



Empresa de Pesquisa Energética

# ESTUDOS PARA A EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO

## DIAGNÓSTICO REGIONAL DA REDE ELÉTRICA – PDE 2030

***VOLUME VI – GET Sul***

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

**Abril de 2021**

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso)



GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

**Ministério de Minas e Energia**

**Ministro**

Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Júnior

**Secretário-Executivo do MME**

Marisete Fátima Dadald Pereira

**Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético**

Paulo César Magalhães Domingues

**Secretário de Energia Elétrica**

Rodrigo Limp Nascimento

**Secretário de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis**

José Mauro Ferreira Coelho

**Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**

Alexandre Vidigal de Oliveira

# ESTUDOS PARA A LICITAÇÃO DA EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO

## DIAGNÓSTICO REGIONAL DA REDE ELÉTRICA – PDE 2030

VOLUME VI – GET Sul – Mato Grosso do Sul | Paraná | Rio Grande do Sul | Santa Catarina



Empresa de Pesquisa Energética

*Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.*

**Presidente**

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

**Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais**

Giovani Vitória Machado

**Diretor de Estudos de Energia Elétrica**

Erik Eduardo Rego

**Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustíveis**

Heloisa Borges Bastos Esteves

**Diretor de Gestão Corporativa**

Angela Livino

URL: <http://www.epe.gov.br>

**Sede**

Esplanada dos Ministérios, Bloco "U", sala 744  
70065-900 - Brasília – DF

**Escritório Central**

Praça Pio X, nº 54  
20091-040 - Rio de Janeiro – RJ

**Coordenação Geral**

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira  
Erik Eduardo Rego

**Coordenação Executiva**

José Marcos Bressane

**Equipe Técnica**

Carolina Moreira Borges  
Daniel José Tavares de Souza  
Lucas Simões de Oliveira  
Rodrigo Ribeiro Ferreira

**Nº EPE-DEE-RE-030/2021-rev0**

Data: 15/04/2021

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso)



*Contrato*

*Data de assinatura*

*Projeto*

**ESTUDOS PARA A EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO**

*Área de estudo*

**Diagnóstico Regional da Rede Elétrica**

*Sub-área de estudo*

**GET Sul**

*Produto (Nota Técnica ou Relatório)*

EPE-DEE-RE-030/2021-rev0

**VOLUME VI – GET Sul – Mato Grosso do Sul | Paraná | Rio Grande do Sul | Santa Catarina**

*Revisões*

*Data*

*Descrição sucinta*

rev0

15/04/2021

Emissão Original

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso)

## APRESENTAÇÃO

Este relatório é um dos 6 (seis) volumes que compõem o diagnóstico da rede elétrica brasileira, com avaliações de desempenho futuro do Sistema Interligado Nacional – SIN no horizonte 2024-2033. Cada volume apresenta os resultados para as seis regiões geoeletricas abrangidas pelos Grupos de Estudos de Transmissão (GETs) da EPE: GET Norte, GET Nordeste, GET Centro-Oeste, GET Sudeste, GET São Paulo e GET Sul.

O objetivo principal do diagnóstico é trazer um panorama sobre possíveis restrições futuras da rede, identificando data prevista da restrição, grau de severidade e localização. Esses dados servirão de insumos para a abertura de novos estudos de planejamento da transmissão e sua priorização no âmbito da programação de estudos de cada GET.

Dado esse objetivo, salienta-se, quanto à metodologia empregada para o diagnóstico, que a análise do desempenho elétrico do sistema concentrou-se nas condições operativas em regime permanente, em condições normais e também considerando a incidência de contingência simples, com o objetivo de identificar eventuais subtensões ou sobrecargas em instalações da Rede Básica.

Entende-se que as análises assim realizadas possibilitam a identificação e antecipação dos principais problemas a serem melhor investigados em estudos específicos subsequentes.

Dentro desse contexto, não obstante tenham sido feitas sensibilidades gerais sobre os casos de referência, salienta-se que esse diagnóstico não visou esgotar a avaliação do comportamento do sistema em múltiplos pontos de operação, o que naturalmente será efetuado na ocasião dos estudos identificados.

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>10</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS.....</b>	<b>12</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 CONCLUSÕES.....</b>	<b>14</b>
<b>3 RECOMENDAÇÕES DE ESTUDOS FUTUROS NO ÂMBITO DO GET.....</b>	<b>15</b>
<b>4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO DE INTERESSE.....</b>	<b>16</b>
4.1 Evolução da Expansão do Mercado.....	16
4.2 Evolução da Expansão da Geração.....	22
4.3 Evolução da Expansão da Transmissão.....	23
4.3.1 Expansão no Estado do Mato Grosso do Sul.....	23
4.3.2 Expansão no Estado do Paraná.....	24
4.3.3 Expansão no Estado do Rio Grande do Sul.....	25
4.3.4 Expansão no Estado de Santa Catarina.....	26
<b>5 DESCRIÇÃO DOS CENÁRIOS CRÍTICOS ANALISADOS.....</b>	<b>26</b>
5.1 Caso média norte úmido - Sul.....	27
5.2 Caso média norte úmido - Região Metropolitana de Curitiba.....	27
5.3 Caso média norte úmido - Região Metropolitana de Porto Alegre.....	27
5.4 Caso média norte úmido - Estado de Santa Catarina.....	27
5.5 Caso carga mínima.....	27
<b>6 RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO DA REDE.....</b>	<b>27</b>
6.1 Estado do Mato Grosso do Sul.....	28
6.1.1 Área Mato Grosso do Sul.....	28
6.2 Estado do Paraná.....	30
6.2.1 Regiões Oeste e Sudoeste.....	31
6.2.2 Regiões Norte e Noroeste.....	33
6.2.3 Região Centro-Sul.....	34
6.2.4 Região Metropolitana de Curitiba e Litoral.....	35
6.3 Estado do Rio Grande do Sul.....	38
6.3.1 Região Oeste/Centro.....	39
6.3.2 Região Sul.....	41
6.3.3 Região Serrana.....	43
6.3.4 Região Noroeste.....	44
6.3.5 Região Metropolitana.....	47



6.4	Estado de Santa Catarina .....	47
6.4.1	Região Norte e Vale do Itajaí.....	49
6.4.2	Regiões Oeste e Meio Oeste .....	51
6.4.3	Região Metropolitana.....	52
6.4.4	Regiões Sul e Extremo Sul .....	53
6.5	Avaliação do desempenho do sistema no patamar de carga mínima.....	54
<b>7</b>	<b>ANEXO 1 – Conjunto de Empreendimentos Planejados que ainda não entraram em operação.....</b>	<b>54</b>
7.1.1	Expansão no Estado do Mato Grosso do Sul.....	54
7.1.2	Expansão no Estado do Paraná.....	55
7.1.3	Expansão no Estado do Rio Grande do Sul .....	61
7.1.4	Expansão no Estado de Santa Catarina .....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4-1 Evolução do mercado no período 2024 a 2033 – Região Sul .....	17
Figura 4-2 Evolução do mercado no período 2024 a 2033 – Rio Grande do Sul .....	18
Figura 4-3 Evolução do mercado no período 2024 a 2033 – Paraná.....	19
Figura 4-4 Evolução do mercado no período 2024 a 2033 – Santa Catarina .....	20
Figura 4-5 Evolução do mercado no período 2024 a 2033 – Mato Grosso do Sul.....	21
Figura 4-5 Evolução da expansão da transmissão - Mato Grosso do Sul.....	23
Figura 4-5 Evolução da expansão da transmissão – Paraná .....	24
Figura 4-5 Evolução da expansão da transmissão – Rio Grande do Sul .....	25
Figura 4-5 Evolução da expansão da transmissão – Santa Catarina .....	26
Figura 6-1 – Tensões nas SEs 138 kV Vista Alegre, Jardim, Alto Caracol e Porto Murtinho na contingência de um dos transformadores da SE 230/138 kV Dourados 2, cenário média norte úmido .....	30
Figura 6-2 – Carregamento da LT 230 kV Itararé – Jaguariaíva C1 na contingência da LT 230 kV Chavantes – Figueira, cenário leve norte seco .....	32
Figura 6-3 – Tensões nas barras 230 kV das subestações Medianeira Norte, Foz do Iguaçu Norte e Realeza Sul - cenário leve norte úmido .....	33
Figura 6-4 – Carregamento da LT 230 kV Maringá – Sarandi C1 na contingência da LT 230 kV Maringá – Sarandi C2, cenário média norte úmido .....	34
Figura 6-5 – Carregamento da LT 230 kV São Mateus – Canoinhas C1 na contingência da LT 230 kV São Mateus – Canoinhas C2, cenário média norte úmido.....	35
Figura 6-6 – Carregamento da LT 230 kV Curitiba – Joinville na contingência da LT 525 kV Joinville Sul –Curitiba, cenário média norte úmido.....	36
Figura 6-7 – Carregamento da LT 230 kV Gralha Azul - Umbará na contingência da LT 230 kV Gralha Azul - REPAR, cenário média norte úmido.....	37
Figura 6-8 – Carregamento do ATF1 da SE 230/138 kV Santa Maria 3 na contingência do ATF 2, cenário média norte úmido.....	40
Figura 6-9 – Tensões em algumas barras de 69 kV na região de Alegrete em regime normal de operação, Maçambará e Itaqui, cenário média norte úmido.....	41
Figura 6-10 – Carregamento em condição normal da LT 230 kV Povo Novo – Quinta C1, cenário média norte úmido .....	42
Figura 6-11 – Subtensão na SE 230 kV Quinta diante da contingência da LT 230 kV Povo Novo – Quinta C1 .....	42
Figura 6-12 – Sobrecarga na LD 69 kV Campo Novo – Guarita na contingência de um dos transformadores da SE 230/69 kV Guarita .....	45
Figura 6-13 – Sobrecarga na LD 69 kV Campo Novo – Guarita na contingência da LT 230 kV Foz do Chapecó - Guarita.....	46
Figura 6-14 – Subtensão nas SEs em 138 kV na região de Erechim em decorrência da contingência da LT 230 kV Barra Grande – Lagoa Vermelha 2 C1 .....	47
Figura 6-15 – Carregamento da LT 230 kV Curitiba – Joinville na contingência da LT 525 kV Joinville Sul –Curitiba, cenário média norte úmido.....	49

Figura 6-16 – Carregamento do ATF2 da SE 230/138 kV Canoinhas na contingência do ATF 3, cenário média norte úmido ..... 51

Figura 6-17 – Carregamento em condição normal da LT 230 kV Biguaçu - Palhoça, cenário média norte úmido ..... 52

Figura 6-18 – Carregamento da LT 230 kV Biguaçu – Palhoça C1 na contingência da LT 230 kV Gaspar – Palhoça C1, cenário média norte úmido ..... 53

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3-1 – Lista de estudos em andamento e futuros do GET Sul .....	16
Tabela 4-1 – Matriz energética da região Sul e estado do Mato Grosso do Sul – ano 2024 .....	22
Tabela 4-2 – Matriz energética da região Sul e estado do Mato Grosso do Sul – ano 2033 .....	22
Tabela 6-1 – Fator de potência em fronteiras da região Oeste/Centro do RS, caso média norte úmido .....	41

# 1 INTRODUÇÃO

Conforme estabelecido na Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, art. 4º, cabe à Empresa de Pesquisa Energética – EPE a elaboração de estudos necessários para o desenvolvimento dos planos de expansão da geração e transmissão de energia elétrica de curto, médio e longo prazos. Neste contexto, visando identificar as condições futuras de atendimento às diversas áreas geoeletricas do Sistema Interligado Nacional - SIN, a EPE realiza, anualmente, um amplo diagnóstico do desempenho elétrico da rede nacional.

Os resultados desse diagnóstico visam identificar a necessidade de eventuais novos estudos específicos de planejamento da expansão da rede elétrica brasileira, servindo de insumo para a [Programação de Estudos Anual](#), publicada pela EPE até o dia 15 de dezembro de cada ano, após aprovação do Ministério de Minas e Energia – MME. Particularmente com relação à região Sul, houve revisão na data de necessidade de algumas obras em função da redução de mercado observada nos últimos ciclos do Plano Decenal, conforme indicado na seção 4.1

O presente ciclo de diagnóstico utiliza como ponto de partida [a base de dados elétricas do SIN](#) disponibilizada pela EPE no âmbito do Plano Decenal de Energia - PDE 2030. O horizonte de diagnóstico se inicia no ano de 2024 – prazo mínimo para efetiva entrada em operação de reforços estruturais – e vai até o ano de 2033, permitindo uma visão de futuro três anos à frente do horizonte decenal.

A [Portaria MME nº 215, de 11 de maio de 2020](#) instituiu os Grupos de Estudos de Transmissão – GETs, cuja abrangência eletrogeográfica, definida pela EPE, consta na [Portaria EPE/DEE nº 1, de 12 de janeiro de 2021](#). Visando facilitar a organização, a apresentação e a divulgação dos resultados dos diagnósticos regionais, os resultados das análises são representados em um total de 6 (seis) volumes, sendo um volume para cada GET, conforme segue:

- **VOLUME I – GET Norte** – Amapá | Amazonas | Maranhão | Pará | Roraima | Tocantins
- **VOLUME II – GET Nordeste** – Alagoas | Bahia | Ceará | Paraíba | Pernambuco | Piauí | Rio Grande do Norte | Sergipe
- **VOLUME III – GET Centro-Oeste** – Acre | Distrito Federal | Goiás | Mato Grosso | Rondônia
- **VOLUME IV – GET Sudeste** – Espírito Santo | Minas Gerais | Rio de Janeiro
- **VOLUME V – GET São Paulo** – São Paulo
- **VOLUME VI – GET Sul** – Mato Grosso do Sul | Paraná | Rio Grande do Sul | Santa Catarina

Dentro do processo cíclico dos estudos de planejamento, os novos estudos identificados, uma vez priorizados, passarão a ser desenvolvidos a partir do ano de 2021, realimentando as informações indicativas que constarão do próximo ciclo do PDE.

## 2 CONCLUSÕES

Foi realizado um diagnóstico de atendimento abrangente na região Sul a partir dos casos de trabalho elaborados, conforme detalhado na seção 5. As condições de atendimento estão bastante satisfatórias, dado o porte da rede existente e do sistema planejado (incluindo as obras com e sem outorga definida). Foram identificadas restrições pontuais de carregamento e de tensão, bem como foi realizada ampla revisão de datas de necessidade de obras recomendadas em estudos antigos, visando adequar a entrada de novas obras à redução de mercado ocorrida em grande parte dos estados da região Sul.

No estado do Mato Grosso do Sul, as instalações planejadas de Paraíso 2 230/138 kV, Dourados 2 230/138 kV e Iguatemi 2 230/138 kV e conexões, além de algumas LTs em 230 kV (como por exemplo as LTs 230 kV Imbirussu - Campo Grande 2 C2, Nova Porto Primavera - Rio Brilhante, C2 e a LT 230 kV Nova Porto Primavera - Ivinhema 2, C2) trarão robustez e aumento na confiabilidade de atendimento ao estado. Algumas obras tiveram sua data de necessidade postergada para o horizonte 2033, dentre elas a nova SE 230/138 kV Campo Grande 3 e conexões e a LT 230 kV Imbirussu - Campo Grande 2 – Paraíso 2, C3.

O estado do Paraná conta com um conjunto significativo de obras planejadas em todo estado (tanto já outorgadas quanto sem outorga definida), com destaque para os novos troncos de 525 kV Ivaiporã – Ponta Grossa – Bateias e Foz do Iguaçu – Guaíra – Sarandi – Londrina, para novas fronteiras para atendimento ao crescimento do mercado em todo estado e para o conjunto de obras previsto para região metropolitana de Curitiba com intuito de trazer robustez e aumentar a confiabilidade no atendimento da capital.

O estado do Rio Grande do Sul também conta com um quantitativo elevado de obras planejadas, tanto já outorgadas quanto sem outorga definida. Deste conjunto, destacam-se as obras mais recentemente indicadas no estudo de atendimento à região metropolitana de Porto Alegre e as obras licitadas no Leilão nº 002/2018, tanto para atendimento à região metropolitana quanto para atendimento à região Sul do estado.

Das restrições identificadas no atendimento, destacam-se na região Sul do estado a subtensão na SE 230 kV Quinta na contingência da LT 230 kV Povo Novo – Quinta e na região Noroeste do estado as restrições de tensão na rede 138 kV de Erechim na contingência da LT 230kV Barra Grande - Lagoa Vermelha 2. Esta última está sendo objeto de um estudo de planejamento em andamento, o qual também prevê soluções para o esgotamento das SEs 230/69 kV Guarita e Santa Rosa. Para a região metropolitana de Porto Alegre, destaca-se o conjunto de obras previsto para capital com intuito de trazer robustez e aumentar a confiabilidade no atendimento da capital.

Dentre as obras que tiveram suas datas de necessidades postergadas, destacam-se as obras mais recentemente indicadas no estudo de Porto Alegre, a saber: SE 525/230/69 kV Porto Alegre Sul e conexões, SE 230/69 kV Porto Alegre 19 e conexões e SE 230/69 kV Porto Alegre 21 e conexões.

Assim como nos demais estados, o atendimento elétrico a Santa Catarina mostrou-se bastante robusto. Dentre as restrições identificadas, merece destaque a sobrecarga em condição normal da LT 230 kV Biguaçu – Palhoça. Nesta região encontra-se referencialmente indicada a SE 230/138 kV São José, a qual será reavaliada no estudo específico da região, que será iniciado no 2º semestre de 2021. Ainda no período analisado de 2024 a 2033, foi observada subtensão na região da Celesc atendida pela SE 230/138 kV Canoinhas. Esta restrição também será tratada em estudo específico, a ser iniciado em 2022.

Dentre as obras cuja data de necessidade foi revisada, podem-se citar as linhas em 525 kV associadas à nova SE Abdon Batista 2, recomendadas no estudo de atendimento a Porto Alegre. Este conjunto de obras foi postergado para o ano de 2030, de forma a assegurar o atendimento a algumas contingências da rede de 525 kV quando da ocorrência de intercâmbios elevados de recebimento da região Sul.

Além deste conjunto, nas regiões Oeste e Meio Oeste do estado as novas SEs 230/138 kV Descanso, Chapecoense e Videira Sul tiveram suas datas de necessidade postergada para o horizonte 2033 em função da redução de mercado local.

### **3 RECOMENDAÇÕES DE ESTUDOS FUTUROS NO ÂMBITO DO GET**

Conforme comentado na seção 1, a EPE divulgou em seu site a [programação de estudos anual](#). Na região de abrangência do GET Sul, encontram-se em andamento os estudos de Atendimento à região oeste e sudoeste do Paraná e de Atendimento ao potencial de geração na região de Mimoso (MS). Para o ano de 2021 e com base no diagnóstico de atendimento efetuado na região Sul, estão previstos ainda a realização dos estudos de Atendimento à região central do Rio Grande do Sul e de Atendimento às regiões de Biguaçu e Palhoça (SC), sendo o término deste último já em 2022.

Ainda a partir do diagnóstico realizado, foi identificada a necessidade de realização dos seguintes estudos, que serão programados oportunamente. A Tabela 3-1 apresenta um resumo dos estudos em andamento e futuros no âmbito do GET Sul.

**Tabela 3-1 – Lista de estudos em andamento e futuros do GET Sul**

Estudo	UF	2º sem/2020	1º sem/2021	2º sem/2021	1º sem/2022 em diante
Atendimento à região Oeste e Sudoeste - PR	PR	x	x		
Aumento de margem para escoamento de geração na região de Alegrete	RS	x	finalizado		
Atendimento ao potencial de geração na região de Mimoso	MS		x	x	
Atendimento à Região de Biguaçu e Palhoça	SC			x	x
Atendimento à região Noroeste - PR	PR				x
Atendimento à região de Canoinhas	SC				x
Atendimento à região Sul do RS	RS				x
Estudo de atendimento ao potencial de geração no RS	RS				x
Atendimento à Região Central do RS, incluindo a região de Santa Maria	RS				x

## 4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO DE INTERESSE

### 4.1 Evolução da Expansão do Mercado

Os maiores centros de consumo da região Sul estão localizados nas proximidades das regiões metropolitanas de Porto Alegre e Caxias do Sul, no estado do Rio Grande do Sul; na área Leste de Santa Catarina; na área metropolitana de Curitiba e região norte do Paraná. No caso específico do estado do Mato Grosso do Sul, a região metropolitana da capital Campo Grande é a que concentra a maior parcela do mercado do estado.

As figuras a seguir apresentam a evolução das previsões de carga encaminhadas pelas distribuidoras e que constam dos casos base de trabalho do Plano Decenal 2030. É importante destacar que esses casos base também possuem previsões de crescimento do mercado para os anos subsequentes ao horizonte de análise do Plano Decenal (2031 e 2033).



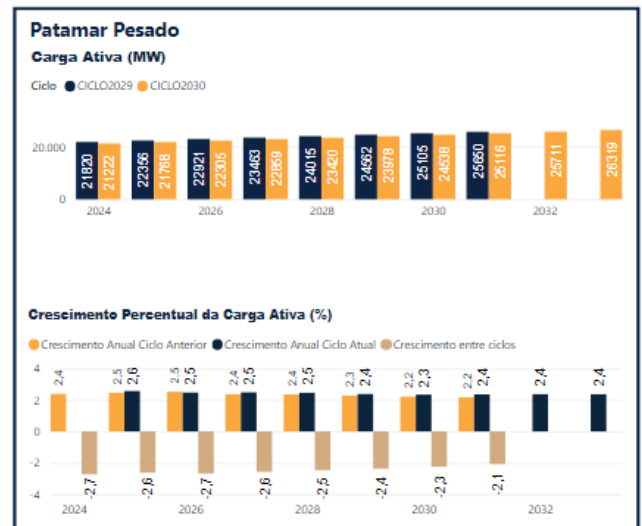
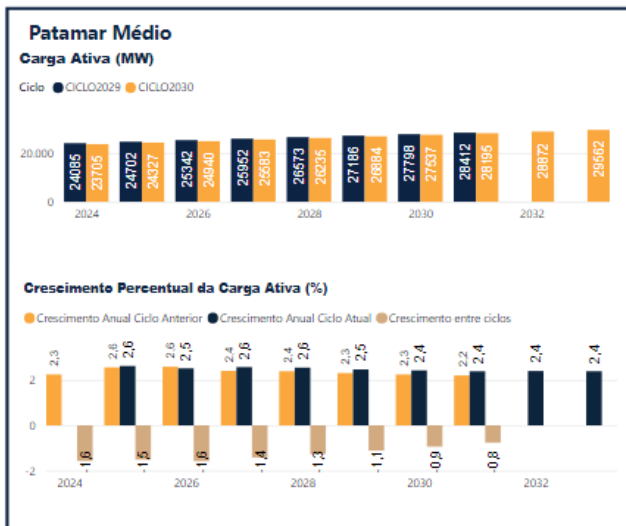
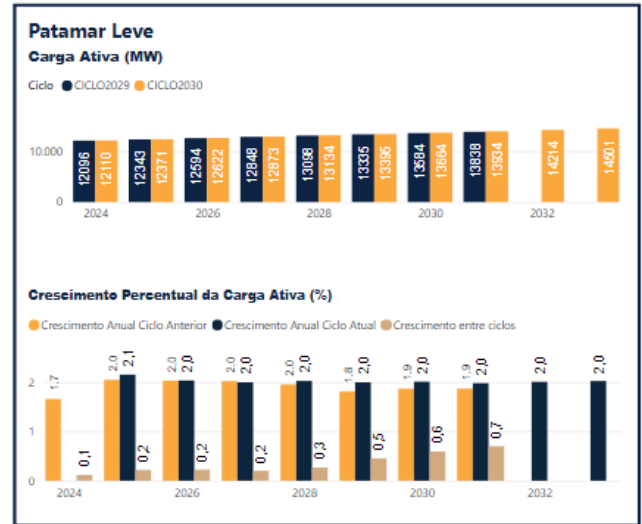


Figura 4-1 Evolução do mercado no período 2024 a 2033 – Região Sul



Estado (RS)

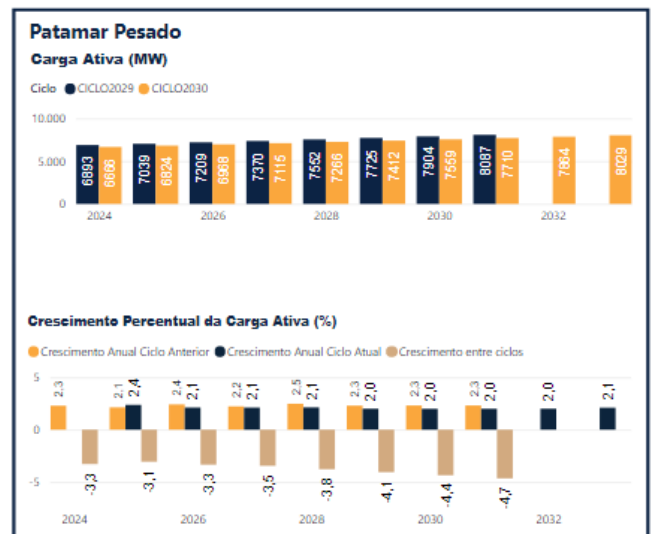
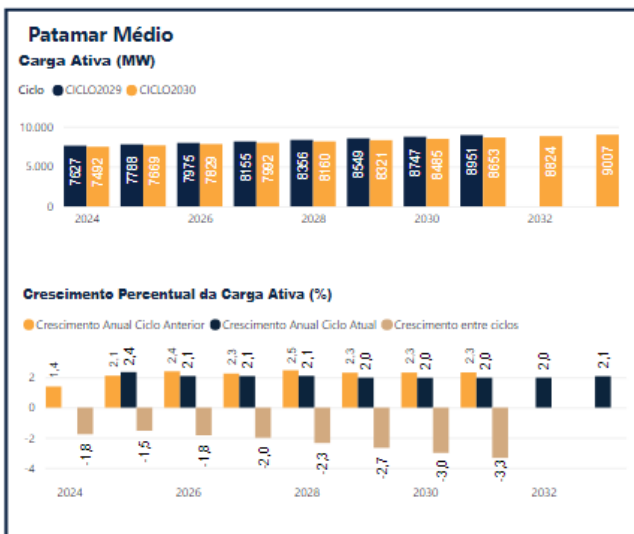
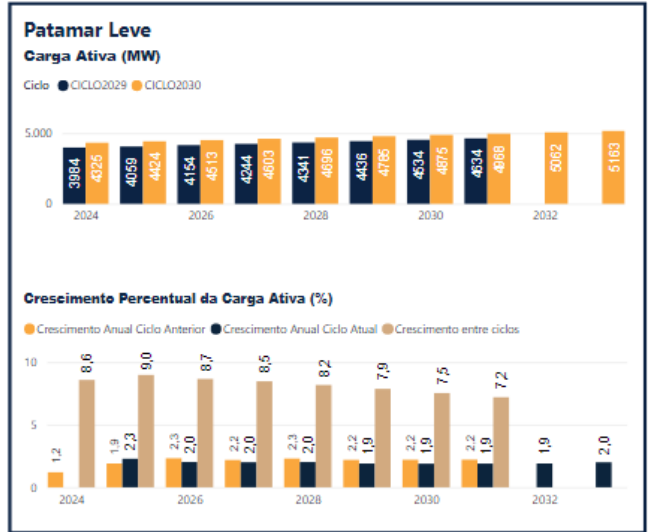


