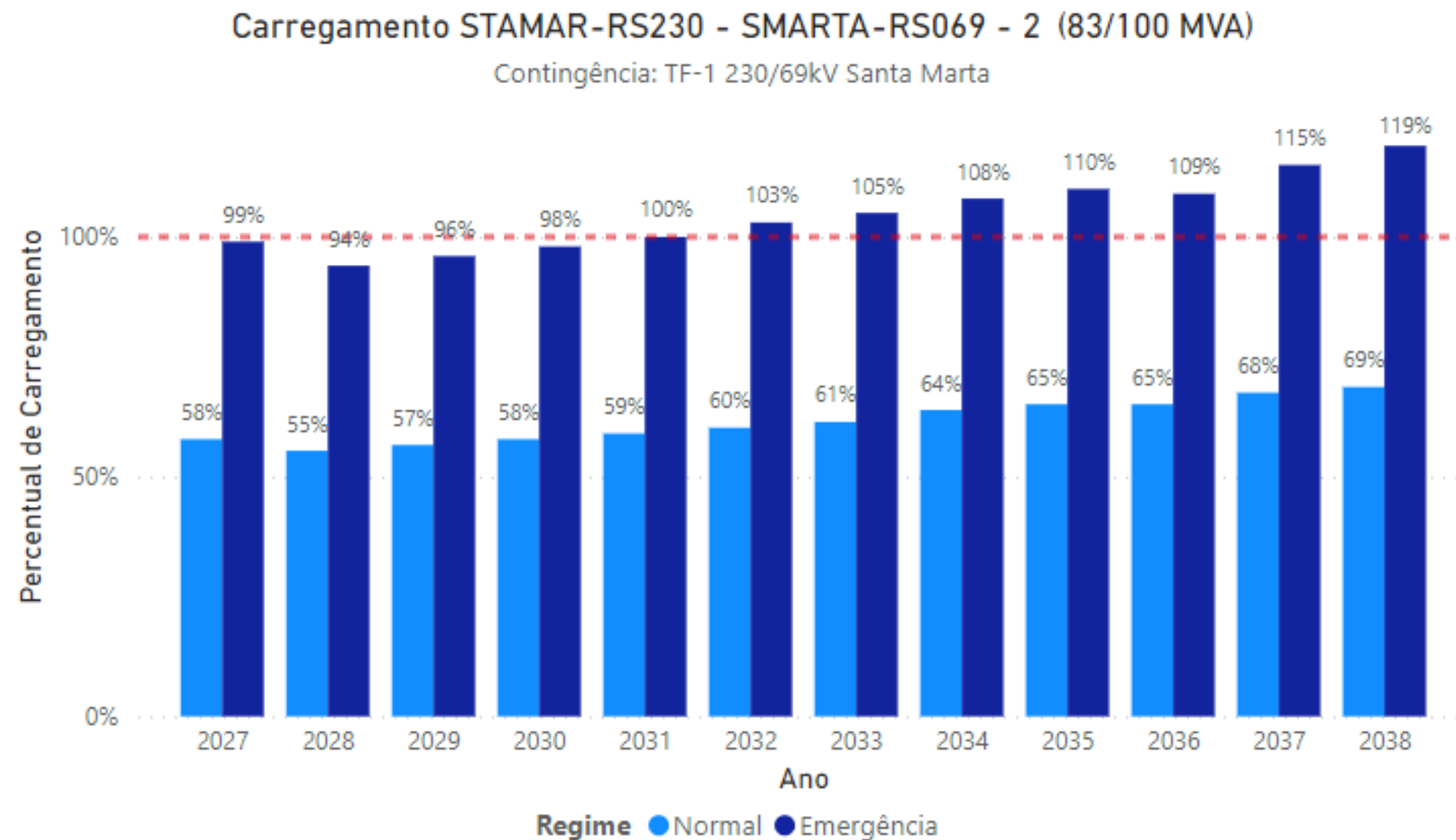


Pontos de Destaque – Rio Grande do Sul

Região Norte

TR 230/69kV Santa Marta

- Violação em 2031
- A estratégia foi verificar junto à CPFL T (CEEE-T) a viabilidade das adequações da SE antes da recomendação do 3ª TR

