



# 4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Norte

Amapá | Amazonas | Maranhão | Pará | Roraima | Tocantins

---

**Superintendência de Transmissão de Energia**

03 de abril de 2024

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



## 4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Norte

### 1. Estudos Finalizados

### 2. Diagnóstico Regional - PDE2033

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

### 3. Estudos em Andamento

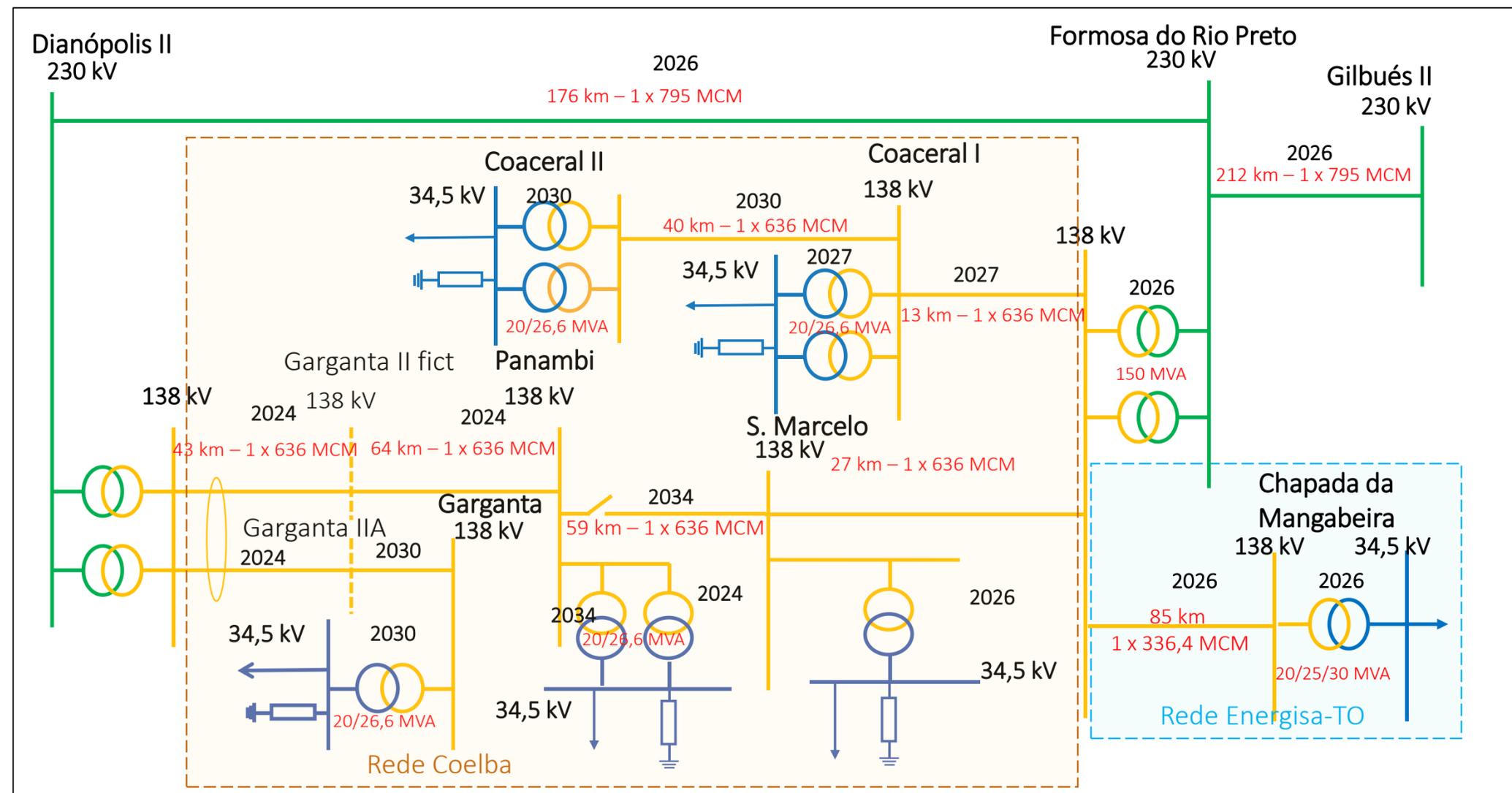
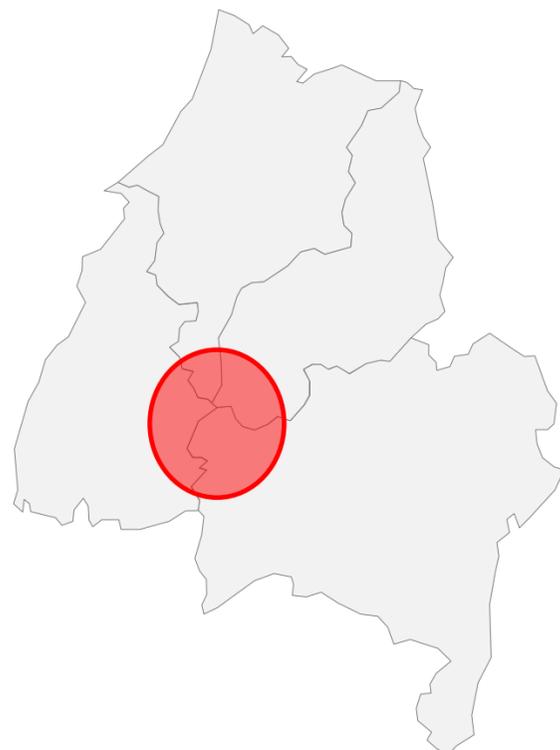
### 4. Programação de Estudos 2024

### 5. Assuntos Gerais

# Estudos Finalizados

## ➤ EPE-DEE-RE-012/2022 - Estudo de Atendimento à Região de Matopiba;

- Emissão solução: **Abril/2022**
- Status: **Outorgada Lote 7 – Leilão 01/2024**  
– EDP
- Investimentos: **R\$ 1,186 bi**
  - Rede Básica: R\$ 532 milhões
  - Coelba: R\$ 450 milhões
  - Energisa-TO: R\$ 100 milhões
  - Equatorial-MA: R\$ 76 milhões
  - Equatorial-PI: R\$ 28 milhões



# Estudos Finalizados

- **EPE-DEE-RE-014/2022 - Estudo de Escoamento de Geração da Região Nordeste – Volume 2 – Área Norte;**

## Estado do Maranhão

- **Expansões associadas ao Bipolo Graça Aranha - Silvânia:**
  - LT 500 kV Teresina IV – Graça Aranha C1
  - LT 500 kV Boa Esperança – Graça Aranha
- **Emissão solução: março de 2022**
- **Status: Outorgada Lote 12 – Leilão 01/2024**
  - **Energisa**

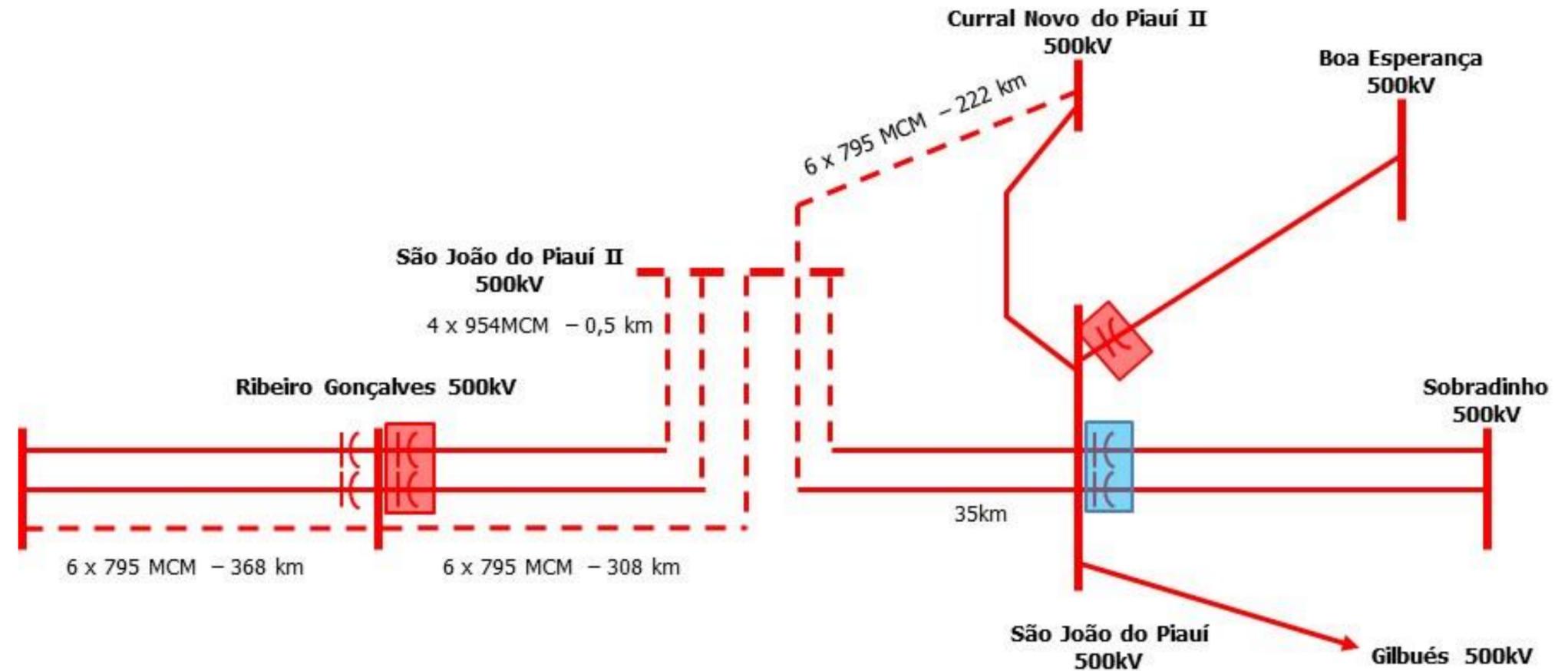


# Estudos Finalizados

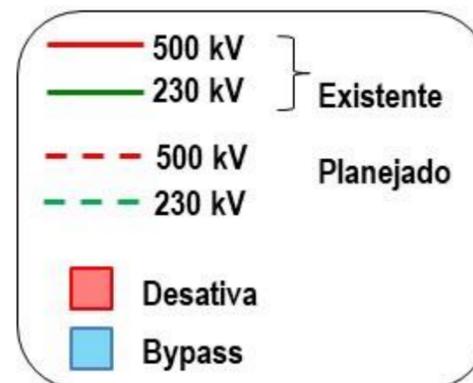
## ➤ EPE-DEE-RE-014/2022 - Estudo de Escoamento de Geração da Região Nordeste – Volume 2 – Área Norte;

### Estado do Tocantins

- **Reforço Interligação Norte - Nordeste**
  - Eixo Colinas – Ribeiro Gonçalves – S. J. Piauí
- **Emissão solução: março de 2022**
- **Status: Outorgada Lote 2 – Leilão 01/2024**
  - EDP



#### LEGENDA



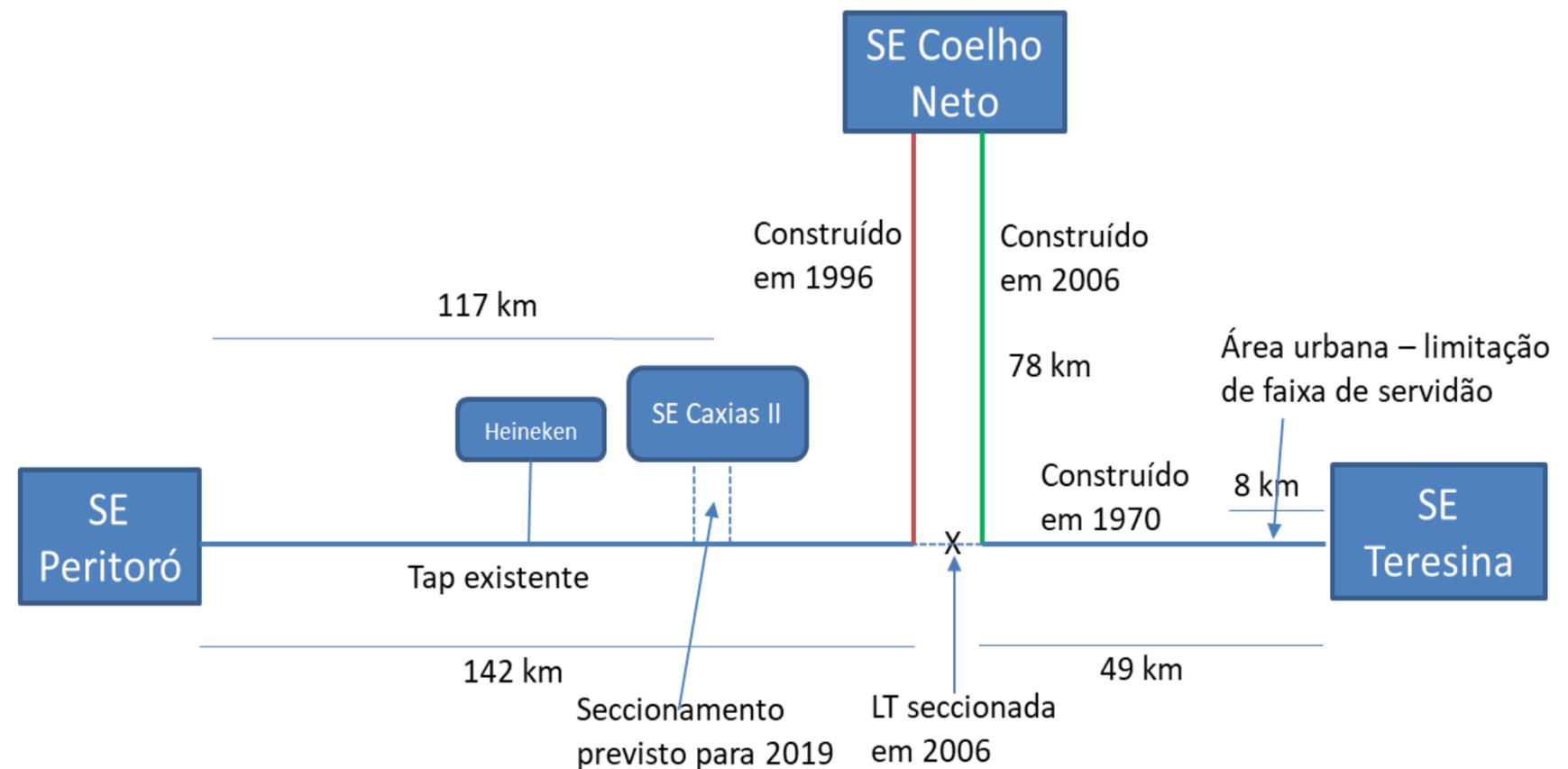
# Estudos Finalizados

## ➤ EPE-DEE-RE-078/2023 – Estudo de Atendimento às Regiões Leste do Estado do Maranhão e Centro-Norte Piauiense;

### Estado do Maranhão

#### • Região Leste do Estado do Maranhão:

- LT 230 kV Caxias II – Teresina II C1
- Desativação da LT Peritoró – Caxias II
- Reconstrução do trecho de linha de 25 km da LT 230 kV Caxias II – Coelho Neto, a partir da SE Caxias II
- Desativação do trecho de linha de 78 km da LT Caxias II - Coelho Neto, a partir da SE Coelho Neto
- Desativação do trecho de linha de 49 km da LT Coelho Neto – Teresina I, a partir da SE Teresina
- 1 Compensador Estático de -30/50 Mvar na SE Caxias II 230 kV



- Legenda:
- Trecho construído na década de 1970 pela Chesf e doado a Eletronorte
  - Trecho construído em 1996 pela CEMAR e doado a Eletronorte para conexão da SE Coelho Neto, através de TAP. Trecho construído em postes de concreto
  - Trecho construído em 2006 para seccionamento da LT para a SE Coelho Neto. Trecho construído em estruturas metálicas

#### • Região Centro-Norte Piauiense:

- LT 230 kV Teresina – Teresina III C1
- Desativação da LT Teresina – Piripiri

#### • Emissão solução: dezembro de 2023

#### • Status: A outorgar

# Estudos Finalizados

## ➤ EPE-DEE-RE-078/2023 – Estudo de Atendimento às Regiões Leste do Estado do Maranhão e Centro-Norte Piauiense;

### Estado do Maranhão

#### • Região Leste do Estado do Maranhão:

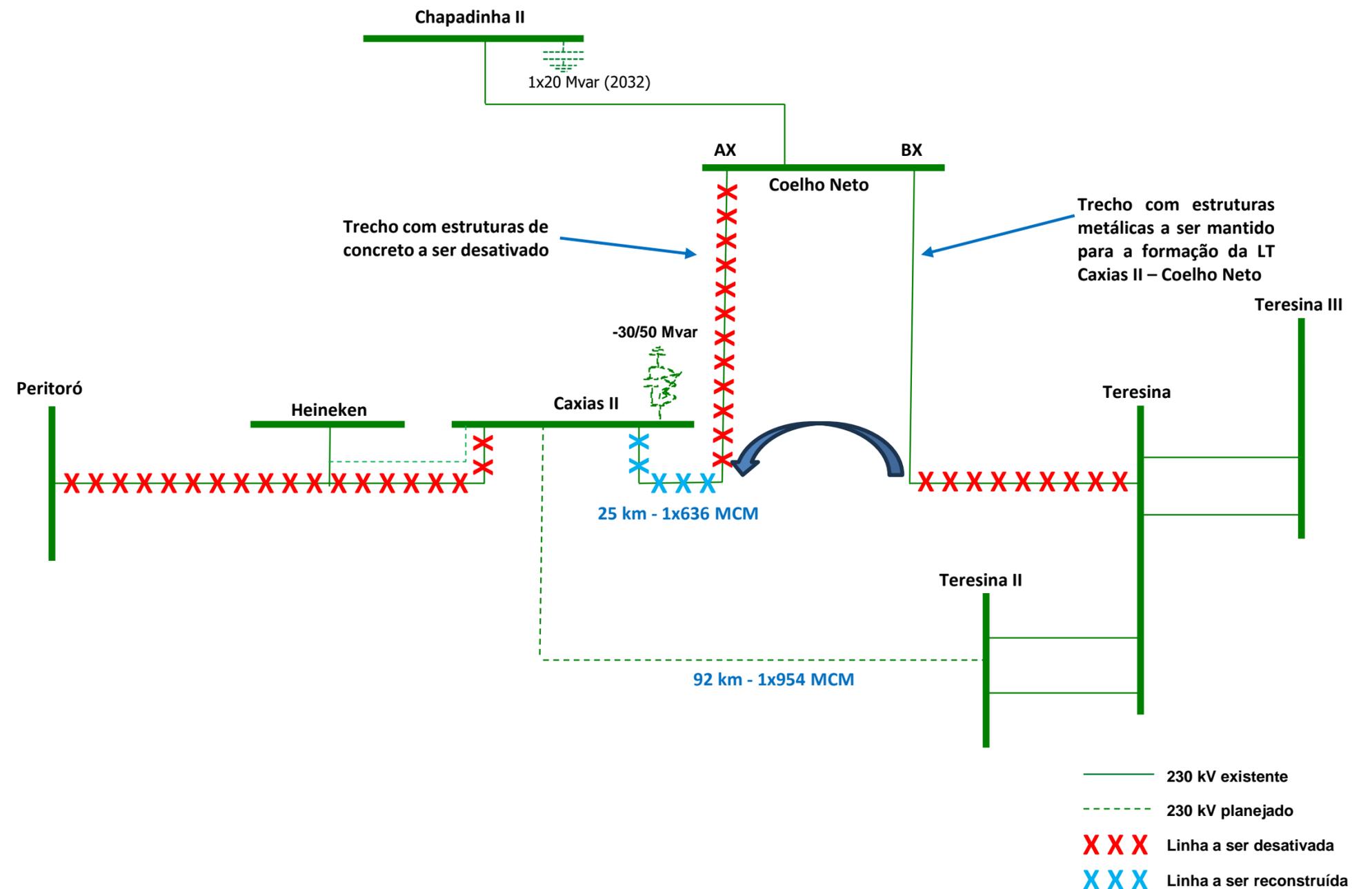
- LT 230 kV Caxias II – Teresina II C1
- Desativação da LT Peritoró – Caxias II
- Reconstrução do trecho de linha de 25 km da LT 230 kV Caxias II – Coelho Neto, a partir da SE Caxias II
- Desativação do trecho de linha de 78 km da LT Caxias II - Coelho Neto, a partir da SE Coelho Neto
- Desativação do trecho de linha de 49 km da LT Coelho Neto – Teresina I, a partir da SE Teresina
- 1 Compensador Estático de -30/50 Mvar na SE Caxias II 230 kV