Figura 4-2 Evolução do mercado no período 2024 a 2033 – Rio Grande do Sul



Estado (PR)

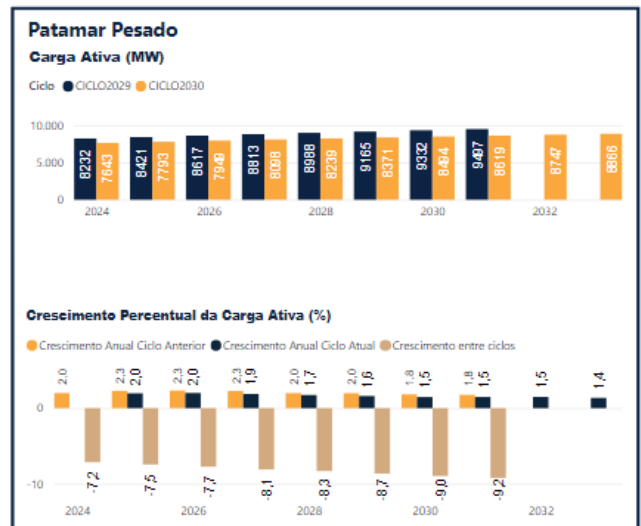
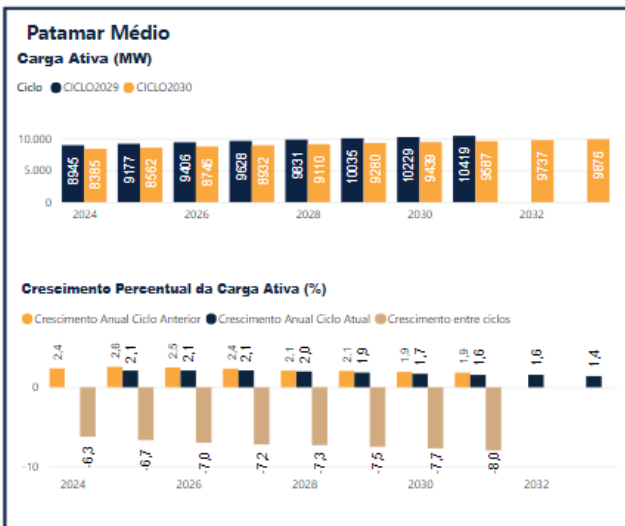
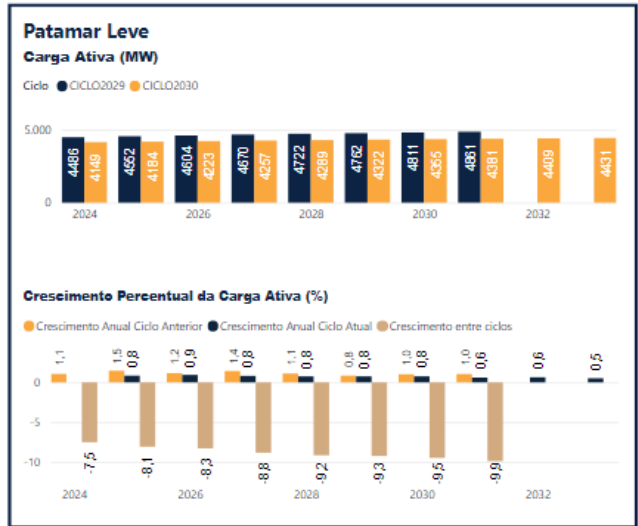


Figura 4-3 Evolução do mercado no período 2024 a 2033 – Paraná



Estado (SC)

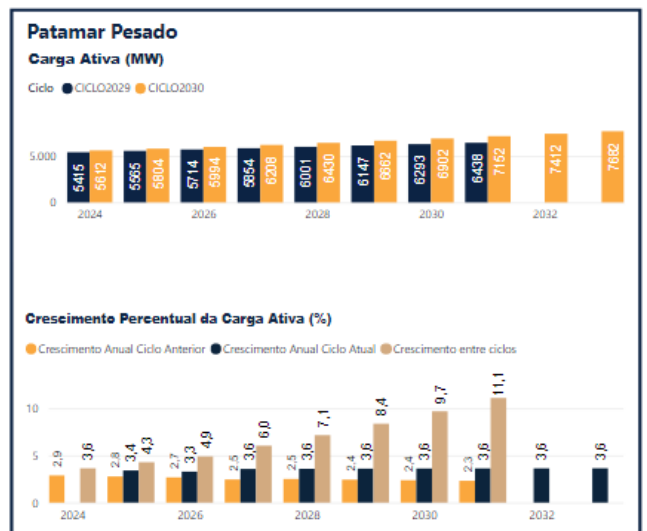
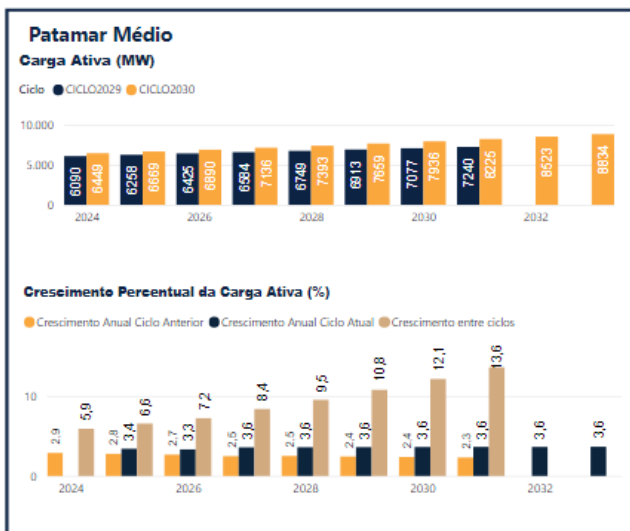
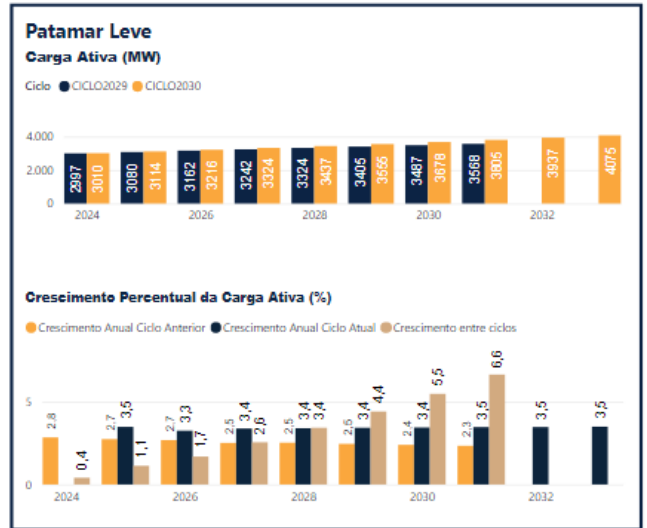


Figura 4-4 Evolução do mercado no período 2024 a 2033 – Santa Catarina

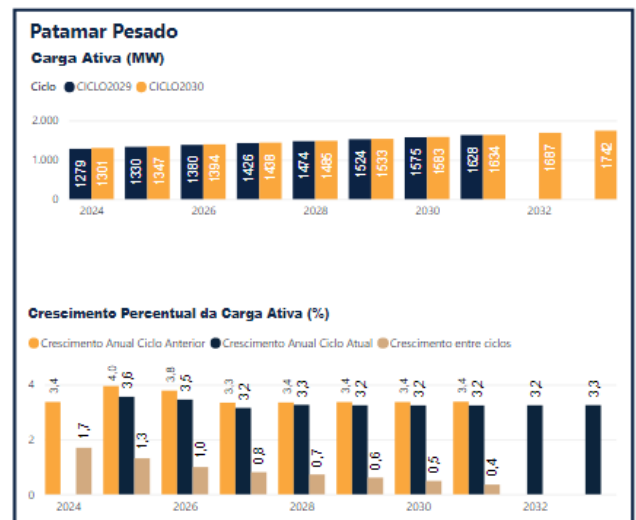
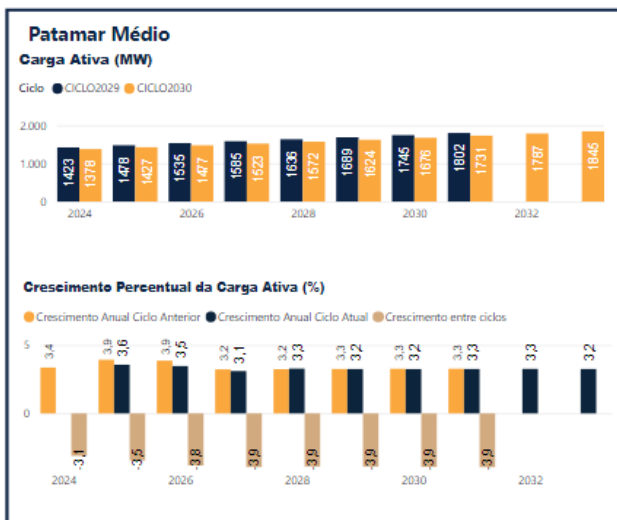
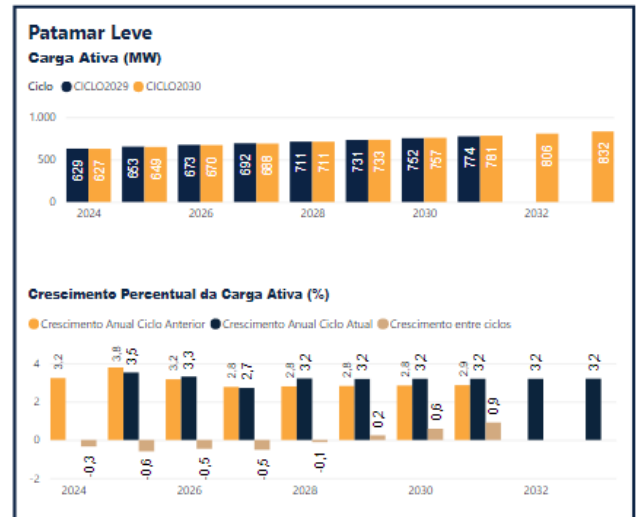


Figura 4-5 Evolução do mercado no período 2024 a 2033 – Mato Grosso do Sul

Com base nas informações contidas nas figuras anteriores, pode-se realizar os seguintes comentários:

- ➔ Em valores absolutos, a carga média representa o patamar de carga com crescimento mais expressivo, pois apresenta uma variação de cerca de 5500MW entre os anos de 2024 e 2033. Esse aumento corresponde a uma variação percentual de 22,74% em relação à carga de 2024.
- ➔ O crescimento médio do mercado da região sul é de 2,5%. Os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul apresentaram, respectivamente, crescimentos médios anuais de 2%, 3,5%, 1,8% e 3,5% no patamar de carga média no período de 2024 a 2033.
- ➔ Em relação ao PD2029, o estado de Santa Catarina apresentou crescimento médio anual de 10% no patamar de carga média no período de 2024 a 2033 enquanto os demais estados

sofreram queda na carga em torno de 3,5%, 7% e 3% respectivamente para os estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso do Sul.

## 4.2 Evolução da Expansão da Geração

A referência do parque gerador da região Sul cresceu cerca 4% (cerca de 1700 MW) ao longo do horizonte do PDE 2030. Ainda assim a matriz energética é predominantemente hidráulica, com 80% de participação quando se consideram UHEs e PCHs/CGHs. As bacias dos rios Uruguai, Iguazu e Paraná concentram grande parte das usinas de grande porte da região. As Tabela 4-1 e Tabela 4-2 mostram o montante de geração por fonte e por estado na região Sul no ano inicial e no ano horizonte do período analisado, respectivamente.

**Tabela 4-1 – Matriz energética da região Sul e estado do Mato Grosso do Sul – ano 2024**

Fonte	MS [MW]	PR [MW]	RS [MW]	SC [MW]	Total [MW]
UHE	78	22471	1797	5648	<b>29994</b>
PCH/CGH	308	518	561	634	<b>2021</b>
EOL	0	12	3380	223	<b>3615</b>
Solares	0	0	0	0	<b>0</b>
UTE	424	500	1548	857	<b>3329</b>
Biomassa	840	279	55	7	<b>1181</b>
<b>Total</b>	<b>1650</b>	<b>23780</b>	<b>7341</b>	<b>7369</b>	<b>40140</b>

**Tabela 4-2 – Matriz energética da região Sul e estado do Mato Grosso do Sul – ano 2033**

Fonte	MS [MW]	PR [MW]	RS [MW]	SC [MW]	Total [MW]
UHE	158,5	23052,4	2521	5825,2	<b>31557,1</b>
PCH/CGH	308	558	561	740,6	<b>2167,6</b>
EOL	0	12	3380	223	<b>3615</b>
Solares	0	0	0	0	<b>0</b>
UTE	424	500	1548	857	<b>3329</b>
Biomassa	853	279	55	7	<b>1194</b>
<b>Total</b>	<b>1743,5</b>	<b>24401,4</b>	<b>8065</b>	<b>7652,8</b>	<b>41862,7</b>

Com relação às tabelas acima, destaca-se que:

- O aumento de geração hidráulica como um todo (UHEs + PCHs/CGHs) foi de cerca de 1700MW. Este valor corresponde à geração já contratada, a ampliações de usinas existentes e à expansão indicativa;
- Há um montante significativo (1550MW) de eólicas indicativas no estado do Rio Grande do Sul, representadas desde o ano inicial. De acordo com a tendência de contratação desta fonte nos

últimos anos e de maneira a obter maior aderência ao documento do PDE como um todo, pode-se pensar numa diversificação desta expansão indicativa para os próximos ciclos do PDE.

- Não foi considerado o despacho nas interligações internacionais em nenhum dos cenários avaliados.

### 4.3 Evolução da Expansão da Transmissão

As figuras a seguir apresentam a configuração da rede existente e planejada em toda região Sul. O detalhamento do conjunto de empreendimentos de transmissão previstos para os próximos anos e localizados nos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina se encontram no ANEXO 1 – Conjunto de Empreendimentos Planejados que ainda não entraram em operação.

#### 4.3.1 Expansão no Estado do Mato Grosso do Sul

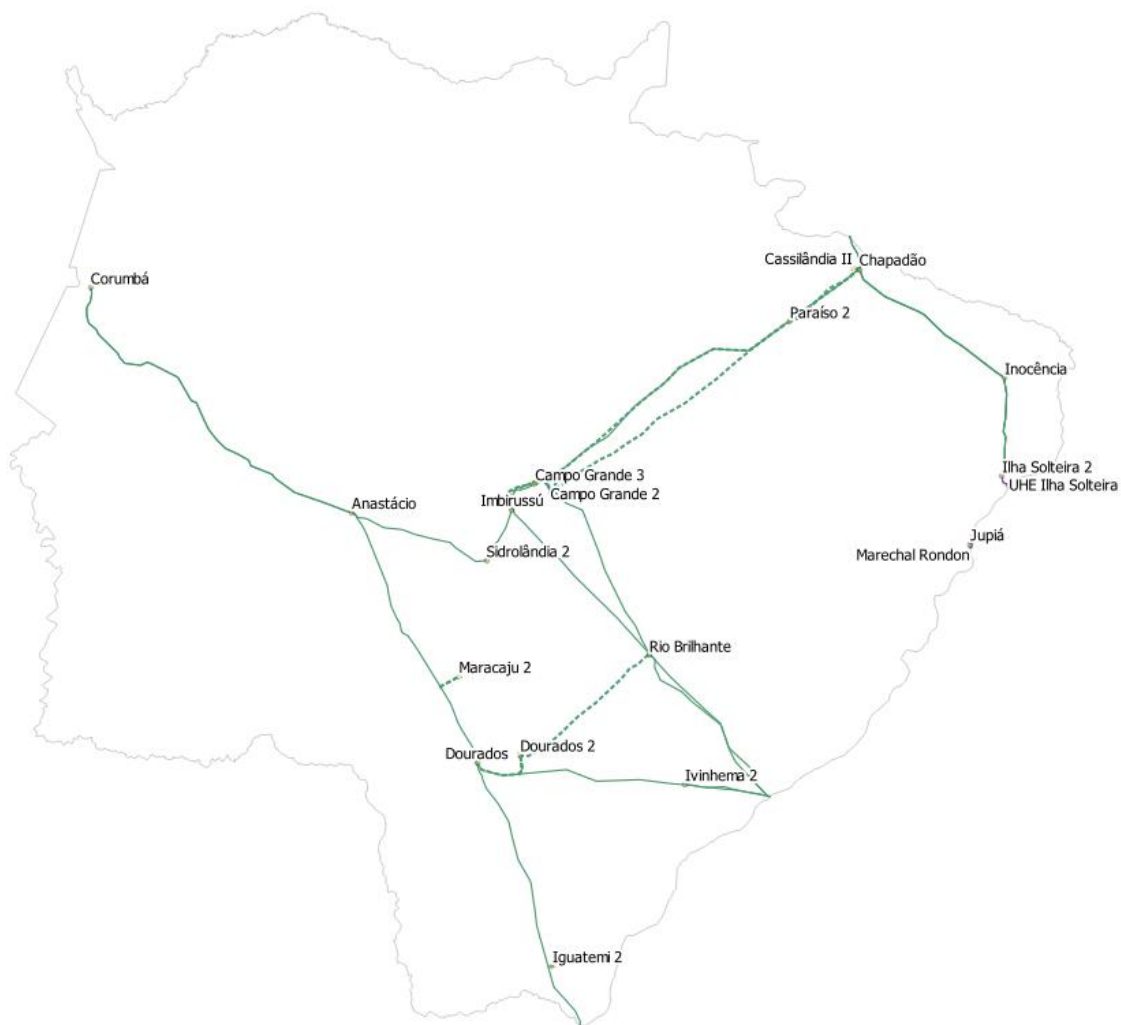


Figura 4-6 Evolução da expansão da transmissão - Mato Grosso do Sul

### 4.3.2 Expansão no Estado do Paraná

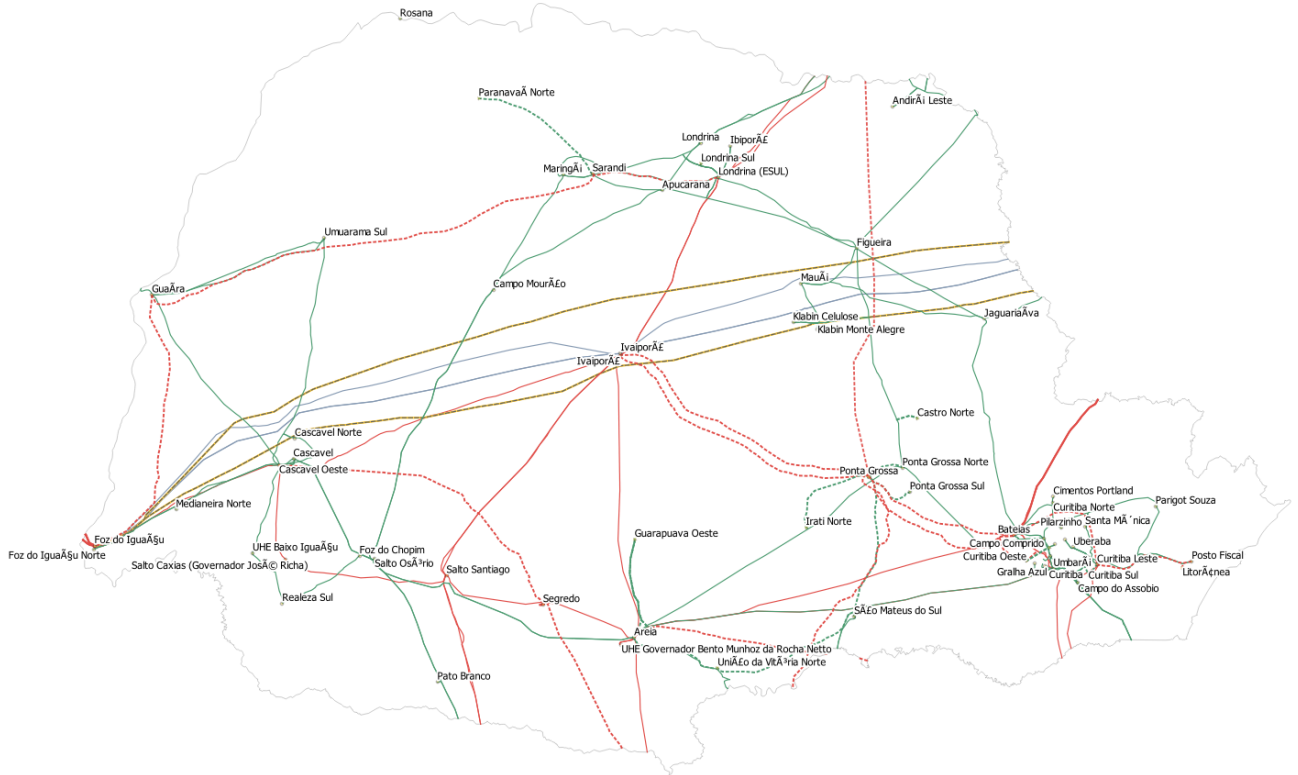


Figura 4-7 Evolução da expansão da transmissão – Paraná



### 4.3.3 Expansão no Estado do Rio Grande do Sul

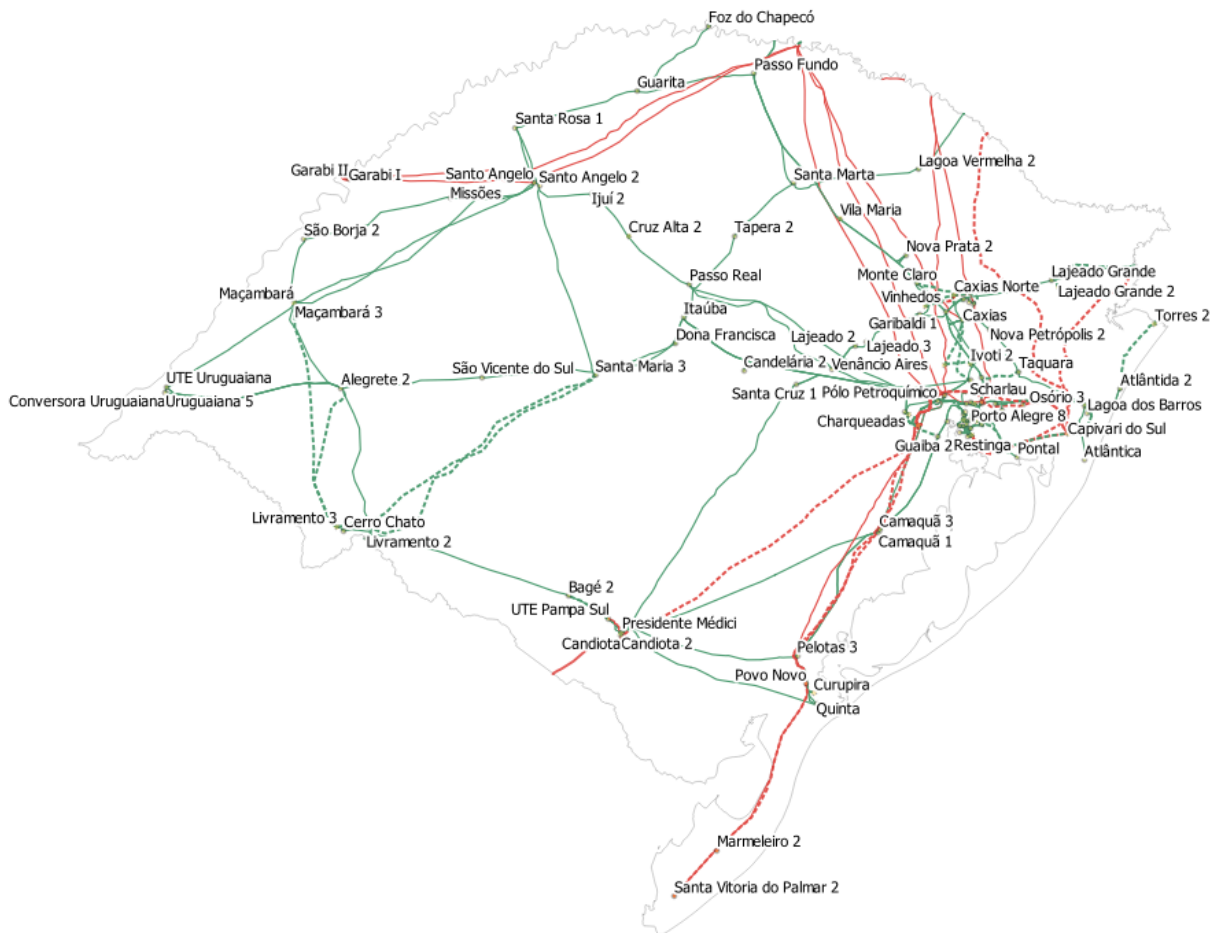


Figura 4-8 Evolução da expansão da transmissão – Rio Grande do Sul

### 4.3.4 Expansão no Estado de Santa Catarina

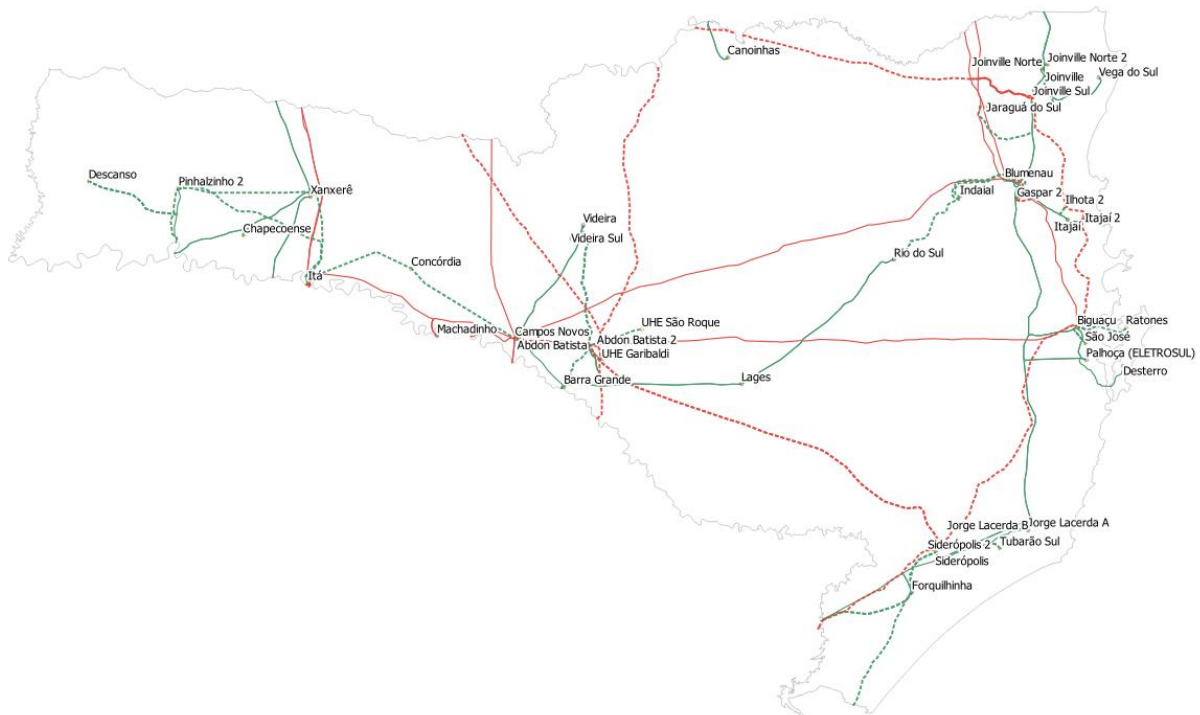


Figura 4-9 Evolução da expansão da transmissão – Santa Catarina

## 5 DESCRIÇÃO DOS CENÁRIOS CRÍTICOS ANALISADOS

Para a realização do diagnóstico foi elaborado um “caso base” crítico para a região Sul como um todo, bem como alguns cenários específicos para avaliação das regiões metropolitanas de Porto Alegre, Curitiba e para o estado de Santa Catarina. No contexto destes cenários, foram avaliados os patamares de carga média (úmido e seco) e leve (seco).