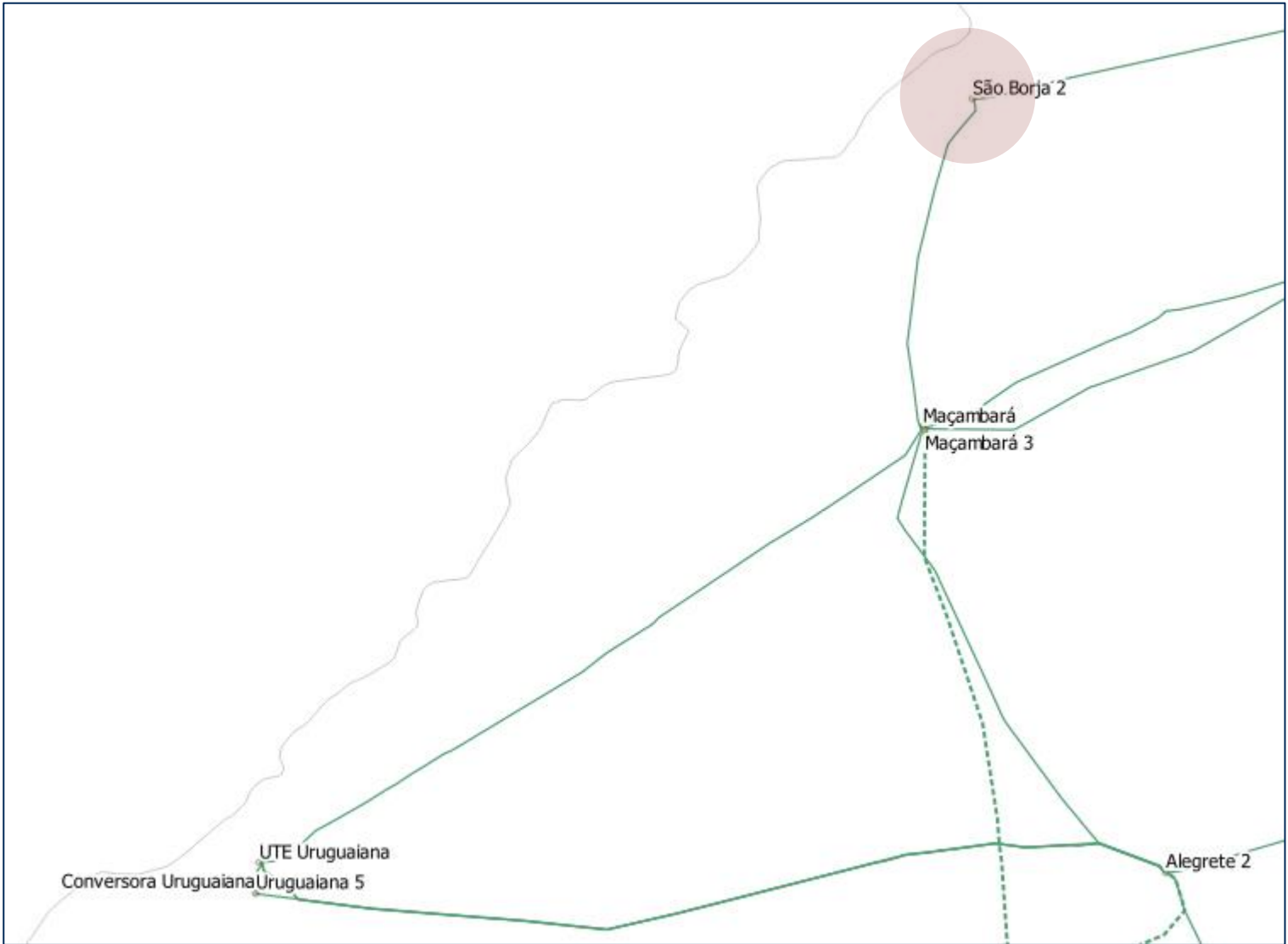
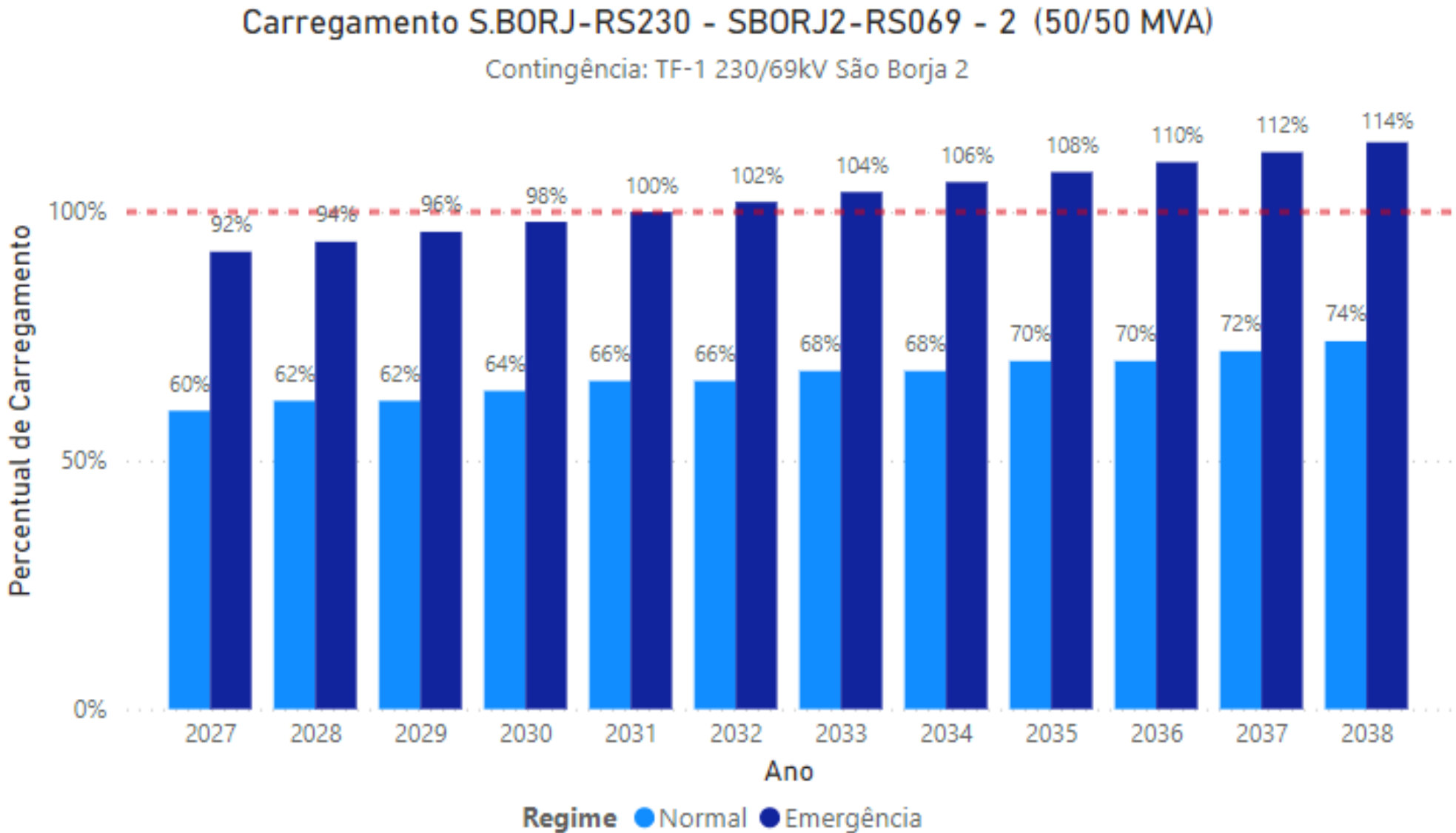
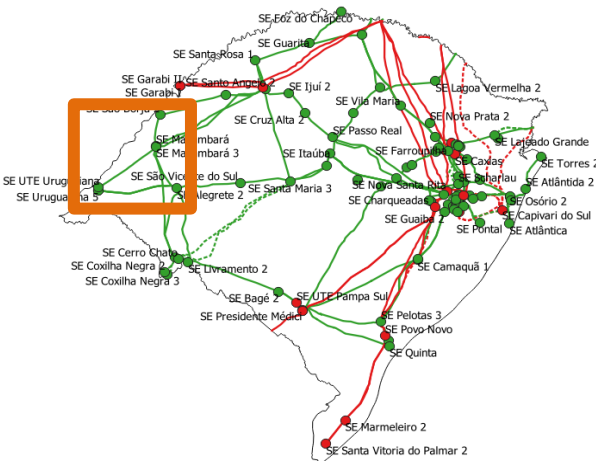