#### • Região Centro-Norte Piauiense:

- LT 230 kV Teresina – Teresina III C1
- Desativação da LT Teresina – Piripiri

#### • Emissão solução: dezembro de 2023

#### • Status: A outorgar



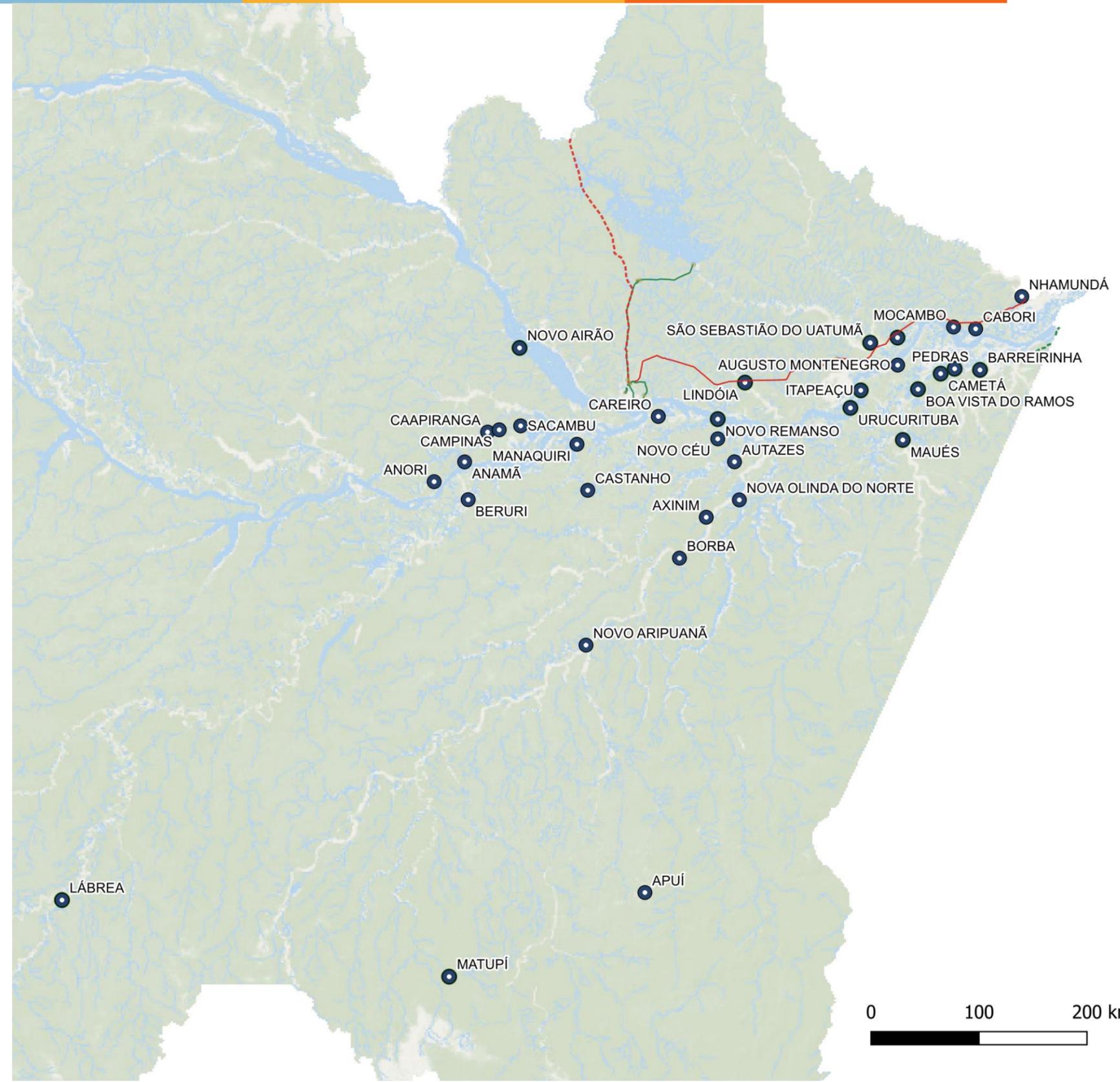
# Estudos Finalizados

## ➤ EPE-DEE-RE-046/2023 – Avaliação dos Benefícios Econômicos da Interligação de Sistemas Isolados Propostos pela Amazonas Energia

### Estado do Amazonas

- **34 localidades** analisadas
- Análise de sensibilidade **com confiabilidade diferenciada (N-1)** para algumas localidades
- Emissão solução: **setembro de 2023**
- Status: **em análise pelo MME**

		Confiabilidade de Referência	Adicional para Confiabilidade Diferenciada	TOTAL GERAL
Comprimento LTs 138 kV	Terra Firme (km)	771	324,5	<b>1095,5</b>
	Terra Alagadiça (km)	61,1	8	<b>69,1</b>
	Travessia (km)	6,6	5,7	<b>12,3</b>
	<b>TOTAL (km)</b>	<b>838,7</b>	<b>338,2</b>	<b>1176,9</b>
Transformação 138/13,8 kV		145 MVA	-	<b>145 MVA</b>

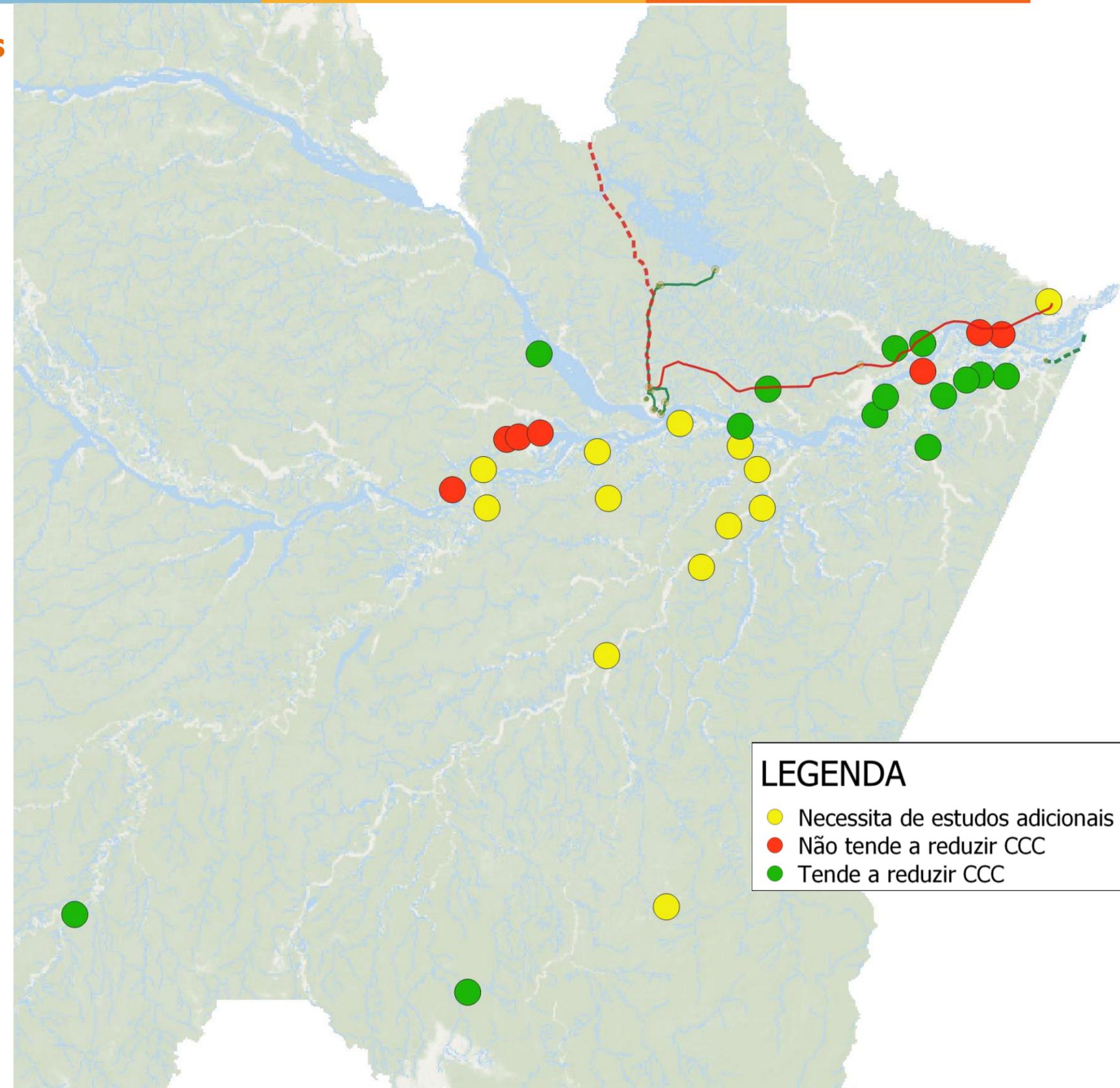
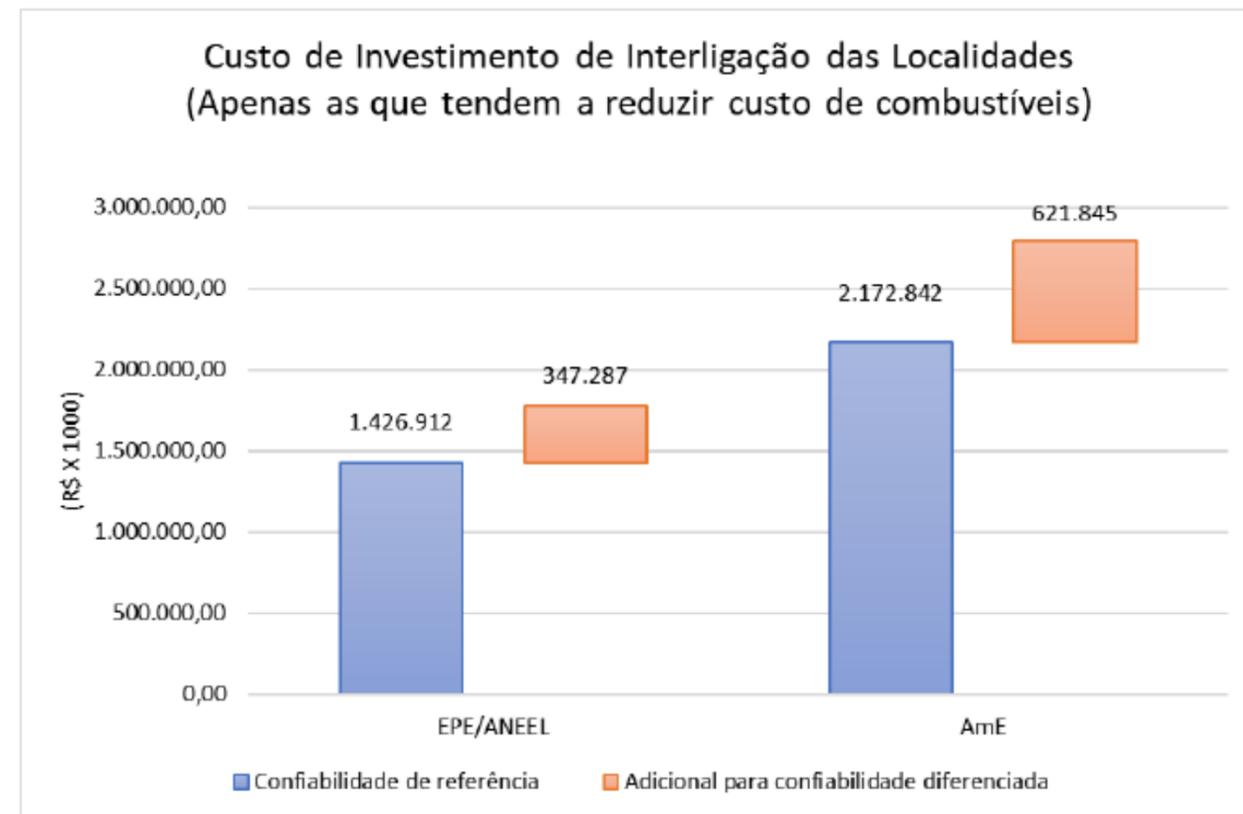


# Estudos Finalizados

- **EPE-DEE-RE-046/2023 – Avaliação dos Benefícios Econômicos da Interligação de Sistemas Isolados Propostos pela Amazonas Energia**

## Estado do Amazonas

- **14 localidades** tendem a reduzir CCC
- **7 localidades** não tendem a reduzir CCC
- **13 localidades** necessitam estudos aprofundados



## 4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Norte

### 1. Estudos Finalizados

### 2. Diagnóstico Regional - PDE2033

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

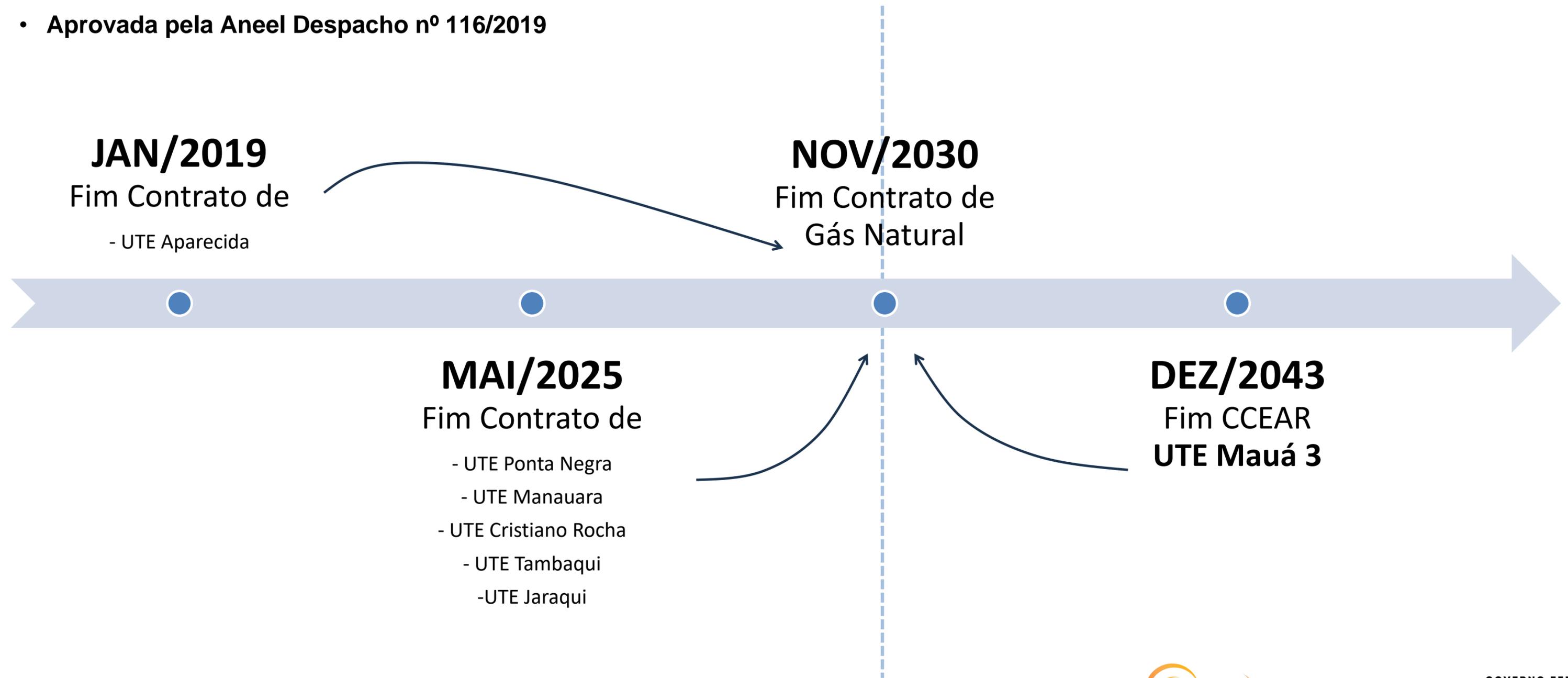
### 3. Estudos em Andamento

### 4. Programação de Estudos 2024

### 5. Assuntos Gerais

# Medida Provisória nº 855/2018

- Regulamentada pelo Decreto nº 9.582, de 2018
- Aprovada pela Aneel Despacho nº 116/2019



# Diagnóstico Regional – Matriz de Geração

## Potência Instalada 2027:

Fonte	AP (MW)	AM (MW)	MA (MW)	PA (MW)	RR (MW)	TO (MW)	Total (MW)	Total (%)
UHE	919	250	1.087	19.753	-	1.399	23.408	78%
PCH/CGH	-	-	-	30	10	84	124	0%
EOL	-	-	484	-	-	-	484	2%
UFV	-	-	-	-	-	40	40	0%
UTE	-	2.285	2.567	605	183	-	5640	19%
Biomassa	-	-	254	-	126	80	460	1%
Total	919	2.535	4.392	20.388	319	1.603	30.156	100%



## Potência Instalada 2038:

Fonte	AP (MW)	AM (MW)	MA (MW)	PA (MW)	RR (MW)	TO (MW)	Total (MW)	Total (%)
UHE	919	250	1.087	19.753	-	1.399	23.408	81%
PCH/CGH	-	-	-	30	10	84	124	0%
EOL	-	-	484	-	-	-	484	2%
UFV	-	-	-	-	-	40	40	0%
UTE	-	1.015	2.567	605	183	-	4370	15%
Biomassa	-	-	254	-	126	80	460	2%
Total	919	1.265	4.392	20.388	319	1.603	28.886	100%

# Premissas - Térmicas Amazonas e Roraima

## TÉRMICAS EXISTENTES MANAUS

0%

- Casamento dos contratos de energia com o fim de contrato de gás
- Fim de suprimento: **nov/2030**
- Consideradas **desativadas** a partir de 2031
- Chance de re-contratação

Empreendimento	Tipo	Pot. Outorgada (MW)	Pot. Desp. (MW)
Aparecida Parte I	Gás natural	166,00	0,00
Mauá 3	Gás natural	590,75	0,00
Ponta Negra	Gás natural	73,40	0,00
Tambaqui	Petróleo	93,04	0,00
Cristiano Rocha	Petróleo	85,38	0,00
Jaraqui	Gás natural	75,47	0,00
Manauara	Gás natural	73,40	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>1157,4</b>	<b>0,00</b>

## TÉRMICAS EM IMPLANTAÇÃO MANAUS

LRC/2021

0%

- Contratação LRC/2021
- Suprimento potência, sem inflex.
- Suprimento: **jul/2026 – jun/2041**
- Considerada com **despacho nulo**

Empreendimento	Tipo	Pot. Outorgada (MW)	Pot. Desp. (MW)
Azulão	Gás natural	295,43	0,00

LRCE/2022 (Eletrobras)

PERÍODO ÚMIDO

PERÍODO SECO

0%

100%

- Contratação LRCE/2022
- Suprimento potência, **com inflexibilidade sazonal.**
- Suprimento: **dez/2026 – dez/2041**
- Despacho segundo **inflexibilidade sazonal**

Empreendimento	Tipo	Pot. Outorgada (MW)	Pot. Desp. (MW)	
			Úmido	Seco
Azulão II	Gás natural	295,4	0,00	295,4
Azulão IV	Gás natural	295,4	0,00	295,4
Manaus I	Gás natural	162,9	0,00	162,9
<b>TOTAL</b>		<b>753,8</b>	<b>0,00</b>	<b>295,4</b>

## TÉRMICAS EXISTENTES RORAIMA

0%

- Contratação LSI/2019
- CVU + Receita Fixa – sistema isolado
- Suprimento: **jul/2021 – jun/2036**
- Consideradas com **despacho nulo**

Empreendimento	Tipo	Pot. Outorgada (MW)	Pot. Desp. (MW)
BBF Baliza	Agro-industriais	17,93	0,00
Bonfim	Florestal	10,00	0,00
Cantá	Florestal	10,00	0,00
Híbrido Forte de São Joaquim	Biocombustível líquido	56,95	0,00
Jaguarica II	Gás natural	140,83	0,00
M. Cristo Sucuba*	Petróleo	42,25	0,00
Palmaplan 2	Biocombustível líquido	11,55	0,00
Pau Rainha	Florestal	10,00	0,00
Santa Luz	Florestal	10,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>309,5</b>	<b>0,00</b>

# Diagnóstico Regional – Cenários Analisados

Para avaliar as particularidades do atendimento às UFs do Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará, Roraima e Tocantins foram **preparados três cenários** base.