Ainda com relação aos cenários máximos de importação e exportação da região Sul, chegou-se a valores de cerca de 11.400MW de importação da região Sul no período 2024-2026 e aproximadamente 13.800MW de 2027 a 2033, cenário de carga média norte úmido. Com relação à exportação, obteve-se cerca de 7.800MW de 2024 a 2026 e 9.800MW no período 2027-2023, cenário de carga leve norte seco. Estes ganhos tanto na capacidade de recebimento quanto de exportação da região Sul são proporcionados pela entrada das LTs 525 kV Assis – Ponta Grossa C1 e C2 e Bateias – Curitiba Leste C1 e C2, que têm previsão de licitação em dezembro/2021.

Destaca-se que o cenário carga média norte úmido foi o balizador para praticamente todas as restrições de carregamento e tensão identificadas. A seguir serão apresentadas caracterizações sucintas destes cenários.

## 5.1 Caso média norte úmido - Sul

Neste cenário as usinas hidráulicas da região Sul estão com despacho reduzido, com cerca de 50% da capacidade instalada das bacias. As usinas eólicas estão com 10% da capacidade e as usinas térmicas com cerca de 35% de despacho. Este cenário tem como objetivo maximizar a importação da região Sul como um todo.

## 5.2 Caso média norte úmido - Região Metropolitana de Curitiba

Este cenário é bastante semelhante ao cenário média norte úmido Sul e visa obter condições mais críticas de atendimento à região metropolitana de Curitiba. Neste cenário, a UTE Araucária encontra-se desligada e a usina hidráulica Governador Parigot de Souza (260MW) com despacho reduzido a 15 MW, que corresponde ao despacho mínimo desta UHE.

## 5.3 Caso média norte úmido - Região Metropolitana de Porto Alegre

Assim como os demais, este cenário foi montado partindo-se do cenário média norte úmido Sul. Entretanto, o despacho das usinas térmicas do Rio Grande do Sul foi reduzido em relação aos demais estados. Foi também especificado despacho das usinas da bacia do Jacuí mais baixo em relação às demais bacias da região Sul (cerca de 45%), de forma a obter carregamentos mais elevados nas linhas que atendem à região Metropolitana de Porto Alegre.

## 5.4 Caso média norte úmido - Estado de Santa Catarina

Neste cenário foi efetuada uma sensibilidade a partir do cenário média norte úmido Sul, desligando-se a UTE Jorge Lacerda para avaliação dos fluxos na rede de Santa Catarina.

## 5.5 Caso carga mínima

Este cenário foi avaliado diretamente da forma pela qual foi disponibilizado na base de dados do Plano Decenal, ou seja, sem necessidade de redespachos adicionais. O objetivo da análise de carga mínima é avaliar o suporte de controle de tensão do sistema sob condições de baixo carregamento, a fim de verificar se os reatores existentes e os recursos de controle de tensão via tapas dos transformadores são suficientes para manter o perfil de tensão dentro dos limites admissíveis.

# 6 RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO DA REDE

Via de regra as avaliações de atendimento elétrico regional no GET Sul são realizadas por unidade da federação, delimitando-se a região a ser analisada no estudo, como por exemplo: atendimento ao Sul e extremo Sul de Santa Catarina, atendimento ao Noroeste do Rio Grande do Sul, região metropolitana de Curitiba, dentre outros.

## 6.1 Estado do Mato Grosso do Sul

### 6.1.1 Área Mato Grosso do Sul

Em função do expressivo volume de obras recomendadas em estudos ocorridos em 2015 e em 2019, (todas licitadas e algumas já até em operação), o atendimento elétrico ao estado do Mato Grosso do Sul não apresentou restrições de carregamento. As novas SEs Dourados 2 230/138 kV e Iguatemi 2 230/138 kV e conexões, bem como as LTs 230 kV Rio Brillhante - Dourados 2 C1, Rio Brillhante - Campo Grande 2 C1, Imbirussu - Campo Grande 2 C2, Nova Porto Primavera - Rio Brillhante, C2 e a LT 230 kV Nova Porto Primavera - Ivinhema 2, C2 proporcionam considerável robustez no atendimento ao mercado e aumento de confiabilidade no estado. Dentre o conjunto de obras previstas consta ainda a SE 230/138 kV Paraíso 2 e conexões – LT 230 kV Campo Grande 2 - Paraíso 2 - C2 e LT 230kV Paraíso 2 - Chapadão - C2. Essas instalações foram licitadas no Leilão 004/2014, mas ainda não foram implantadas.

Identificou-se restrições pontuais relacionadas ao suporte de reativo em algumas contingências simples na rede de 230 kV da região central do estado, no cenário média norte úmido, no qual ocorre entressafra das usinas a biomassa. De forma a ratificar que se trata de restrição relacionada ao suporte de potência reativa e para que se pudesse obter a convergência dos casos em todo o horizonte de análise (2024-2033), foram inseridos bancos de capacitores referenciais de forma escalonada no horizonte 2027-2033, a saber:

- SE 230 kV Imbirussu: 1x100 Mvar a partir de 2027 + 1x100 Mvar a partir de 2032;
- SE 230 kV Campo Grande 2: 1x100 Mvar a partir de 2028 + 1x100 Mvar a partir de 2030;
- SE 230 kV Dourados 2: 1x100 Mvar a partir de 2031.

No final do horizonte foram também identificadas subtensões pontuais na distribuição no ramal em 138 kV Vista Alegre – Jardim – Alto Caracol – Porto Murtinho na contingência de um dos transformadores 230/138 kV da SE Dourados 2.

Além dos bancos de capacitores e das obras citadas no início desta seção, estão indicadas na seção 4.3.1 as obras previstas no estado do Mato Grosso do Sul para o período 2024-2033.

Em função da redução de mercado observada nos últimos ciclos do Plano Decenal de Energia, algumas obras indicadas referencialmente em estudos passados estão com data de necessidade atual para horizonte além de 2033. No entanto, cabe ressaltar que a interação com os agentes e o monitoramento do atendimento são constantes a cada ciclo do Plano Decenal, de maneira que caso haja retomada no crescimento natural da carga ou até mesmo surja algum fato novo na região – por exemplo um consumidor livre ou novos potenciais de geração (como relatado no parágrafo seguinte), as datas de necessidade poderão ser revistas. Segue conjunto de obras cuja data de necessidade está no horizonte pós 2033 na referência do PDE 2030:

- Nova SE 230/138 kV Campo Grande 3 e conexões
- Novo corredor em 230 kV Imbirussu - Campo Grande 2 – Paraíso 2, C3
- SE 230/138 kV Dourados 2: 3º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ
- SE 230/138 kV Imbirussu: 4º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ

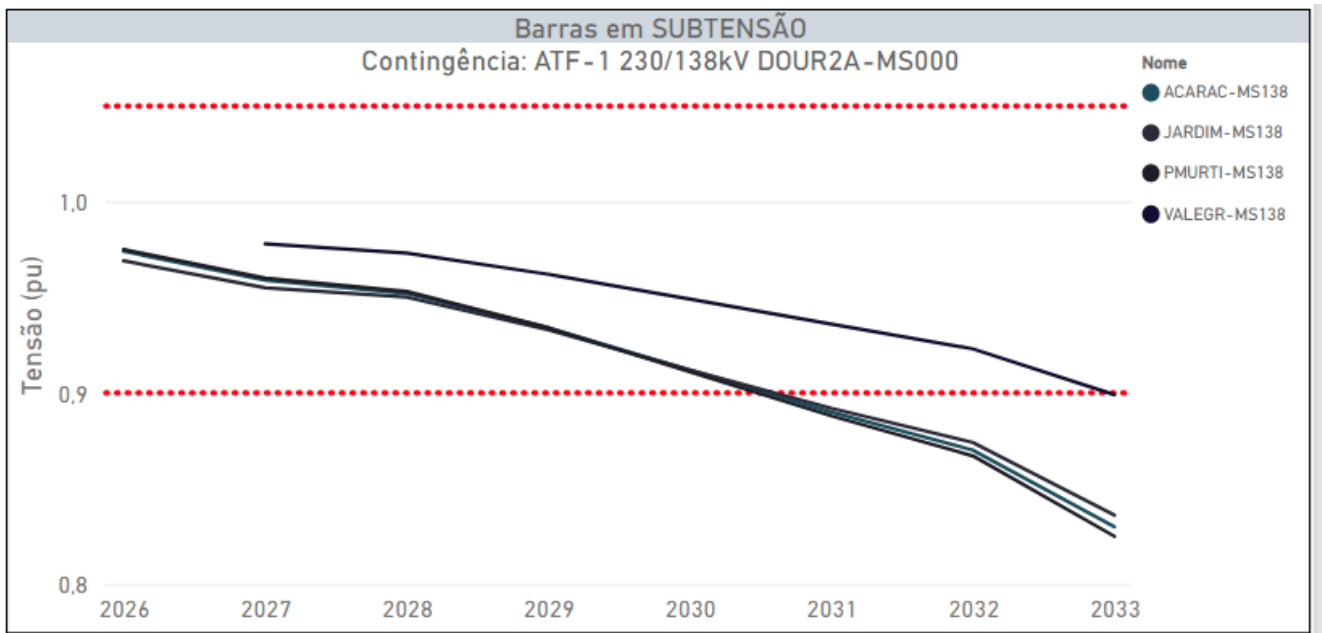
No 2º semestre de 2020, a Energisa MS demandou à EPE um estudo para atendimento ao escoamento de geração na região de Mimoso, em função de consultas de acesso emitidas para alguns projetos no corredor em 138 kV Jupiá – Mimoso – Campo Grande. Este estudo encontra-se em andamento, conforme indicado na [Programação de Estudos Anual](#).

#### **6.1.1.1 Violações de Carregamento**

Não foram identificadas sobrecargas em condição normal e em contingências simples no período 2024-2033 no atendimento ao estado do Mato Grosso do Sul.

#### **6.1.1.2 Violações de Tensão**

Conforme mencionado na seção 6.1, foram identificadas subtensões na distribuição no ramal em 138 kV Vista Alegre – Jardim – Alto Caracol – Porto Murtinho na contingência de um dos transformadores 230/138 kV da SE Dourados 2. Estas cargas são atualmente supridas de forma radial a partir da SE 138 kV Maracaju. Dado o horizonte em que esta restrição ocorre, esta contingência continuará sendo monitorada e para este ciclo do Plano Decenal será considerada a entrada da SE 230/138 kV Maracaju 2 e conexões a partir de 2031.



**Figura 6-1 – Tensões nas SEs 138 kV Vista Alegre, Jardim, Alto Caracol e Porto Murтинho na contingência de um dos transformadores da SE 230/138 kV Dourados 2, cenário média norte úmido**

## 6.2 Estado do Paraná

Em função do expressivo volume de obras recomendadas em estudos ocorridos nos últimos anos (todas licitadas e algumas já até em operação), o atendimento elétrico ao estado do Paraná possui somente restrições pontuais de carregamento e tensão.

- Nas regiões Oeste e Sudoeste foram recomendadas as novas SEs 230/138kV Medianeira Norte e Realeza Sul que além de solucionar os problemas de atendimento ao mercado local, alivia a expansão do sistema levando-se em consideração a integração de empreendimentos de geração da região, em especial, pequenas centrais hidrelétricas.
- Nas regiões Norte e Noroeste, destacam-se a nova SE 525/230 kV Sarandi, cuja licitação ocorreu no Leilão de Transmissão 005/2016, com previsão de entrada em operação 2022.
- Na região do Centro-Sul foi recomendado um quantitativo expressivo de instalações de transmissão em 525 kV e em 230 kV, dentre elas a nova SE 525/230 kV Ponta Grossa e o novo corredor de 525 kV Ivaiporã – Ponta Grossa – Bateias. Essas obras foram licitadas no Leilão de Transmissão 002/2017, com previsão de entrada em operação em 2022.
- Na região metropolitana de Curitiba, foi recomendado um conjunto de ampliações em instalações de fronteira existentes e recapitações de linhas de transmissão da Rede Básica que atendem à região metropolitana de Curitiba. Deste conjunto, destacam-se a nova fronteira SE 230/138kV Barigui 2, o novo pátio de 138 kV na SE Uberaba, o novo ponto de suprimento

na região pela SE 525/230 kV Curitiba Oeste e para nova LT 230 kV Curitiba Leste – Posto Fiscal que reforçará a interligação da região metropolitana com o crescimento da carga e geração na região litorânea.

Em função da redução de mercado observada nos últimos ciclos do Plano Decenal de Energia, algumas obras indicadas referencialmente em estudos passados estão com data de necessidade atual para horizonte além de 2033. No entanto, cabe ressaltar que a interação com os agentes e o monitoramento do atendimento são constantes a cada ciclo do Plano Decenal, de maneira que caso haja retomada no crescimento natural da carga ou até mesmo surja algum fato novo na região – por exemplo um consumidor livre ou novos potenciais de geração (como relatado no parágrafo seguinte), as datas de necessidade poderão ser revistas. Segue conjunto de obras cuja data de necessidade está no horizonte pós 2033 na referência do PDE 2030:

- SE 230/138 kV Curitiba Sul e conexões
- SE 525/230 kV Curitiba Oeste e conexões
- SE 230/138 kV Santa Mônica - 1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ
- SE 230/138 kV Campo Mourão -1º Capacitor em Derivação 230 kV, 1 x 100 Mvar 3Φ
- SE 525/230 kV Curitiba Leste - 2º ATF 525/230 kV, 3 x 224 MVA 1Φ
- SE 230/13.8 kV Santa Quitéria - 1º e 2º TF 230/13,8 kV, 2 x 75 MVA 3Φ (Subst. 2x 50 MVA)
- SE 230/138 kV Posto Fiscal - 3º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ
- SE 230/13.8 kV Campo Comprido - 3º TF 230/13,8 kV, 1 x 50 MVA 3Φ
- Recapacitação da LT 230 kV Figueira - Jaguariaíva, C1
- Recapacitação da LT 230 kV Londrina - Apucarana, C2
- SE 230/138 kV Ponta Grossa Norte - Subst. 1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 225 MVA 3Φ
- SE 525/230/138 kV Bateias 3º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ

### 6.2.1 Regiões Oeste e Sudoeste

Em 2020, a COPEL-D demandou à EPE um estudo para atendimento ao escoamento de geração na região Sudoeste do PR, em função de consultas de acesso emitidas para alguns projetos de eólicas e PCHs na região. Este estudo encontra-se em andamento, conforme indicado na [Programação de Estudos Anual](#).

### 6.2.1.1 Violações de Carregamento

Identificou-se sobrecarga marginal na LT 230 kV Itararé – Jaguariaíva C1 a partir do ano 2028, no patamar de carga média do cenário Norte Úmido, na contingência da LT 230 kV Chavantes – Figueira C1.

Esta restrição ocorre a partir de 2027 com a perspectiva de aumento do intercâmbio de recebimento da região Sul, proporcionado pela entrada em operação das LTs 525 kV Assis – Ponta Grossa C1 e C2 e Bateias – Curitiba Leste C1 e C2, que serão licitadas em dezembro/2021.

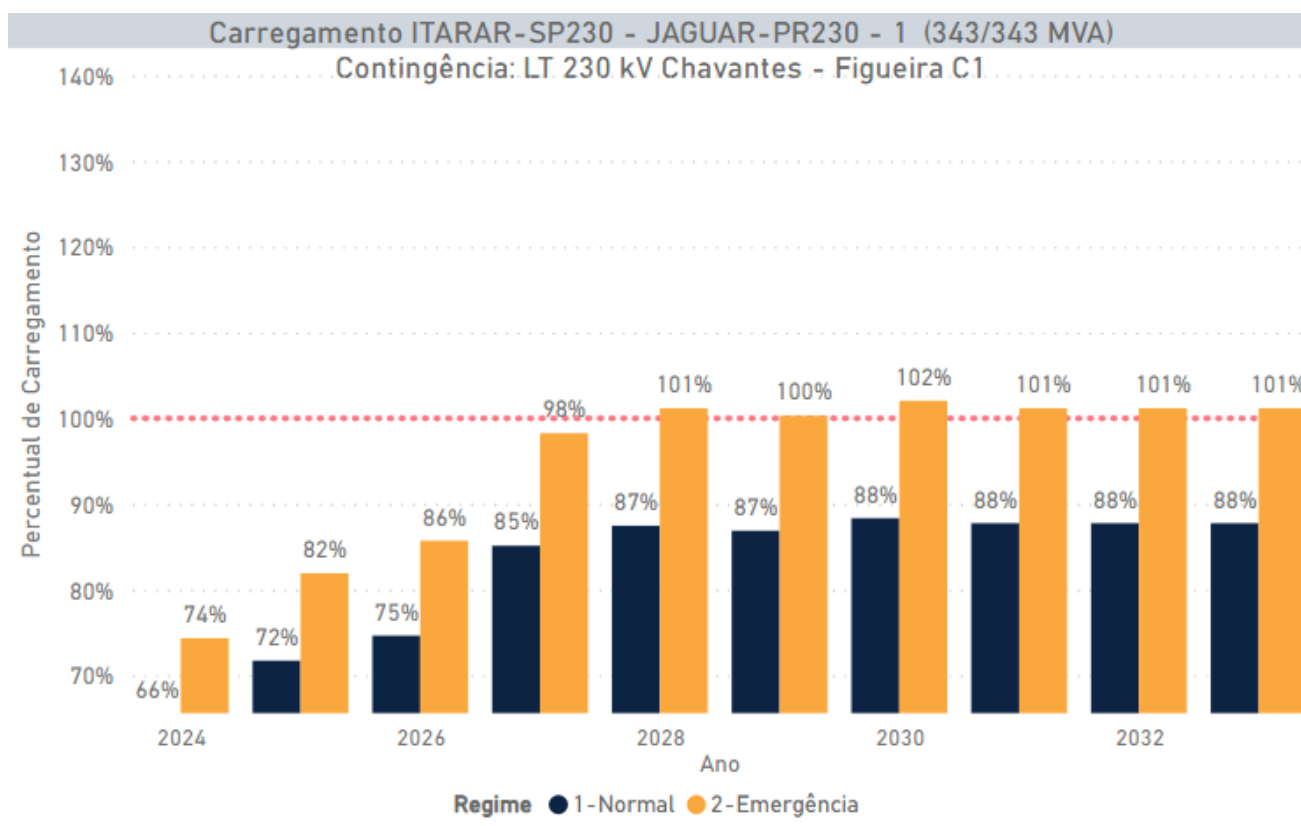
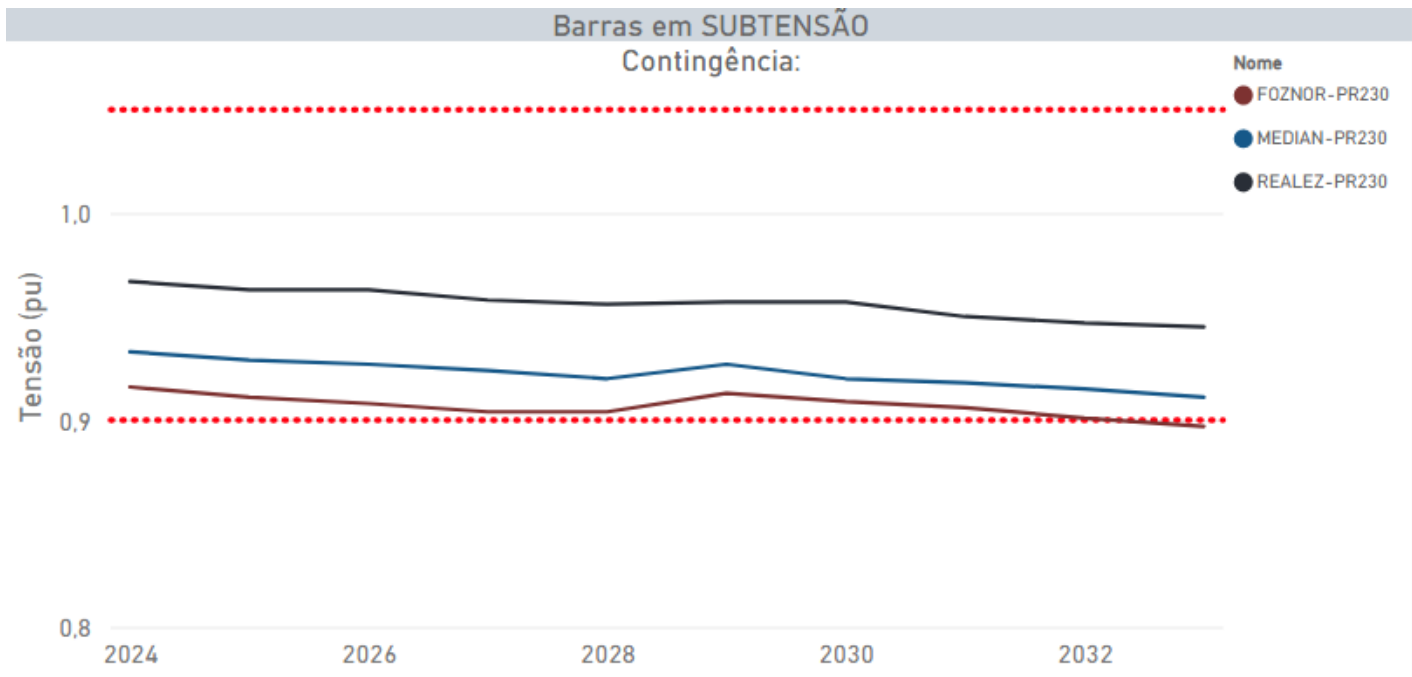


Figura 6-2 – Carregamento da LT 230 kV Itararé – Jaguariaíva C1 na contingência da LT 230 kV Chavantes – Figueira, cenário leve norte seco

### 6.2.1.2 Violações de Tensão

Em condição de contingência simples da malha de 230kV do estado, as violações de tensão mais severas foram verificadas no patamar de carga média, tanto no cenário Norte Úmido quanto no cenário Norte Seco. Nos dois cenários as subestações Medianeira Norte, Foz do Iguazu Norte e Realeza Sul apresentaram problemas de subtensão em contingências simples da malha de 230kV local.



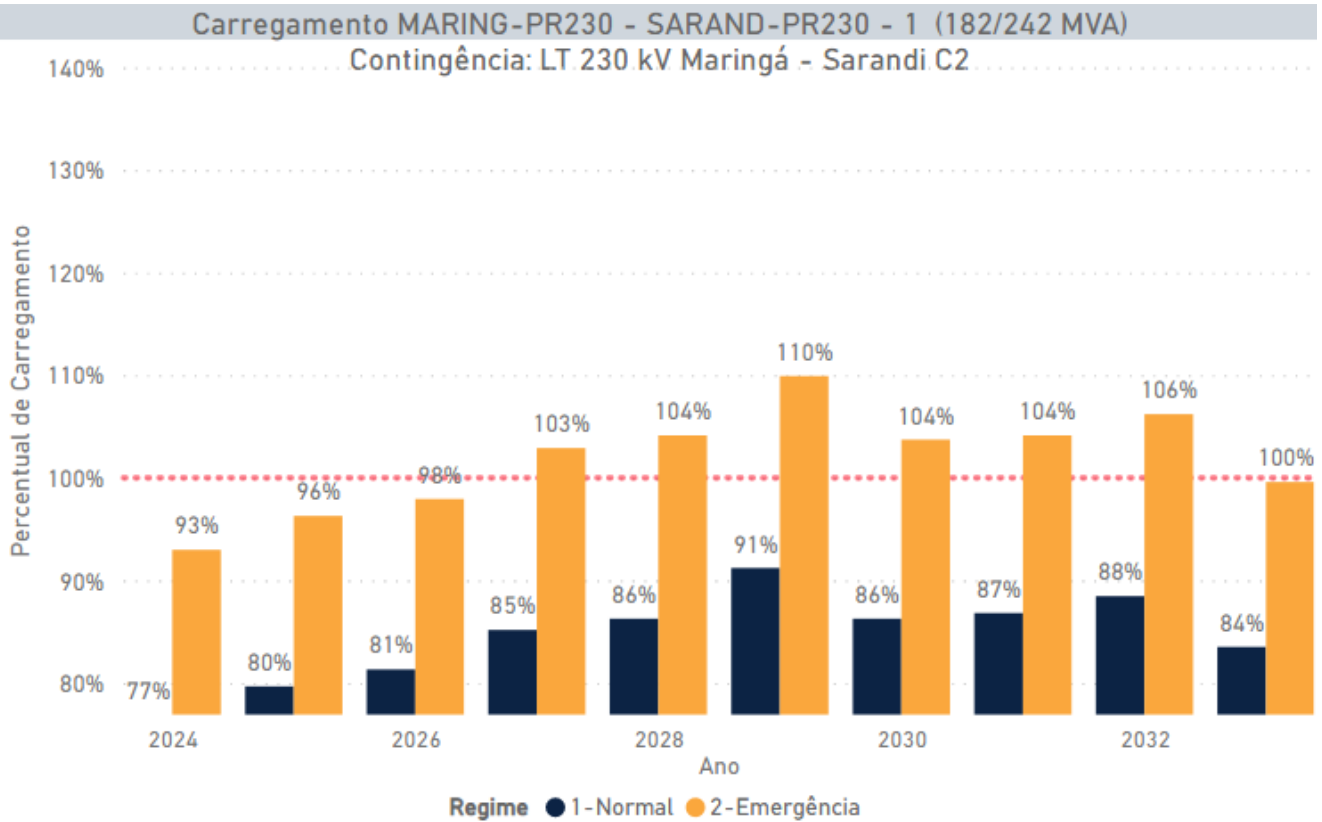


**Figura 6-3 – Tensões nas barras 230 kV das subestações Medianeira Norte, Foz do Iguaçu Norte e Realeza Sul - cenário leve norte úmido**

## 6.2.2 Regiões Norte e Noroeste

### 6.2.2.1 Violações de Carregamento

Identificou-se sobrecarga na LT 230kV Maringá – Sarandi C1, no patamar de carga média do cenário Norte Úmido, a partir do ano 2027 na contingência do segundo circuito.