Pontos de Destaque – Rio Grande do Sul

Região Oeste

TR 230/69kV São Borja 2

- Violação em 2031
- Sem estudo em andamento ou programado

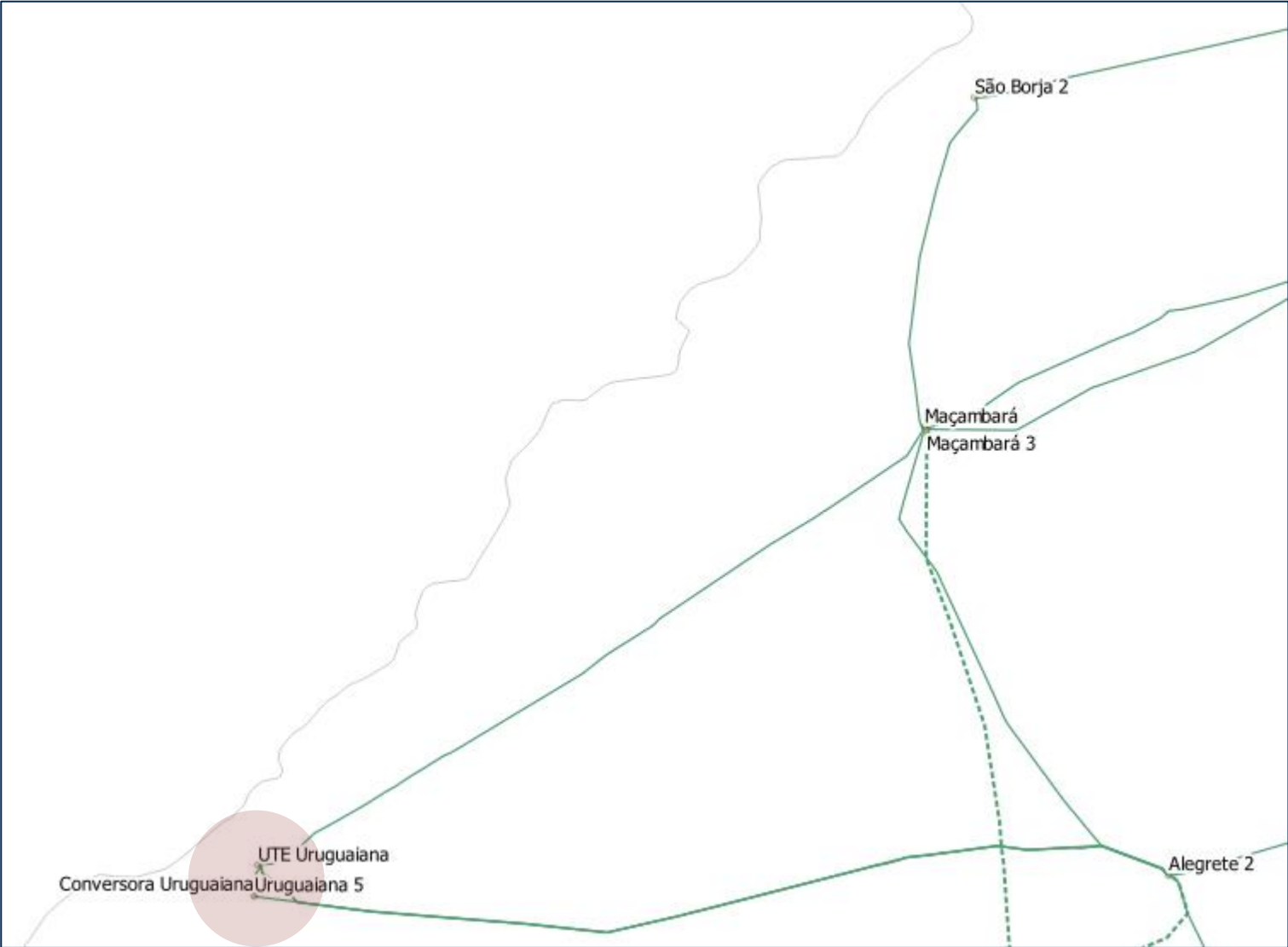
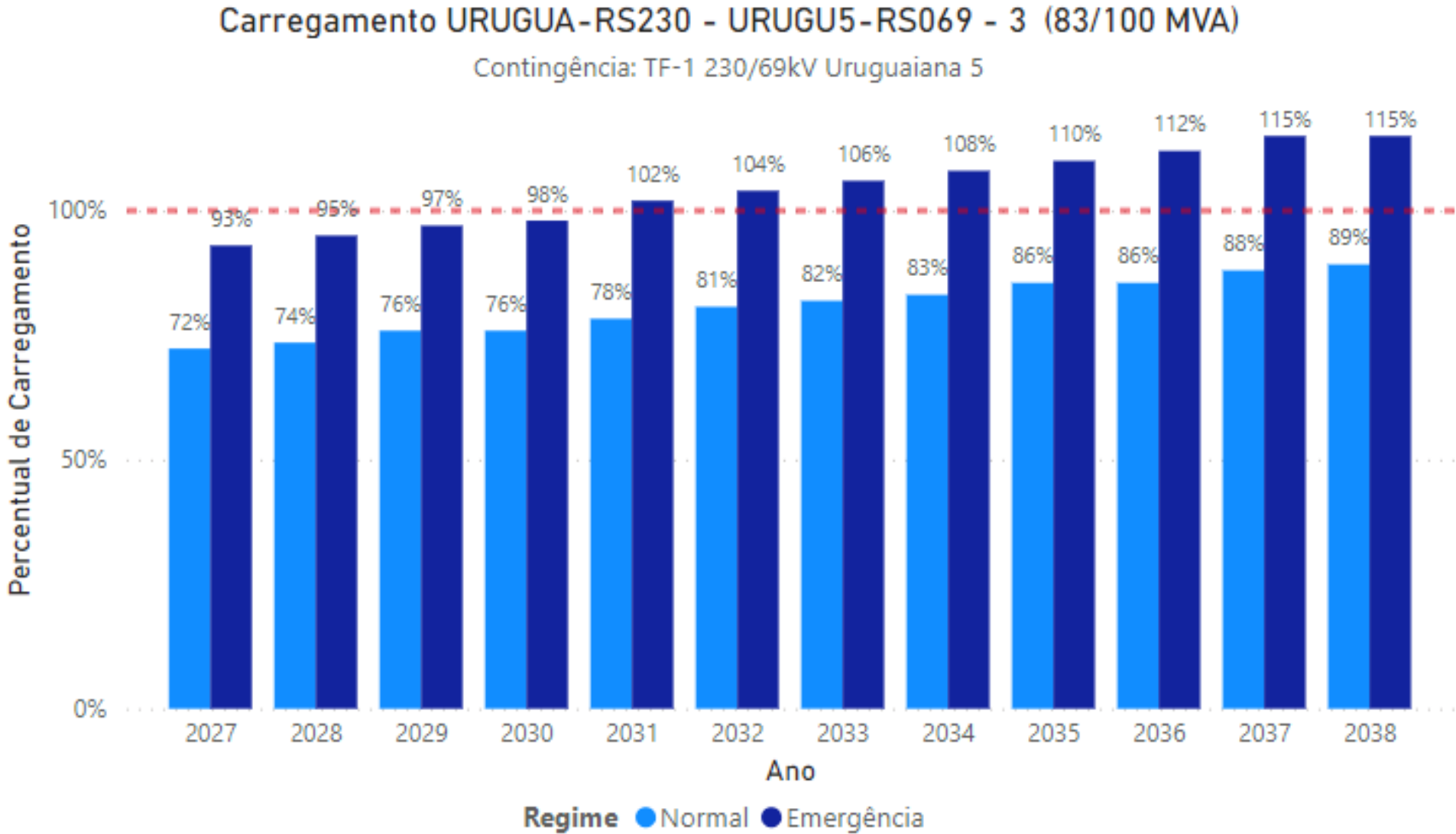
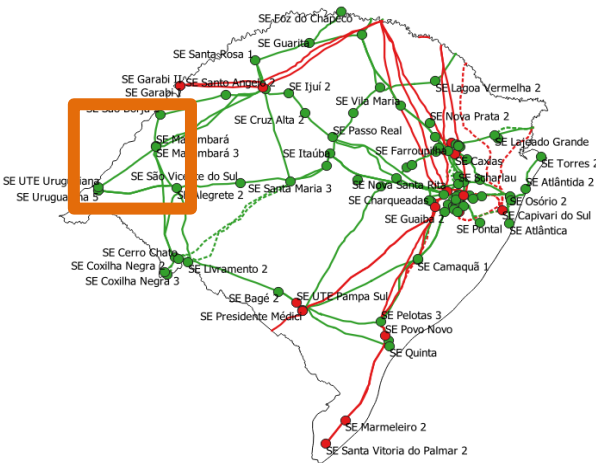