## Situações operativas de avaliadas:

- Cenário 1 – Norte e Nordeste Úmidos – Carga Média e Pesada – Hidráulicas do Norte no máximo – Máxima exportação de energia das regiões N/NE para o SE/CO no período úmido;
- Cenário 2 – Norte e Nordeste Secos – Carga Pesada – Nordeste Exportador – Máxima exportação de energia das regiões N/NE para o SE/CO no período Seco;
- Cenário 4 – Norte e Nordeste Secos – Carga Leve – Baixo Intercâmbio – Relevante para o dimensionamento de compensação reativa e controle de tensão;

Horizonte **2027 – 2038**

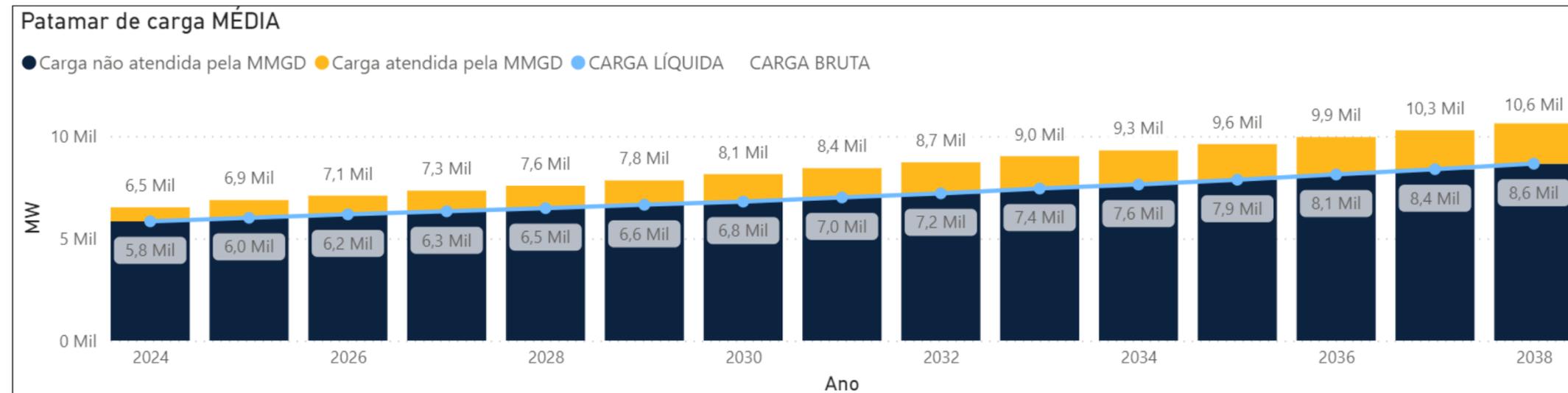
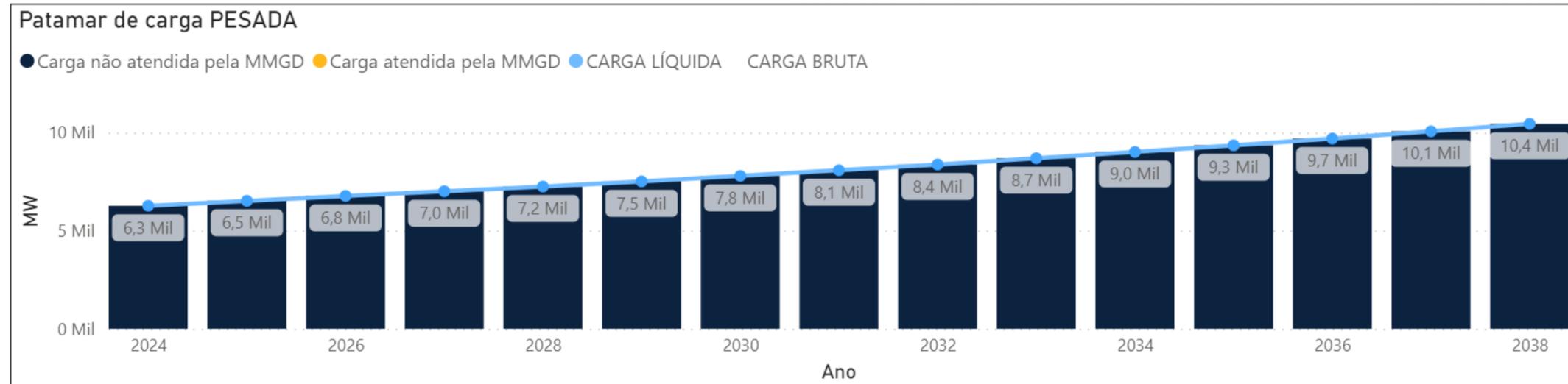
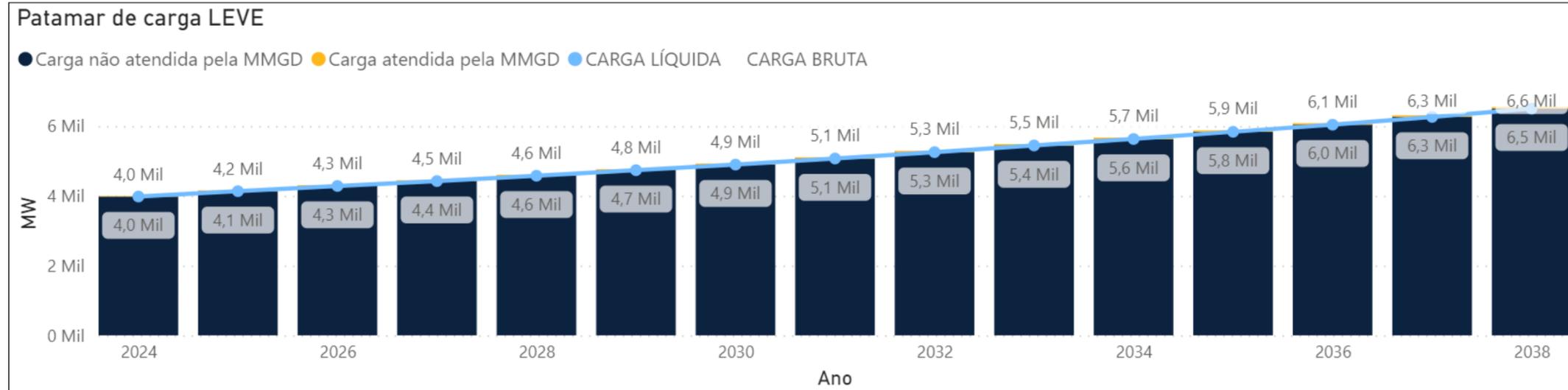
# Diagnóstico Regional – Dados de Carga

- Patamar de carga **pesada** passa a ser o mais relevante para a região;
- Apenas para o estado do Tocantins o patamar de carga **média** é o mais relevante para o diagnóstico da rede;
- Para os estados do Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará e Roraima o patamar de carga **pesada** é o mais relevante para o diagnóstico da rede, **devido à MMGD**



Região  
Norte

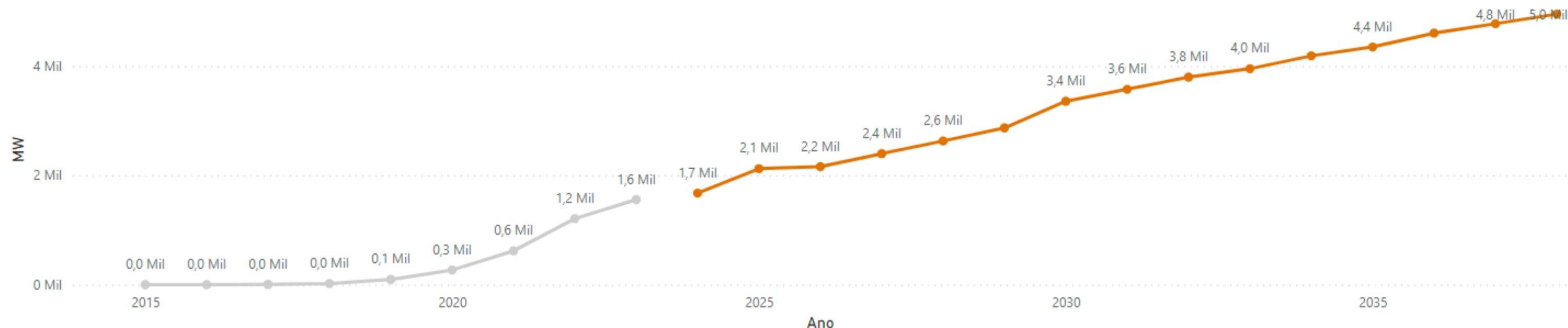
\*apenas carga atendida pelas distribuidoras



# Diagnóstico Regional – Dados de MMGD

## Potência Instalada MMGD-FV

● Pot Instalada ● Pot Inst ANEEL



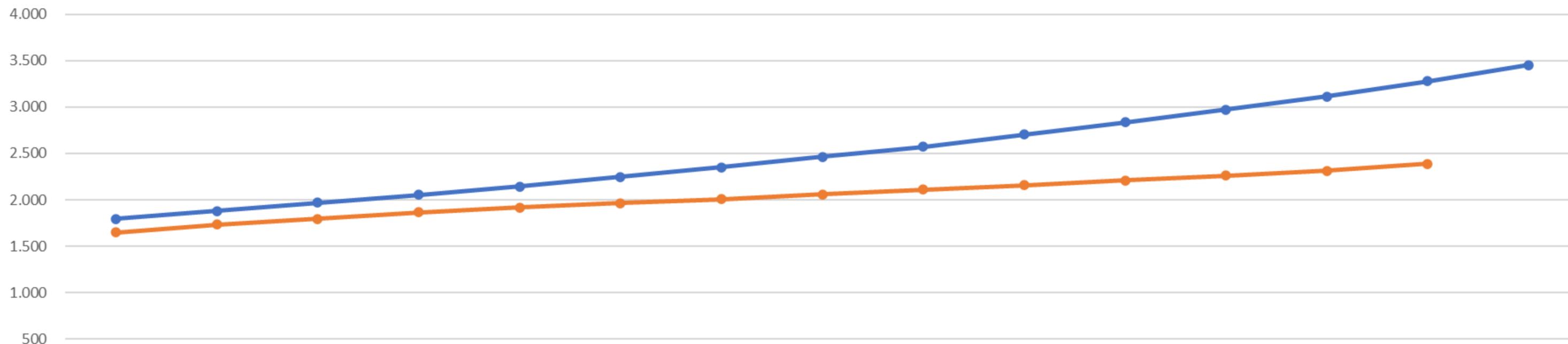
Região  
Norte

- Valores de potência instalada de MMGD **estão condizentes** com curva de crescimento real (dados Aneel)
- Região Norte atingirá **5 GW de potência instalada** de MMGD ao final do horizonte
- Impacto no diagnóstico de rede, em especial nas **transformações de fronteira**
- Não se considera geração de MMGD no período de carga pesada

# Destaque: Dados de Carga Estado do Amazonas

- Informação enviada pela distribuidora:
  - Aumento de **40%** entre os ciclos do Plano Decenal (2032 vs 2033), no ano final do horizonte;
  - Crescimento anual médio de **5%**;
- Solicitação de **atualização da carga** à Amazonas Energia para **PDE 2034**

Variação Carga Amazonas Energia - PD 2033 x PD 2032 - PESADA



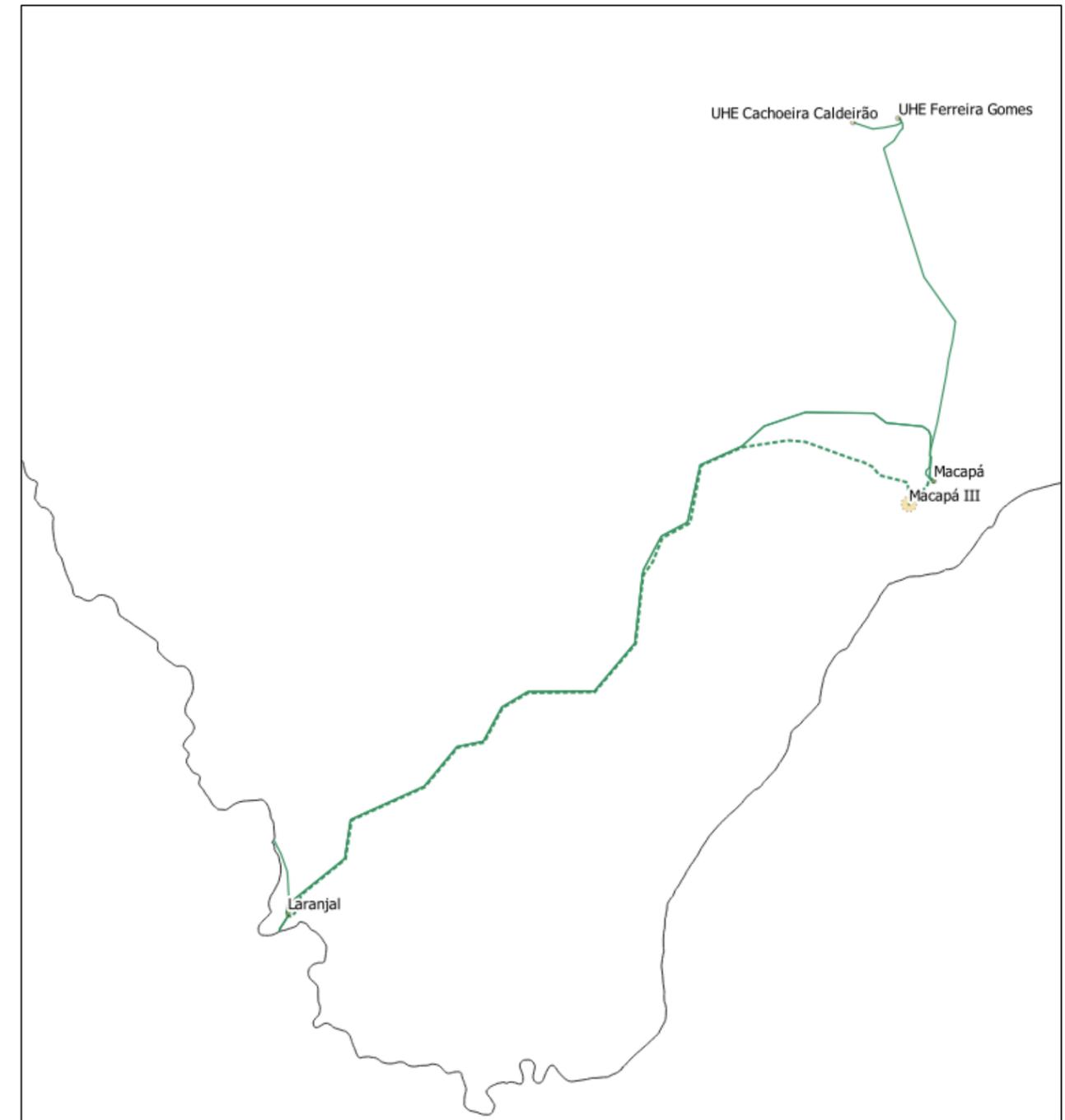
	P [MW] 2024	P [MW] 2025	P [MW] 2026	P [MW] 2027	P [MW] 2028	P [MW] 2029	P [MW] 2030	P [MW] 2031	P [MW] 2032	P [MW] 2033	P [MW] 2034	P [MW] 2035	P [MW] 2036	P [MW] 2037	P [MW] 2038
PD 2033	1.794	1.880	1.967	2.053	2.143	2.248	2.352	2.463	2.573	2.704	2.834	2.974	3.115	3.279	3.452
PD 2032	1.652	1.735	1.795	1.866	1.916	1.965	2.009	2.057	2.109	2.158	2.209	2.261	2.314	2.387	