**Figura 6-4 – Carregamento da LT 230 kV Maringá – Sarandi C1 na contingência da LT 230 kV Maringá – Sarandi C2, cenário média norte úmido**

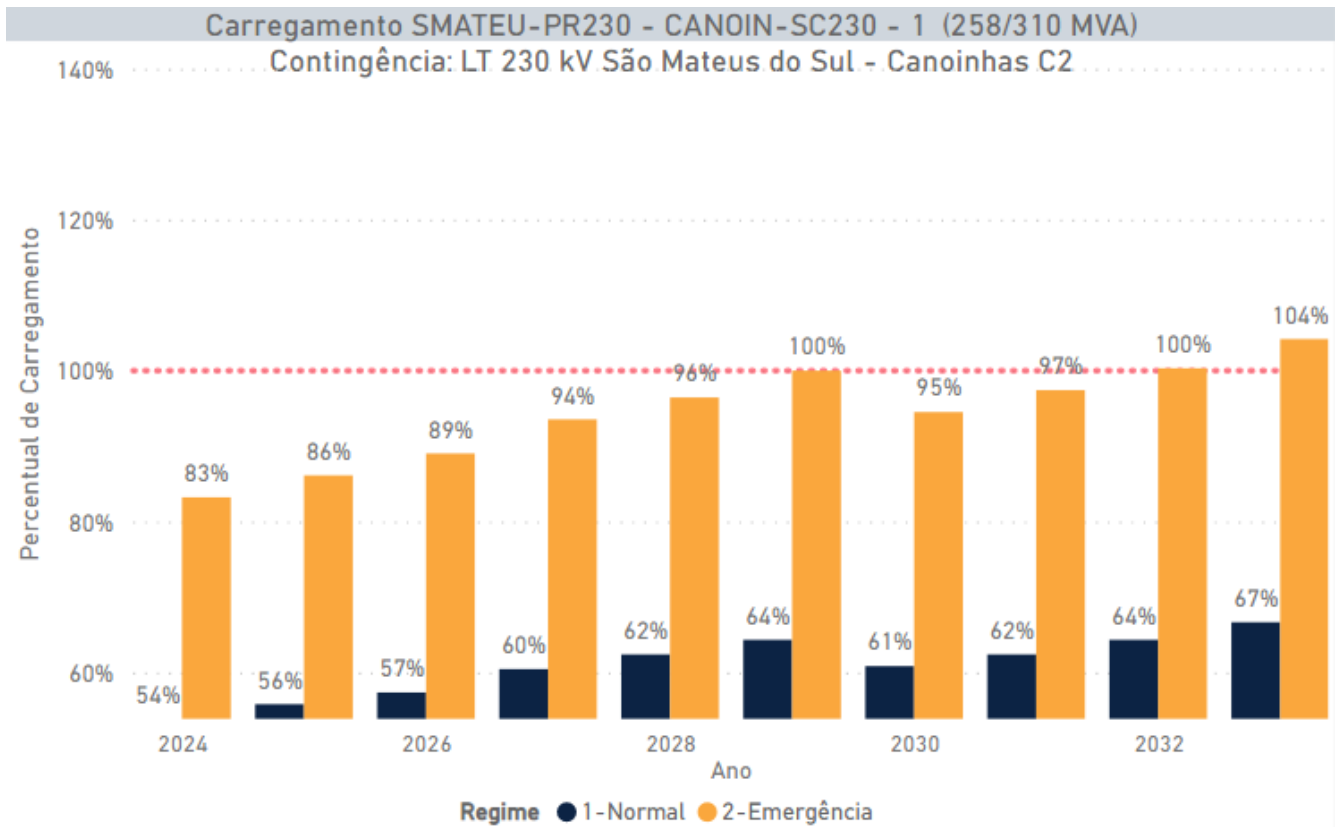
**6.2.2.2 Violações de Tensão**

Não foram identificadas restrições de tensão no diagnóstico desta região.

**6.2.3 Região Centro-Sul**

**6.2.3.1 Violações de Carregamento**

Identificou-se sobrecarga na LT 230 kV São Mateus – Canoinhas C1, no patamar de carga média do cenário Norte Úmido, a partir do ano 2029, na contingência do segundo circuito.



**Figura 6-5 – Carregamento da LT 230 kV São Mateus – Canoinhas C1 na contingência da LT 230 kV São Mateus – Canoinhas C2, cenário média norte úmido**

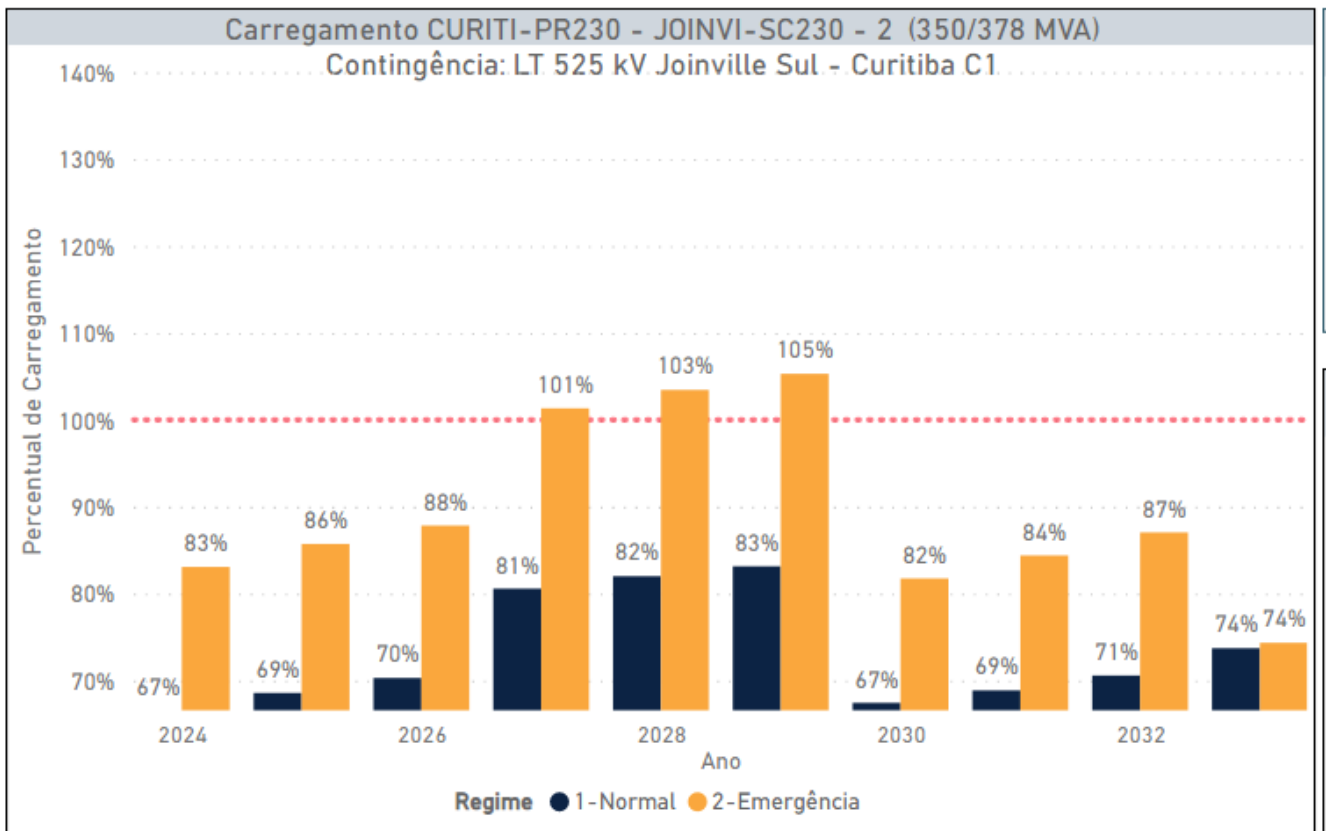
### 6.2.3.2 Violações de Tensão

Não foram identificadas restrições de tensão no diagnóstico desta região.

## 6.2.4 Região Metropolitana de Curitiba e Litoral

### 6.2.4.1 Violações de Carregamento

Identificou-se, no período de análise 2027 a 2029, no caso de carga média Norte úmido, sobrecarga na LT 230 kV Curitiba – Joinville diante da contingência da LT 525 kV Joinville Sul – Curitiba.



**Figura 6-6 – Carregamento da LT 230 kV Curitiba – Joinville na contingência da LT 525 kV Joinville Sul – Curitiba, cenário média norte úmido**

Esta restrição ocorre a partir de 2027 com a perspectiva de aumento do intercâmbio de recebimento da região Sul, proporcionado pela entrada em operação das LTs 525 kV Assis – Ponta Grossa C1 e C2 e Bateias – Curitiba Leste C1 e C2, que serão licitadas em dezembro/2021. A partir de 2030, esta restrição é sanada nas simulações pela entrada da SE 525 kV Abdon Batista 2 e das seguintes LTs 525 kV recomendadas no estudo “EPE-DEE-RE-039-2019 – Estudo de Atendimento Elétrico à Região Metropolitana de Porto Alegre”:

- LT 525 kV Abdon Batista – Abdon Batista 2 C1 e C2, CD
- LT 525 kV Abdon Batista 2 – Segredo C1
- LT 525 kV Segredo – Cascavel Oeste C1
- LT 525 kV Abdon Batista 2 – Ponta Grossa C1 e C2, CD

Cabe ressaltar que a entrada referencial para 2030 das LTs 525 kV que partirão da SE Abdon Batista 2 foi indicada em função do não atendimento a algumas contingências de LTs 525 kV na região Sul, a saber:

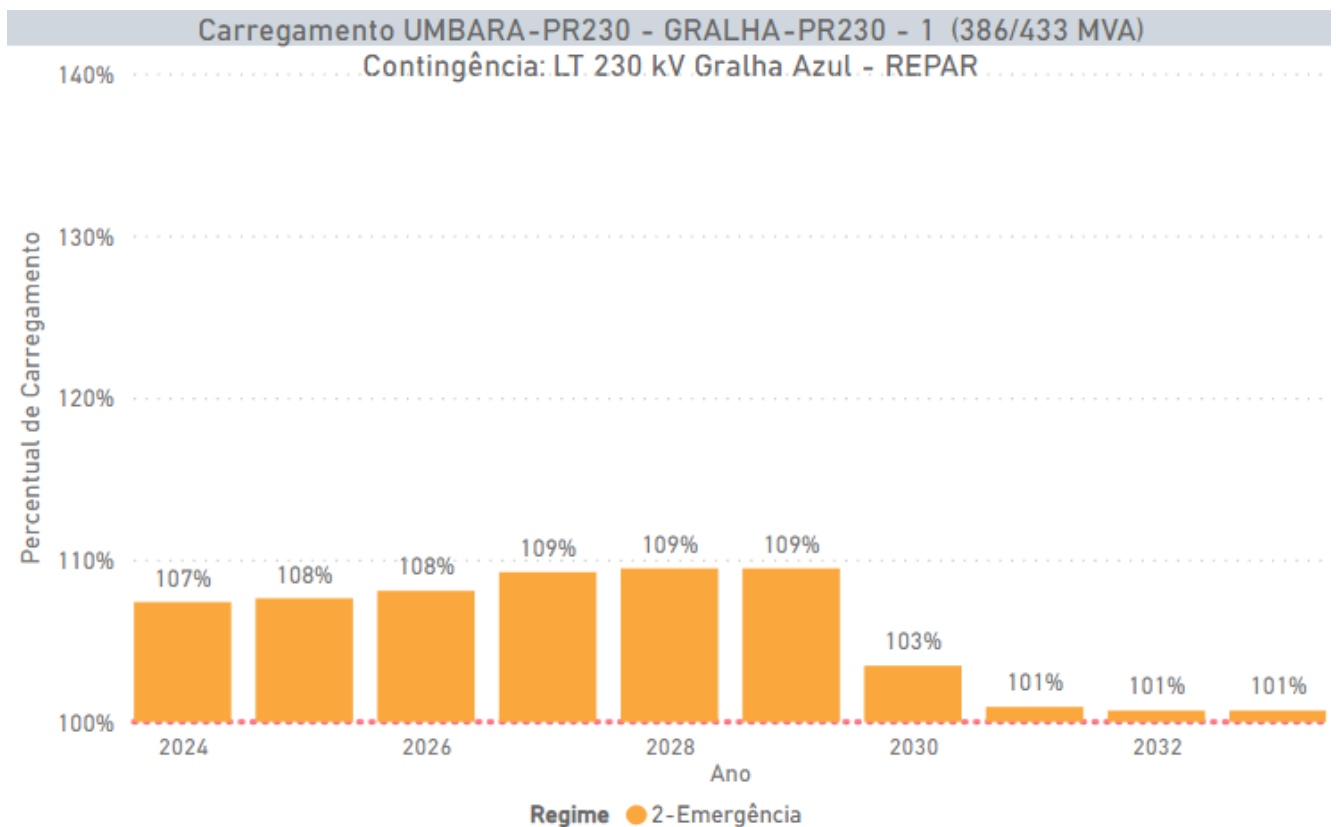
- Curitiba Leste – Joinville Sul C1
- Itá – Salto Santiago C1 ou C2

- Campos Novos – Areia C1
- Joinville Sul – Curitiba C1
- Joinville Sul – Areia C1

Logo, cabe monitorar os fluxos e os intercâmbios da região Sul para avaliar a oportunidade de consolidar o conjunto de LTs 525 kV que partirão da SE 525 kV Abdon Batista 2.

Além disso, que no cenário Média Norte Úmido, com intercâmbio Sul – SE elevado e ao considerar a UTE Araucária com despacho maximizado em 480 MW, ocorre sobrecarga na LT 230 kV Galha Azul - Umbará na contingência da LT 230 kV Galha Azul – REPAR.

Neste caso, também ressalta-se que a partir de 2030, esta restrição é reduzida nas simulações devido a entrada da SE 525 kV Abdon Batista 2 e conexões associadas. Devido ao cenário específico, avançaremos com avaliações adicionais para determinar se existe necessidade de uma solução estrutural.



**Figura 6-7 – Carregamento da LT 230 kV Galha Azul - Umbará na contingência da LT 230 kV Galha Azul - REPAR, cenário média norte úmido**

#### 6.2.4.2 Violações de Tensão

Não foram identificadas restrições de tensão no diagnóstico desta região.

### 6.3 Estado do Rio Grande do Sul

O atendimento elétrico ao estado do Rio Grande do Sul apresentou desempenho robusto ao longo de todo o período de análise. Dado que o sistema existente é bastante malhado e está prevista a entrada em operação de novas instalações nos próximos anos, há apenas restrições pontuais que serão explicitadas ao longo desta seção. Dentre os empreendimentos já licitados, destacam-se as obras licitadas no último leilão de transmissão ocorrido em dezembro/2020, bem como as obras licitadas no Leilão nº 004/2018, ocorrido em dezembro/2018. Para evitar que fosse inserida uma lista extensa e repetitiva em relação ao que consta na seção 0, não foram relacionadas nesta contextualização do atendimento ao Rio Grande do Sul a lista de obras propriamente dita.

Em função da redução de mercado observada nos últimos ciclos do Plano Decenal de Energia, algumas obras indicadas referencialmente em estudos passados estão com data de necessidade atual para horizonte além de 2033. No entanto, cabe ressaltar que a interação com os agentes e o monitoramento do atendimento são constantes a cada ciclo do Plano Decenal, de maneira que caso haja retomada no crescimento natural da carga ou até mesmo surja algum fato novo na região – por exemplo um consumidor livre ou novos potenciais de geração (como relatado no parágrafo seguinte), as datas de necessidade poderão ser revistas. Segue conjunto de obras cuja data de necessidade está no horizonte pós 2033 na referência do PDE 2030:

- SE 230/69 kV Vinhedos - 3º ATF 230/69 kV, 1 x 165 MVA 3Φ
- SE 230/69 kV Caxias do Sul 2 - 3º TF 230/69 kV, 3 x 55 MVA 1Φ
- SE 230/138 kV São Sebastião do Caí 2 - 3º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ
- SE 230/69 kV Gravataí 3 - 3º ATF 230/69 kV, 3 x 55 MVA 1Φ
- SE 230/69 kV Restinga - 3º TF 230/69 kV, 1 x 83 MVA 3Φ
- SE 230/69 kV Nova Petrópolis 2 - 3º TF 230/69 kV, 1 x 83 MVA 3Φ
- SE 230/13.8 kV Porto Alegre 13 - 3º TF 230/13,8 kV, 1 x 75 MVA 3Φ
- SE 230/138/69 kV Quinta - 3º TF 230/69 kV, 3 x 55 MVA 1Φ
- SECC LT 230 kV Gravataí 2 - Cidade Industrial, C2 (CD), na SE Canoas 2
- SE 230/69 kV Porto Alegre 21 e conexões associadas
- SE 525/230/69 kV Porto Alegre Sul e conexões associadas
- Novo pátio de 69kV na SE Porto Alegre 4

- LT 525 kV Itá - Guaíba 3, C1 (Desencabeçamento do terminal de Nova Santa Rita para Guaíba 3)
- LT 525 kV Guaíba 3 - Nova Santa Rita, C3

### **6.3.1 Região Oeste/Centro**

Com relação à região Oeste/Centro, foi emitida em março/2021 a Nota Técnica "EPE-DEE-NT-020/2021-rev0 - Análise de Atendimento na Região de Alegrete/RS com enfoque no Aumento das Margens de Escoamento", a qual recomendou a alteração no *status* operativo da LT 138 kV Alegrete – Santa Maria 3 (ligado para desligado) quando potenciais de geração da ordem de 450 MW se concretizarem na região de Alegrete. Apesar de simples, esta solução possibilitará o aumento das margens na SE 230 kV Alegrete 2 de 450 para cerca de 1000 MW.

#### **6.3.1.1 Violações de Carregamento**

Com relação às violações de carregamento nesta região, foi identificada sobrecarga na SE 230/138 kV Santa Maria 3 a partir de 2029/2030, conforme pode ser observado por meio da Figura 6-8.

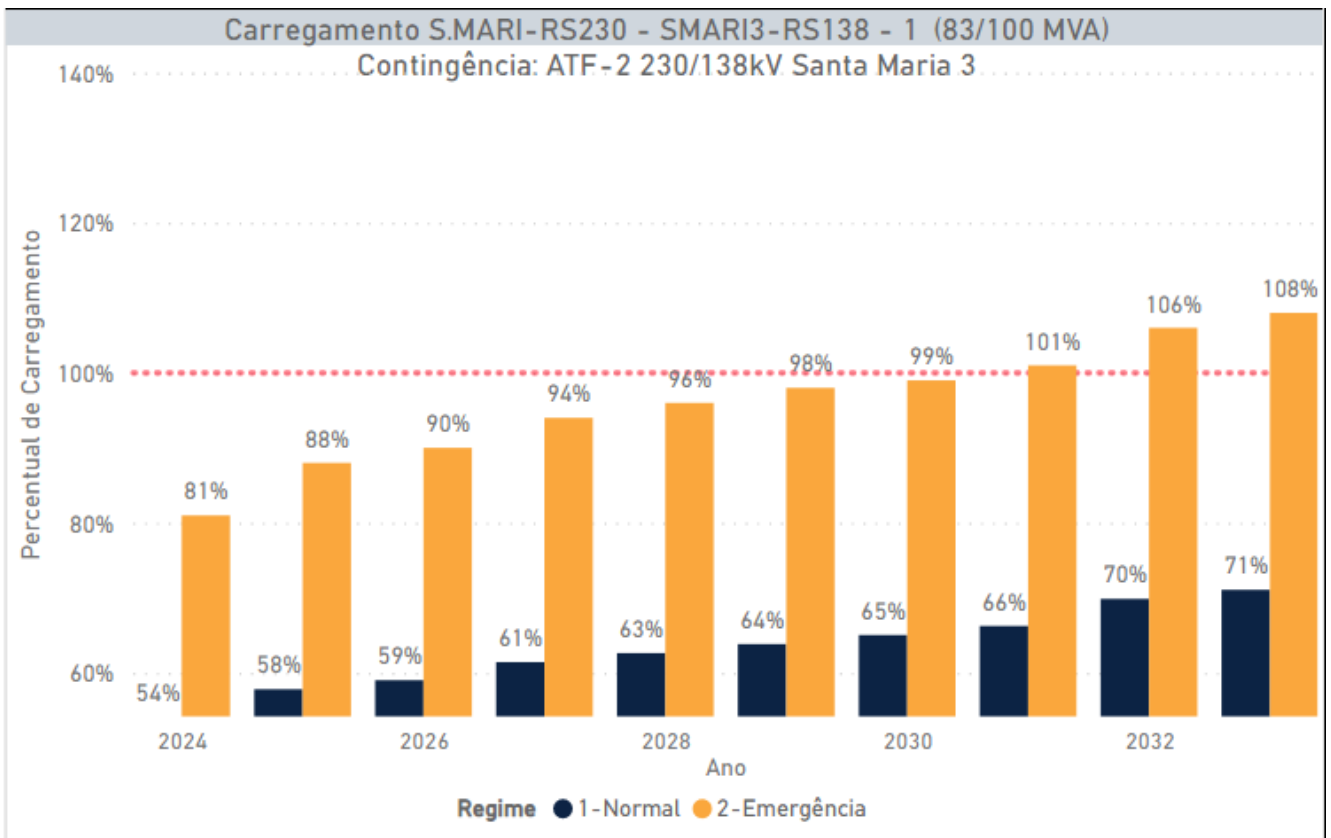


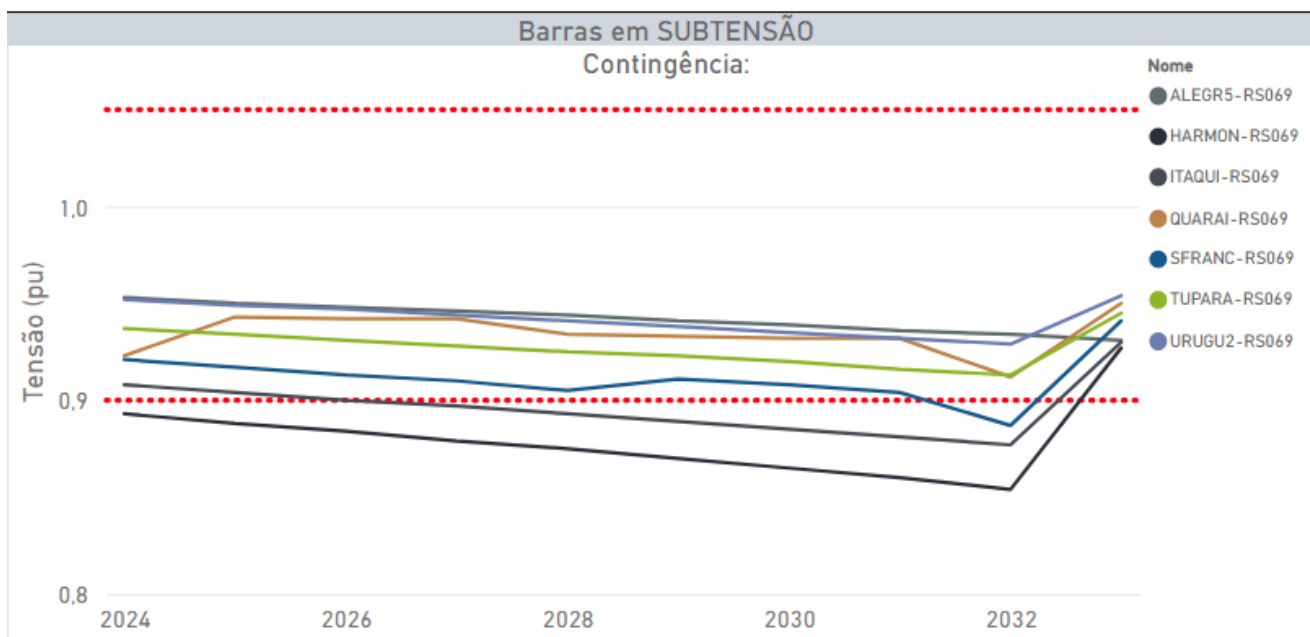
Figura 6-8 – Carregamento do ATF1 da SE 230/138 kV Santa Maria 3 na contingência do ATF 2, cenário média norte úmido

Em função desta restrição, será indicado referencialmente o 3º transformador 230/138 kV na SE Santa Maria 3.

**6.3.1.2 Violações de Tensão**

Foram identificadas subtensões em condição normal nas regiões de Alegrete/Maçambará/Itaqui em todo o período de análise, conforme Figura 6-9.





**Figura 6-9 – Tensões em algumas barras de 69 kV na região de Alegrete em regime normal de operação, Maçambará e Itaqui, cenário média norte úmido**

A EPE fez uma avaliação de fator de potência nas fronteiras da região – Alegrete 2, Maçambará, São Vicente do Sul, Santa Maria 3 e Livramento 2 e verificou que em algumas destas fronteiras o fator de potência encontra-se abaixo de 0,95 ao longo de todo o período de análise. A Tabela 6-1 apresenta estes resultados.