Pontos de Destaque – Rio Grande do Sul

Região Oeste

TR 230/69kV Uruguaiana 5

- Violação em 2031
- Sem estudo em andamento ou programado

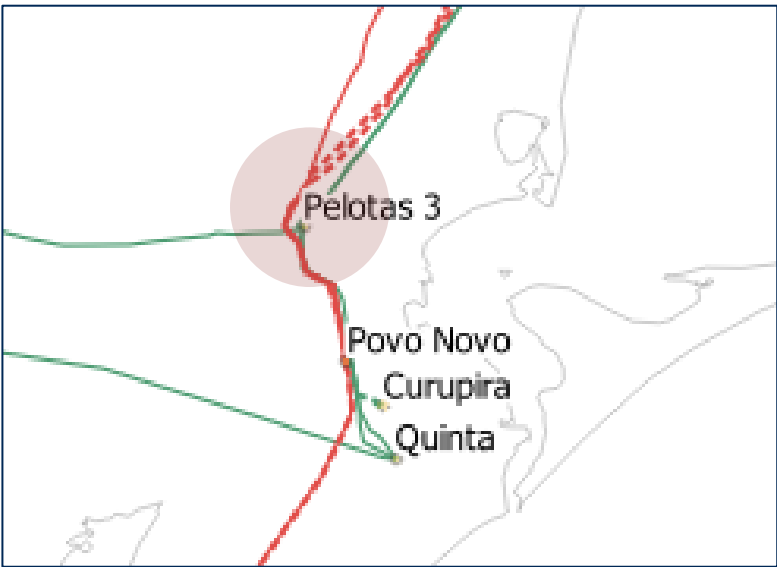
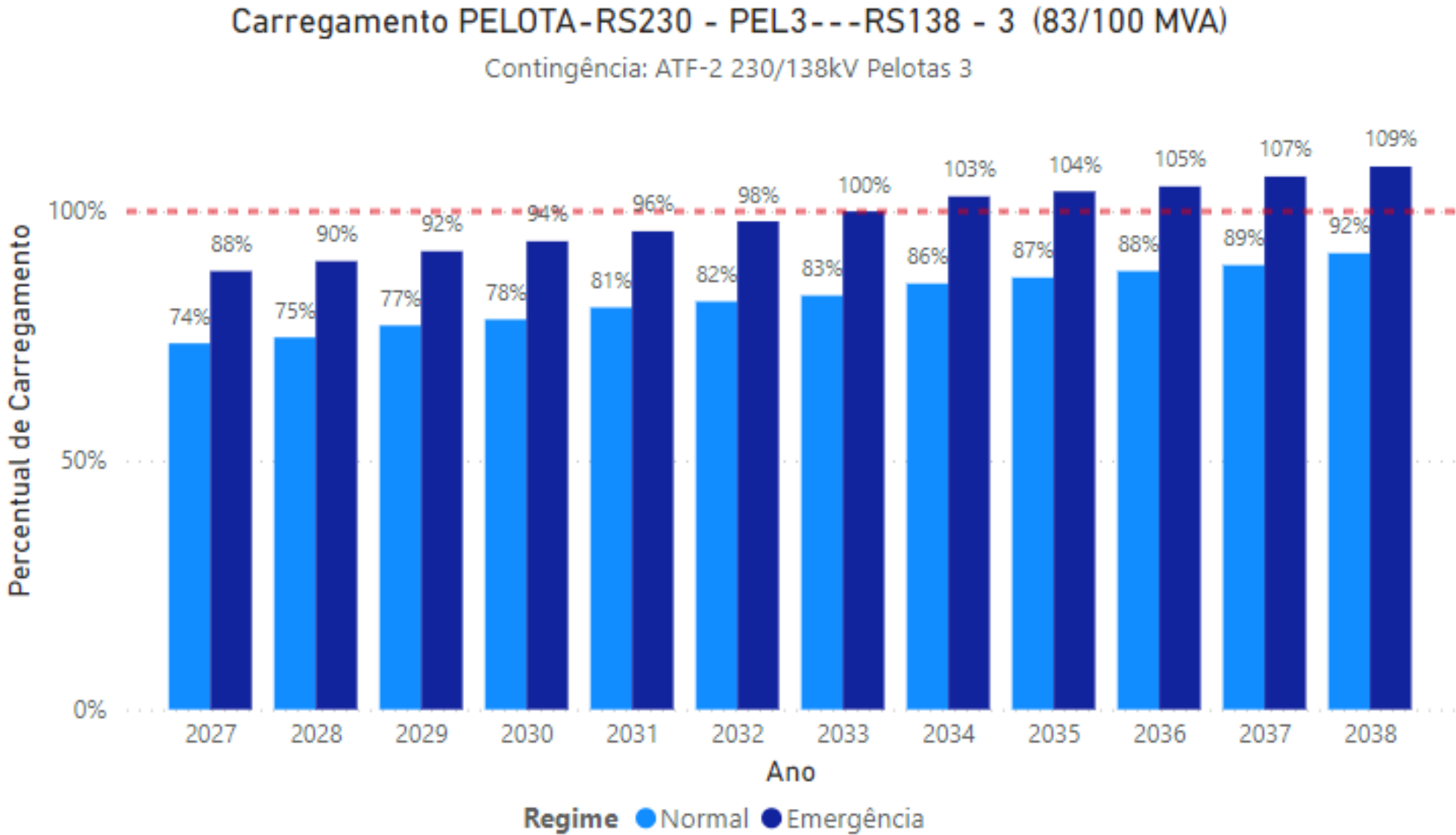
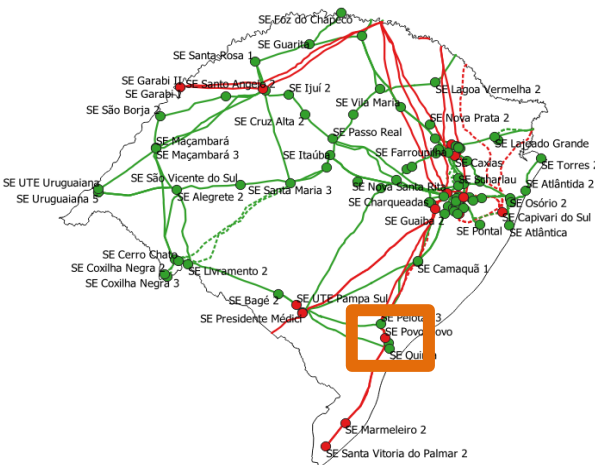


Pontos de Destaque – Rio Grande do Sul

Região Sul

TR 230/138kV Pelotas 3

- Violação em 2033
- Estudo em andamento (Estudo de Atendimento à Região Sul – RS)



Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

Resumo

Levantamento da quantidade de problemas sem solução estrutural encontrados no diagnóstico:

		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Mato Grosso do Sul	SE								1*				
	LT												
Paraná	SE												
	LT	1											
Santa Catarina	SE												
	LT												
Rio Grande do Sul	SE	2	1			3		2*					
	LT												

Dos **quatro problemas** identificados no período **2027-2030**, todos estão sendo **endereçados nos estudos em andamento**.