PD 2033 PD 2032

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

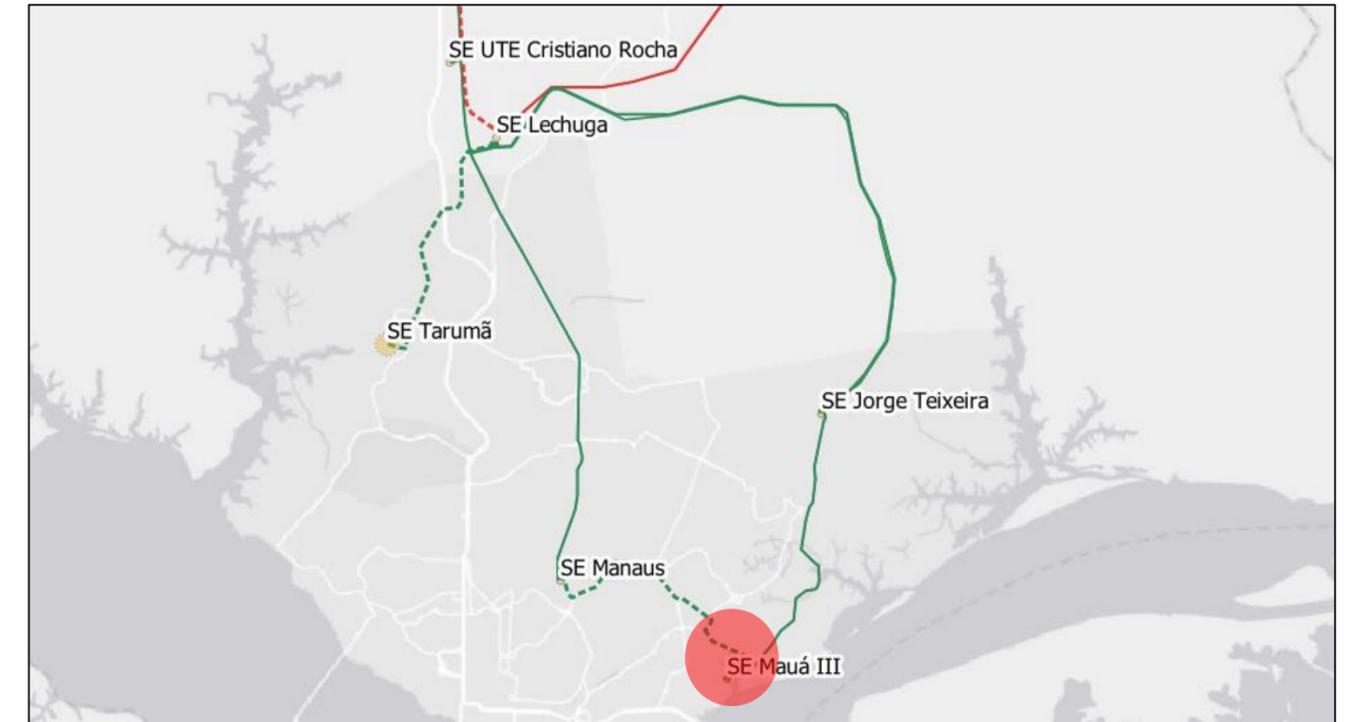
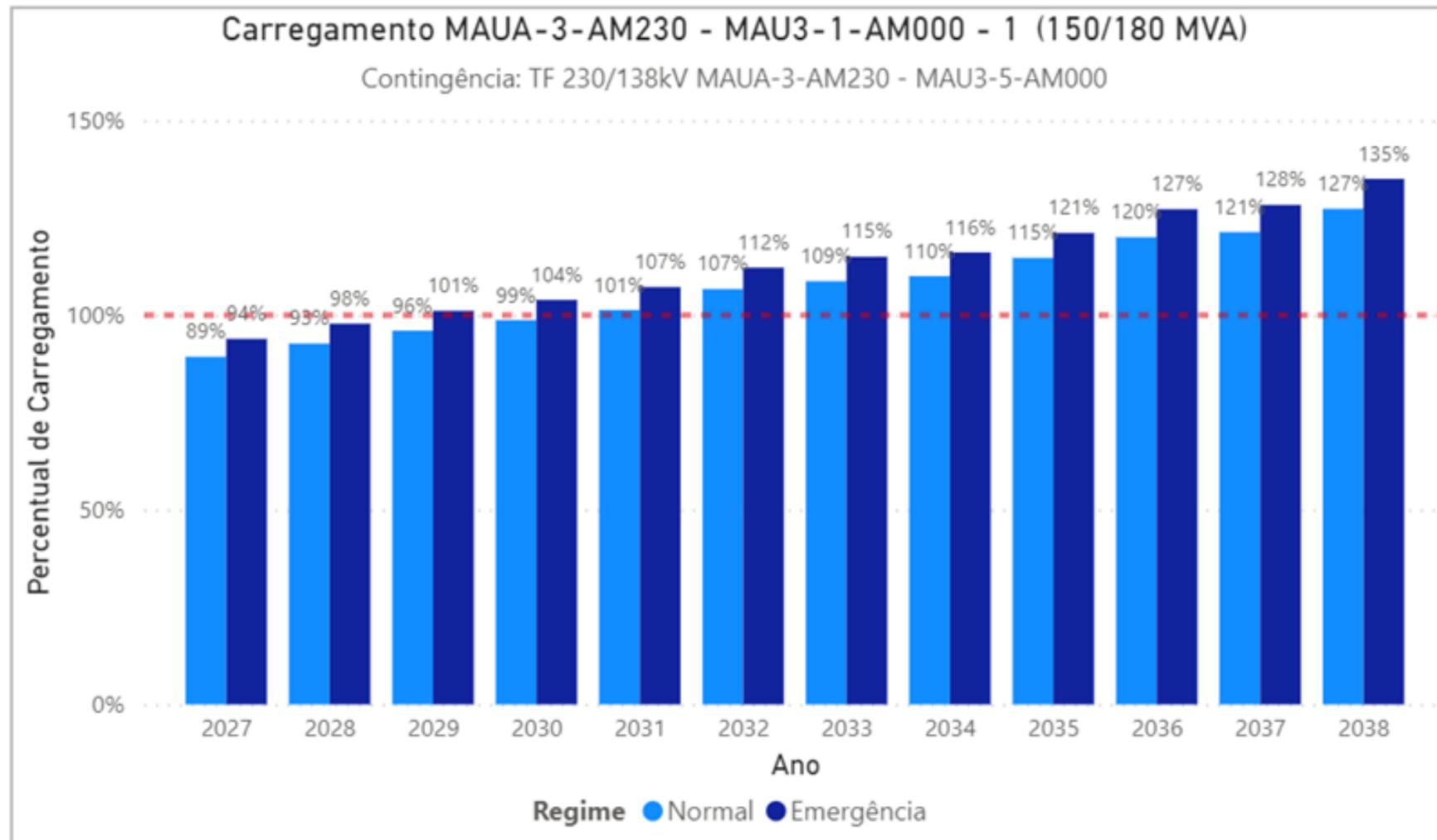
## Estado do Amapá

- **As análises realizadas para o sistema elétrico de transmissão do estado do Amapá apresentaram desempenho satisfatório em todo o horizonte analisado e, portanto, não foram identificadas quaisquer violações de carregamento ou de tensão.**



# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

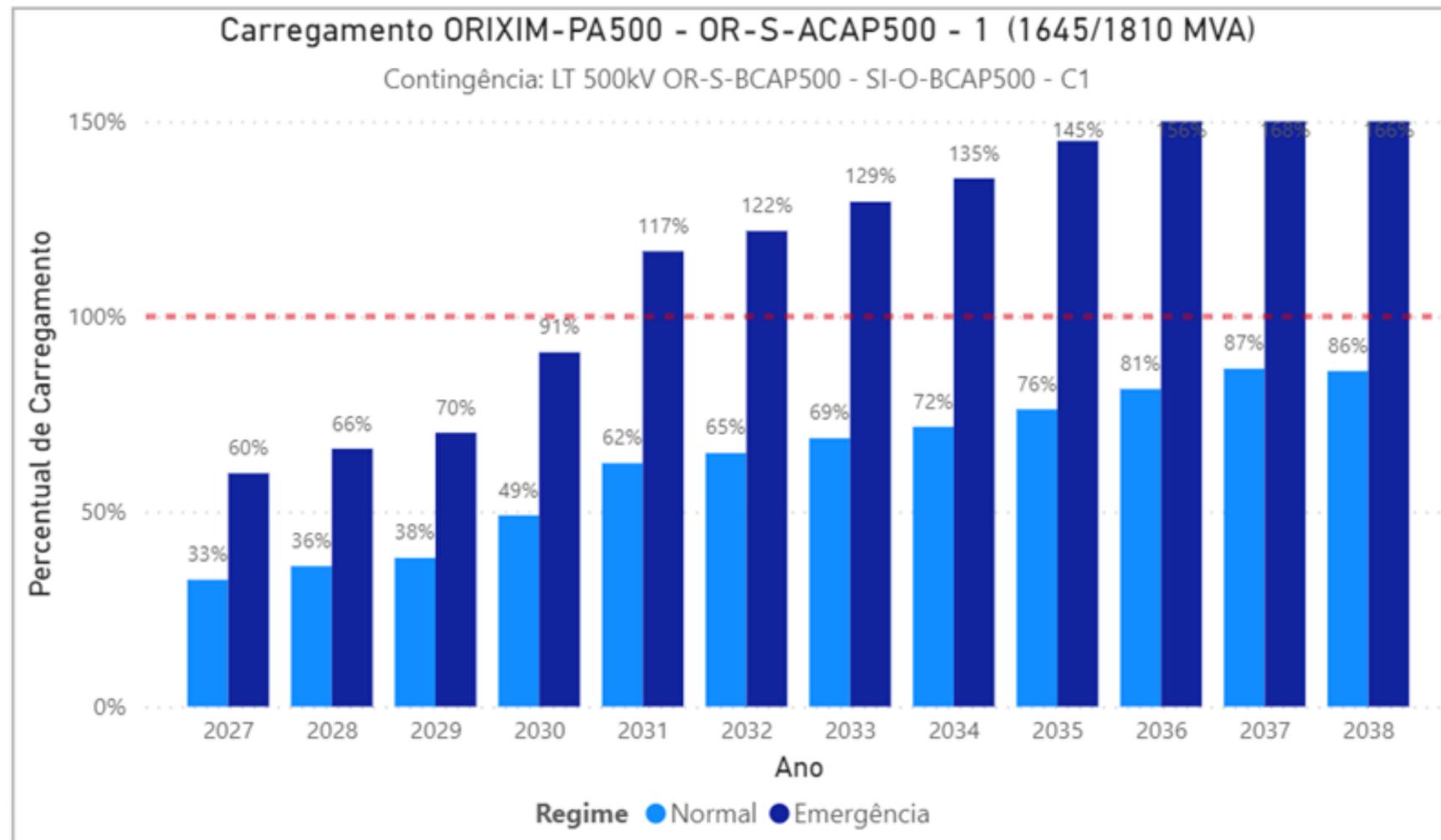
## Estado do Amazonas



- Sobrecarga na transformação 230/138 kV da SE Mauá III a partir de 2029, nos patamares de carga média e pesada, quando da contingência de um dos autotransformadores, e a partir de 2031 em condição normal de operação;
- A solução para o problema será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

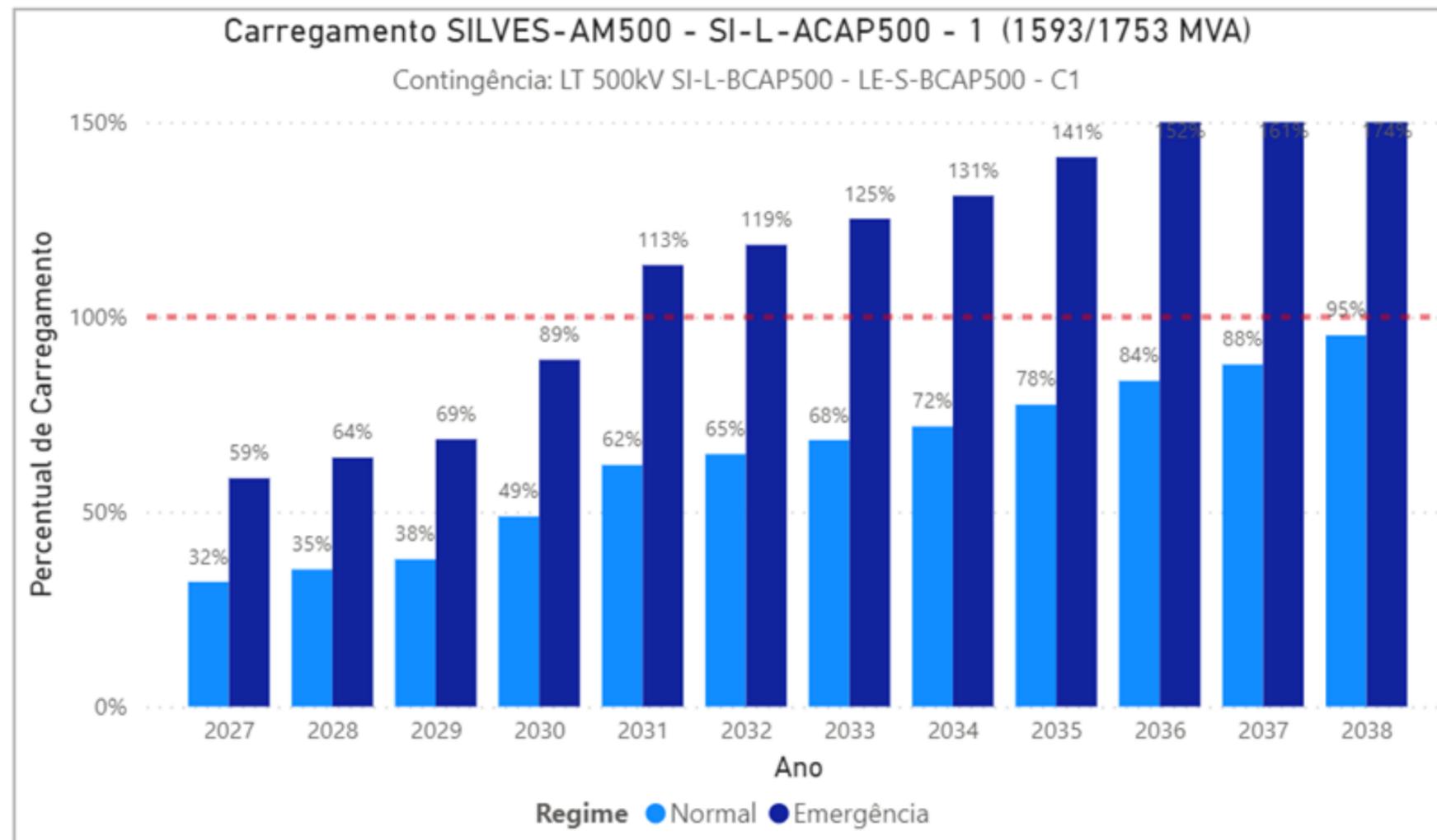
Estado do Amazonas



- Sobrecargas nos capacitores série do circuito remanescente da LT 500 kV Silves – Oriximiná a partir de 2031, no patamar de carga média (cenário 1), quando da contingência de um dos circuitos dessa linha de transmissão;
- A solução para o problema será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

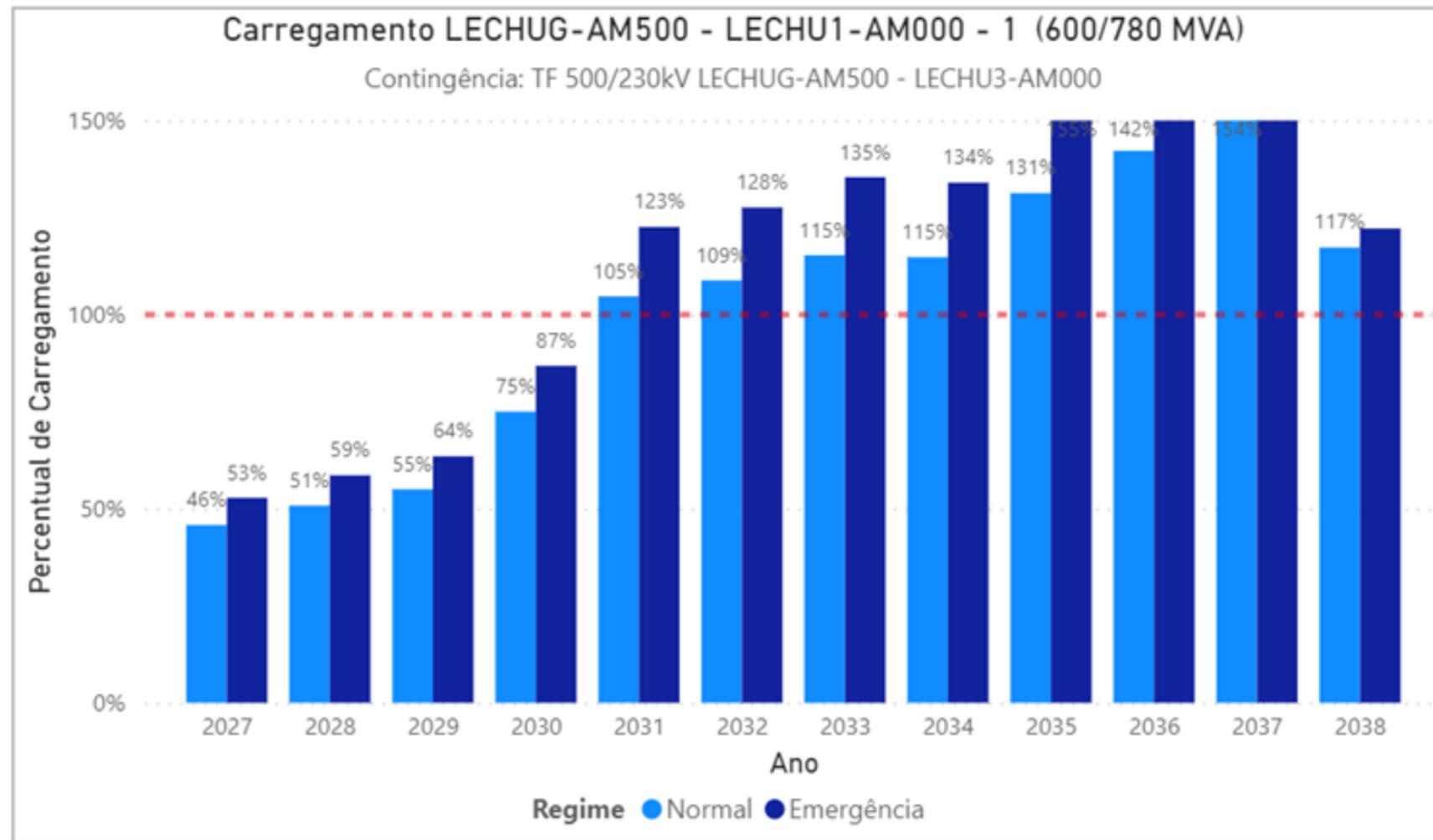
Estado do Amazonas



- Sobrecargas nos capacitores série do circuito remanescente da LT 500 kV Lechuga – Silves a partir de 2031, no patamar de carga média (cenário 1), quando da contingência de um dos circuitos dessa linha de transmissão;
- A solução para o problema será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Amazonas



- A solução para o problema será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.