**Tabela 6-1 – Fator de potência em fronteiras da região Oeste/Centro do RS, caso média norte úmido**

Fronteira	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Alegrete 2 230/69 kV	0,954	0,958	0,955	0,954	0,955	0,952	0,948	0,945	0,951	0,960
Maçambará 230/69 kV	0,892	0,890	0,888	0,886	0,884	0,882	0,880	0,878	0,876	0,923
São Vicente do Sul 230/69 kV	0,869	0,865	0,861	0,860	0,855	0,880	0,877	0,874	0,837	0,967
Santa Maria 3 230/69 kV	0,939	0,916	0,916	0,915	0,914	0,913	0,912	0,911	0,911	0,909
Santa Maria 3 230/138 kV	0,990	0,990	0,989	0,991	0,988	0,990	0,990	0,991	0,979	0,981
Livramento 2 230/69 kV	0,953	0,953	0,953	0,953	0,952	0,952	0,952	0,952	0,952	0,952

Logo, recomenda-se que a RGE avalie a compensação para correção do fator de potência das cargas atualmente supridas pelas fronteiras de Alegrete 2 230/69 kV, Maçambará 230/69 kV, São Vicente do Sul 230/69 kV e Santa Maria 3 230/69 kV.

### 6.3.2 Região Sul

#### 6.3.2.1 Violações de Carregamento

Na região Sul do RS foi identificada sobrecarga na LT 230 kV Povo Novo – Quinta a partir de 2028. A Figura 6-10 apresenta esta simulação.

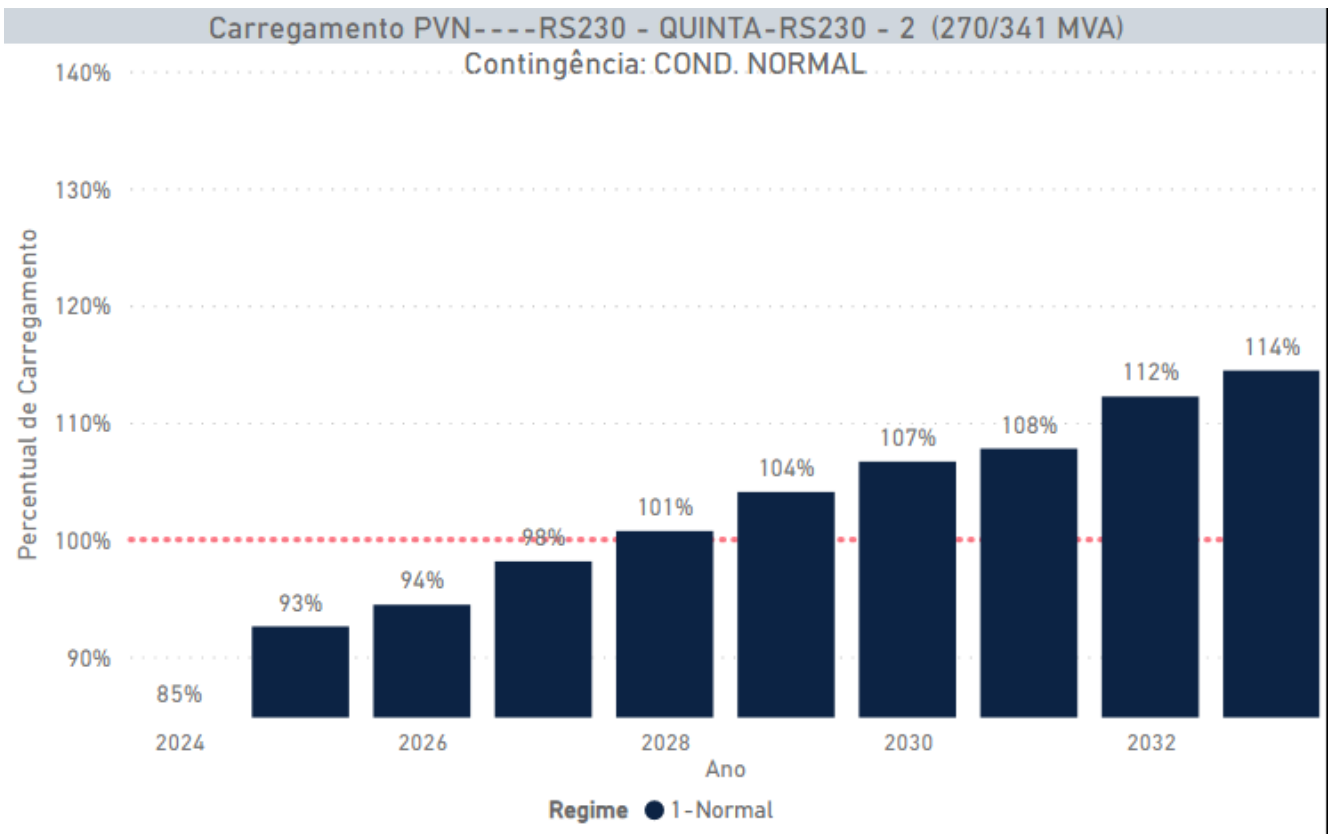


Figura 6-10 – Carregamento em condição normal da LT 230 kV Povo Novo – Quinta C1, cenário média norte úmido

### 6.3.2.2 Violações de Tensão

Em função também do carregamento elevado na LT 230 kV Povo Novo – Quinta C1, identificou-se subtensão no terminal da SE 230 kV Quinta diante da contingência da referida linha em 230 kV a partir de 2027/2028. A Figura 6-11 ilustra essa restrição.

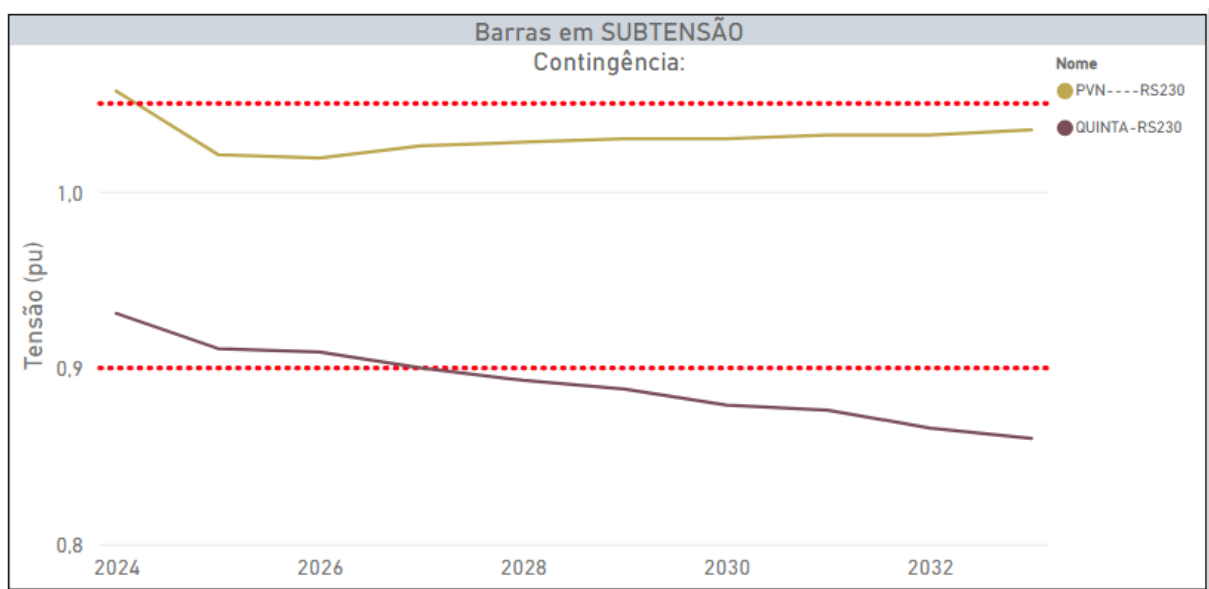


Figura 6-11 – Subtensão na SE 230 kV Quinta diante da contingência da LT 230 kV Povo Novo – Quinta C1

Cabe ressaltar que o estudo da região Sul do Rio Grande do Sul será iniciado no 1º semestre de 2022, conforme indicado na Tabela 3-1.

### 6.3.3 Região Serrana

Não foram identificadas restrições de carregamento ou de perfil de tensão na região Serrana do estado. Destaca-se apenas as interações ocorridas entre EPE/ONS/CEEE-GT/Aneel/MME a respeito da substituição dos três transformadores 230/69 kV de 50 MVA da SE Nova Prata 2 por duas unidades de 165 MVA, conforme indicado no estudo “EPE-DEE-RE-056/2017 rev0 – Estudo de atendimento elétrico ao Estado do Rio Grande do Sul – Região Serrana”. As três unidades atualmente instaladas na SE Nova Prata 2 possuem vida útil remanescente, sendo que um dos transformadores entrou em operação em 2015. Em paralelo, os transformadores da SE 230/69 kV Venâncio Aires terão sua vida útil esgotada a partir de 2022. Neste sentido, pensou-se numa transferência ainda que parcial das unidades transformadoras de Nova Prata 2 para Venâncio Aires, levando-se em consideração o aproveitamento dos ativos e uma eventual celeridade no processo de instalação em Venâncio Aires.

Após algumas interações entre os agentes (principalmente EPE, ONS e CEEE-GT), decidiu-se desativar os dois transformadores mais antigos de Nova Prata 2 e remanejar somente o mais novo para Venâncio Aires. A transmissora ressaltou que um parecer técnico sobre o real tempo de vida útil remanescente desses equipamentos somente poderia ser fornecido após a desinstalação e transporte desses equipamentos, aumento as incertezas quanto à real vida útil remanescente que estes equipamentos mais antigos teriam em V. Aires.

Em paralelo, serão indicados dois transformadores novos 230/69 kV de 75 MVA em V. Aires, que corresponde à modulação atual dos equipamentos.

Ainda na região Serrana, as seguintes obras estão com data de necessidade para o horizonte pós 2033 neste PDE 2030:

- SE 230 kV Lajeado Grande 2 e conexões;
- 3º TR SE 230/69 kV Nova Petrópolis 2;
- 3º TR SE 230/69 kV Caxias do Sul 2;
- 3º TR 230/69 kV Vinhedos.

### 6.3.4 Região Noroeste

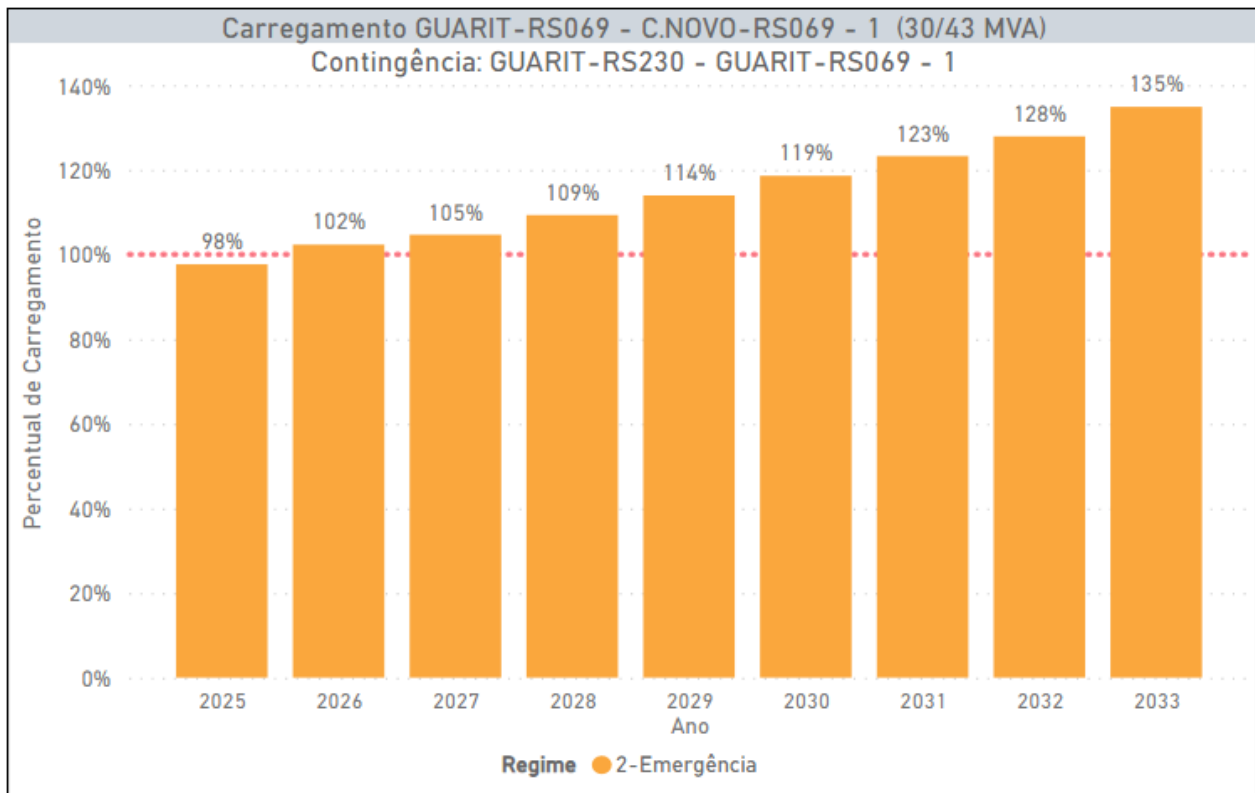
Na região Noroeste do Rio Grande Sul foram identificados pontos de atenção e violações de critérios que demandaram a abertura de um estudo de planejamento para a análise de soluções estruturais. Tal estudo encontra-se em andamento com propostas de soluções e avaliações para os seguintes pontos:

- Subtensões na região de Erechim em situações de contingência da LT 230 kV Barra Grande – Lagoa Vermelha 2;
- Incompatibilidade dos arranjos das subestações Guarita, Santa Rosa e Santa Marta com os atualmente preconizados nos Procedimentos de Rede;
- Capacidade de sobrecargas dos transformadores de Guarita e Santa Rosa, diferenças entre os valores do CPST e dos dados de placa dos equipamentos;
- Fim de vida útil regulatória de diversos ativos da região e o possível fim de vida útil física dos mesmos durante o período proposto para as soluções de longo prazo;
- Sobrecargas em linhas de distribuição internas ao sistema da distribuidora local, RGE;

As análises elétricas e econômicas encontram-se em fase de validação por parte do grupo de estudo. Como conclusões preliminares espera-se que sejam recomendados dois novos pontos de fronteira, o primeiro na região Oeste, visando retirar cargas das subestações de Guarita e Santa Rosa e como forma de reduzir a dependência destas subestações que, além da inadequação dos barramentos, também possuem viabilidade limitada de expansão. O segundo ponto de fronteira previsto está localizado na região de Erechim e visa atender um importante centro de carga local, além de melhorar o desempenho da rede frente às contingências das linhas 230 kV que atendem a região, como é o caso da LT 230 kV Barra Grande – Lagoa Vermelha 2.

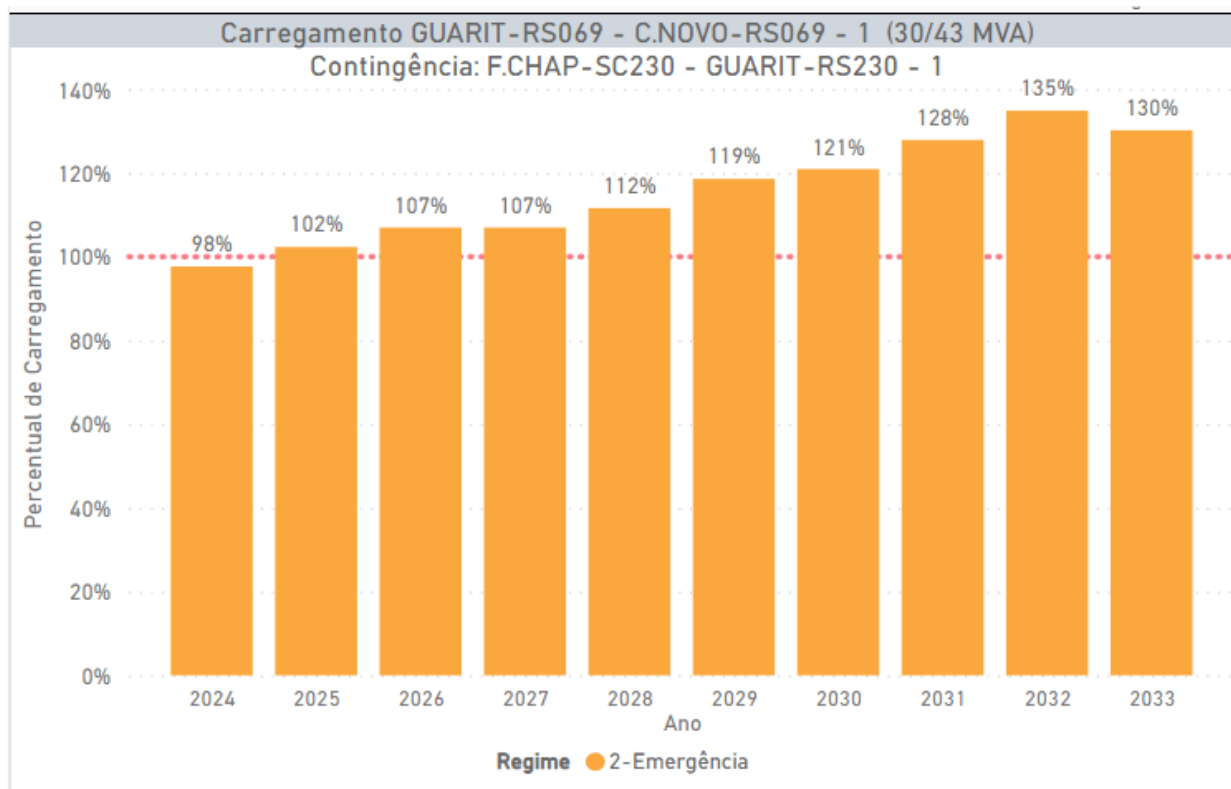
#### 6.3.4.1 Violações de Carregamento

A Figura 6-12 apresenta a sobrecarga na LD 69 kV Campo Novo – Guarita na contingência de um dos transformadores da SE 230/69 kV Guarita.



**Figura 6-12 – Sobrecarga na LD 69 kV Campo Novo – Guarita na contingência de um dos transformadores da SE 230/69 kV Guarita**

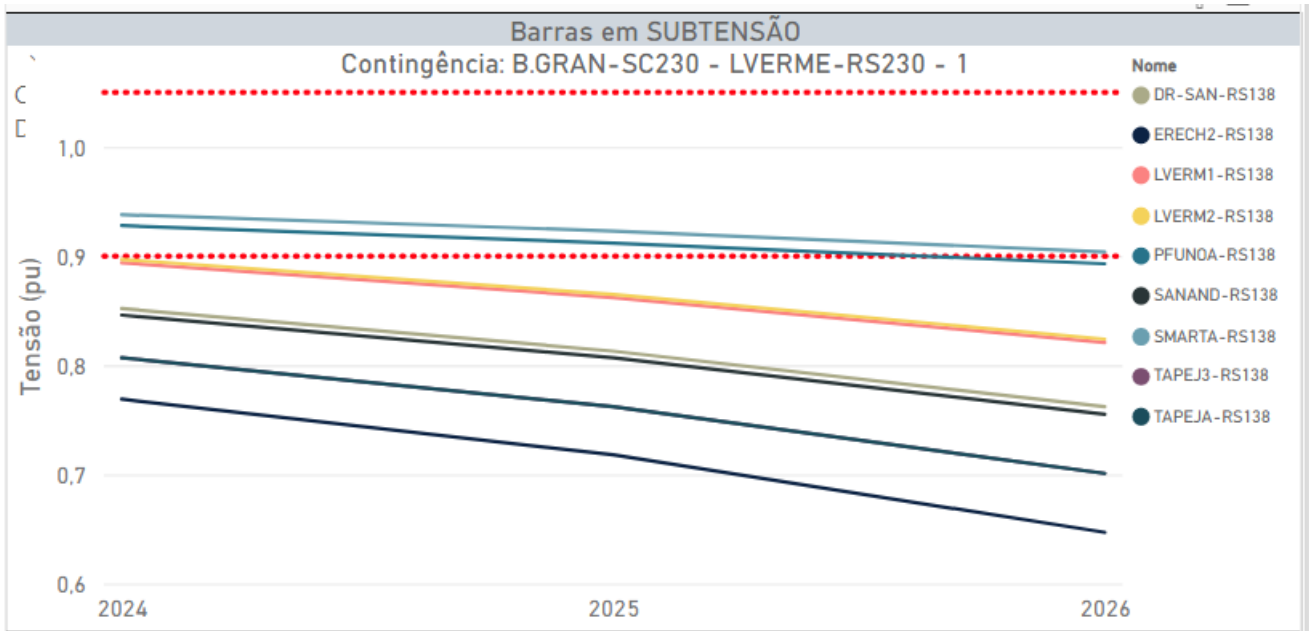
A Figura 6-13 apresenta a sobrecarga na LD 69 kV Campo Novo – Guarita na contingência da LT 230 kV Foz do Chapecó - Guarita.



**Figura 6-13 – Sobrecarga na LD 69 kV Campo Novo – Guarita na contingência da LT 230 kV Foz do Chapecó - Guarita**

### 6.3.4.2 Violações de Tensão

A Figura 6-14 apresenta as violações de tensão na região de Erechim na contingência da LT 230 kV Barra Grande – Lagoa Vermelha 2 C1.



**Figura 6-14 – Subtensão nas SEs em 138 kV na região de Erechim em decorrência da contingência da LT 230 kV Barra Grande – Lagoa Vermelha 2 C1**

### 6.3.5 Região Metropolitana

#### 6.3.5.1 Violações de Carregamento

Não foram identificadas restrições de carregamento no diagnóstico desta região.

#### 6.3.5.2 Violações de Tensão

Não foram identificadas restrições de tensão no diagnóstico desta região.

## 6.4 Estado de Santa Catarina

O atendimento elétrico ao estado de Santa Catarina apresentou desempenho bastante robusto, tanto em função do sistema existente quanto por conta das obras planejadas e já outorgadas, com previsão de entrada até 2023. Deste conjunto, destacam-se os seguintes empreendimentos:

- Região do Vale do Itajaí: SE 525/230/138 kV Joinville Sul, Gaspar 2 (novo pátio de 500 kV), SE 525/230/138 kV Itajaí 2, SE 230/138 kV Jaraguá do Sul e SE 230/138 kV Indaial;
- Região metropolitana de Florianópolis – SE 230/138 kV Ratoles e LT 230 kV Biguaçu – Ratoles C1 e C2;
- Região Sul e extremo Sul - SE Siderópolis 2 525/230 kV e conexões, bem como a SE Tubarão Sul 230/138 kV e 230/69 kV.

Em novembro de 2020 foi emitido o estudo "EPE-DEE-RE-068/2020-rev0 - Atendimento às Regiões Sul e Extremo Sul de Santa Catarina", o qual avaliou no horizonte 2023-2034 o atendimento às regiões supridas pelas fronteiras existentes de Siderópolis e Forquilha 230/69 kV, Jorge Lacerda 230/138 kV e 230/69 kV e pela fronteira Tubarão Sul 230/138 e 230/69 kV, planejada para entrar em operação ainda em 2021. Dentre as recomendações, destacam-se a substituição dos transformadores de Siderópolis por unidades de 150 MVA e a substituição por fim de vida útil da transformação 230/138 e 138/69 kV da SE Jorge Lacerda A por unidades de maior capacidade. Foi recomendado também um conjunto expressivo de obras na rede de distribuição da Celesc.

No contexto do diagnóstico, reavaliou-se as datas de necessidade de obras não outorgadas, as quais foram recomendadas em estudos mais antigos. Segue conjunto de obras cuja data de necessidade está no horizonte pós 2033 na referência do PDE 2030:

- SE 230/138 kV Descanso e conexões;
- SE 230/138 kV Chapecoense e conexões;
- LT 230 kV Xanxerê – Pinhalzinho C1;
- 4º TR Pinhalzinho 2;
- 4º TR Videira 230/138 kV;
- SE 230/138 kV Videira Sul;
- SE 230/138 kV Ilhota 2;
- LT 230 kV Gaspar 2 – Indaial C3;
- SE Rio do Sul - 2º BC 230 kV 50Mvar;
- 3º TR 230/138 kV Joinville Sul;
- 3º TR 230/138 kV Jaraguá do Sul;
- 3º TR 230/138 kV Indaial;
- 3º TR 525/230 kV Itajaí 2;
- 4º TR 230/138 kV Rio do Sul;
- SE 525/230 kV Siderópolis 2 – 1º BC 230 kV 100 Mvar.

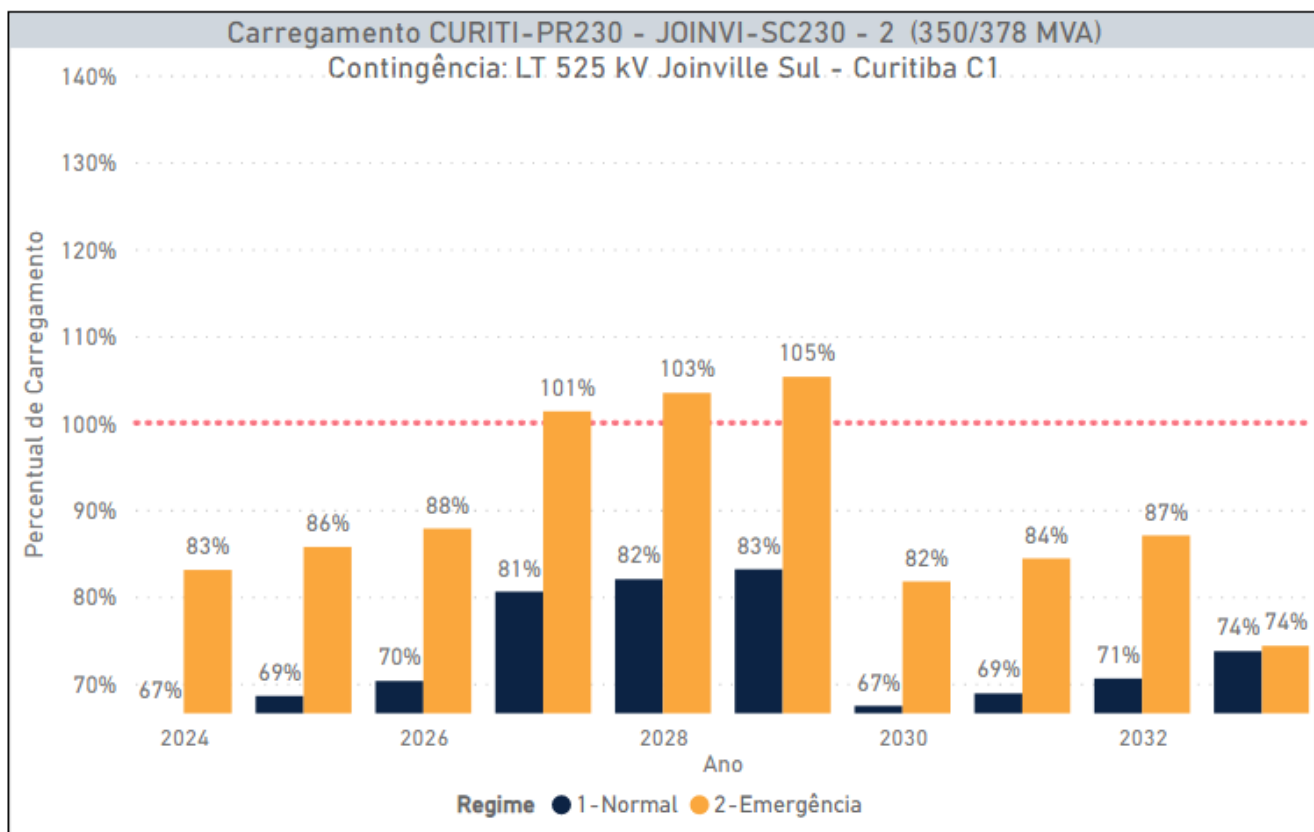
Cabe ressaltar que a lista completa da expansão da transmissão no estado de Santa Catarina encontra-se na seção 0.