Cabe ressaltar que a rede de distribuição e DITs não foram avaliadas nesse diagnóstico, logo podem surgir problemas “não diagnosticados” que entrarão em nosso cronograma a partir do contato contínuo com ONS, Transmissoras e Distribuidoras.

* Casos de subtensão no sistema de distribuição contados como um problema associado às subestações de fronteira.

4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Sul

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- Cenários Analisados
- Dados de Carga
- Pontos de Destaque

3. Estudos em Andamento

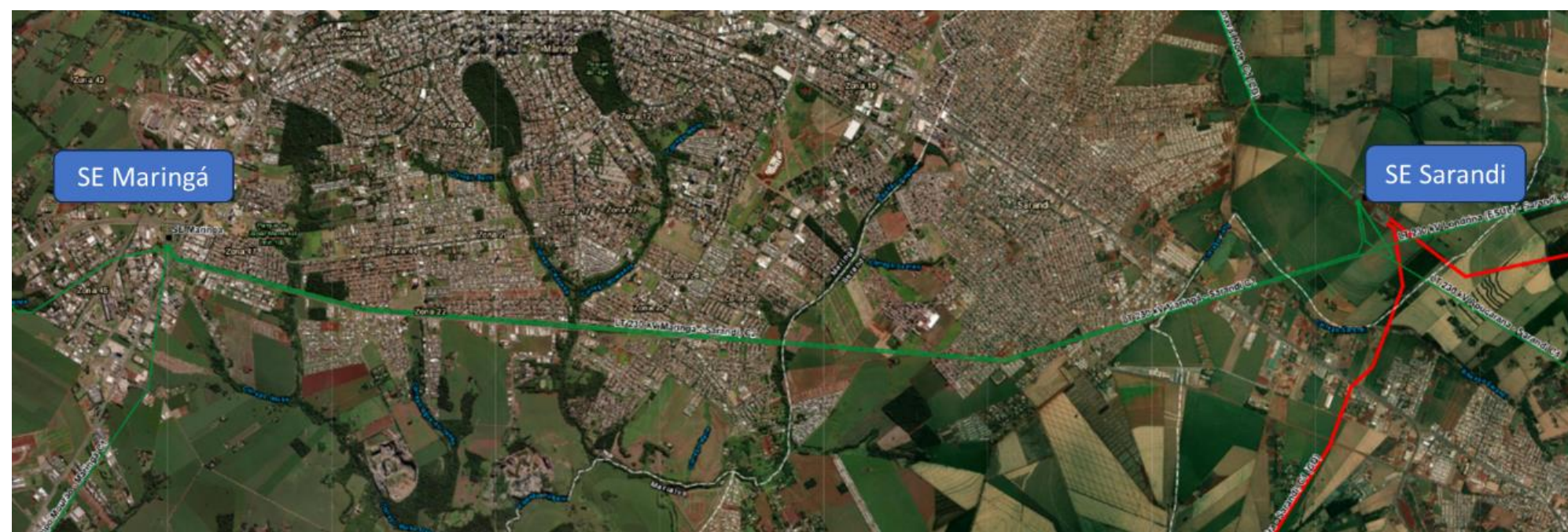
4. Programação de Estudos 2024

5. Assuntos Gerais

Estudos em Andamento

Revitalização do corredor 230 kV Apucarana – Sarandi – Maringá EPE-DEE-NT-003-2024 (A ser finalizado em 04/24)

- SGPMR nº 0000863/2023 e 0000864/2023
- Revitalização da LT 230 kV Apucarana – Sarandi C1 e da LT 230kV Sarandi – Maringá C1
- Análise do carregamento dessas linhas de transmissão no horizonte de longo prazo de forma a identificar se há necessidade de aumento da capacidade



- Diversas alternativas foram estudadas para o C1 da LT 230kV Sarandi – Maringá C1

Estudos em Andamento

Revitalização do corredor 230 kV Apucarana – Sarandi – Maringá EPE-DEE-NT-003-2024 (A ser finalizado em 04/24)

Alternativas para a Sarandi – Maringá C1:

1. Recapacitação imediata da (compatibilizando a capacidade do circuito 2 – 237/298 MVA). Seccionamento em 2033 da LT 230 kV Maringá – Londrina na SE Sarandi.
2. Reconstrução em circuito duplo (aproveitamento da faixa de passagem – nova capacidade de 426/570 MVA). Lançamento imediato do D1 e lançamento do D2 a partir de 2033.
3. Descomissionamento e nova LT (rota Sul – circuito duplo – nova capacidade de 426/570 MVA). Lançamento imediato do D1 e lançamento do D2 a partir de 2033.
4. Descomissionamento e nova LT (rota Sul – circuito simples - nova capacidade de 426/570 MVA). Seccionamento em 2033 da LT 230 kV Maringá – Londrina na SE Sarandi.
5. Recapacitação imediata (circuito simples – compatibilizando a capacidade do circuito 2 – 237/298 MVA) e nova LT 230 kV Maringá – Sarandi (rota Sul – circuito simples - nova capacidade de 426/570 MVA).

Estudos em Andamento

Revitalização do corredor 230 kV Apucarana – Sarandi – Maringá EPE-DEE-NT-003-2024 (A ser finalizado em 04/24)

Alternativas para a Sarandi – Maringá C1:

- ~~1. Recapacitação imediata da (compatibilizando a capacidade do circuito 2 – 237/298 MVA). Seccionamento em 2033 da LT 230 kV Maringá – Londrina na SE Sarandi.~~
2. Reconstrução em circuito duplo (aproveitamento da faixa de passagem – nova capacidade de 426/570 MVA). Lançamento imediato do D1 e lançamento do D2 a partir de 2033.
3. Descomissionamento e nova LT (rota Sul – circuito duplo – nova capacidade de 426/570 MVA). Lançamento imediato do D1 e lançamento do D2 a partir de 2033.
- ~~4. Descomissionamento e nova LT (rota Sul – circuito simples – nova capacidade de 426/570 MVA). Seccionamento em 2033 da LT 230 kV Maringá – Londrina na SE Sarandi.~~
5. Recapacitação imediata (circuito simples – compatibilizando a capacidade do circuito 2 – 237/298 MVA) e nova LT 230 kV Maringá – Sarandi (rota Sul – circuito simples - nova capacidade de 426/570 MVA).