- Sobrecarga na transformação 500/230 kV da SE Lechuga a partir de 2031, no patamar de carga média (cenário 1), quando da contingência de um dos bancos de autotransformadores ou em regime normal de operação;
- A implantação do quarto banco de autotransformadores, obra essa já recomendada pelo planejamento, não elimina a sobrecarga descrita acima;

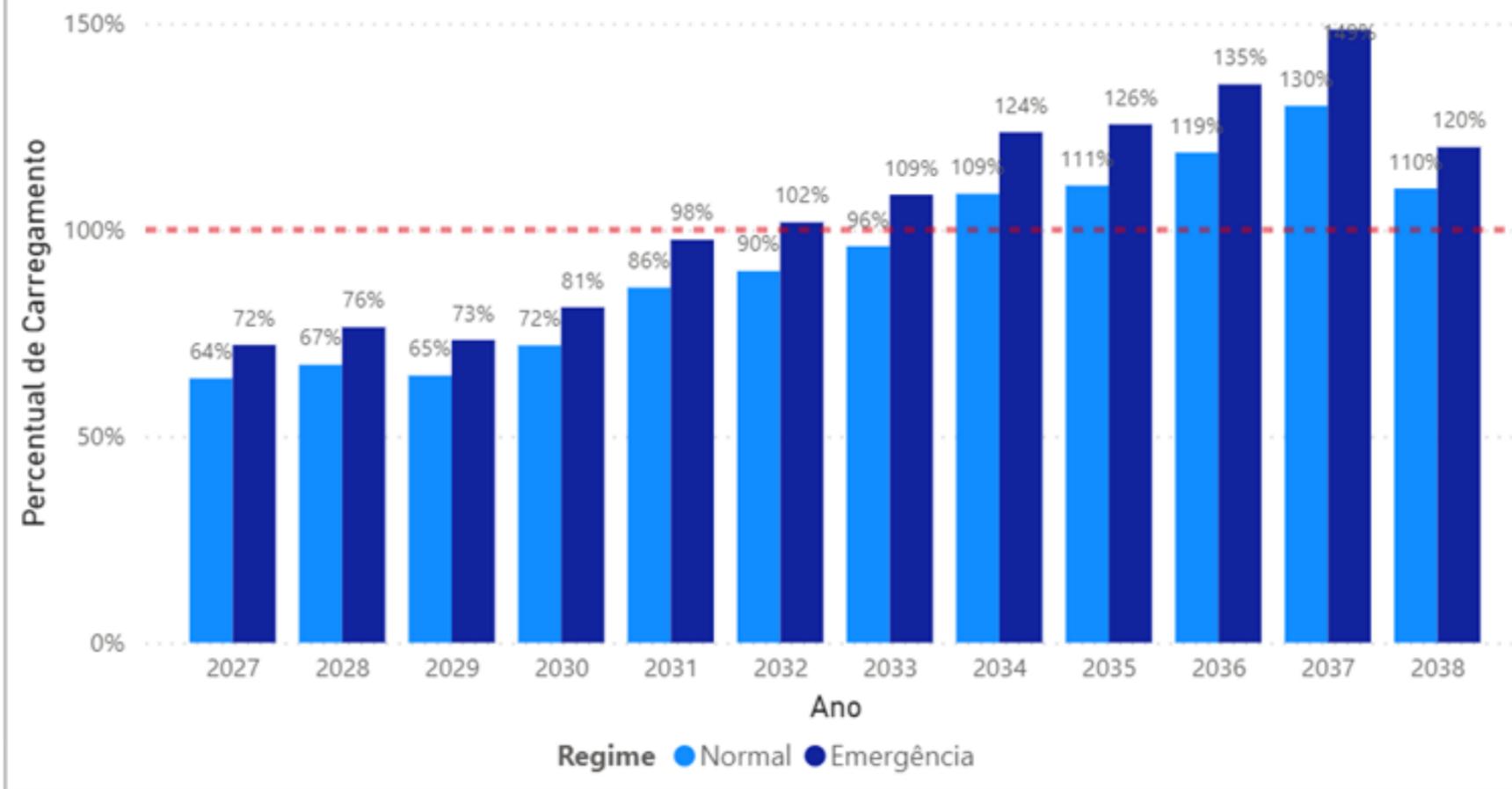
# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Amazonas



Carregamento J.TEIX-AM230 - JTEIX2-AM000 - 1 (150/165 MVA)

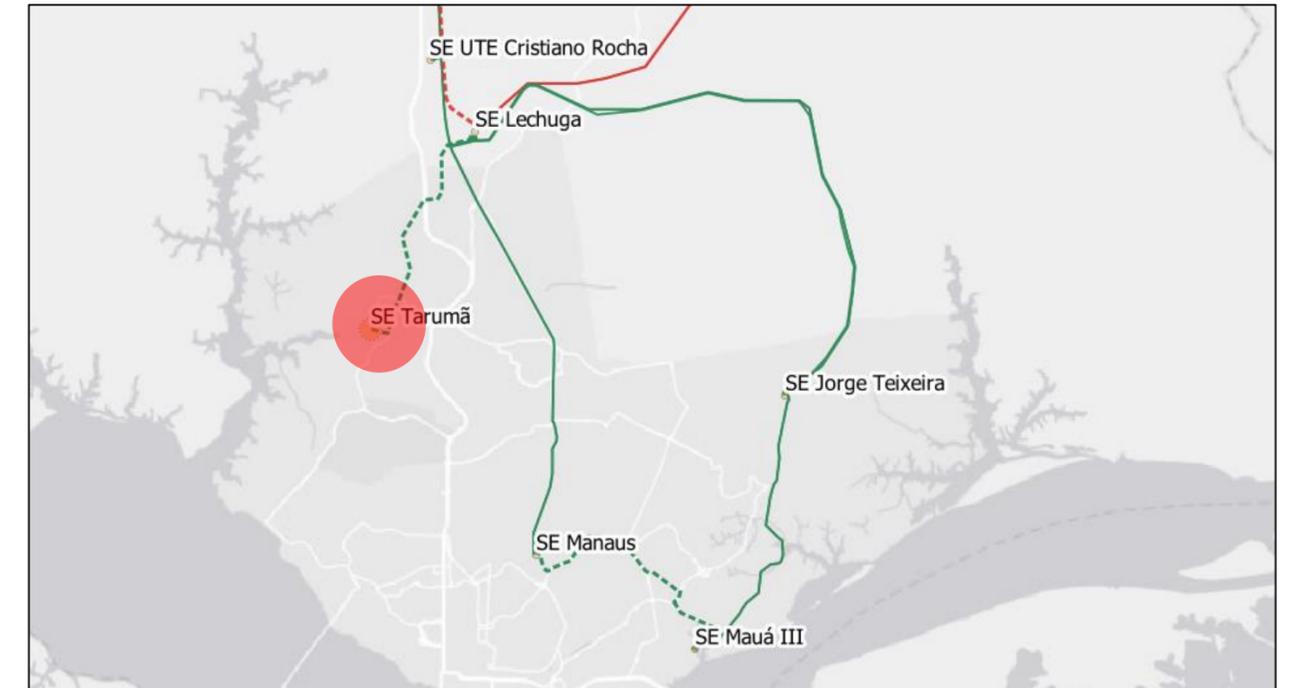
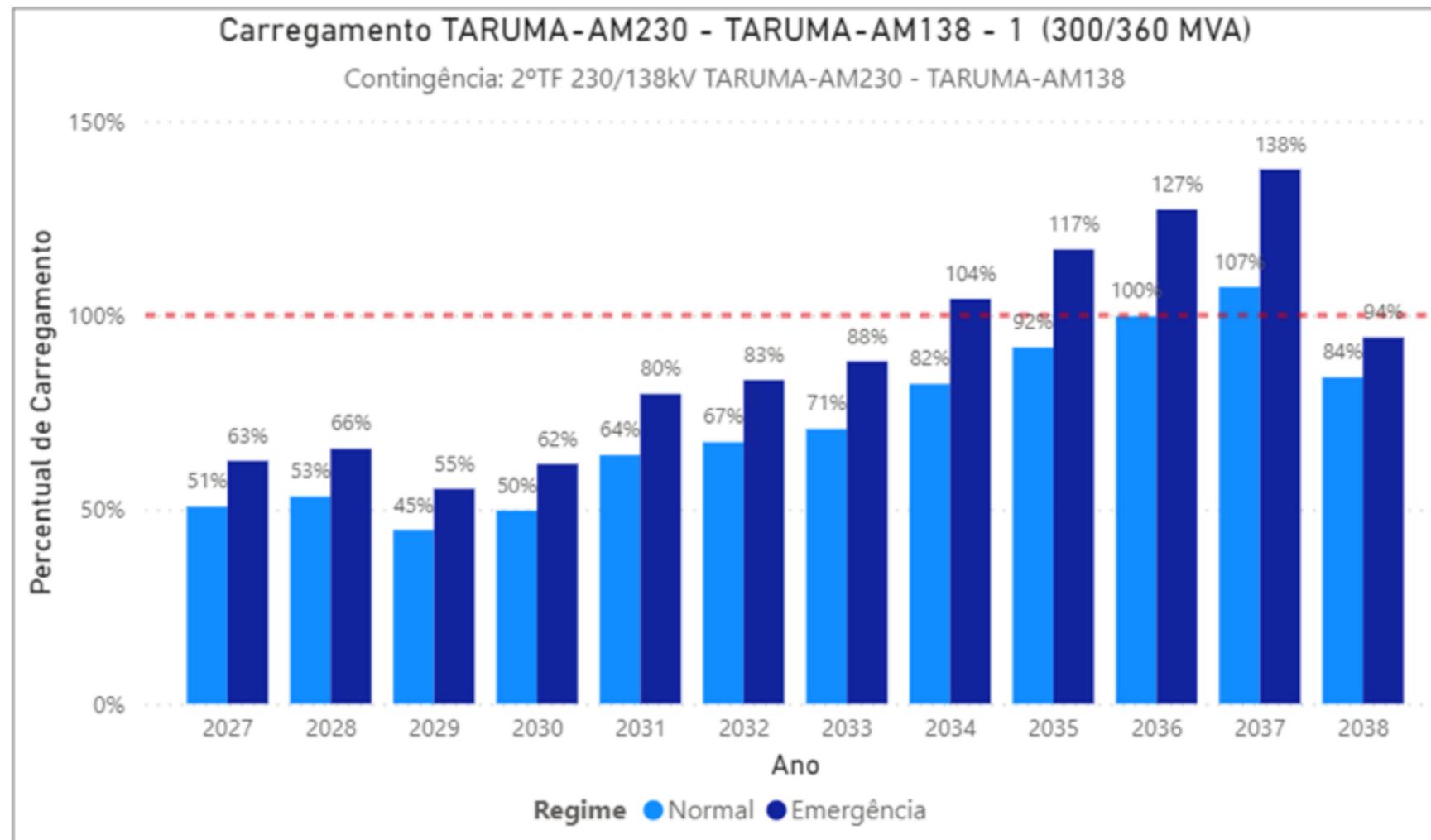
Contingência: TF 230/138kV J.TEIX-AM230 - JTEIX4-AM000



- Sobrecarga na transformação 230/138 kV da SE Jorge Teixeira a partir de 2032, no patamar de carga pesada (cenário 2), quando da contingência de um dos autotransformadores, e a partir de 2034 em condição normal de operação;
- A solução para o problema será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Amazonas

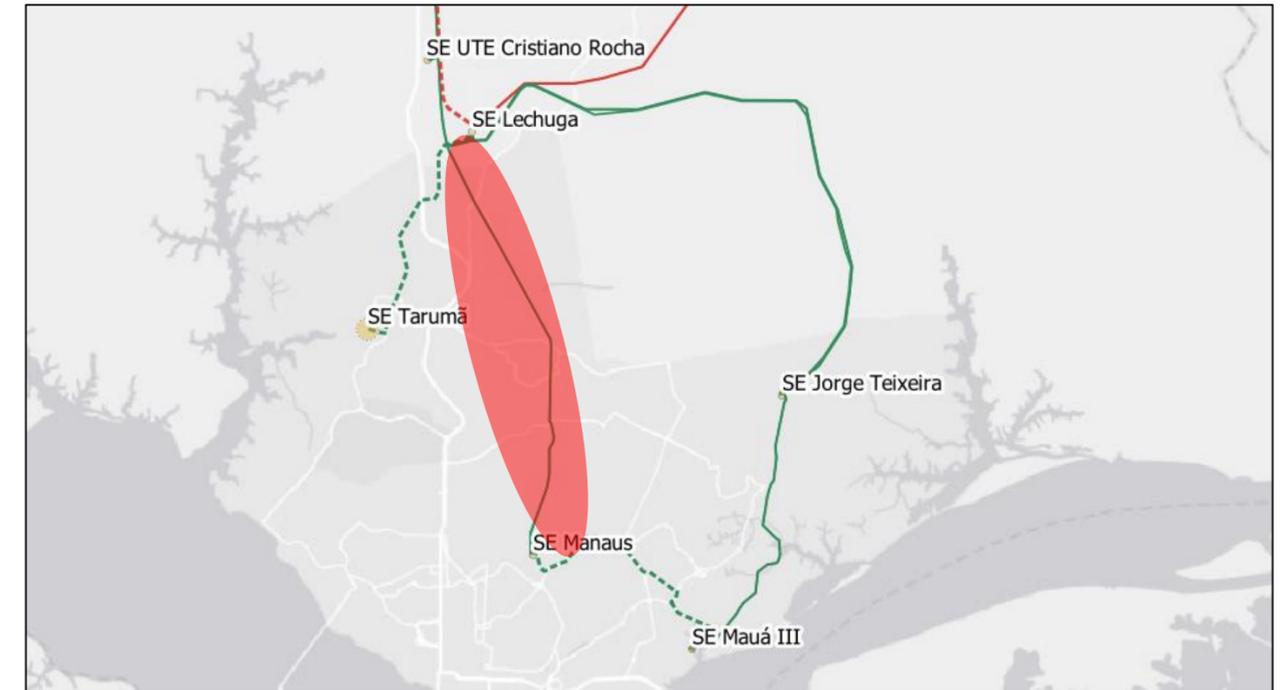


**Sobrecarga na transformação 230/138 kV da SE Tarumã entre 2034 e 2037, no patamar de carga pesada (cenários 1 e 2), quando da contingência de um dos autotransformadores, e em 2037 em condição normal de operação;**

**A implantação do terceiro banco de autotransformadores, obra essa já recomendada pelo planejamento, elimina a sobrecarga descrita acima.**

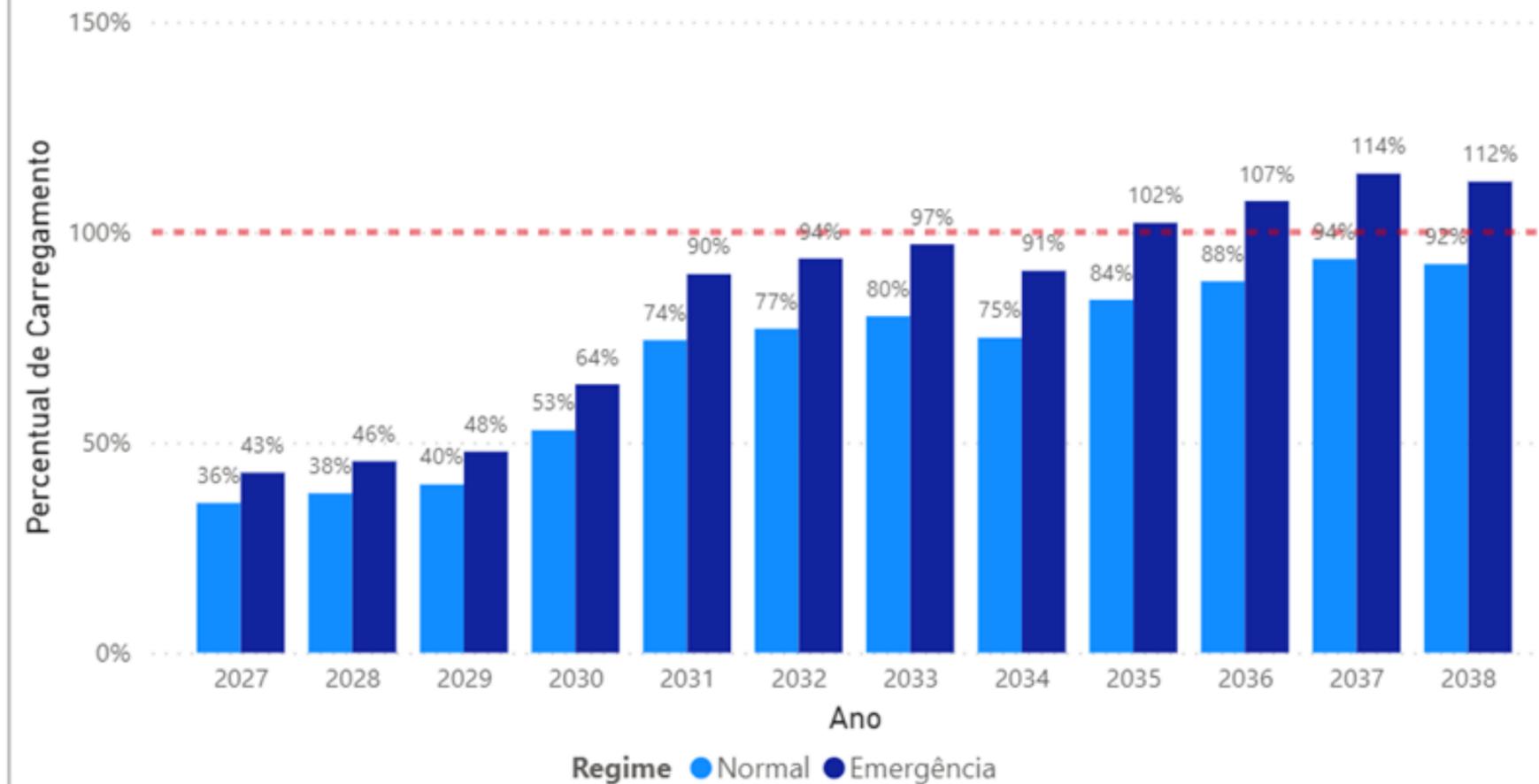
# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Amazonas



Carregamento LECHUG-AM230 - MANAUS-AM230 - 1 (435/552 MVA)

Contingência: LT 230kV LECHUG-AM230 - MANAUS-AM230 - C2

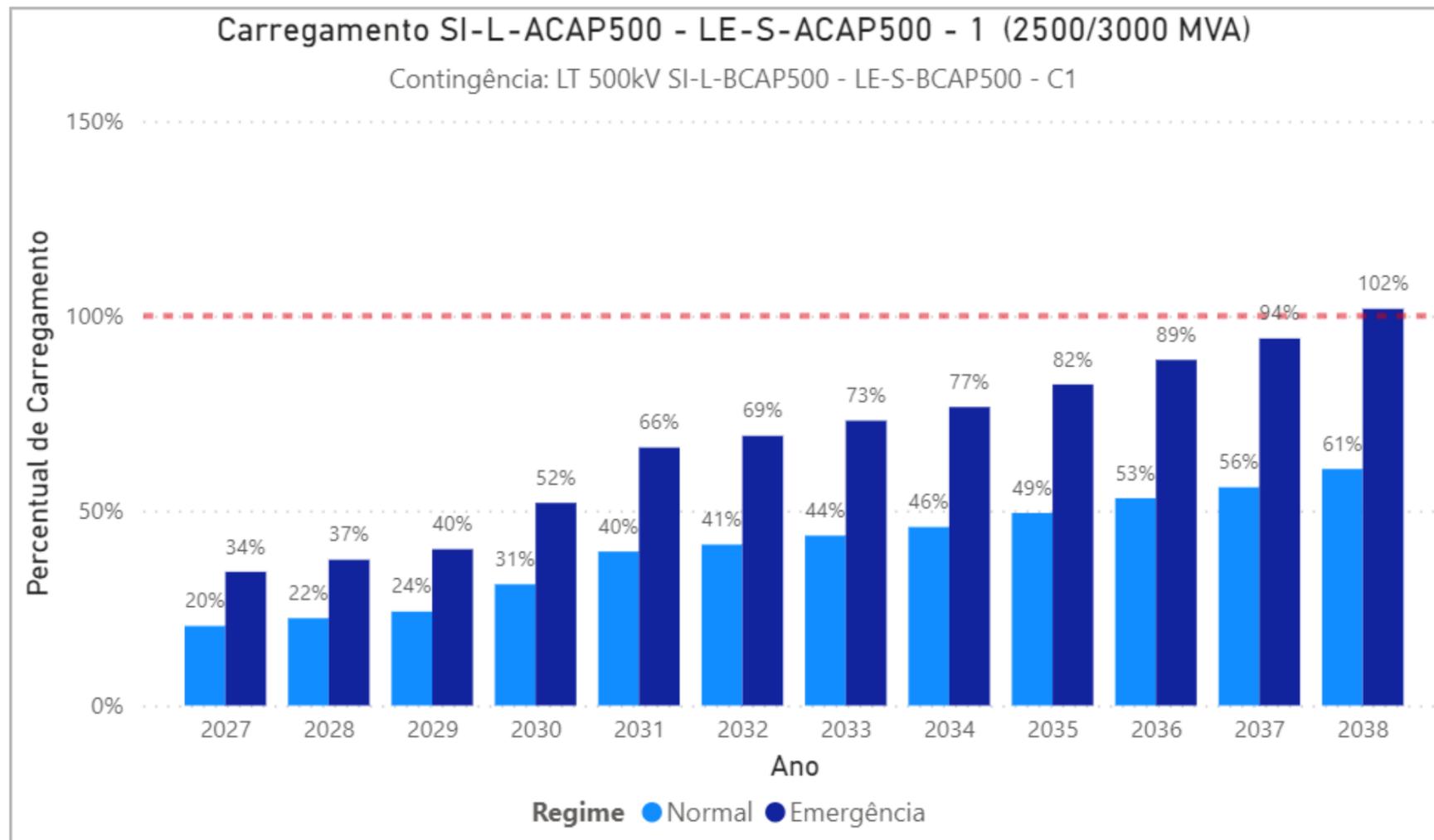


**Sobrecargas no circuito remanescente da LT 230 kV Lechuga – Manaus a partir de 2035 no patamar de carga média (cenário 1), quando da contingência de um dos circuitos dessa linha de transmissão;**