### 6.4.1 Região Norte e Vale do Itajaí

#### 6.4.1.1 Violações de Carregamento

Foi identificado no período de análise 2027 a 2029 no caso de carga média Norte úmido sobrecarga na LT 230 kV Curitiba – Joinville diante da contingência da LT 525 kV Joinville Sul – Curitiba, conforme apresentado na Figura 6-15.



**Figura 6-15 – Carregamento da LT 230 kV Curitiba – Joinville na contingência da LT 525 kV Joinville Sul – Curitiba, cenário média norte úmido**

Esta restrição ocorre a partir de 2027 com a perspectiva de aumento do intercâmbio de recebimento da região Sul, proporcionado pela entrada em operação das LTs 525 kV Assis – Ponta Grossa C1 e C2 e Bateias – Curitiba Leste C1 e C2, que serão licitadas em dezembro/2021. A partir de 2030 a restrição é sanada nas simulações pela antecipação da SE 525 kV Abdon Batista 2 e das seguintes LTs 525 kV recomendadas no estudo “EPE-DEE-RE-039-2019 – Estudo de Atendimento Elétrico à Região Metropolitana de Porto Alegre”:

- LT 525 kV Abdon Batista – Abdon Batista 2 C1 e C2, CD
- LT 525 kV Abdon Batista 2 – Segredo C1

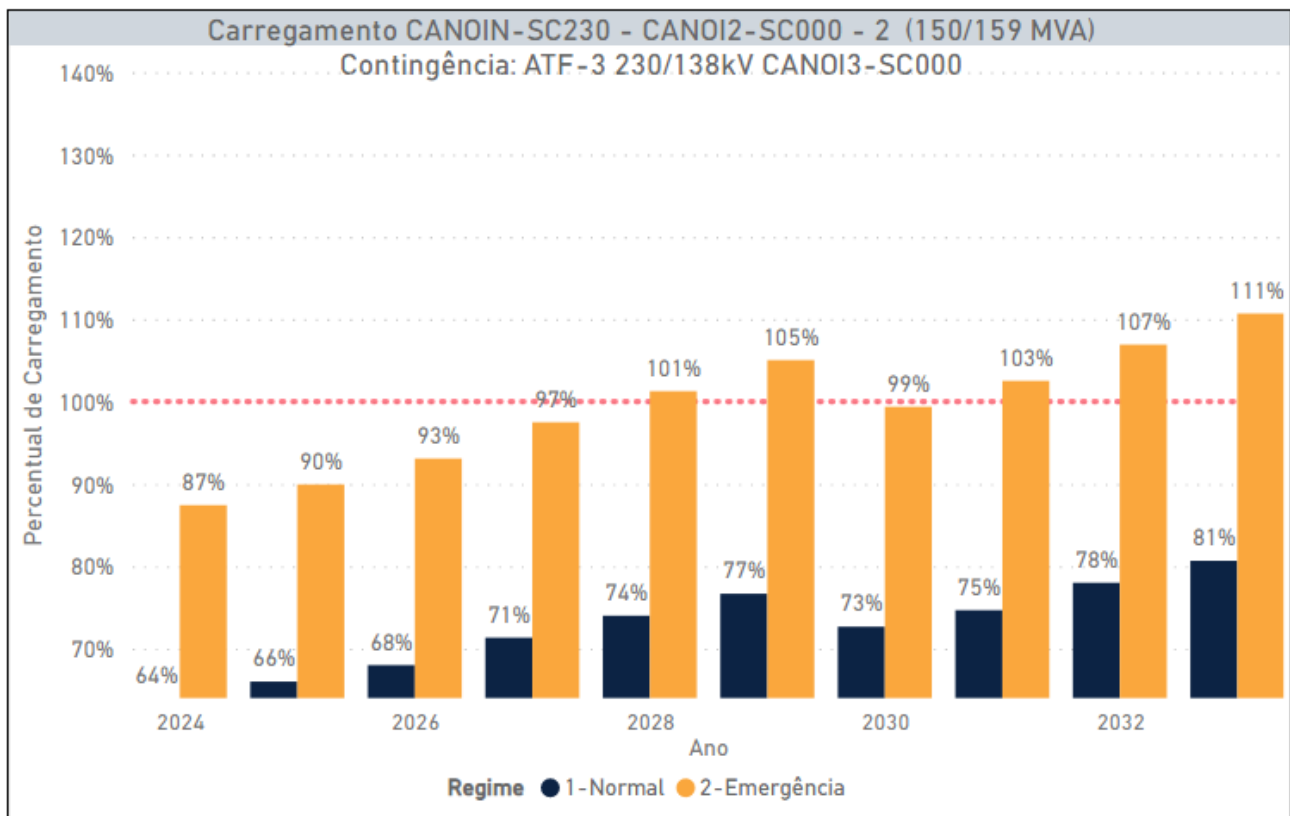
- LT 525 kV Segredo – Cascavel Oeste C1
- LT 525 kV Abdon Batista 2 – Ponta Grossa C1 e C2, CD

Cabe ressaltar que a antecipação referencial para 2030 das LTs 525 kV que partirão da SE Abdon Batista 2 foi indicada em função do não atendimento a algumas contingências de LTs 525 kV na região Sul, a saber:

- Curitiba Leste – Joinville Sul C1
- Itá – Salto Santiago C1 ou C2
- Campos Novos – Areia C1
- Joinville Sul – Curitiba C1
- Joinville Sul – Areia C1

Logo, cabe monitorar os fluxos e os intercâmbios da região Sul para avaliar a oportunidade de antecipar ainda mais o conjunto de LTs 525 kV que partirão da SE 525 kV Abdon Batista 2.

Ainda no contexto do diagnóstico, foi observada sobrecarga na transformação 230/138 kV da SE Canoinhas a partir de 2028, conforme indicado na Figura 6-16. A redução de carregamento observada de 2029 para 2030 ocorre em função de redistribuição de fluxos na rede de 230 kV do sul do Paraná e norte de Santa Catarina, dada a antecipação do conjunto de obras em 525 kV citada nos parágrafos anteriores.



**Figura 6-16 – Carregamento do ATF2 da SE 230/138 kV Canoinhas na contingência do ATF 3, cenário média norte úmido**

Neste caso, conforme indicado na seção 3, será programado um estudo de planejamento para ser iniciado em 2022 para solucionar esta restrição e demais restrições que porventura haja na região atendida pela SE 230/138 kV Canoinhas.

### 6.4.2 Regiões Oeste e Meio Oeste

O diagnóstico das regiões Oeste e Meio Oeste não apresentou violações de carregamento ou tensão. Conforme seção 0, a região Oeste possui algumas obras já planejadas, mas que ainda dependem de concretização de mercado para que sejam consolidadas, tais como as SEs 230/138 kV Descanso e Chapecoense.

Na região Meio Oeste, foi considerada referencialmente a entrada da SE 230/138 kV Concórdia a partir de 2027 por conta de subtensões na região da distribuidora. Ainda nesta região, a SE 230/138 kV Videira Sul foi planejada pela EPE em estudo passado, mas necessita de sinalização de crescimento de mercado local para que seja licitada.

#### 6.4.2.1 Violações de Carregamento

Não foram identificadas restrições de carregamento no diagnóstico das regiões Oeste e Meio Oeste de SC.

#### 6.4.2.2 Violações de Tensão

Não foram identificadas restrições de tensão no diagnóstico das regiões Oeste e Meio Oeste de SC.

### 6.4.3 Região Metropolitana

#### 6.4.3.1 Violações de Carregamento

Nas proximidades da região metropolitana de Florianópolis, foi identificada a partir de 2032 sobrecarga em condição normal na LT 230 kV Biguaçu – Palhoça, conforme pode ser observado na Figura 6-17.

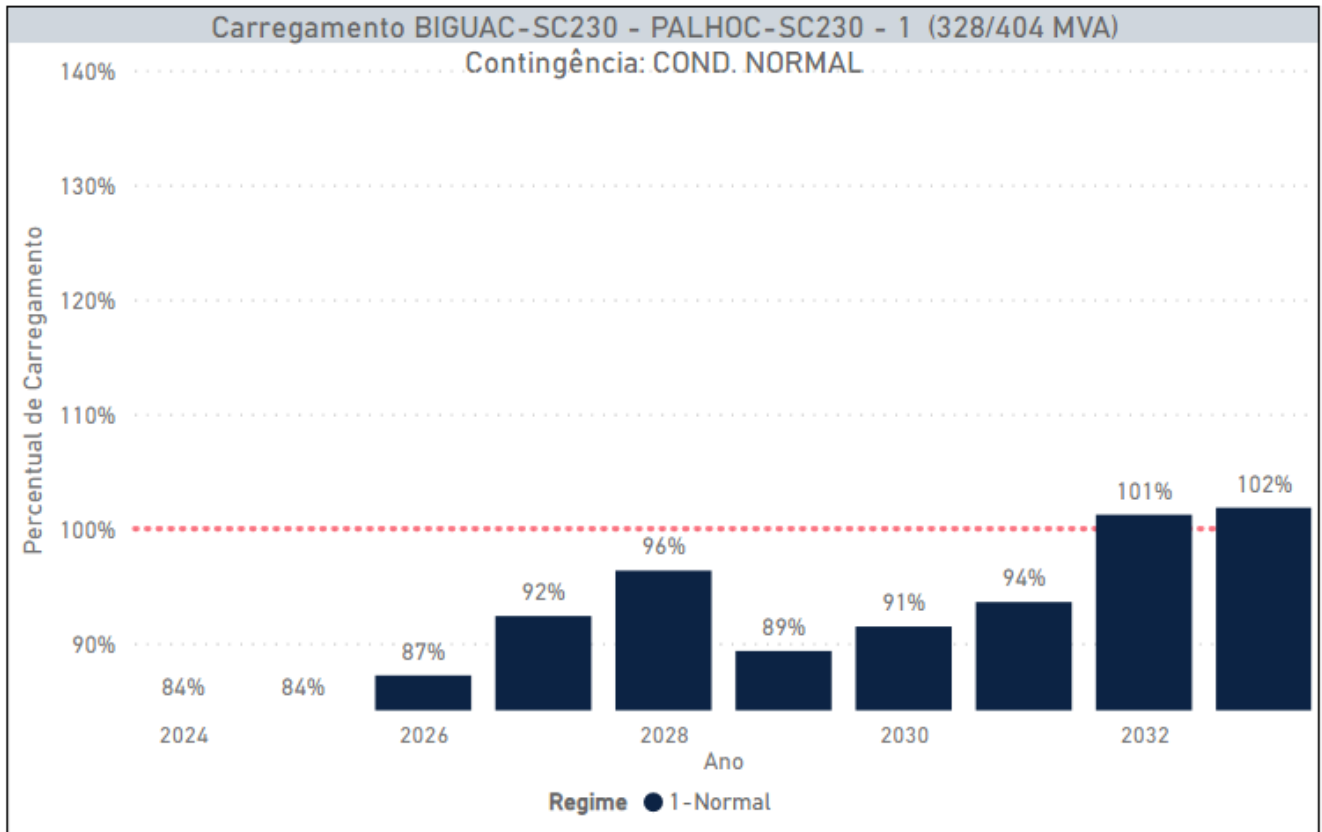
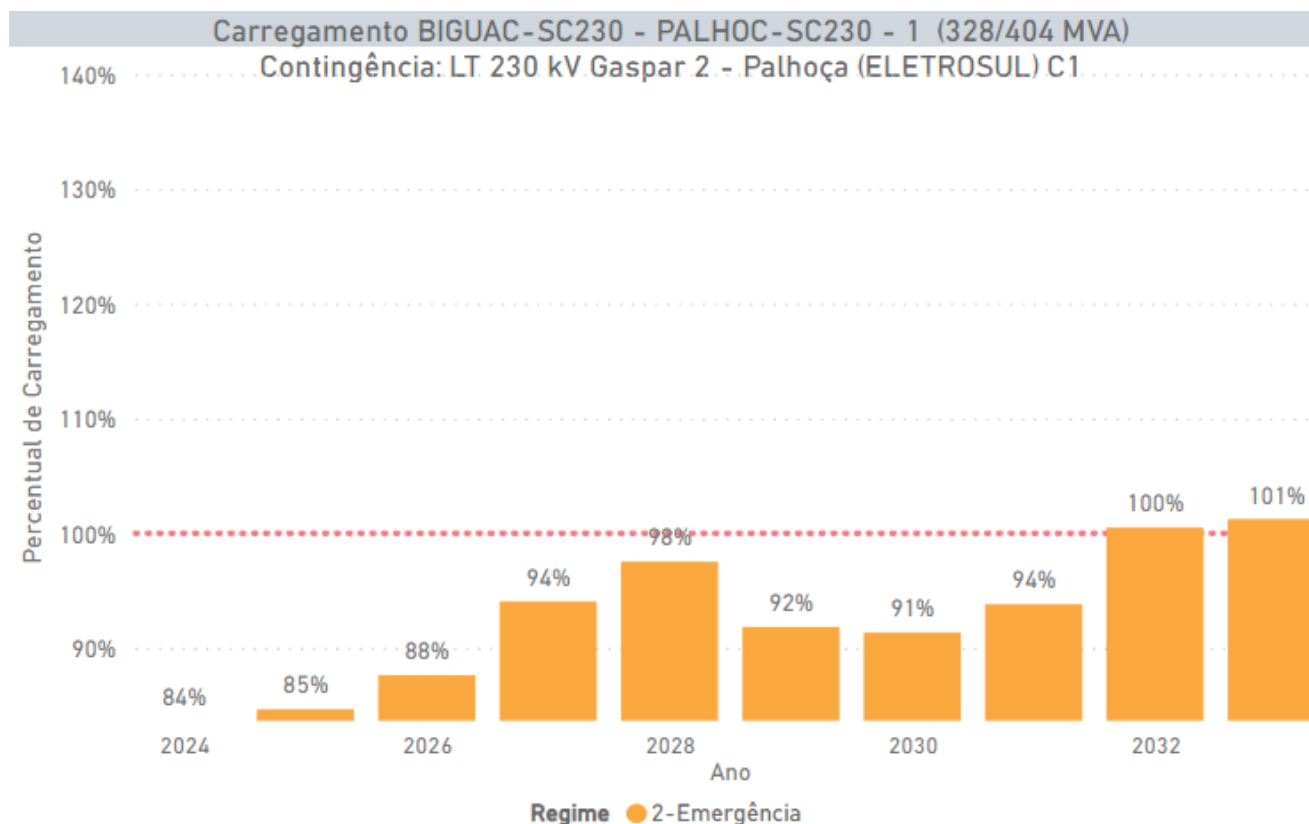


Figura 6-17 – Carregamento em condição normal da LT 230 kV Biguaçu - Palhoça, cenário média norte úmido

A partir deste mesmo ano de análise, foi observada sobrecarga na mesma LT 230 kV (Biguaçu – Palhoça), porém ultrapassando desta vez seu limite de emergência (404 MVA) na perda da LT 230 kV

Gaspar – Palhoça. A Figura 6-18 apresenta o gráfico que mostra estes carregamentos ao longo do horizonte de análise.



**Figura 6-18 – Carregamento da LT 230 kV Biguaçu – Palhoça C1 na contingência da LT 230 kV Gaspar – Palhoça C1, cenário média norte úmido**

Tanto na Figura 6-17 quanto na Figura 6-18 é possível observar uma queda no carregamento da LT 230 kV Biguaçu – Palhoça de 2028 para 2029. Esta queda é reflexo da “entrada” da SE São José 230/138 kV nos casos do diagnóstico. No entanto, conforme observação da seção **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, esta solução foi indicada referencialmente em estudo passado e será reavaliada, tanto quanto à localização da possível nova fronteira quanto da modulação da transformação.

Por fim, salienta-se que a [Programação de Estudos Anual](#) para esta região está coerente com a data de necessidade de reforço, uma que vez que o estudo está programado para ser finalizado em março/2022, tendo início em agosto/2021.

#### 6.4.4 Regiões Sul e Extremo Sul

O diagnóstico de atendimento às regiões Sul e Extremo Sul não apresentou restrições de carregamento ou tensão. Além das obras que encontram-se em fase de implantação relacionadas à SE 525/230 kV

Siderópolis 2 e conexões, foi finalizado em novembro/2020 um estudo de planejamento nesta região, conforme mencionado no início da seção 6.4.

#### 6.4.4.1 Violações de Carregamento

Não foram identificadas restrições de carregamento no diagnóstico das regiões Sul e Extremo Sul de SC.

#### 6.4.4.2 Violações de Tensão

Não foram identificadas restrições de tensão no diagnóstico das regiões Sul e Extremo Sul de SC.

### 6.5 Avaliação do desempenho do sistema no patamar de carga mínima

Com intuito de verificar o desempenho do sistema diante de carregamentos reduzidos e conseqüentemente de eventual necessidade de recomendação de reatores manobráveis adicionais nas subestações, foi avaliado o perfil de tensão da região Sul nestas condições e não foram identificadas restrições de tensão.

## 7 ANEXO 1 – Conjunto de Empreendimentos Planejados que ainda não entraram em operação

As tabelas a seguir apresentam o conjunto de empreendimentos de transmissão localizados nos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, ou que influenciam diretamente o desempenho elétrico de seu sistema, e que está representado nos casos base do Plano Decenal 2030.

#### 7.1.1 Expansão no Estado do Mato Grosso do Sul

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SE 230/138 kV Dourados 2	1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2021
LT 230 kV Rio Brilhante - Dourados 2, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 117 km	2021
LT 230 kV Dourados 2 - Dourados, C2	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 43 km	2021
SECC LT 230 kV Dourados - Ivinhema 2, C1, na SE Dourados 2	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 14,5 km Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 14,5 km	2021
LT 230 kV Imbirussu - Campo Grande 2, C2	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 50 km	2021
SE 230/138 kV Paraíso 2	1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2022
LT 230 kV Paraíso 2 - Chapadão, C2	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 60 km	2022
SECC LT 230 kV Campo Grande 2 - Chapadão, C1 (CD), na SE Paraíso 2	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 1 km	2022
LT 230 kV Campo Grande 2 - Paraíso 2, C2	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 240 km Reator de Linha Manobrável 230 kV, 1 x 20 Mvar 3Φ // SE Campo Grande 2	2022

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
	Reator de Linha Manobrável 230 kV, 1 x 20 Mvar 3Φ // SE Paraíso 2	
SE 230/138 kV Anastácio	1º Reator de Barra 230 kV, 1 x 27 MVar 3Φ	2024
SE 230/138 kV Iguatemi 2	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2024
SECC LT 230 kV Guáira - Dourados, C1 (CD), na SE Iguatemi 2	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 1113 MCM (BLUEJAY), 3 km	2024
SE 230/138 kV Imbirussu	1º Capacitor em Derivação 230 kV, 1 x 100 Mvar 3Φ	2028
SE 230/138 kV Campo Grande 2	4º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2028
SE 230/138 kV Campo Grande 2	1º e 2º Capacitor em Derivação 230 kV, 2 x 100 Mvar 3Φ	2031
SE 230/138 kV Maracaju 2	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2031
SECC LT 230 kV Dourados - Anastácio, C1, na SE Maracaju 2	Circuito Simples 230 kV, 2 x 1113 MCM (BlueJay), 15,5 km Circuito Simples 230 kV, 2 x 1113 MCM (BlueJay), 15,5 km	2031
SE 230/138 kV Imbirussu	4º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 230/138 kV Dourados 2	3º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 230/138 kV Rio Brilhante	1º Capacitor em Derivação 230 kV, 1 x 100 Mvar 3Φ	Pós 2033
SE 230/138 kV Campo Grande 3	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SECC LT 230 kV Imbirussu - Campo Grande 2, C3, na SE Campo Grande 3	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 2 km Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 2 km	Pós 2033
SECC LT 230 kV Imbirussu - Campo Grande 2, C1, na SE Campo Grande 3	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 2 km Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 2 km	Pós 2033
SECC LT 230 kV Imbirussu - Campo Grande 2, C2, na SE Campo Grande 3	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 2 km Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 2 km	Pós 2033
LT 230 kV Imbirussu - Campo Grande 2, C3	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 50 km	Pós 2033
LT 230 kV Campo Grande 2 - Paraíso 2, C3	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 228 km Reator de Linha Manobrável 230 kV, 1 x 20 Mvar 3Φ // SE Campo Grande 2 Reator de Linha Manobrável 230 kV, 1 x 20 Mvar 3Φ // SE Paraíso 2	Pós 2033

### 7.1.2 Expansão no Estado do Paraná

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
LT 525 kV Curitiba Leste - Blumenau, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 158 km	2021
LT 230 kV Ponta Grossa - São Mateus do Sul, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 954.0 MCM (RAIL), 89 km	2021

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
LT 230 kV União da Vitória Norte - São Mateus do Sul, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 1113.0 MCM (BLUEJAY), 98 km	2021
LT 230 kV Areia - Guarapuava Oeste, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 795 MCM (Drake), 68 km	2021
LT 230 kV Irati Norte - Ponta Grossa, C2	Circuito Simples 230 kV, 1 x 795 MCM (Drake), 65 km	2021
LT 230 kV Areia - União da Vitória Norte, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 1113.0 MCM (BLUEJAY), 52.2 km	2021
SE 230/138 kV Londrina Sul	1° ATF 230/138 kV, (3 + 1R) x 50 MVA 1Φ Capacitor em Derivação 138 kV, 1 x 30 Mvar 3Φ	2021
SE 230/138 kV Castro Norte	1° e 2° ATF 230/138 kV, (6+1R) x 50 MVA 1Φ	2021
SE 230/138 kV União da Vitória Norte	1° e 2° ATF 230/138 kV, (6+1R) x 50 MVA 1Φ	2021
SE 230/138 kV Guarapuava Oeste	1°, 2° e 3° ATF 230/138 kV, (9+1R) x 50 MVA 1Φ 1° Reator de Barra 230 kV, 1 x 50 Mvar 3Φ	2021
SE 230/138 kV Irati Norte	1° e 2° ATF 230/138 kV, (6+1R) x 50 MVA 1Φ	2021
SE 230/34.5/13.8 kV São Mateus do Sul	Subst. 1° e 2° TF 230/34,5/13,8 kV, 2 x 50 MVA 3Φ	2021
SE 230/138 kV Ponta Grossa Sul	Subst. 1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 225 MVA 3Φ	2021
SE 230/138 kV Pato Branco	Subst. 1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 225 MVA 3Φ	2021
SECC LT 230 kV Londrina-ESU - Apucarana, C1, na SE Londrina Sul	Circuito Simples 230 kV, 1 x 795 MCM (Drake), 4 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 795 MCM (Drake), 4 km	2021
SECC LT 230 kV Klacel - Ponta Grossa, C1, na SE Castro Norte	Circuito Simples 230 kV, 1x876,3 MCM (Al liga 1120), 14 km Circuito Simples 230 kV, 1x876,3 MCM (Al liga 1120), 14 km	2021
SECC LT 230 kV Klacel - Ponta Grossa Norte, C1, na SE Ponta Grossa	Circuito Simples 230 kV, 1x876,3 MCM (Al liga 1120), 18 km Circuito Simples 230 kV, 1x876,3 MCM (Al liga 1120), 18 km	2021
SECC LT 230 kV Areia - Ponta Grossa, C1, na SE Guarapuava Oeste	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 62 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 62 km	2021
SECC LT 230 kV Areia - Ponta Grossa, C1, na SE Irati Norte	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 1,0 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 1,0 km	2021
LT 525 kV Ivaiporã - Ponta Grossa, C1 e C2 (CS)	Circuito Simples 525 kV, 6x795 MCM (Tern), 170 km Circuito Simples 525 kV, 6x795 MCM (Tern), 170 km 1º e 2º Reator de Linha Fixo 525 kV, (6 + 1R) x 50 MVar 1Φ // SE Ivaiporã 1º e 2º Reator de Linha Fixo 525 kV, (6 + 1R) x 50 MVar 1Φ // SE Ponta Grossa	2022
LT 525 kV Ponta Grossa - Bateias, C1 e C2 (CS)	Circuito Simples 525 kV, 6x795 MCM (Tern), 95 km Circuito Simples 525 kV, 6x795 MCM (Tern), 95 km	2022
LT 230 kV Ponta Grossa - Ponta Grossa Sul, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 954.0 MCM (RAIL), 32 km	2022



Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SE 525/230 kV Ponta Grossa	1º, 2º e 3º ATF 525/230 kV, (9+1R) x 224 MVA 1Φ 1º e 2º Reator de Barra 525 kV, (6+1R) x 50 Mvar 1Φ	2022
SECC LT 230 kV Areia - Ponta Grossa Norte, C1, na SE Ponta Grossa	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 2,5 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 2,5 km	2022
SE 230/34.5/13.8 kV São Mateus do Sul	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga nos TRs 230/34,5/13,8 kV (três enrolamentos) na contingência de um dos equipamentos	2021
SE 230/34.5/13.8 kV Ponta Grossa Sul	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga nos TRs 230/34,5/13,8 kV (três enrolamentos) na contingência de um dos equipamentos	2021
LT 230 kV Sarandi - Paranavaí Norte, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 795 MCM (Drake), 86 km	2022
LT 525 kV Londrina-ESU - Sarandi, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 74 km	2022
LT 525 kV Guaíra - Foz do Iguaçu, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 170 km	2022
LT 525 kV Guaíra - Sarandi, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 258 km Reator de Linha Fixo 525 kV, (6+1R) x 33,3 Mvar 1Φ // SE Guaíra Reator de Linha Manobrável 525 kV, (6+1R) x 33,3 Mvar 1Φ // SE Sarandi	2022
LT 230 kV Londrina-ESU - Iporã, C1 e C2 (CD)	Recapacitação, Circuito Duplo 230 kV, 1x900 MCM (Al Liga 1120), 20,3 km	2022
SE 230/138 kV Paranavaí Norte	1º e 2º ATF 230/138 kV, (6 + 1R) x 50 MVA 1Φ 1º Capacitor em Derivação 138 kV, 1 x 30 Mvar 3Φ	2022
SE 230/138 kV Paranavaí Norte	2º Capacitor em Derivação 138 kV, 1 x 30 Mvar 3Φ	2022
SE 525/230/138 kV Sarandi	1º e 2º ATF 525/230 kV, (6 + 1R) x 224 MVA 1Φ 1º e 2º Reator de Barra 525 kV, (6 + 1R) x 50 Mvar 1Φ	2022
SE 525/230/138 kV Guaíra	1º Reator de Barra 525 kV, (3+1R) x 50 Mvar 1Φ 1º e 2º ATF 525/230 kV, (6 + 1R) x 224 MVA 1Φ	2022
SE 230/138 kV Realeza Sul	2º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2022
SE 230/138 kV Guaíra	Subst. 2º ATF 230/138 kV, 1 x 225 MVA 3Φ	2022
SE 525/230/138 kV Sarandi	3º ATF 525/230 kV, 3 x 224 MVA 1Φ	2022
LT 525 kV Guaíra - Cascavel Oeste, C1	Energização, Circuito Simples 525 kV, 4 x 636 MCM (Grosbeak), 126 km	2023
SECC LT 230 kV Londrina-ESU - Maringá, C1, na SE Sarandi	Circuito Simples 230 kV, 1 x 795.0 MCM (DRAKE), 0.7 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 795.0 MCM (DRAKE), 0.7 km	2023
LT 230 kV Pilarzinho - Santa Mônica, C1	Recapacitação, Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (T-ACSR Rook), 27,9 km	2023
LT 230 kV Bateias - Pilarzinho, C1	Recapacitação, Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (T-ACSR Rook), 29 km	2023

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
LT 525 kV Joinville Sul - Areia, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954.0 MCM (RAIL), 292.4 km 1º Reator de Linha Fixo 525 kV, (3 + 1R) x 50 MVar 1Φ // SE Joinville Sul 1º Reator de Linha Fixo 525 kV, (3 + 1R) x 50 MVar 1Φ // SE Areia	2023
SECC LT 525 kV Blumenau - Curitiba, C1 (CD), na SE Joinville Sul	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 636 MCM (Grosbeak), 39 km	2023
SECC LT 525 kV Blumenau - Curitiba Leste, C1 (CD), na SE Joinville Sul	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 636 MCM (Grosbeak), 43 km	2023
SECC LT 525 kV Blumenau - Curitiba, C1 (CD), na SE Gaspar 2	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 636 MCM (Grosbeak), 23 km	2023
SE 230/138 kV Guaíra	Subst. 1º ATF 230/138 kV, 1 x 225 MVA 3Φ 3º ATF 230/138 kV, 1 x 225 MVA 3Φ	2024
SE 230/69 kV D.I. São José dos Pinhais	1º e 2º Capacitor em Derivação 69 kV, 2 x 15 MVar 3Φ	2024
SE 230/69/13.8 kV CIC	3º TF 230/13,8 kV, 1 x 50 MVA 3Φ	2024
SE 525/230 kV Areia	1º ATF 525/230 kV, 3 x 224 MVA 1Φ (Subst. por final de vida útil)	2024
SE 525/230/138 kV Sarandi	3º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2024
SE 230/69 kV Pilarzinho	2º Capacitor em Derivação 69 kV, 1 x 15 MVar 3Φ	2024
SE 230/13.8 kV Campo Comprido	1º e 2º TF 230/13,8 kV, 2 x 50 MVA 3Φ (Subst. por final de vida útil)	2024
SE 230/138/13.8 kV Campo do Assobio	Substituição dos ATFs 230/138 kV por unidades de 150 MVA	2024
SE 525 kV Curitiba	1º e 2º ATF 525/230 kV, (5 + 1R) x 224 MVA 1Φ (Subst. por final de vida útil) 1º Reator de Barra 525 kV, (3 + 1R) x 50 MVar 1Φ (Subst. por final de vida útil)	2024
SE 230/69/13.8 kV Santa Quitéria	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga nos TRs 230/69/13,8 kV (três enrolamentos) na contingência de um dos equipamentos	2024
SE 230/69/13.8 kV Campo Comprido	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga nos TRs 230/69/13,8 kV (três enrolamentos) na contingência de um dos equipamentos	2024
SE 230/69/13.8 kV D.I. São José dos Pinhais	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga nos TRs 230/69/13,8 kV (três enrolamentos) na contingência de um dos equipamentos	2024
SE 230/138/13.8 kV Campo do Assobio	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga nos TRs 230/138/13,8 kV (três enrolamentos) na contingência de um dos equipamentos	2024
SE 230/69/13.8 kV Uberaba	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga nos TRs 230/69/13,8 kV (três enrolamentos) na contingência de um dos equipamentos	2024
SE 230/69/13.8 kV CIC	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga nos TRs 230/69/13,8 kV (três enrolamentos) na contingência de um dos equipamentos	2024

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SE 230/34.5/13.8 kV Ponta Grossa Norte	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga nos TRs 230/34,5/13,8 kV (três enrolamentos) na contingência de um dos equipamentos	2024
LT 230 kV Campo Comprido - Santa Quitéria, C1	Recapacitação, Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (T-ACSR Rook), 6 km	2024
SE 230/138 kV Umuarama Sul	3º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2024
LT 500 kV Ibiúna - Bateias, C1 e C2 (CD)	Ajuste da capacidade operativa atual dos circuitos que compõem a LT, considerando os limites 2250/2600 A (1949/2252 MVA)	2024
SECC LT 230 kV Umbará - Santa Quitéria, C1 (CD), na SE Barigui 2	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 397,5 MCM (IBIS), 0,2 km (compacta)	2027
LT 500 kV Ponta Grossa - Assis, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 500 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 284 km Reator de Linha Fixo 500 kV, (6+1R) x 30,23 Mvar 1Φ // SE Ponta Grossa Reator de Linha Fixo 500 kV, (6+1R) x 30,23 Mvar 1Φ // SE Assis	2027
LT 525 kV Bateias - Curitiba Leste, C1 e C2 (CD)	Trecho 1: Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 53,5 km Trecho 2: Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 25,5 km (compacta)	2027
SE 230/138 kV Uberaba	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2027
SE 230/138 kV Barigui 2	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2027
SE 525/230/138 kV Sarandi	4º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2029
LT 525 kV Cascavel Oeste - Segredo, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 186,4 km Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954.0 MCM (RAIL), 1,5 km (lançamento D1)	2030
LT 230 kV Litorânea - Posto Fiscal, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 477.0 MCM (HAWK), 2.7 km (trecho do ponto de secc. até a SE Litorânea)	2030
SE 525/230 kV Curitiba Leste	1º Reator de Barra 525 kV, (3+1R) x 50 Mvar 1Φ condicionada à data prevista para nova SE 525/230/138 kV Litorânea	Pós 2033
SE 525/230/138 kV Litorânea	1º e 2º ATF 525/230 kV, (6 + 1R) x 224 MVA 1Φ 1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ 1º Reator de Barra 525 kV, (3 + 1R) x 50 MVar 1Φ 1º Capacitor em Derivação 138 kV, 1 x 30 Mvar 3Φ	2030
LT 230 kV Governador Parigot de Souza - Posto Fiscal, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636.0 MCM (T-ACSR Rook), 70 km - Recapacitação	2030
LT 230 kV Curitiba Leste - Posto Fiscal, C2 e C3 (CD)	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954.0 MCM (RAIL), 49 km (Energizado em 230 kV) Circuito Duplo 230 kV, 2 x 477.0 MCM (HAWK), 7 km	2030
SE 230/69/13.8 kV Uberaba	3º TF 230/13,8 kV, 1 x 50 MVA 3Φ	2030
LT 525 kV Curitiba Leste - Litorânea, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954.0 MCM (RAIL), 2.7 km Energização da LT Curitiba Leste - Litorânea em 525kV	2030
LT 230 kV Santa Mônica - Governador Parigot de Souza, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636.0 MCM (T-ACSR Rook), 55.2 km - Recapacitação	2030

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
LT 230 kV Posto Fiscal - Curitiba Leste, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636.0 MCM (T-ACSR Rook), 61.4 km - Recapitação	2030
LT 230 kV Bateias - Santa Quitéria, C1	Desencabeçamento do terminal Campo Comprido da LT 230 kV Bateias-Campo Comprido C3 e da LT 230 kV Campo Comprido-Santa Quitéria e conectar entre si	2030
SECC LT 525 kV Areia - Curitiba, C1 (CD), na SE UTE Araucária II	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 5 km	2031
SE 525 kV Curitiba Leste	1º Reator de Barra 525 kV, (3 + 1R) x 50 MVar 1Φ	2031
SECC LT 230 kV Curitiba - Joinville Norte, C1 (CD), na SE Joinville Norte 2	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 2 km	2031
SECC LT 230 kV Curitiba - Joinville Norte, C2 (CD), na SE Joinville Norte 2	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 2 km	2031
SE 230/138 kV Campo Mourão	1º Capacitor em Derivação 230 kV, 1 x 100 Mvar 3Φ	Pós 2033
SE 230/138 kV Curitiba Sul	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
LT 230 kV Curitiba Leste - Curitiba Sul, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 477.0 MCM (HAWK), 9.1 km	Pós 2033
SECC LT 230 kV Uberaba - Umbará, C2 (CD), na SE Curitiba Sul	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 795.0 MCM (TERN), 5.4 km	Pós 2033
SE 525/230 kV Curitiba Leste	2º ATF 525/230 kV, 3 x 224 MVA 1Φ	Pós 2033
SE 230/138 kV Santa Mônica	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 230/13.8 kV Santa Quitéria	1º e 2º TF 230/13,8 kV, 2 x 75 MVA 3Φ (Subst. 2x 50 MVA)	Pós 2033
SE 230/138 kV Posto Fiscal	3º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 230/13.8 kV Campo Comprido	3º TF 230/13,8 kV, 1 x 50 MVA 3Φ	Pós 2033
LT 230 kV Figueira - Jaguariaíva, C1	Recapitação, Circuito Simples 230 kV, 1x636 MCM (T-ACSR Rook), 82,7 km	Pós 2033
LT 230 kV Londrina - Apucarana, C2	Recapitação, Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 46 km	Pós 2033
SE 230/138 kV Ponta Grossa Norte	Subst. 1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 225 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 525/230/138 kV Bateias	3º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 525/230 kV Curitiba Oeste	1º e 2º ATF 525/230 kV, (6 + 1R) x 224 MVA 1Φ 1º e 2º Reator de Barra 525 kV, (6 + 1R) x 50 MVar 1Φ	Pós 2033
SECC LT 525 kV Bateias - Curitiba, C1 (CD), na SE Curitiba Oeste	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 8.4 km	Pós 2033
LT 230 kV Curitiba Oeste - Barigui 2, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 477.0 MCM (HAWK), 12.9 km Circuito Duplo 230 kV, 1 x 2500 mm <sup>2</sup> Al (subterrâneo), 1.8 km	Pós 2033

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SECC LT 230 kV Campo Comprido - CIC, C1 (CD), na SE Curitiba Oeste	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 795.0 MCM (TERN), 13 km Circuito Duplo 230 kV, 1 x 2500 mm <sup>2</sup> Al (subterrâneo), 1 km	Pós 2033
SECC LT 525 kV Bateias - Areia, C1 (CD), na SE Curitiba Oeste	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 22.2 km	Pós 2033

### 7.1.3 Expansão no Estado do Rio Grande do Sul

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
LT 230 kV Candiota 2 - Bagé 2, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 50 km	2021
SE 230/69 kV Jardim Botânico	3° TF 230/69 kV, 1 x 83 MVA 3Φ	2021
SE 230/69 kV Vinhedos	1° e 2° TF 230/69 kV, 2 x 165 MVA 3Φ	2021
LT 230 kV Porto Alegre 9 - Nova Santa Rita, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 636 MCM (Grosbeak), 27 km	2021
LT 525 kV Nova Santa Rita - Guaíba 3, C2	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 36 km	2021
LT 525 kV Gravataí - Guaíba 3, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 120 km	2021
LT 230 kV Osório 3 - Gravataí 3, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 68 km	2021
LT 230 kV Porto Alegre 13 - Restinga, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 715.5 MCM (Starling), 13 km	2021
LT 230 kV Porto Alegre 8 - Porto Alegre 1, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 795 MCM (Drake), 8 km	2021
LT 230 kV Jardim Botânico - Porto Alegre 1, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 795 MCM (Drake), 8 km	2021
LT 230 kV Campo Bom - Taquara, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 715.5 MCM (Starling), 29 km	2021
LT 230 kV Porto Alegre 9 - Porto Alegre 8, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 636 MCM (Grosbeak), 12 km	2021
SE 525 kV Marmeleiro 2	Compensador Síncrono 525 kV, 1 x (-90/+150) Mvar 1º Capacitor em Derivação 69 kV, 1 x 100 MVar 3Φ	2021
SE 525/230 kV Candiota 2	1º e 2º ATF 525/230 kV, (6 + 1R) x 224 MVA 1Φ	2021
SE 230/69 kV Porto Alegre 1	EL (Entrada de Linha) 230 kV, Arranjo BD4 EL (Entrada de Linha) 69 kV, Arranjo BPT	2021
SE 230/138 kV Vila Maria	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2021
SE 230 kV Osório 3	IB (Interligação de Barras) 230 kV, Arranjo BD4	2021
SECC LT 230 kV Osório 2 - Lagoa dos Barros, C1, na SE Osório 3	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 4 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 4 km	2021
SECC LT 230 kV Presidente Médici - Bagé 2, C1, na SE Candiota 2	Circuito Simples 230 kV, 2 x 636 MCM (Grosbeak), 2 km Circuito Simples 230 kV, 2 x 636 MCM (Grosbeak), 2 km	2021
SECC LT 230 kV Passo Fundo - Nova Prata 2, C1, na SE Vila Maria	Circuito Simples 230 kV, 1 x 795 MCM (Drake), 0,5 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 795 MCM (Drake), 0,5 km	2021

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SECC LT 230 kV Passo Fundo - Nova Prata 2, C2, na SE Vila Maria	Circuito Simples 230 kV, 1 x 795.0 MCM (DRAKE), 0,5 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 795.0 MCM (DRAKE), 0,5 km	2021
SE 230 kV Livramento 3	Compensador Síncrono 230 kV, 1 x (-90/+150) Mvar	2021
LT 230 kV Presidente Médici - Candiota 2, C1	Recapacitação - Circuito Simples 230 kV, 2 x 636 MCM (Grosbeak), 10 km	2022
LT 525 kV Marmeleiro 2 - Santa Vitória do Palmar, C2	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 52 km Reator de Linha Fixo 525 kV, 3 x 16,6 Mvar 1Φ // SE Marmeleiro 2 Reator de Linha Fixo 525 kV, 3 x 16,6 Mvar 1Φ // SE Santa Vitória do Palmar	2022
LT 525 kV Povo Novo - Marmeleiro 2, C2	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 152 km Reator de Linha Manobrável 525 kV, 3 x 16,7 Mvar 1Φ // SE Marmeleiro 2 Reator de Linha Fixo 525 kV, 3 x 33,3 Mvar 1Φ // SE Povo Novo	2022
LT 230 kV Guaíba 3 - Guaíba 2, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 5 km	2022
LT 230 kV Guaíba 3 - Guaíba 2, C2	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 5 km	2022
LT 230 kV Viamão 3 - Capivari do Sul, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 60 km	2022
LT 525 kV Candiota 2 - Guaíba 3, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 270 km Reator de Linha Fixo 525 kV, (6+1R) x 50 Mvar 1Φ // SE Candiota 2 Reator de Linha Fixo 525 kV, (6+1R) x 50 Mvar 1Φ // SE Guaíba 3	2022
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3, C2	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 235 km Reator de Linha Fixo 525 kV, (3+1R) x 50 Mvar 1Φ // SE Guaíba 3 Reator de Linha Fixo 525 kV, 3 x 50 Mvar 1Φ // SE Povo Novo	2022
SE 525/230 kV Capivari do Sul	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 100 MVA 3Φ 1º e 2º Reator de Barra 525 kV, (6+1R) x 33,3 Mvar 1Φ 1º e 2º ATF 525/230 kV, (6 + 1R) x 224 MVA 1Φ	2022
SE 525/230 kV Guaíba 3	1º e 2º Reator de Barra 525 kV, (6+1R) x 33,3 Mvar 1Φ 1º e 2º ATF 525/230 kV, (6 + 1R) x 224 MVA 1Φ	2022
SECC LT 525 kV Povo Novo - Nova Santa Rita, C1, na SE Guaíba 3	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 4 km Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 4 km	2022
LT 230 kV Torres 2 - Forquilha, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 715.5 MCM (Starling), 70 km	2022
LT 230 kV Torres 2 - Atlântida 2, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 715.5 MCM (Starling), 60 km	2022
SE 230 kV Livramento 3	Compensador Síncrono 230 kV, 1 x (-90/+150) Mvar 1º e 2º Reator de Barra 230 kV, 2 x 30 Mvar 3Φ	2022
SE 230/69 kV Torres 2	1º e 2º TF 230/69 kV, 2 x 83 MVA 3Φ	2022

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SE 230/69 kV Cruz Alta 2	1º e 2º TF 230/69 kV, 2 x 83 MVA 3Φ	2022
SECC LT 230 kV Ijuí 2 - Passo Real, C1, na SE Cruz Alta 2	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636 MCM (GROSBEAK), 1 km	2022
LT 525 kV Itá - Santo Ângelo, C1 e C2 (CS)	ESTUDO DE VIABILIDADE + DESPESAS DE VIAGEM PROJETO BASICO PROJETO EXECUTIVO CUSTO EQUIPAMENTOS (HGIS/SFV) FOB PORTO SANTOS ADMINISTRAÇÃO/MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO CUSTO MATERIAIS CUSTO DE OBRA CIVIL CUSTO MONTAGEM ELETROMECHANICA	2022
SECC LT 230 kV Garibaldi - Monte Claro, C1, na SE Vinhedos	Circuito Simples 230 kV, 1 x 1113 MCM (BlueJay), 2 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 1113 MCM (BlueJay), 2 km	2022
LT 525 kV Gravataí - Capivari do Sul, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 80 km	2023
LT 230 kV Vila Maria - Passo Fundo, C1 e C2 (CS)	Recapacitação Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), C1, 140 km Recapacitação Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), C2, 140 km	2023
LT 230 kV Nova Prata 2 - Vila Maria, C1 e C2 (CS)	Recapacitação Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), C1, 55 km Recapacitação Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), C2, 52 km	2023
LT 525 kV Guaíba 3 - Capivari do Sul, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 168 km Reator de Linha Fixo 525 kV, (3+1R) x 33,3 Mvar 1Φ // SE Capivari do Sul	2023
LT 230 kV Monte Claro - Nova Prata 2, C1 e C2 (CS)	Recapacitação Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), C1, 30,9 km Recapacitação Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), C2, 31,9 km	2023
LT 230 kV Livramento 3 - Alegrete 2, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 126 km	2023
LT 230 kV Livramento 3 - Cerro Chato, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 2 km	2023
LT 230 kV Livramento 3 - Santa Maria 3, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 240 km Reator de Linha Fixo 230 kV, 1 x 27 Mvar 3Φ // SE Livramento 3 Reator de Linha Fixo 230 kV, 1 x 27 Mvar 3Φ // SE Santa Maria 3	2023
LT 230 kV Livramento 3 - Maçambará 3, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 209 km Reator de Linha Fixo 230 kV, 1 x 15 Mvar 3Φ // SE Livramento 3 Reator de Linha Fixo 230 kV, 1 x 15 Mvar 3Φ // SE Maçambará 3	2023
LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 249 km Reator de Linha Fixo 525 kV, (3+1R) x 33,3 Mvar 1Φ // SE Siderópolis 2	2023

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
LT 230 kV Livramento 3 - Santa Maria 3, C2	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 240 km Reator de Linha Fixo 230 kV, 1 x 27 Mvar 3Φ // SE Livramento 3 Reator de Linha Fixo 230 kV, 1 x 27 Mvar 3Φ // SE Santa Maria 3	2023
LT 525 kV Povo Novo - Guaíba 3, C3	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 235 km Reator de Linha Fixo 525 kV, (3+1R) x 50 Mvar 1Φ // SE Guaíba 3 Reator de Linha Fixo 525 kV, 3 x 50 Mvar 1Φ // SE Povo Novo	2023
SE 230 kV Maçambará 3	IB (Interligação de Barras) 230 kV, Arranjo BD4	2023
SECC LT 230 kV Maçambará - Santo Ângelo, C1, na SE Maçambará 3	Circuito Simples 230 kV, 1 x 1113.0 MCM (BLUEJAY), 2 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 1113.0 MCM (BLUEJAY), 2 km Reator de Linha Manobrável 230 kV, 1 x 30 Mvar 3Φ	2023
SECC LT 230 kV Maçambará - Santo Ângelo, C2, na SE Maçambará 3	Circuito Simples 230 kV, 1 x 1113.0 MCM (BLUEJAY), 2 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 1113.0 MCM (BLUEJAY), 2 km	2023
SE 230/69 kV Lajeado 3	3º TF 230/69 kV – 83 MVA 3Φ	2024
SE 230/23 kV Cidade Industrial	Capacitor em Derivação 23 kV, 6 x 3,6 Mvar 3Φ Subst. 1º e 2º ATF 230/138 kV, (6+1R) x 75 MVA 1Φ (Atual: 150MVA) Subst. 1º e 2º TF 230/23 kV, 2 x 75 MVA 3Φ (Atual: 50 MVA)	2024
SE 230/69 kV Nova Prata 2	1º e 2º TF 230/69 kV, 2 x 165 MVA 3Φ Desativação de 1 CT 230 KV BD4 e 1 CT 69 KV BPT Desativação de 2TRs (mais antigos) e transporte de 1 TR 230/69kV, 50 MVA cada	2024
SECC LT 138 kV Canoas 3 - Cachoeirinha 1, C1, na SE Cachoeirinha 3	Circuito Simples 138 kV, 1 x 477 MCM (HAWK), 2,5 km Circuito Simples 138 kV, 1 x 477 MCM (HAWK), 2,5 km	2024
SE 230/69 kV Gravataí 3	2º TF 230/69 kV, 3 x 55 MVA 1Φ	2024
SE 230/13.8 kV Porto Alegre 6	Subst. 1º TF 230/13,8 kV, 1 x 75 MVA 3Φ (Atual: 50 MVA) 2º TF 230/13,8 kV, 1 x 75 MVA 3Φ	2024
SE 230/23 kV Canoas 1	Subst. 1º e 2º TF 230/23 kV, 2 x 75 MVA 3Φ (Atuais: 2x50 MVA 3Φ)	2024
SE 230/23 kV Gravataí 2	Capacitor em Derivação 23 kV, 2 x 7,2 Mvar 3Φ Subst. 1º TF 230/23 kV, 1 x 75 MVA 3Φ (Atual: 50 MVA) 2º TF 230/23 kV, 1 x 75 MVA 3Φ	2024
SE 230/13.8 kV Porto Alegre 6	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2024
SE 230/23 kV Gravataí 2	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2024
SE 230/23 kV Eldorado do Sul	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2024
SE 230/23 kV Cidade Industrial	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2024



Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SE 230/13.8 kV Porto Alegre 9	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2024
SE 230/23 kV Campo Bom	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2024
SE 230/13.8 kV Porto Alegre 13	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2024
SE 230/23 kV Canoas 1	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2024
SE 230/23 kV Scharlau	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2024
SE 230/13.8 kV Porto Alegre 10	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2024
SE 230/13.8 kV Porto Alegre 9	Capacitor em Derivação 13,8 kV, 2 x 3,6 Mvar 3Φ Subst. 1º TF 230/13,8 kV, 1 x 75 MVA 3Φ (Atual: 60 MVA) 2º TF 230/13,8 kV, 1 x 75 MVA 3Φ	2024
SE 230/23 kV Campo Bom	Capacitor em Derivação 23 kV, 3 x 3,6 Mvar 3Φ Subst. 1º e 2º TF 230/23 kV, 2 x 75 MVA 3Φ (Atuais: 2x50 MVA 3Φ) Recapacitação do barramento de 23kV	2024
SECC LT 230 kV Gravataí 2 - Cidade Industrial, C2 (CD), na SE Cachoeirinha 3	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 715.5 MCM (STARLING), 2.5 km	2024
SECC LT 138 kV Taquara - Cachoeirinha 1, C1, na SE Cachoeirinha 3	Circuito Simples 138 kV, 1 x 477 MCM (HAWK), 4,5 km Circuito Simples 138 kV, 1 x 477 MCM (HAWK), 4,5 km	2024
SECC LT 230 kV Gravataí 2 - Canoas 2, C1 (CD), na SE Cachoeirinha 3	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 715.5 MCM (STARLING), 2.5 km	2024
SE 230/13.8 kV Porto Alegre 13	Capacitor em Derivação 13,8 kV, 2 x 7,2 Mvar 3Φ Subst. 1º e 2º TF 230/13,8 kV, 2 x 75 MVA 3Φ (Atual: 50 MVA)	2024
SE 230/138 kV Cachoeirinha 3	1º, 2º e 3º ATF 230/138 kV, (9+1R) x 55 MVA 1Φ	2024
LT 230 kV Gravataí 3 - Gravataí 2, C1	Recapacitação - Circuito Simples 230 kV, 1 x 715.5 MCM (Starling), 13,5 km	2024
SE 230/23 kV Scharlau	Subst. 1º e 2º TF 230/23 kV, 2 x 75 MVA 3Φ (Atual: 50 MVA) Recapacitação do barramento de 23kV	2024
SE 230/23 kV Eldorado do Sul	Capacitor em Derivação 23 kV, 1 x 3,6 Mvar 3Φ Subst. 1º TF 230/23 kV, 1 x 75 MVA 3Φ (Atual: 50 MVA) 2º TF 230/23 kV, 1 x 75 MVA 3Φ	2024
SE 230/69 kV Pólo Petroquímico	Subst. 1º e 2º TF 230/69 kV, 2 x 165 MVA 3Φ (Atual: 50 MVA)	2024
SE 230/69 kV Caxias do Sul 2	2º TF 230/69 kV, 3 x 55 MVA 1Φ	2024
SE 230/69/13.8 kV Caxias do Sul 5	3º TF 230/13,8 kV, 1 x 50 MVA 3Φ	2024
SE 230/69 kV Venâncio Aires	Subst. 1º e 2º TF 230/69 kV, 2 x 75 MVA 3Φ (Atual: 75 MVA) 3º TF 230/69 kV, 1 x 50 MVA 3Φ (transferido da SE Nova Prata 2)	2024
SECC LT 230 kV Farroupilha - Caxias do Sul 2, C1 (CD), na SE Caxias Norte	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 715,5 MCM (STARLING), 10 km	2025