Estudos em Andamento

Revitalização do corredor 230 kV Apucarana – Sarandi – Maringá EPE-DEE-NT-003-2024 (A ser finalizado em 04/24)

Alternativa vencedora:

LT 230 kV Apucarana – Sarandi C1

- Recapacitação
- Nova capacidade de 237/298 MVA

LT 230kV Sarandi – Maringá C1

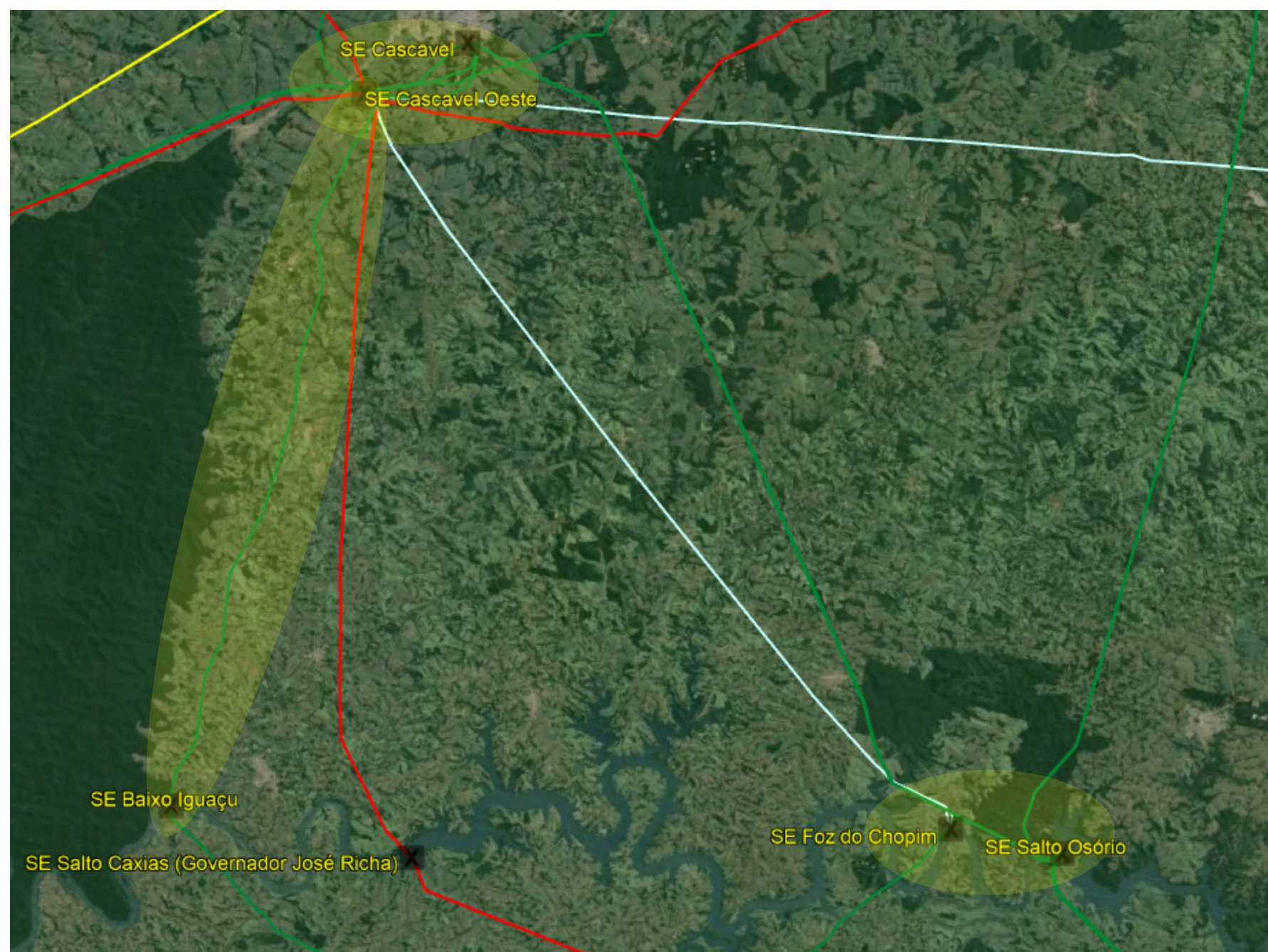
- Reconstrução na mesma faixa de servidão em estruturas de circuito duplo (C1 e C3) e aproveitamento dos módulos de manobra existentes. Nova capacidade de 426/570 MVA

SE Maringá - 4º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ - 2036

Estudo de Atendimento à Região Noroeste – PR
Reavaliar programação do estudo

Estudos em Andamento

Regiões Oeste e Sudoeste – PR EPE-DEE-RE-043-2022 Rev. 1 (A iniciar)



Evita futuras restrições de margem de escoamento de geração

Inclusão das recapacitações abaixo:

- LT 230 kV Foz do Chopim – Salto Osório C1/2/3
- LT 230 kV Baixo Iguaçu – Cascavel Oeste C1
- LT 230 kV Cascavel – Cascavel Oeste C4 (trecho proveniente do seccionamento da LT 230 kV Medianeira Norte – Cascavel na SE Cascavel Oeste e compatibilização com a capacidade dos circuitos 1/2/3)

Estudos em Andamento

Estudo de Atendimento à Região Sul – RS Previsão de conclusão Jun/24

2027

SE 230/138 kV **SÃO GABRIEL 3** (Nova)

- 1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 100 MVA 3Φ
- SECC LT 230 kV **LIVRAMENTO 3 - SANTA MARIA 3**, C1, NA SE SÃO GABRIEL 3