**A solução para o problema será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.**

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Amazonas



- **Sobrecargas no circuito remanescente da LT 500 kV Lechuga – Silves a partir de 2038, no patamar de carga média (cenário 1), quando da contingência de um dos circuitos dessa linha de transmissão;**
- **A solução para o problema será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.**

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

Estado do Amazonas

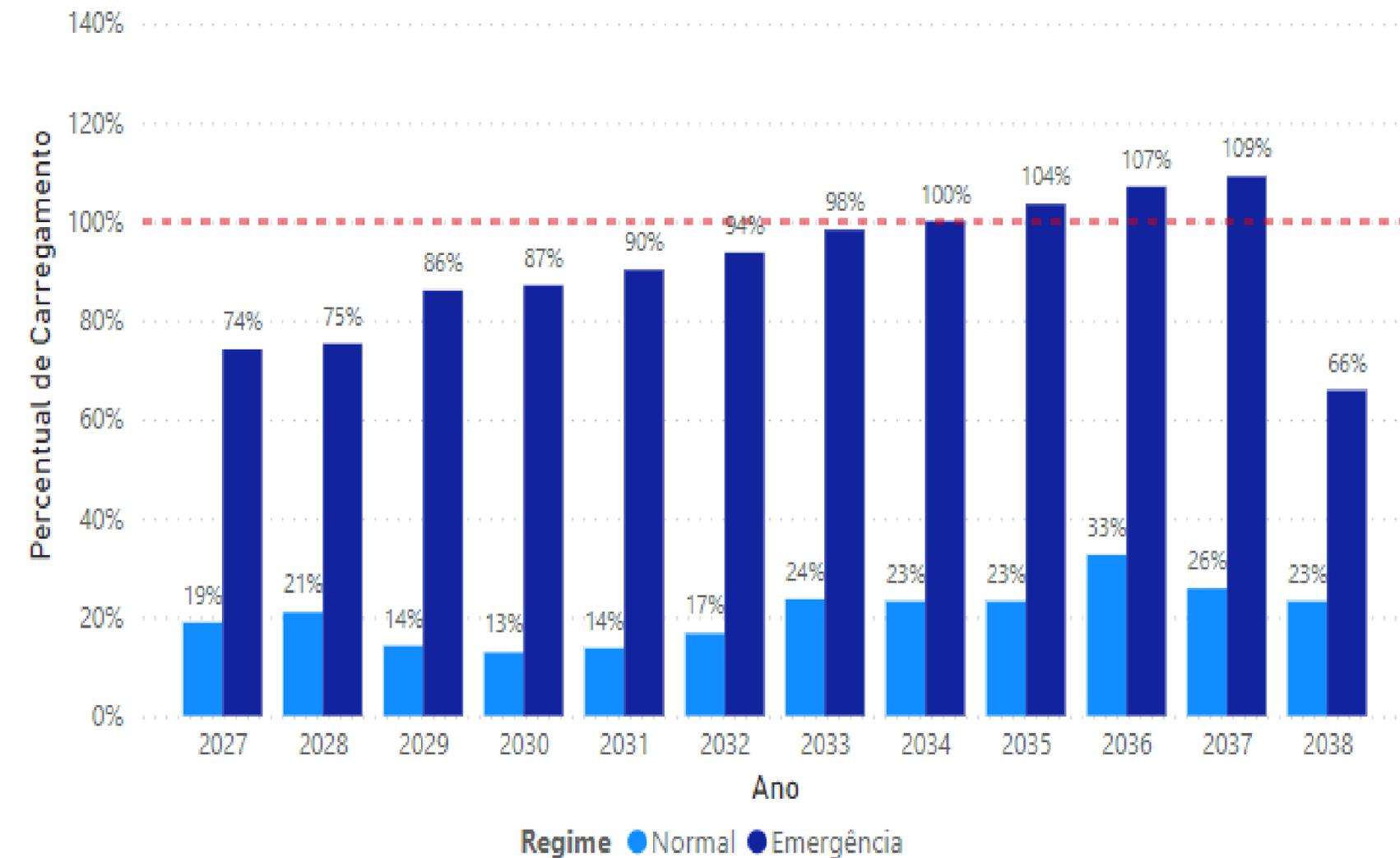


- Dificuldade para controle de tensão a partir de 2031 quando da contingência de um dos circuitos da LT 500 kV Oriximiná – Silves;
- Dificuldade para controle de tensão a partir de 2033 quando da contingência de um dos circuitos da LT 500 kV Lechuga – Silves;
- Dificuldade para controle de tensão na malha de 230 kV de Manaus a partir de 2036, seja em condição normal de operação ou em contingência de algum circuito;
- A solução para esses problemas será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Maranhão

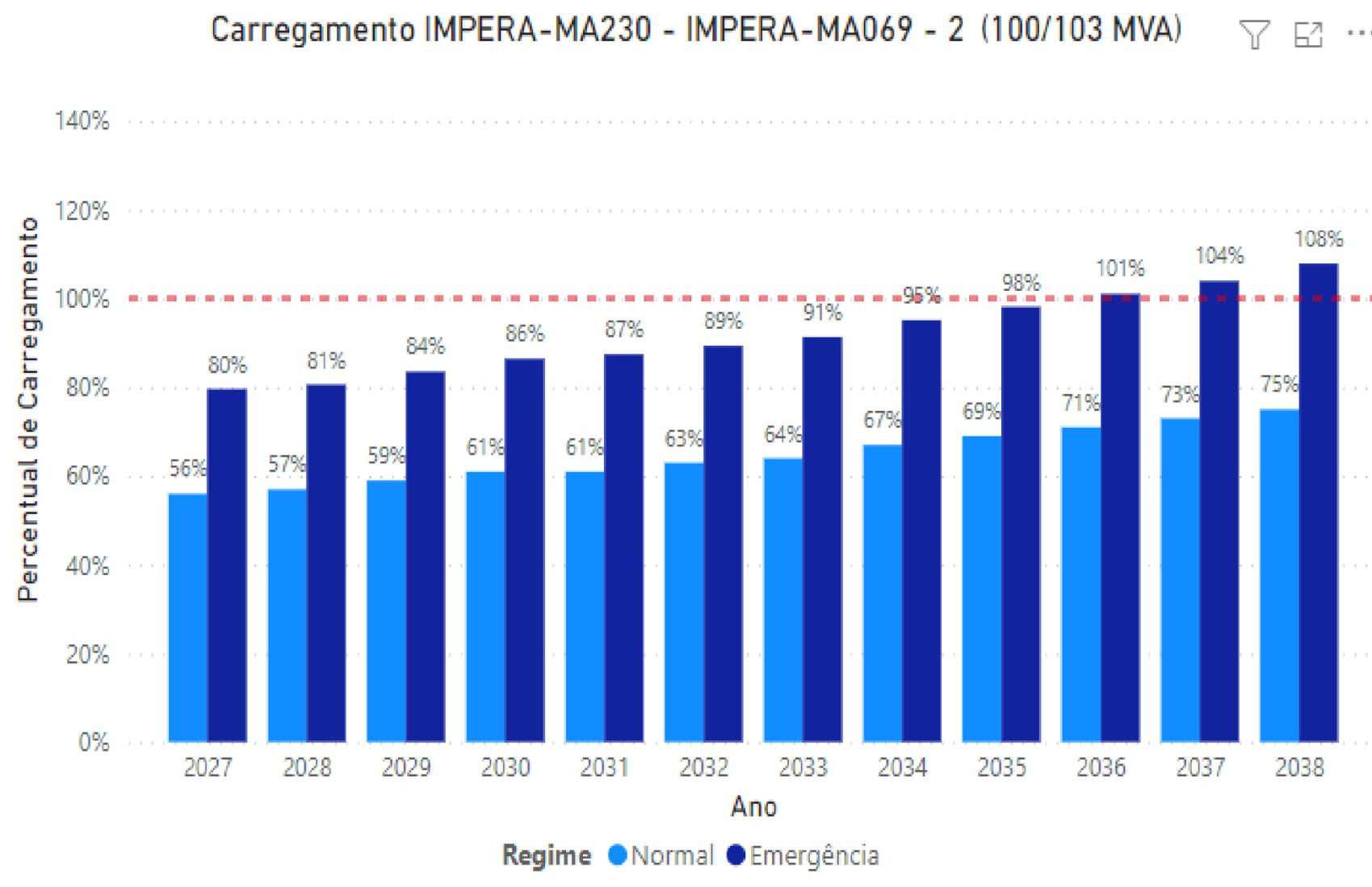
Carregamento PERITO-MA230 - MIRAND-MA230 - 1 (233/287 MVA)



- Sobrecarga na LT 230 kV Peritoró - Miranda entre 2034 e 2037 no patamar de carga pesada, quando da contingência do banco de autotransformadores da SE Presidente Dutra 500/230 kV;
- A implantação do segundo banco de autotransformadores 500/230 kV na SE Presidente Dutra, obra essa já recomendada pelo planejamento, elimina a sobrecarga descrita acima.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

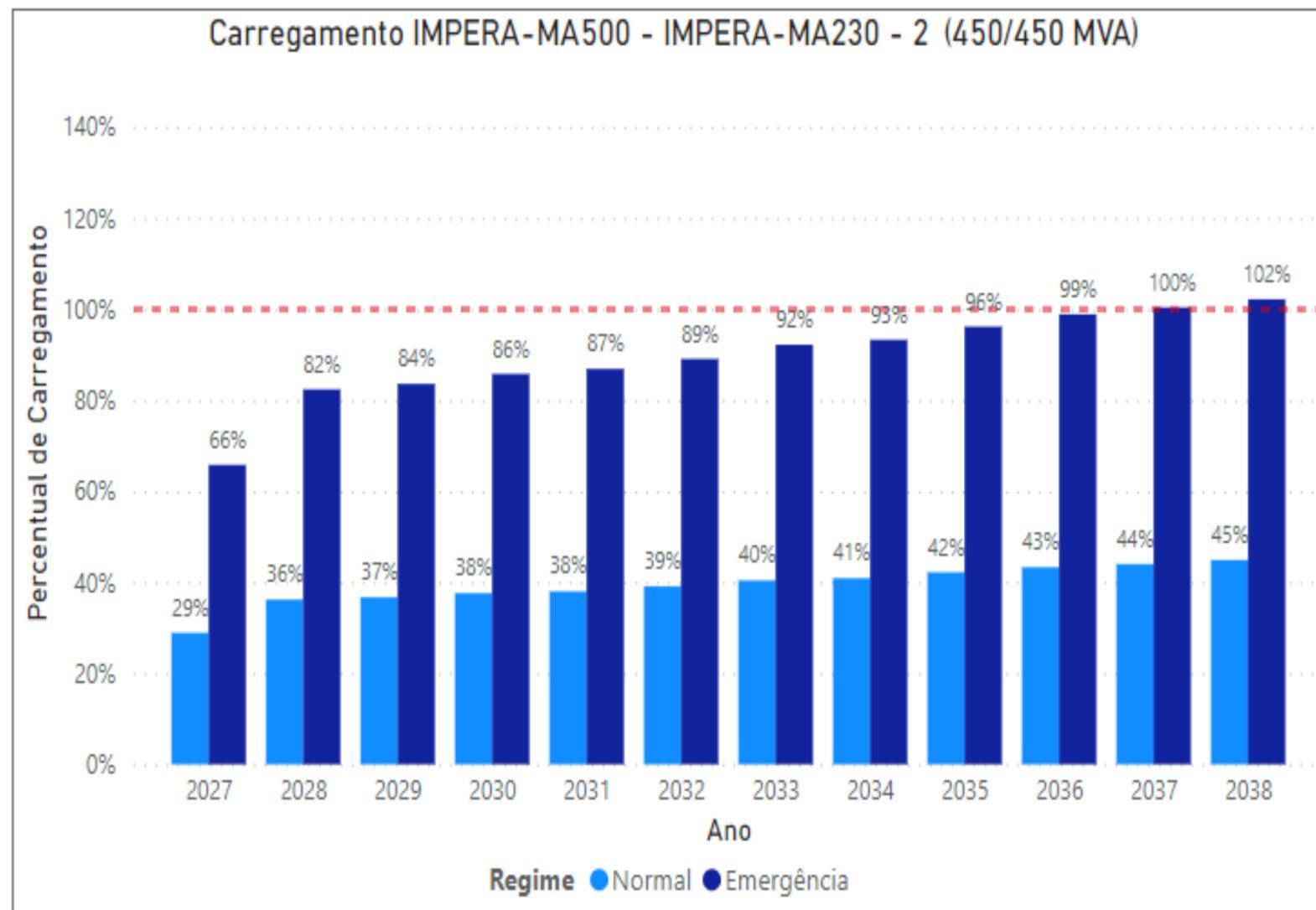
## Estado do Maranhão



- Sobrecarga no transformador remanescente da SE Imperatriz 230/69 kV a partir de 2036 no patamar de carga pesada, na contingência de um desses equipamentos;
- Acompanhar a evolução do carregamento dessa transformação nos próximos ciclos do Plano Decenal.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

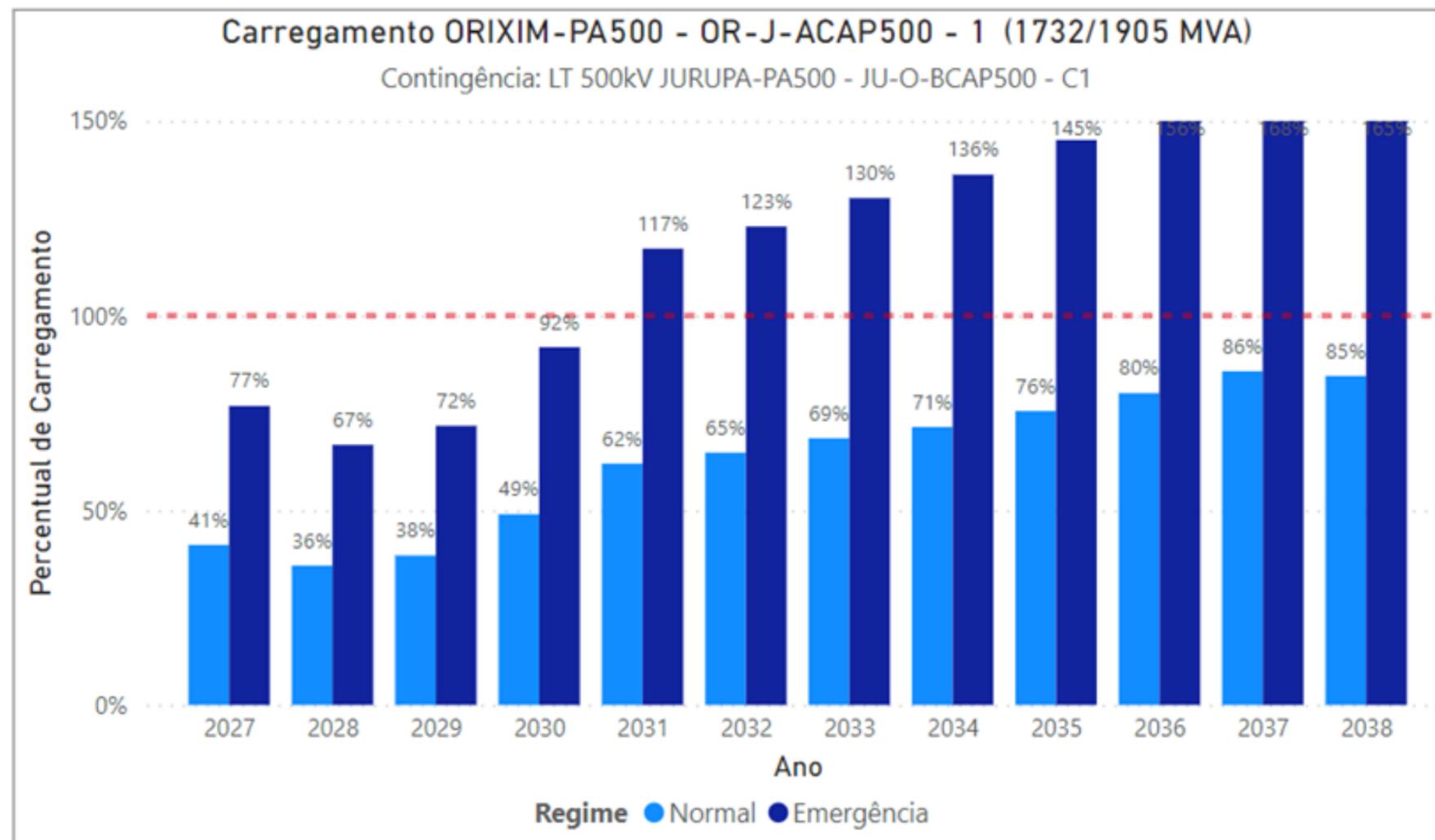
## Estado do Maranhão



- Sobrecarga no banco de autotransformadores remanescente da SE Imperatriz 500/230 kV a partir de 2037 no patamar de carga pesada, na contingência de um dos bancos de autotransformadores;
- Acompanhar a evolução do carregamento dessa transformação nos próximos ciclos do Plano Decenal.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