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SECC LT 230 kV Farroupilha - Caxias do Sul 5, C1 (CD), na SE Caxias Norte	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636 MCM (GROSBEAK), 10 km	2025
SECC LT 525 kV Itá - Caxias, C1, na SE Caxias Norte	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 11 km Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 11 km	2025
SECC LT 525 kV Campos Novos - Caxias, C1, na SE Caxias Norte	Circuito Simples 525 kV, 4 x 636 MCM (GROSBEAK), 13 km Circuito Simples 525 kV, 4 x 636 MCM (GROSBEAK), 13 km	2025
LT 230 kV Caxias Norte - Vinhedos, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 477 MCM (HAWK), 24 km	2025
LT 230 kV Caxias Norte - Monte Claro, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 477 MCM (HAWK), 26 km	2025
LT 230 kV Caxias Norte - Caxias 6, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 477 MCM (HAWK), 30 km	2025
SE 525/230/138 kV Caxias Norte	1º, 2º e 3º ATF 230/138 kV, 3 x 225 MVA 3Φ 1º, 2º e 3º ATF 525/230 kV, (9 + 1R) x 224 MVA 1Φ	2025
SECC LT 230 kV Cidade Industrial - Charqueadas, C1 (CD), na SE Charqueadas 3	Circuito Duplo 230 kV, 1x1200mm <sup>2</sup> Al, 4,55 km (subterrâneo) Desmantelamento do trecho entre o ponto de seccionamento e a SE Charqueadas	2025
LT 230 kV Guaíba 3 - Charqueadas 3, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (TERN), 13,47 km	2025
LT 230 kV Guaíba 3 - Pólo Petroquímico, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (TERN), 33,59 km	2025
LT 230 kV Porto Alegre 1 - Porto Alegre 9, C1	Circuito Simples 230 kV, 1x1400mm <sup>2</sup> Al, 8,4 km (subterrâneo)	2025
SE 525/230 kV Guaíba 3	Compensador Estático 525 kV, 1 x (-180/+300) Mvar	2025
SE 230/69/13.8 kV Caxias do Sul 5	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga nos TRs 230/13,8 kV na contingência de um dos equipamentos	2025
LT 69 kV Charqueadas 3 - Triunfo, C1	Circuito Simples 69 kV, 1 x 477 MCM (HEIN), 5,5 km	2025
SECC LT 230 kV Santa Cruz - Charqueadas, C1 (CD), na SE Charqueadas 3	Circuito Duplo 230 kV, 1x1200mm <sup>2</sup> Al, 4,51 km (subterrâneo) Desmantelamento do trecho entre o ponto de seccionamento e a SE Charqueadas	2025
SE 230/69/13.8 kV Caxias do Sul 5	Desmantelamento do Pátio de 69kV	2025
SE 230/69 kV Charqueadas 3	1º e 2º TF 230/69 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2025
LT 230 kV Capivari do Sul - Osório 3, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (TERN), 34,85 km	2025
SE 230/69 kV Charqueadas	Desmantelamento do setor de 69 kV e do TF 230/69 kV de 88 MVA (exceto o setor que atende ao consumidor livre GERDAU) após a transferência de todas as	2026
SE 230/13.8 kV Porto Alegre 4	Implantação de lógica para chaveamento automático de carga no setor de média tensão	2026

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SE 230/13.8 kV Porto Alegre 4	Capacitor em Derivação 13,8 kV, 7 x 3,6 Mvar 3Φ 1°, 2°, 3°, 4° e 5° TF 230/13,8 kV, 5 x 75 MVA 3Φ (Atuais: 5x50 MVA 3Φ)	2026
SE 230/69/13.8 kV Caxias 6	3° TF 230/69 kV, 3 x 55 MVA 1Φ	2029
LT 230 kV Lajeado Grande 2 - Forquilha, C2	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 111 km	2030
SE 230 kV Lajeado Grande 2	IB (Interligação de Barras) 230 kV, Arranjo BD4 EL (Entrada de Linha) 230 kV, Arranjo BD4 MIG (Terreno Urbano) MIM - 230 kV	2030
LT 230 kV Porto Alegre 19 - Viamão 3, C1	Circuito Simples 230 kV, 1x1600mm <sup>2</sup> Al, 5,3 km (subterrâneo)	2030
SE 525/230 kV Gravataí	4º ATF 525/230 kV, 3 x 224 MVA 1Φ	2030
SE 230/69 kV Porto Alegre 19	1° e 2° TF 230/69 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2030
LT 230 kV Farroupilha - Ivoti 2, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (GROSBEAK), 2,8 km	2030
LT 230 kV Farroupilha - Scharlau 2, C1	Desmantelamento dos ativos da CEEE-GT - Ponto de Seccionamento - Scharlau Desmantelamento da EL (Entrada de Linha) 230 kV, Arranjo BD4 // SE Scharlau 2	2030
LT 230 kV Lajeado Grande 2 - Forquilha, C3	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 111 km	2030
LT 230 kV Caxias - Scharlau 2, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 795 MCM (TERN), 54,8 km	2030
SECC LT 230 kV Gravataí 2 - Porto Alegre 8, C1 (CD), na SE Porto Alegre 19	Circuito Duplo 230 kV, 1x2500mm <sup>2</sup> Al, 5,25 km (trecho PAL19 - PAL8) + 1x1200mm <sup>2</sup> Al, 5,25 km (trecho PAL19 - Gravataí 2) (subterrâneo)	2030
SECC LT 230 kV Lajeado Grande - Forquilha, C1, na SE Lajeado Grande 2	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 4 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 4 km	2030
LT 525 kV Porto Alegre Sul - Abdon Batista 2, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 393,46 km 1º e 2º Reator de Linha Fixo 525 kV, (6 + 1R) x 60 MVar 1Φ // SE Porto Alegre Sul 1º e 2º Reator de Linha Fixo 525 kV, (6 + 1R) x 60 MVar 1Φ // SE Abdon Batista 2	2030
LT 230 kV Porto Alegre Sul - Porto Alegre 4, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 795 MCM (TERN), 7,5 km Circuito Duplo 230 kV, 1x2000mm <sup>2</sup> Al, 7,2 km (subterrâneo)	2030
SECC LT 230 kV Caxias - Campo Bom, C2 (CD), na SE Ivoti 2	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 1.1 km	2030
SE 230/138 kV Ivoti 2	1°, 2° e 3° ATF 230/138 kV, 3 x 150 MVA 3Φ	2030
SECC LT 230 kV Caxias - Campo Bom, C1 (CD), na SE Ivoti 2	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636 MCM (GROSBEAK), 1,1 km	2030
LT 230 kV Ivoti 2 - São Sebastião do Caí 2, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (TERN), 20,9 km	2031
SE 230/138 kV São Sebastião do Caí 2	1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2031

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SE 230/138 kV Presidente Médici	2° ATF 230/138 kV, 3 x 38,33 MVA 1Φ	2031
LT 230 kV Caxias - São Sebastião do Caí 2, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (TERN), 43,7 km	2031
SE 230/69 kV Porto Alegre 21	1° e 2° TF 230/69 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 230/69 kV Caxias do Sul 2	3° TF 230/69 kV, 3 x 55 MVA 1Φ	Pós 2033
SE 230/138 kV São Sebastião do Caí 2	3° ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SECC LT 230 kV Porto Alegre 9 - Porto Alegre 4, C1 (CD), na SE Porto Alegre 21	Circuito Duplo 230 kV, 1x1400mm <sup>2</sup> Al, 1,31 km (subterrâneo)	Pós 2033
SE 230/69 kV Gravataí 3	3° ATF 230/69 kV, 3 x 55 MVA 1Φ	Pós 2033
SE 230/69 kV Nova Petrópolis 2	3° TF 230/69 kV, 1 x 83 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 230/69 kV Restinga	3° TF 230/69 kV, 1 x 83 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 230/69 kV Porto Alegre 4	1°, 2° e 3° TF 230/69 kV, 3 x 100 MVA 3Φ	Pós 2033
SECC LT 230 kV Porto Alegre 9 - Porto Alegre 1, C1 (CD), na SE Porto Alegre 21	Circuito Duplo 230 kV, 1x1400mm <sup>2</sup> Al, 0,5 km (subterrâneo)	Pós 2033
SECC LT 230 kV Gravataí 2 - Cidade Industrial, C2 (CD), na SE Canoas 2	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 715.5 MCM (STARLING), 2.5 km	Pós 2033
SE 230/69 kV Vinhedos	3° ATF 230/69 kV, 1 x 165 MVA 3Φ	Pós 2033
LT 230 kV Porto Alegre Sul - Restinga, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 795 MCM (TERN), 3,55 km	Pós 2033
LT 525 kV Itá - Guaíba 3, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 636 MCM (GROSBEAK), 36,18 km Reator de Linha Fixo 525 kV, 1 x 50 Mvar 1Φ (reserva) // SE Itá Desmantelamento do trecho entre o ponto de seccionamento e a SE Nova Santa Rita	Pós 2033
SE 230/13.8 kV Porto Alegre 13	3° TF 230/13,8 kV, 1 x 75 MVA 3Φ	Pós 2033
LT 525 kV Guaíba 3 - Nova Santa Rita, C3	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 39,79 km	Pós 2033
SE 525/230/69 kV Porto Alegre Sul	3° ATF 525/230 kV, 3 x 224 MVA 1Φ 1° e 2° TF 230/69 kV, 2 x 83 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 525/230/69 kV Porto Alegre Sul	1° e 2° ATF 525/230 kV, (6+1R) x 224 MVA 1Φ 1° e 2° Reator de Barra 525 kV, (6+1R) x 50 Mvar 1Φ	Pós 2033
LT 525 kV Porto Alegre Sul - Capivari do Sul, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 82,57 km	Pós 2033
SECC LT 230 kV Porto Alegre 4 - Porto Alegre 6, C1 (CD), na SE Porto Alegre Sul	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 954 MCM (RAIL), 8,2 km (aéreo)	Pós 2033

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 954 MCM (RAIL), 1 km (compacta)	
SECC LT 230 kV Porto Alegre 13 - Porto Alegre 6, C1 (CD), na SE Porto Alegre Sul	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 3,86 km Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 1.5 km (compacta)	Pós 2033
SE 230/138/69 kV Quinta	3° TF 230/69 kV, 3 x 55 MVA 1Φ	Pós 2033

#### 7.1.4 Expansão no Estado de Santa Catarina

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SECC LT 230 kV Jorge Lacerda - Siderópolis, C3, na SE Tubarão Sul	Circuito Simples 230 kV, 1 x 954 MCM (Rail), 8,5 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 954 MCM (Rail), 8,5 km	2021
LT 525 kV Biguaçu - Siderópolis 2, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 150 km Reator de Linha Manobrável 525 kV, (3+1R) x 25 Mvar 1Φ // SE Biguaçu Reator de Linha Manobrável 525 kV, (3+1R) x 25 Mvar 1Φ // SE Siderópolis 2	2021
LT 525 kV Abdon Batista - Siderópolis 2, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 250 km Reator de Linha Fixo 525 kV, 8 x 75 Mvar 1Φ // SE Abdon Batista Reator de Linha Manobrável 525 kV, 8 x 50 Mvar 1Φ // SE Siderópolis 2	2021
LT 525 kV Abdon Batista - Campos Novos, C2	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 40 km	2021
LT 230 kV Siderópolis 2 - Siderópolis, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 795 MCM (Drake), 1 km	2021
SE 230/138 kV Palhoça	Subst. 1°, 2° e 3° ATF 230/138 kV, 3 x 150 MVA 3Φ	2021
SE 230/138 kV Pinhalzinho 2	2° e 3° ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2021
SE 525/230 kV Siderópolis 2	1º Reator de Linha 525 kV, (3 + 1R) x 50 Mvar 1Φ 1º e 2º ATF 525/230 kV, (6 + 1R) x 224 MVA 1Φ	2021
SE 230/138 kV Tubarão Sul	1° e 2° ATF 230/69 kV, 2 x 150 MVA 3Φ 1° ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2021
LT 525 kV Curitiba Leste - Blumenau, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 158 km	2021
LT 230 kV Foz do Chapecó - Pinhalzinho 2, C2	Circuito Simples 230 kV, 1 x 795MCM (DRAKE), 40 km	2021
SE 230/138 kV Ratoles	1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ 1° e 2° Reator de Barra 230 kV, 2 x 50 Mvar 3Φ (compartilhado com as LTs)	2022
LT 230 kV Biguaçu - Ratoles, C1 e C2 (CS)	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 800.0 MCM, 13 km (trecho submarino - C1 e C2 (CD)) Circuito Duplo 230 kV, 1 x 1600.0 MCM, 4,5 km (trecho subterrâneo - C1 e C2 (CD))	2022

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
	Circuito Simples 230 kV, 1 x 900.0 MCM (RUDDY), 10 km (trecho aéreo - C1) Circuito Simples 230 kV, 1 x 900.0 MCM (RUDDY), 10 km (trecho aéreo - C2)	
SE 525/230 kV Itá	1º e 2º ATF 525/230 kV, (6 + 1R) x 224 MVA 1Φ	2022
LT 525 kV Itá - Santo Ângelo, C1 e C2 (CS)	ESTUDO DE VIABILIDADE + DESPESAS DE VIAGEM PROJETO BASICO PROJETO EXECUTIVO CUSTO EQUIPAMENTOS (HGIS/SFV) FOB PORTO SANTOS ADMINISTRAÇÃO/MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO CUSTO MATERIAIS CUSTO DE OBRA CIVIL CUSTO MONTAGEM ELETROMECHANICA	2022
SE 230/138/69 kV Joinville	Subst. 1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ (atual: 75 MVA e 100 MVA 3Φ) Subst. 1º TF 230/69 kV, 1 x 150 MVA 3Φ (atual: 100 MVA 3Φ)	2022
SE 230/138/69 kV Joinville	Subst. 1º TF 138/69 kV, 1 x 66 MVA 3Φ (atual: 33 MVA 3Φ)	2022
LT 230 kV Torres 2 - Forquilha, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 715.5 MCM (Starling), 70 km	2022
SE 230/138 kV Foz do Chapecó	4º ATF 230/138 kV, 1 x 50 MVA 3Φ	2022
SE 525/230 kV Gaspar 2	1º e 2º ATF 525/230 kV, (6+1R) x 224 MVA 1Φ 1º Reator de Barra 525 kV, (3 + 1R) x 50 MVar 1Φ	2023
LT 230 kV Itá - Pinhalzinho 2, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 477 MCM (HAWK), 93,3 km	2023
LT 230 kV Itá - Xanxerê, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 477 MCM (HAWK), 51,7 km	2023
LT 230 kV Abdon Batista - Videira, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 477 MCM (HAWK), 63,4 km	2023
LT 230 kV Abdon Batista - Barra Grande, C3	Circuito Simples 230 kV, 1 x 1113 MCM (BLUEJAY), 26,7 km	2023
LT 230 kV Siderópolis 2 - Forquilha, C2	Circuito Simples 230 kV, 1 x 954.0 MCM (RAIL), 28 km	2023
LT 230 kV Joinville Sul - Joinville, C2	Recapitação, Circuito Simples 230 kV, 1 x 715 MCM (Starling-T), 0.2 km	2023
LT 230 kV Siderópolis 2 - Forquilha, C1	Circuito Simples 230 kV, 1 x 954 MCM (Rail), 20 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 954.0 MCM (RAIL), 20 km	2023
LT 525 kV Joinville Sul - Areia, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954.0 MCM (RAIL), 292.4 km 1º Reator de Linha Fixo 525 kV, (3 + 1R) x 50 MVar 1Φ // SE Joinville Sul 1º Reator de Linha Fixo 525 kV, (3 + 1R) x 50 MVar 1Φ // SE Areia	2023
LT 525 kV Joinville Sul - Itajaí 2, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954.0 MCM (RAIL), 81.5 km	2023

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
LT 525 kV Itajaí 2 - Biguaçu, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954.0 MCM (RAIL), 63.4 km	2023
LT 230 kV Itajaí - Itajaí 2, C1 e C2 (CS)	Circuito Simples 230 kV, 2 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 7.1 km Circuito Simples 230 kV, 2 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 7.1 km	2023
LT 230 kV Joinville Sul - Joinville Norte, C1	Recapacitação, Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak-T), 18 km	2023
LT 230 kV Joinville Sul - Joinville, C1	Recapacitação, Circuito Simples 230 kV, 1 x 715 MCM (Starling-T), 12 km	2023
LT 230 kV Indaial - Gaspar 2, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 1113 MCM (BLUEJAY), 57 km	2023
LT 230 kV Rio do Sul - Indaial, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 1113 MCM (BLUEJAY), 51 km	2023
SE 525/230 kV Siderópolis 2	IB (Interligação de Barras) 525 kV, Arranjo DJM	2023
SE 525/230 kV Siderópolis 2	3° ATF 525/230 kV, 3 x 224 MVA 1Φ	2023
SE 525/230/138 kV Joinville Sul	1°, 2° e 3° ATF 525/230 kV, (9+1R) x 224 MVA 1Φ 1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 225 MVA 3Φ 1° Reator de Barra 525 kV, (3+1R) x 50 Mvar 1Φ	2023
SE 230/138 kV Jaraguá do Sul	1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 225 MVA 3Φ	2023
SE 230/138 kV Indaial	1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 225 MVA 3Φ CT (Conexão de Transformador) 230 kV, Arranjo BD4 CT (Conexão de Transformador) 138 kV, Arranjo BPT	2023
SE 525/230/138 kV Itajaí 2	1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 225 MVA 3Φ 1° e 2° ATF 525/230 kV, (6 + 1R) x 224 MVA 1Φ 1° e 2° Reator de Barra 525 kV, (6 + 1R) x 50 MVar 1Φ	2023
SECC LT 230 kV Joinville - Joinville Norte, C1 (CD), na SE Joinville Sul	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 795.0 MCM (TERN), 13.3 km	2023
SECC LT 525 kV Blumenau - Curitiba, C1 (CD), na SE Joinville Sul	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 636 MCM (Grosbeak), 39 km	2023
SECC LT 525 kV Blumenau - Curitiba Leste, C1 (CD), na SE Joinville Sul	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 636 MCM (Grosbeak), 43 km	2023
SECC LT 525 kV Blumenau - Biguaçu, C1 (CD), na SE Gaspar 2	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954.0 MCM (RAIL), 7.1 km	2023
SECC LT 230 kV Blumenau - Joinville Norte, C1 (CD), na SE Joinville Sul	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 795.0 MCM (TERN), 5.5 km	2023
SECC LT 230 kV Blumenau - Joinville, C1 (CD), na SE Joinville Sul	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 795.0 MCM (TERN), 5.5 km	2023
SECC LT 230 kV Blumenau - Joinville Norte, C1 (CD), na SE Jaraguá do Sul	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 795.0 MCM (TERN), 38 km	2023
SECC LT 230 kV Blumenau - Joinville, C1 (CD), na SE Jaraguá do Sul	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 795.0 MCM (TERN), 38 km	2023
SECC LT 525 kV Blumenau - Curitiba, C1 (CD), na SE Gaspar 2	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 636 MCM (Grosbeak), 23 km	2023

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SECC LT 138 kV Camboriú Morro do Boi - Itajaí, C1 (CD), na SE Itajaí 2	Circuito Duplo 138 kV, 1 x 477 MCM (HAWK), 2,4 km	2023
SECC LT 138 kV Itajaí Fazenda - Itajaí, C1 (CD), na SE Itajaí 2	Circuito Duplo 138 kV, 1 x 477 MCM (HAWK), 2,4 km	2023
LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (Rail), 249 km Reator de Linha Fixo 525 kV, (3+1R) x 33,3 Mvar 1Φ // SE Siderópolis 2	2023
SE 230/138 kV Tubarão Sul	2º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2024
SE 230/69 kV Siderópolis	Remanejamento do TF2 de Siderópolis para Farroupilha	2024
SE 138/69 kV Jorge Lacerda	1º e 2º TF 138/69 kV, 2 x 60 MVA 3Φ	2024
SE 230/69 kV Siderópolis	2º e 3º TF 230/69 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	2024
SE 230/138 kV Jorge Lacerda	1º e 2º TF 230/138 kV, 2 x 120 MVA 3Φ	2024
SECC LT 525 kV Campos Novos - Caxias, C1, na SE Caxias Norte	Circuito Simples 525 kV, 4 x 636 MCM (GROSBEAK), 13 km Circuito Simples 525 kV, 4 x 636 MCM (GROSBEAK), 13 km	2025
SECC LT 525 kV Itá - Caxias, C1, na SE Caxias Norte	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 11 km Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 11 km	2025
SE 525/230/138 kV Biguaçu	2º Capacitor em Derivação 230 kV, 1 x 100 Mvar 3Φ	2027
LT 230 kV Campos Novos - Concórdia, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 477 MCM (HAWK), 61,8 km	2027
SE 230/138 kV Concórdia	1º, 2º e 3º ATF 230/138 kV, 3 x 150 MVA 3Φ	2027
LT 230 kV Itá - Concórdia, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 477 MCM (HAWK), 55 km	2027
SE 230/138 kV Ratoões	3º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2028
SE 230/138 kV Tubarão Sul	3º TF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2029
SECC LT 230 kV Biguaçu - Gaspar 2, C1, na SE São José	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 9,6 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 9,6 km	2029
SE 230/138 kV São José	1º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2029
LT 525 kV Abdon Batista - Abdon Batista 2, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 4,67 km	2030
LT 525 kV Abdon Batista 2 - Segredo, C1	Circuito Simples 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 229,68 km	2030
LT 230 kV Lajeado Grande 2 - Forquilha, C2	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 111 km	2030
LT 525 kV Abdon Batista 2 - Ponta Grossa, C1 e C2 (CD)	Circuito Duplo 525 kV, 4 x 954 MCM (RAIL), 315,44 km 1º e 2º Reator de Linha Fixo 525 kV, (6 + 1R) x 36 MVar 1Φ // SE Abdon Batista 2 1º e 2º Reator de Linha Fixo 525 kV, (6 + 1R) x 36 MVar 1Φ // SE Ponta Grossa	2030



Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SECC LT 230 kV Lajeado Grande - Forquilha, C1, na SE Lajeado Grande 2	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 4 km Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 4 km	2030
LT 230 kV Lajeado Grande 2 - Forquilha, C3	Circuito Simples 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 111 km	2030
SE 525 kV Abdon Batista 2	1° e 2° Reator de Barra 525 kV, (6+1R) x 50 Mvar 1Φ	2030
SE 230/69 kV Siderópolis	4º TF 230/69 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2031
SE 230/138 kV Rio do Sul	4º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	2031
SE 525/230/138 kV Itajaí 2	3º ATF 230/138 kV, 1 x 225 MVA 3Φ	2031
SE 525/230/138 kV Joinville Sul	3º ATF 230/138 kV, 1 x 225 MVA 3Φ	2031
SE 230/138 kV Joinville Norte 2	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 225 MVA 3Φ	2031
SECC LT 230 kV Siderópolis - Tubarão Sul, C1, na SE Siderópolis 2	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636 MCM (GROSBEAK), 7 km	2031
SECC LT 230 kV Campos Novos - Videira, C2 (CD), na SE Videira Sul	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636 MCM (GROSBEAK), 4,4 km	Pós 2033
SE 230/138 kV Descanso	1º e 2º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
LT 230 kV Xanxerê - Pinhalzinho 2, C1	Circuito Simples 230 kV, 2 x 477 MCM (HAWK), 64,7 km	Pós 2033
SE 230/138 kV Pinhalzinho 2	4º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 230/138 kV Chapecoense	1º, 2º e 3º ATF 230/138 kV, 2 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 525/230/138 kV Itajaí 2	3º ATF 525/230 kV, 3 x 224 MVA 1Φ	Pós 2033
SECC LT 230 kV Foz do Chapecó - Pinhalzinho 2, C1 (CD), na SE Descanso	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 954.0 MCM (RAIL), 47 km	Pós 2033
SE 230/138 kV Videira Sul	1º, 2º e 3º ATF 230/138 kV, 3 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SECC LT 230 kV Blumenau - Itajaí, C1 (CD), na SE Ilhota 2	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 5 km	Pós 2033
SECC LT 138 kV Ilhota - Itajaí, C1 (CD), na SE Ilhota 2	Circuito Duplo 138 kV, 1 x 477.0 MCM (HAWK), 0,35 km	Pós 2033
SE 230/138 kV Itajaí	1º Capacitor em Derivação 230 kV, 1 x 100 Mvar 3Φ	Pós 2033
LT 230 kV Gaspar 2 - Indaial, C3	Circuito Simples 230 kV, 1 x 1113 MCM (BLUEJAY), 57 km	Pós 2033
SECC LT 230 kV Campos Novos - Videira, C1 (CD), na SE Videira Sul	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 4.4 km	Pós 2033
SE 525/230 kV Siderópolis 2	1º Capacitor em Derivação 230 kV, 1 x 100 Mvar 3Φ	Pós 2033
SE 230/138 kV Videira	4º ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 230/138 kV Indaial	3º ATF 230/138 kV, 1 x 225 MVA 3Φ	Pós 2033

Nome do Empreendimento	Itens de obra	Data prevista
SECC LT 230 kV Foz do Chapecó - Pinhalzinho 2, C2 (CD), na SE Descanso	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 954 MCM (RAIL), 47 km	Pós 2033
SE 230/138 kV Rio do Sul	2° Capacitor em Derivação 230 kV, 1 x 50 Mvar 3Φ	Pós 2033
SECC LT 230 kV Foz do Chapecó - Xanxerê, C1 (CD), na SE Chapecoense	Circuito Duplo 230 kV, 2 x 636.0 MCM (GROSBEAK), 3.3 km	Pós 2033
SE 230/138 kV Descanso	3° ATF 230/138 kV, 1 x 150 MVA 3Φ	Pós 2033
SECC LT 230 kV Blumenau - Itajaí, C2 (CD), na SE Ilhota 2	Circuito Duplo 230 kV, 1 x 636 MCM (Grosbeak), 5 km	Pós 2033
SE 230/138 kV Jaraguá do Sul	3° ATF 230/138 kV, 1 x 225 MVA 3Φ	Pós 2033
SE 230/138 kV Ilhota 2	1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 225 MVA 3Φ	Pós 2033