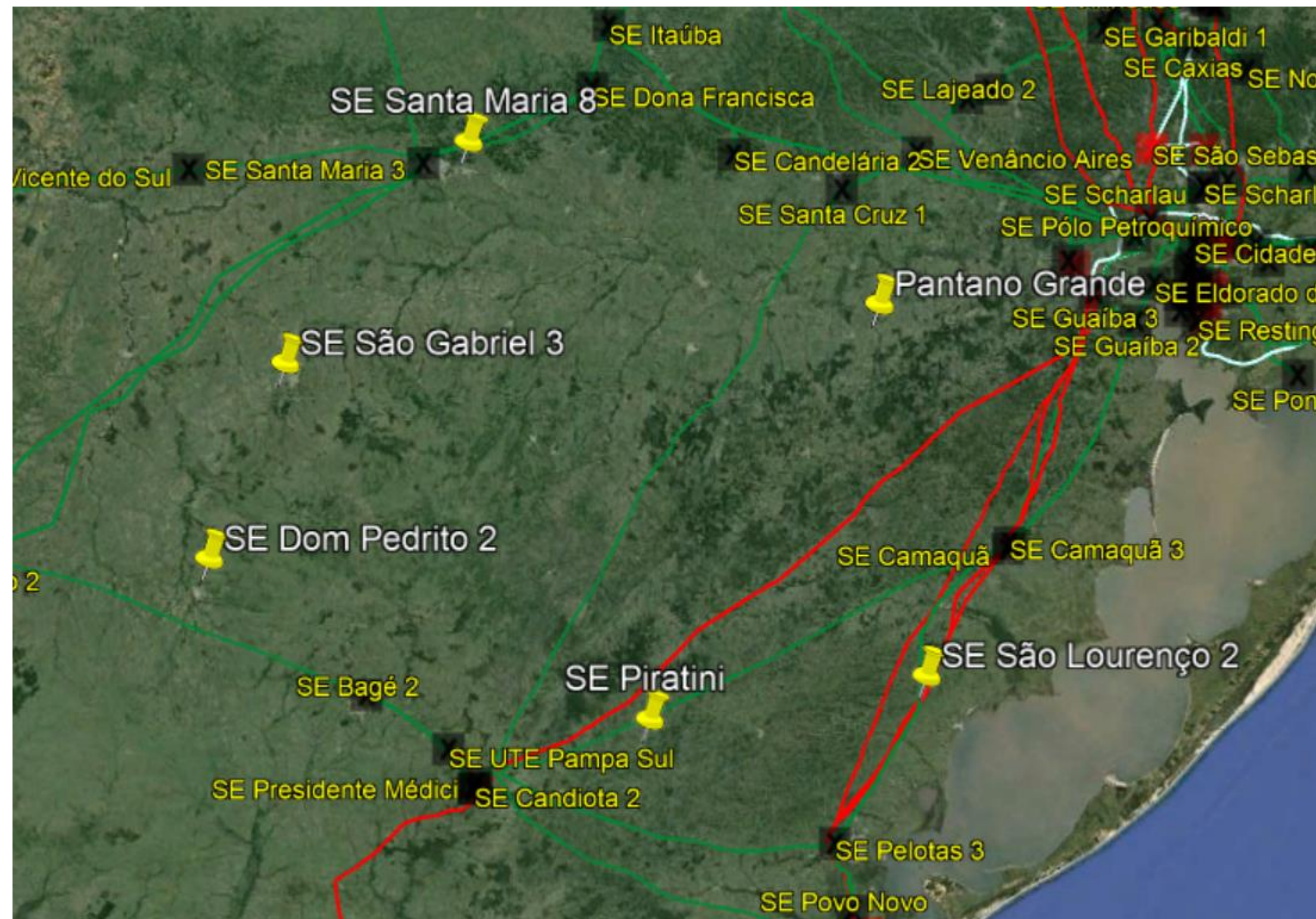
SE 230/69 kV **CANDELÁRIA 2**

- 3º TF 230/69 kV, 1 x 83 MVA 3Φ

2031

SE 230/69 kV **DOM PEDRITO 2** (Nova)

- 1º e 2º TF 230/69 kV, 2 x 83 MVA 3Φ
- SECC LT 230 kV **BAGÉ 2 - LIVRAMENTO 2**, C1, NA SE DOM PEDRITO 2



Estudos em Andamento

Estudo de Atendimento à Região Sul – RS Previsão de conclusão Jun/24

2033

SE 230/69 kV SANTA MARIA 8 (Nova)

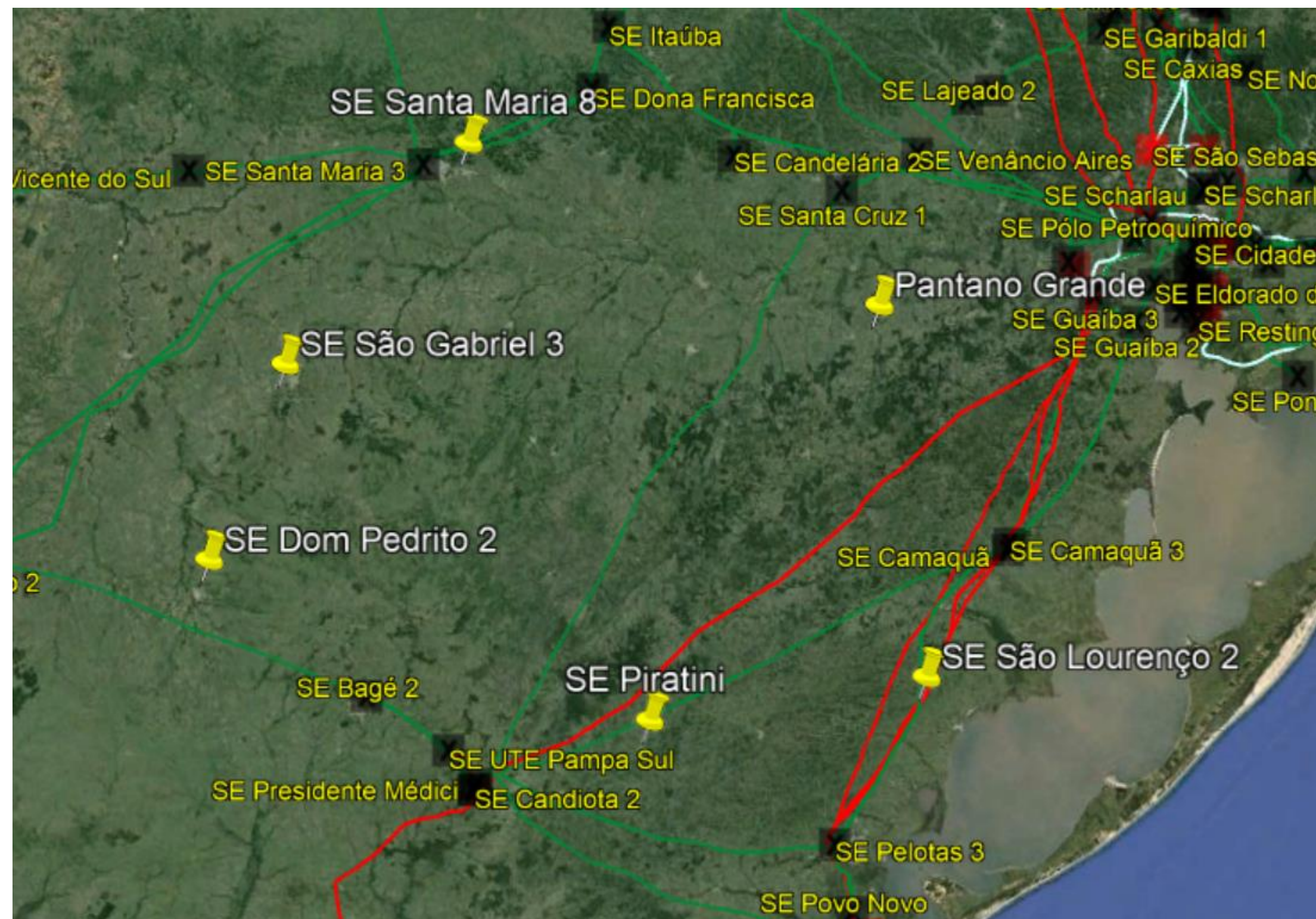
- 1º e 2º TF 230/69 kV, 2 x 83 MVA 3Φ
- SECC LT 230 kV SANTA MARIA 3 - DONA FRANCISCA, C1, NA SE SANTA MARIA 8

SE 230/69 kV SÃO LOURENÇO 2 (Nova)

- 1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 83 MVA 3Φ
- SECC LT 230 kV PELOTAS - CAMAQUÃ 3, C1, NA SE SÃO LOURENÇO 2

SE 230/69 kV PANTANO GRANDE (Nova)