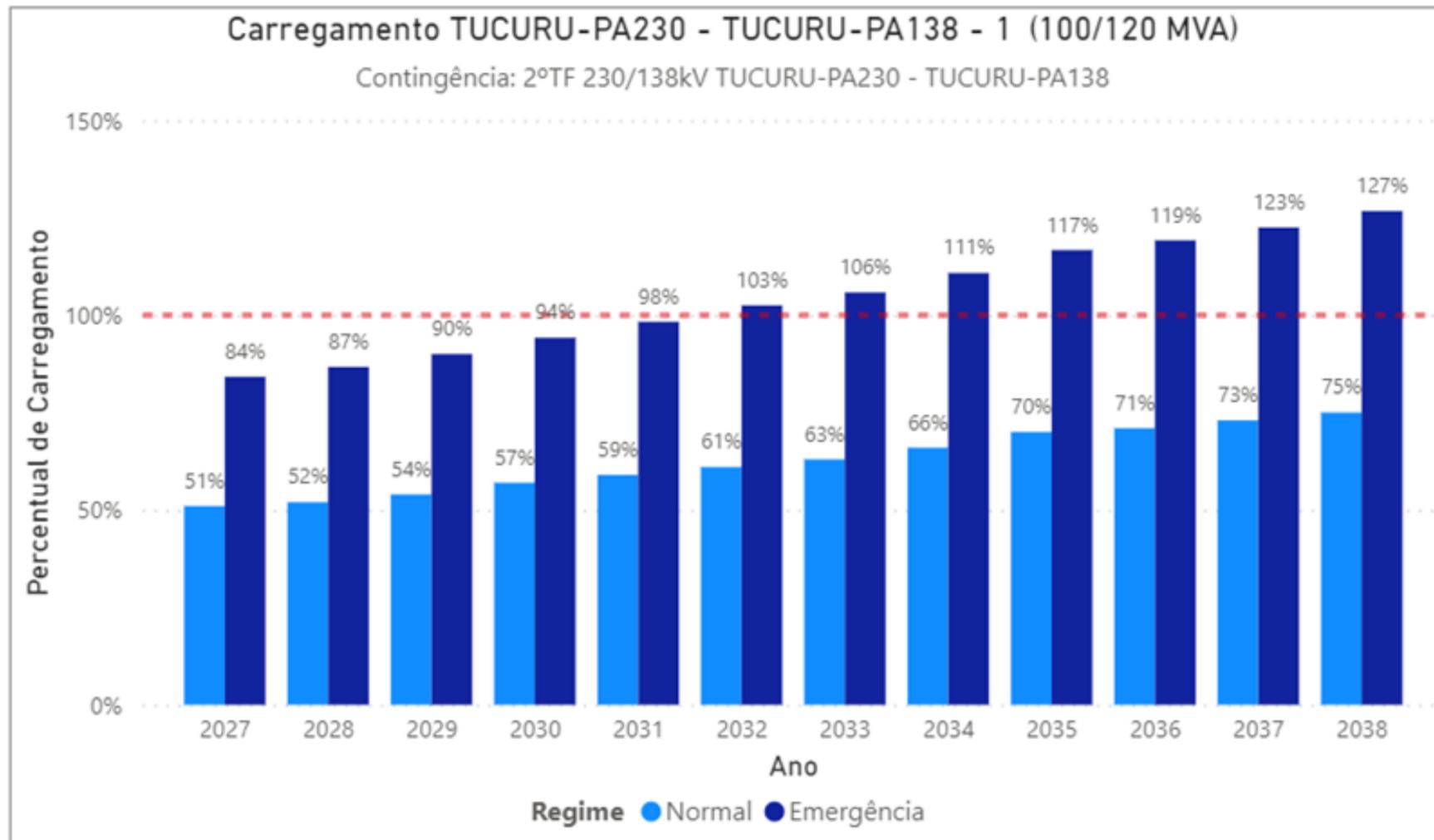
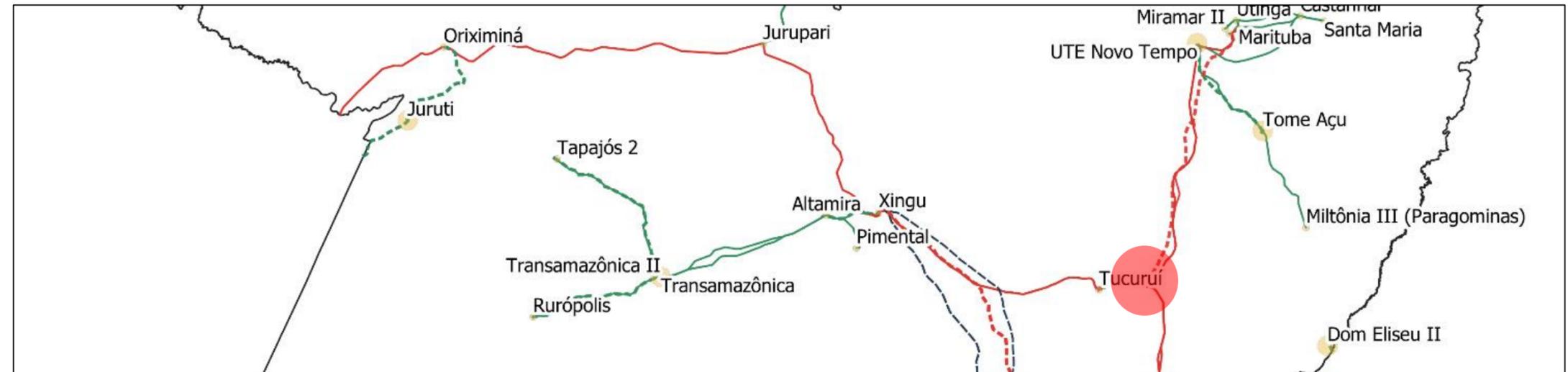
## Estado do Pará



- **Sobrecargas nos capacitores série do circuito remanescente da LT 500 kV Oriximiná – Jurupari a partir de 2031, no patamar de carga média (cenário 1), quando da contingência de um dos circuitos dessa linha de transmissão;**
- **A solução para o problema será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.**

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

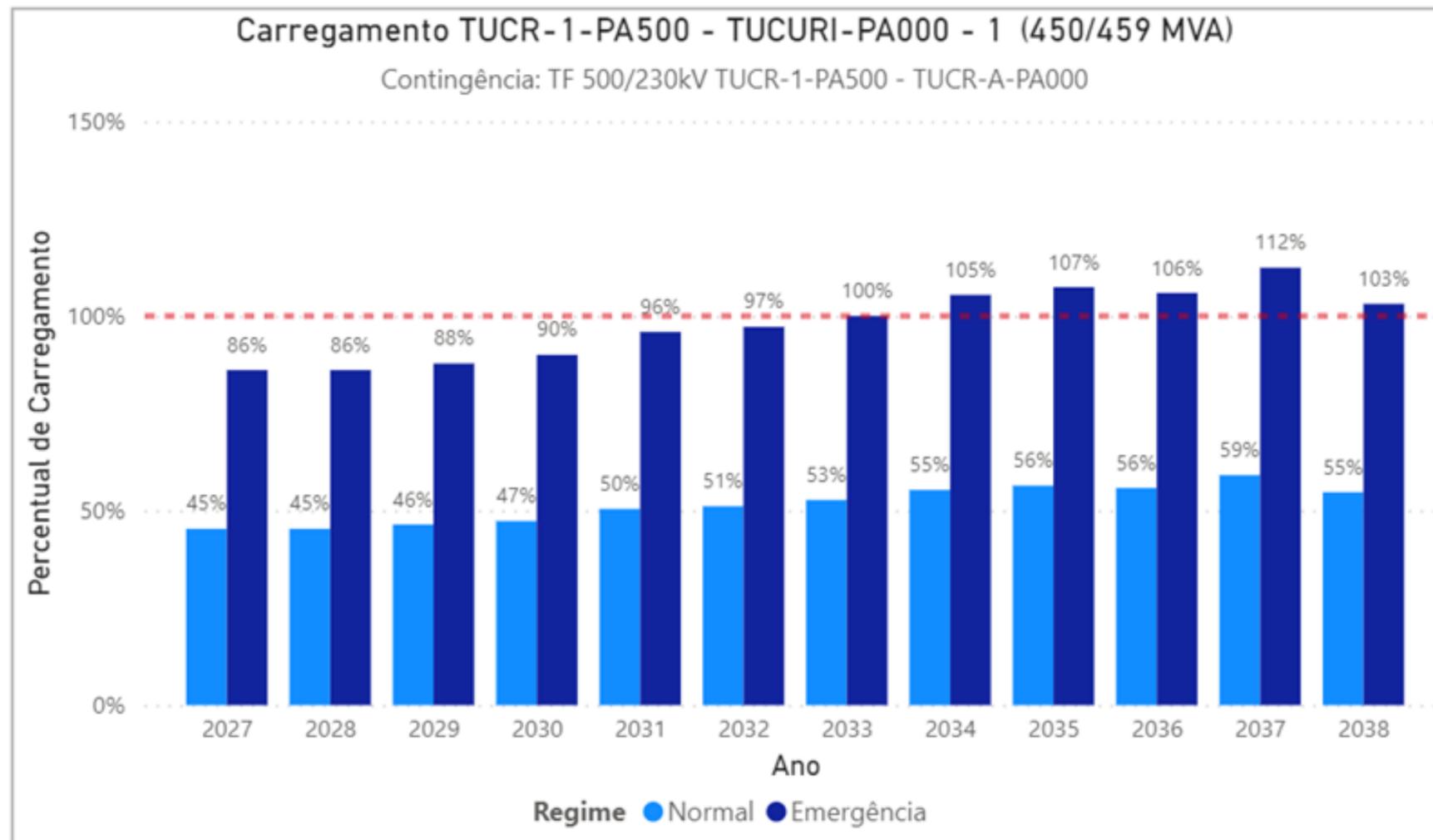
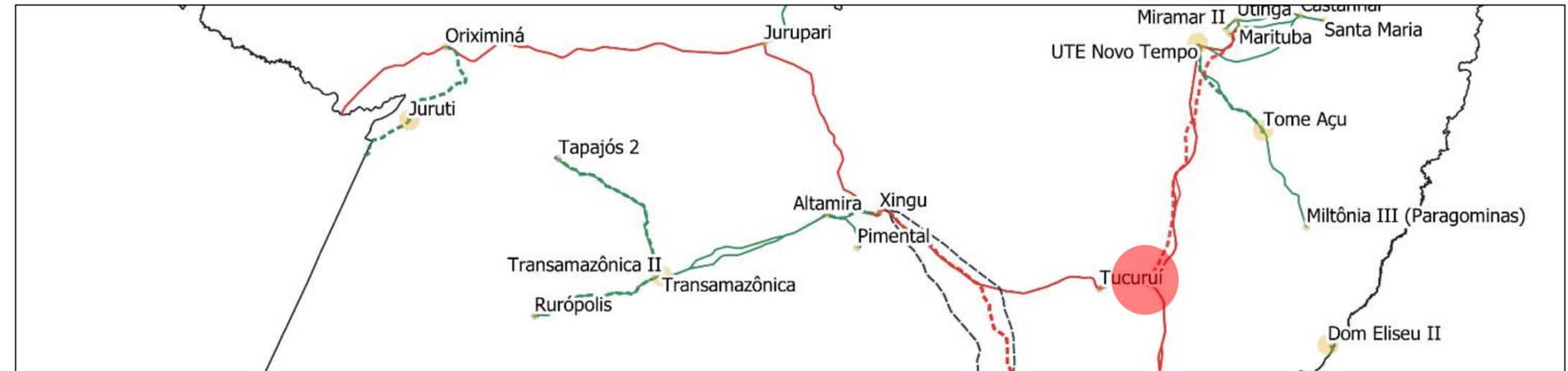
Estado do Pará



- Sobrecarga na transformação 230/138 kV da SE Tucuruí a partir de 2032 no patamar de carga pesada, quando da contingência de um dos autotransformadores;
- Acompanhar a evolução do carregamento dessa transformação nos próximos ciclos do Plano Decenal.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

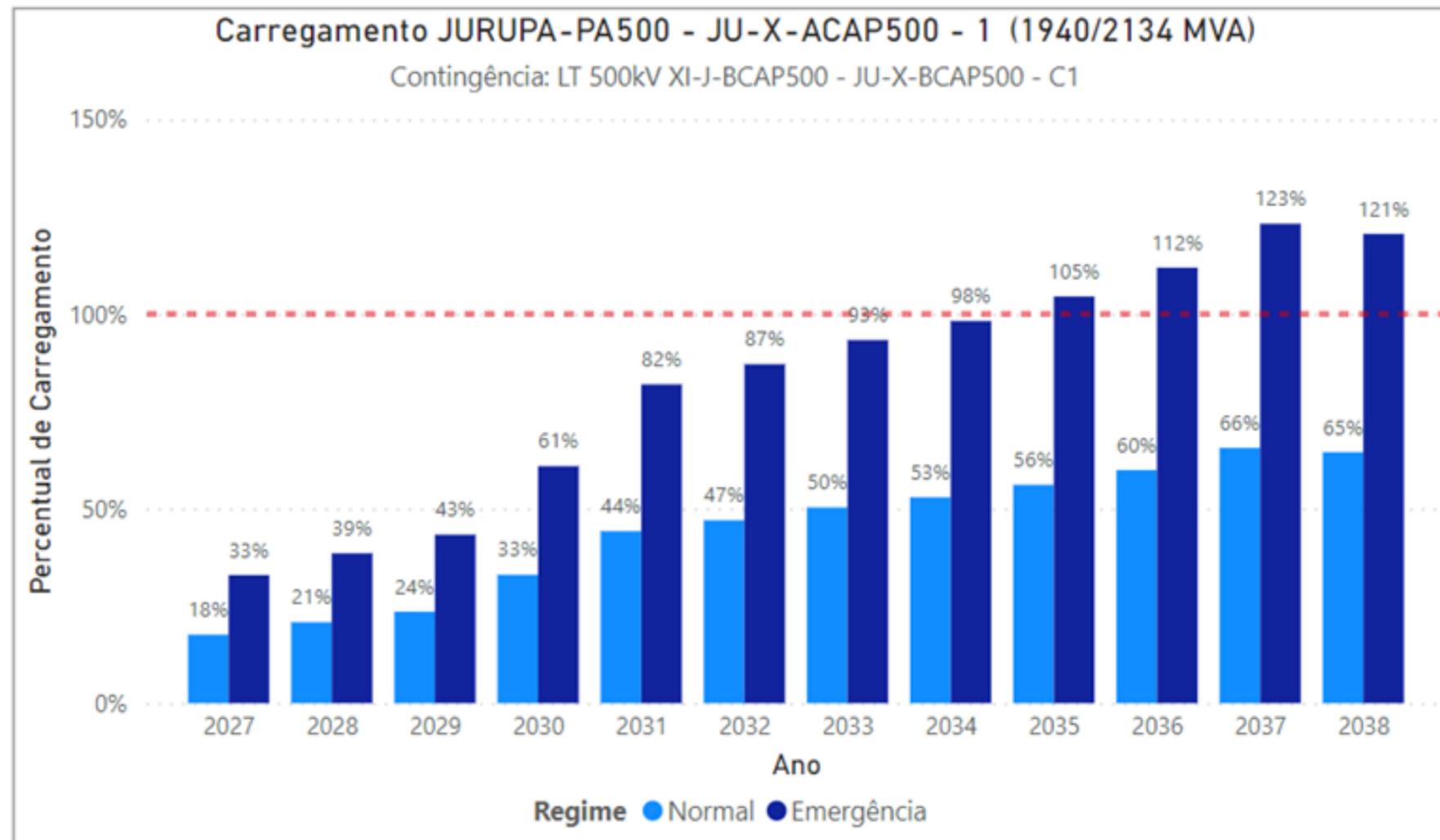
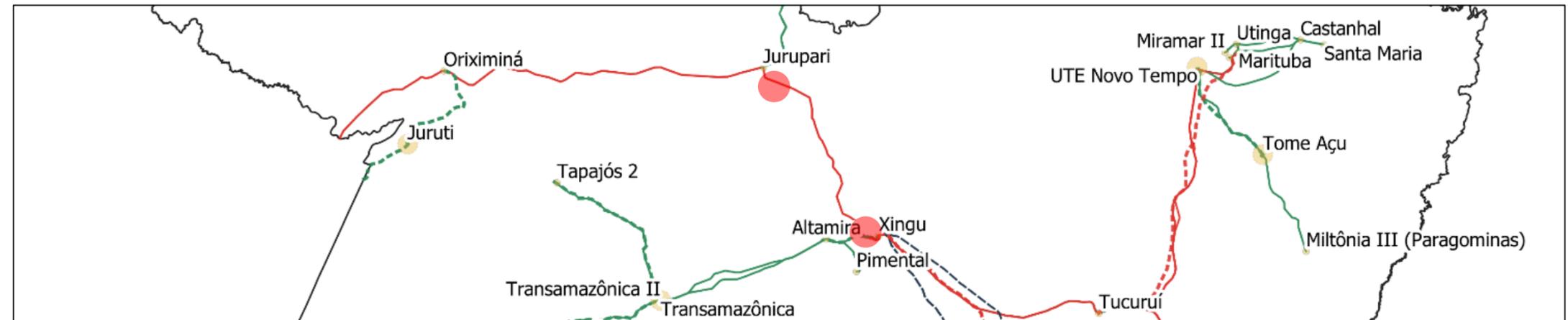
Estado do Pará



- **Sobrecarga na transformação 500/230 kV da SE Tucuruí a partir de 2034 no patamar de carga pesada (cenário 2), quando da contingência de um dos bancos de autotransformadores;**
- **Acompanhar a evolução do carregamento dessa transformação nos próximos ciclos do Plano Decenal.**