- 1º e 2º TF 230/69 kV, 2 x 83 MVA 3Φ
- SECC LT 230 kV P. MÉDICI - SANTA CRUZ, C1, NA SE PANTANO GRANDE



Estudos em Andamento

Estudo de Atendimento à Região Sul – RS Previsão de conclusão Jun/24

2036

SE 230/69 kV **PIRATINI** (Nova)

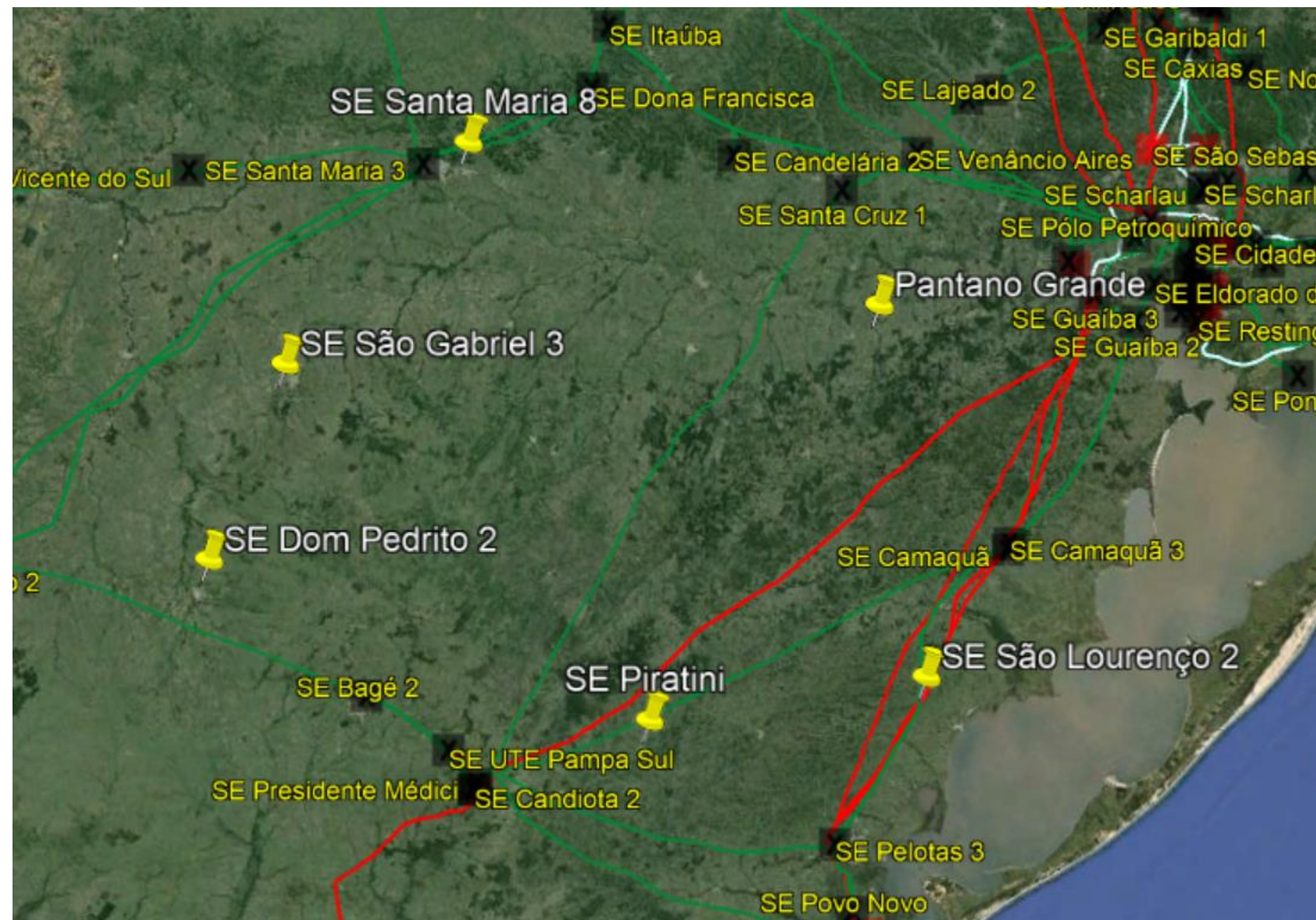
- 1º e 2º ATF 230/69 kV, **2 x 83 MVA 3Φ**
- SECC LT 230 kV **PRESIDENTE MÉDICI - CAMAQUÃ**, C1, NA SE PIRATINI

SE 230/138/69 kV **ALEGRETE 2** | Novo pátio **138kV**

- 1º e 2º ATF 230/138 kV, **2 x 100 MVA 3Φ**

Grande volume de obras de distribuição que atendem ao remanejamento de carga, aumento de confiabilidade e acesso às novas fronteiras.

Além disso, será avaliado adequações de barramentos e ajustes nas subestações existentes.



4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Sul

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- Cenários Analisados
- Dados de Carga
- Pontos de Destaque

3. Estudos em Andamento

4. Programação de Estudos 2024

5. Assuntos Gerais

Pontos de Destaque e Programação de Atividades 2024

Programação de Estudos 2024/2025

Estudos EPE	UF	Status	2024/1º sem	2024/2º sem	2025 em diante
Atendimento à região Noroeste - RS	RS	Finalizado	EPE-DEE-RE-038-2023-rev0		
Atendimento à Região Continental da Grande Florianópolis	SC		EPE-DEE-RE 039_2023-rev0		
Nota Técnica – Reforços para o Sistema Elétrico dos Estados Paraná e Santa Catarina	SC/PR		EPE-DEE-NT-014_2023-rev1		
Nota Técnica - Revitalização do corredor 230 kV Apucarana – Sarandi – Maringá	PR	Em andamento	Abr/24		
Diagnóstico Regional – Região Sul	-				
Estudo de atendimento à Região de Panambi e Cruz Alta (EPE: Coordenação)	RS		Jun/24		
Estudo de atendimento à Região Sul - RS	RS				
Atendimento à Região Oeste e Sudoeste – PR (Revisão 1)	PR	A iniciar	-	x	x
Atendimento à Região Noroeste – PR	PR	A iniciar	-	x	x
Atendimento à Região de Dourados e Campo Grande – MS	MS	-	* Avaliar necessidade com a distribuidora		
Atendimento à Região Nordeste – MS	MS	-	* Reavaliando programação do estudo		

4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Sul

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- Cenários Analisados
- Dados de Carga
- Pontos de Destaque

3. Estudos em Andamento

4. Programação de Estudos 2024

5. Assuntos Gerais

Assuntos gerais

SE Santa Marta

Segregação do módulo de conexão dos ATF1 e ATF2 230/138kV e substituição por final de vida útil.

Dificuldades socioambientais dentro da subestação

Viabilidade de expansão para novos TRs 230/69kV

Remanejamento do pátio de 44kV



Assuntos gerais

SE Livramento 2

Avaliação com a proprietária da SE para viabilidade de novos TRs 69/13,8kV visando retirar a conexão da carga de 13,8kV do terciário do TR 230/69kV.





 **/epe.brasil**

 **@epe_brasil**

 **@epe_brasil**

 **/EPEBrasil**

 **Empresa de
Pesquisa
Energética**