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

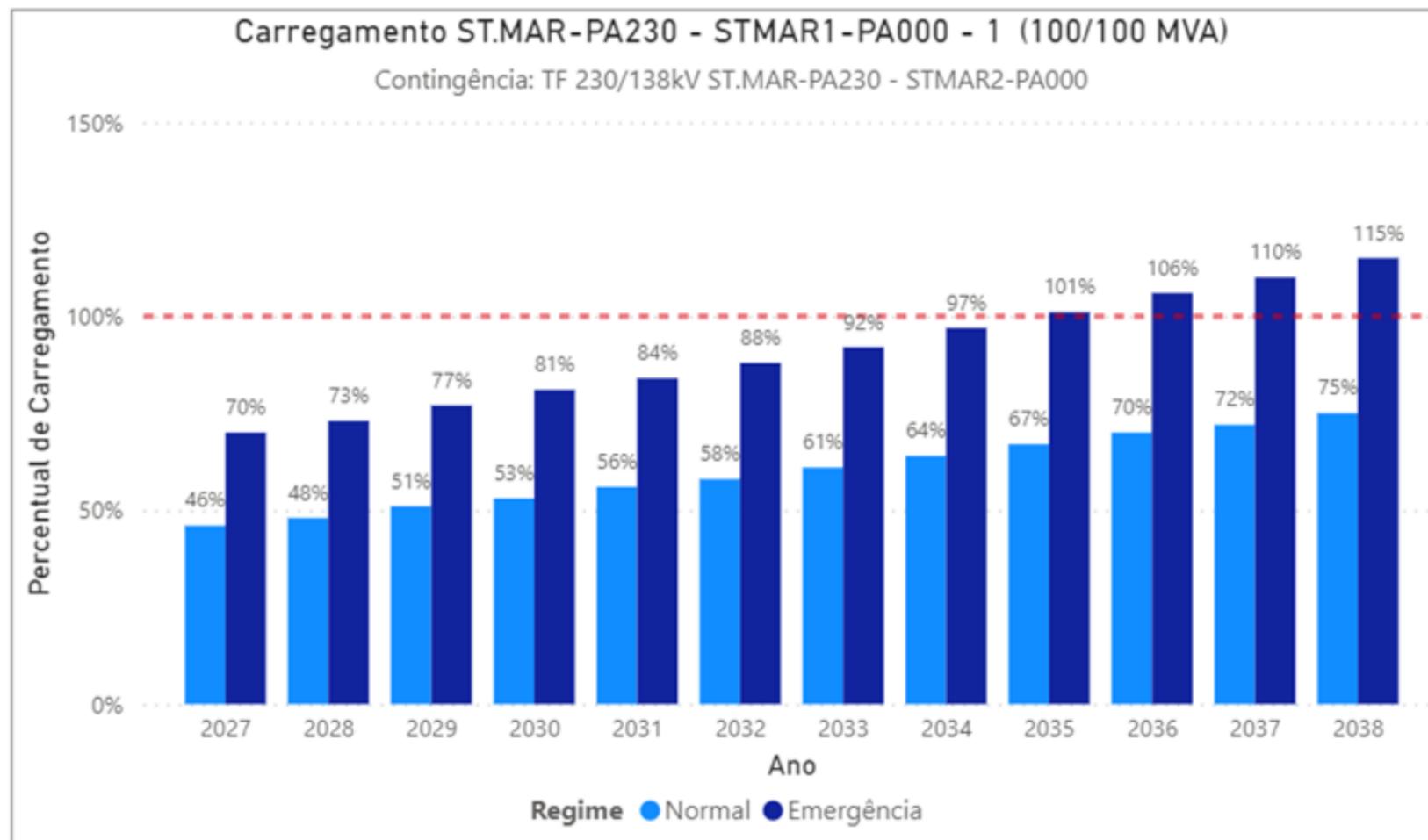
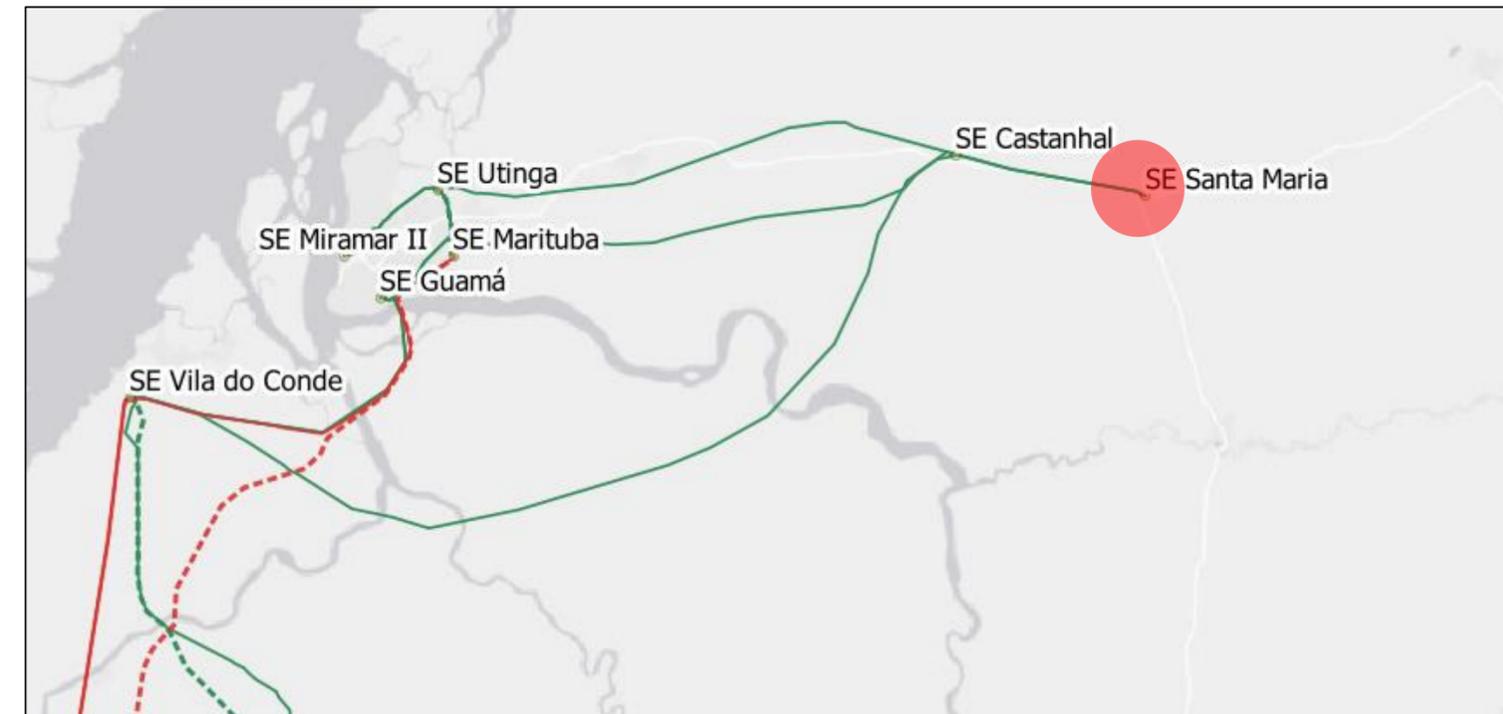
Estado do Pará



- Sobrecargas nos capacitores série do circuito remanescente da LT 500 kV Jurupari – Xingu a partir de 2035, no patamar de carga média (cenário 1), quando da contingência de um dos circuitos dessa linha de transmissão;
- A solução para o problema será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

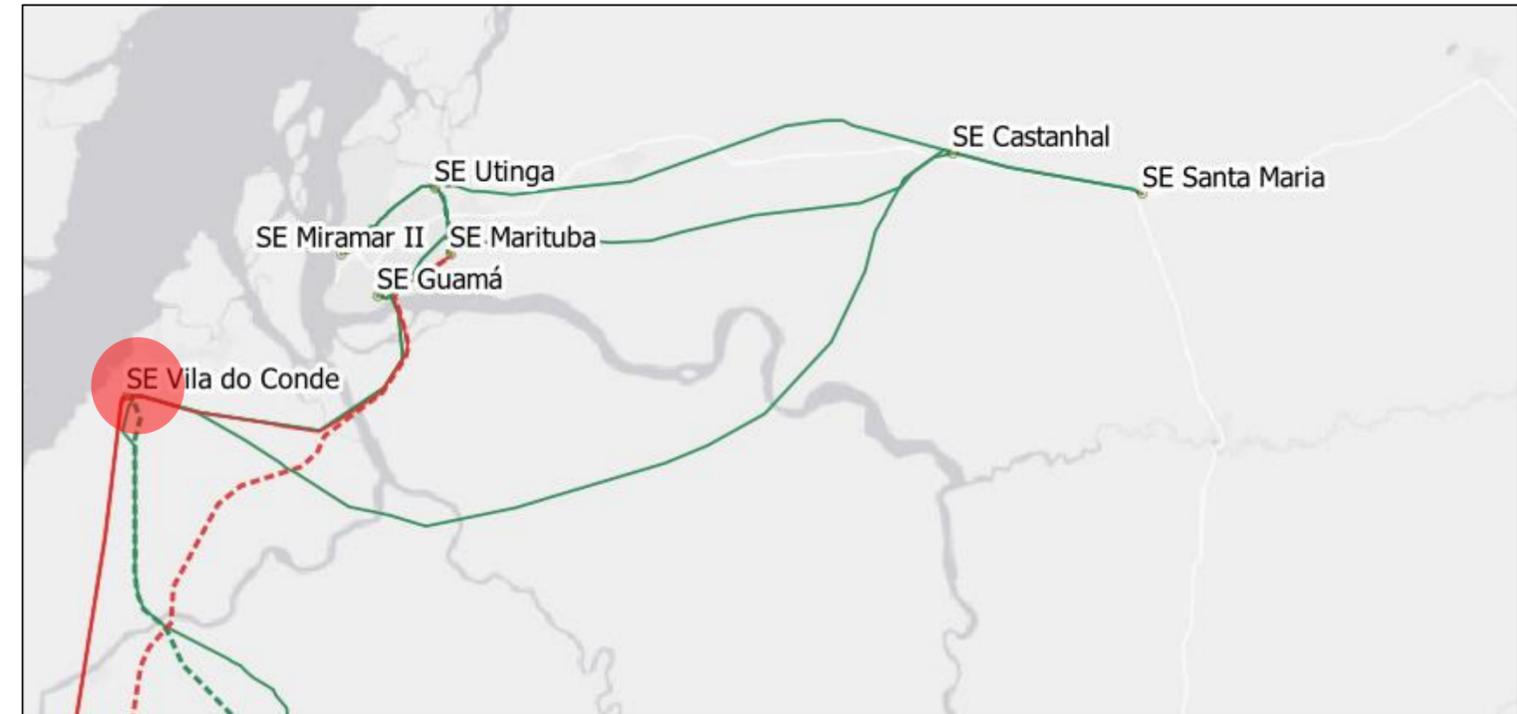
## Estado do Pará



- **Sobrecarga na transformação 230/138 kV da SE Santa Maria a partir de 2035 no patamar de carga pesada, quando da contingência de um dos autotransformadores;**
- **Acompanhar a evolução do carregamento dessa transformação nos próximos ciclos do Plano Decenal.**

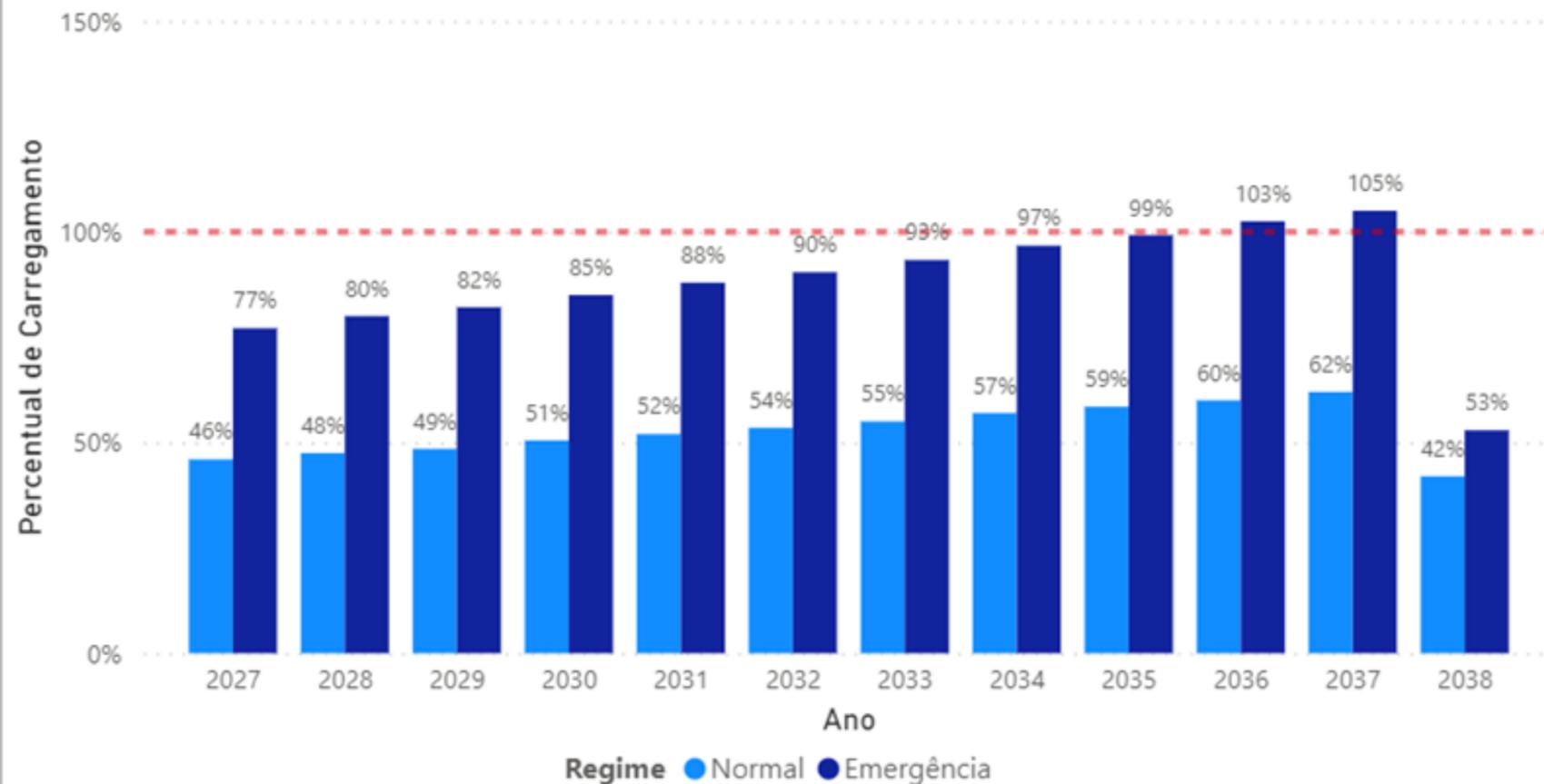
# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Pará



Carregamento V.COND-PA230 - VCOND1-PA000 - 1 (200/240 MVA)

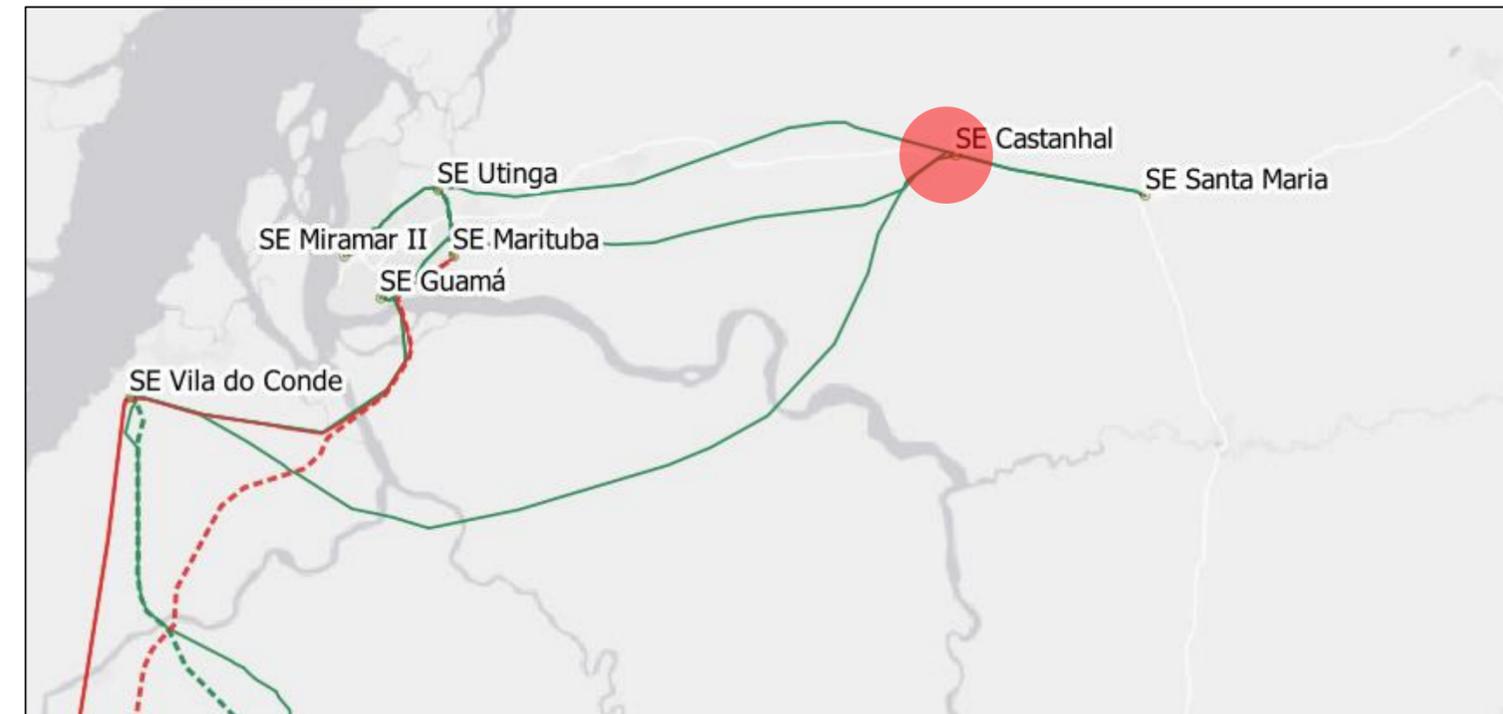
Contingência: TF 230/69kV V.COND-PA230 - VCOND2-PA000



- Sobrecarga na transformação 230/69 kV da SE Vila do Conde em 2036 e 2037 no patamar de carga pesada, quando da contingência de um dos transformadores;
- A implantação do terceiro transformador, obra essa já recomendada pelo planejamento, elimina a sobrecarga descrita acima.

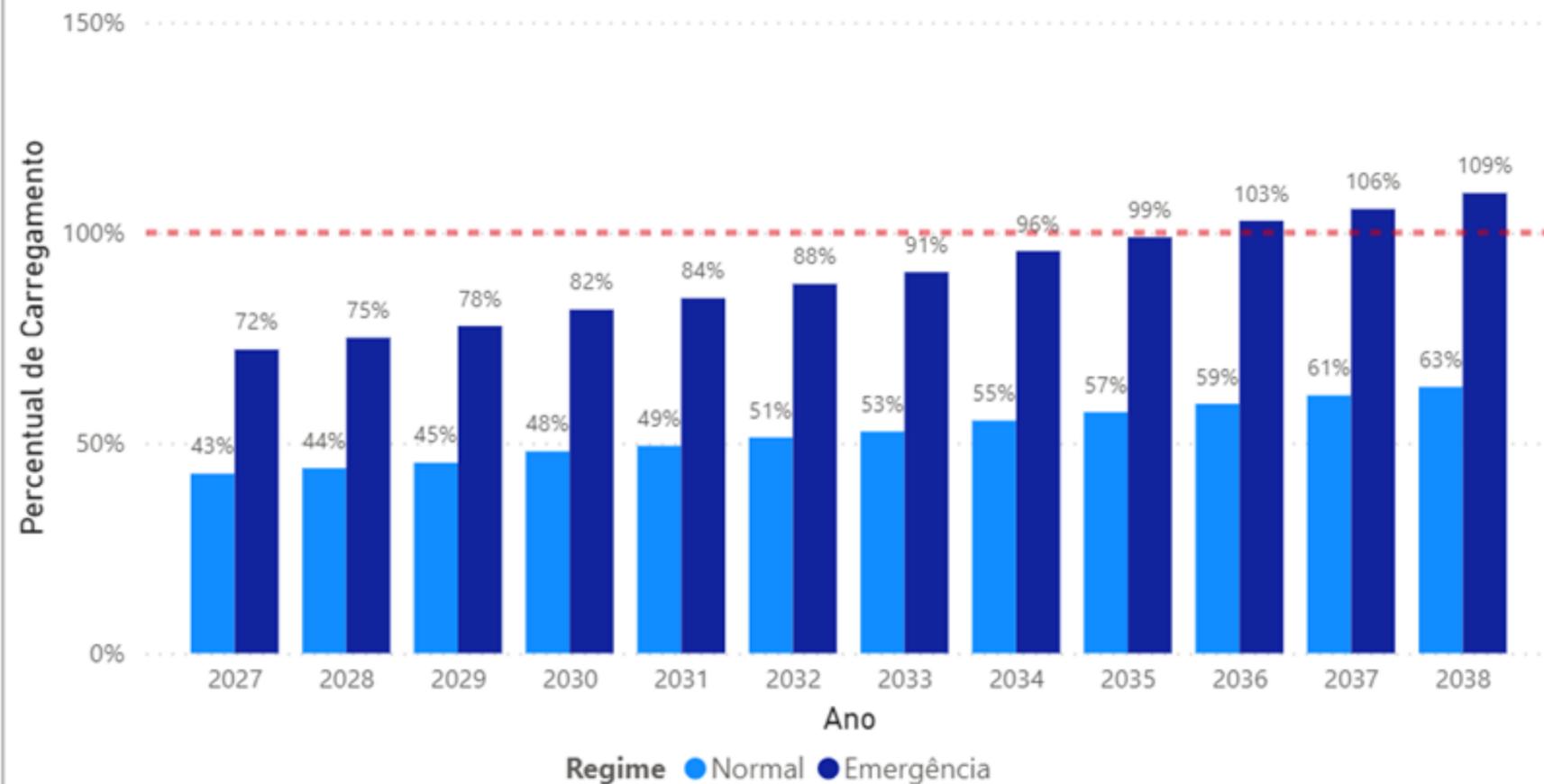
# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Pará



Carregamento CASTAN-PA230 - CASTA1-PA000 - 1 (150/180 MVA)

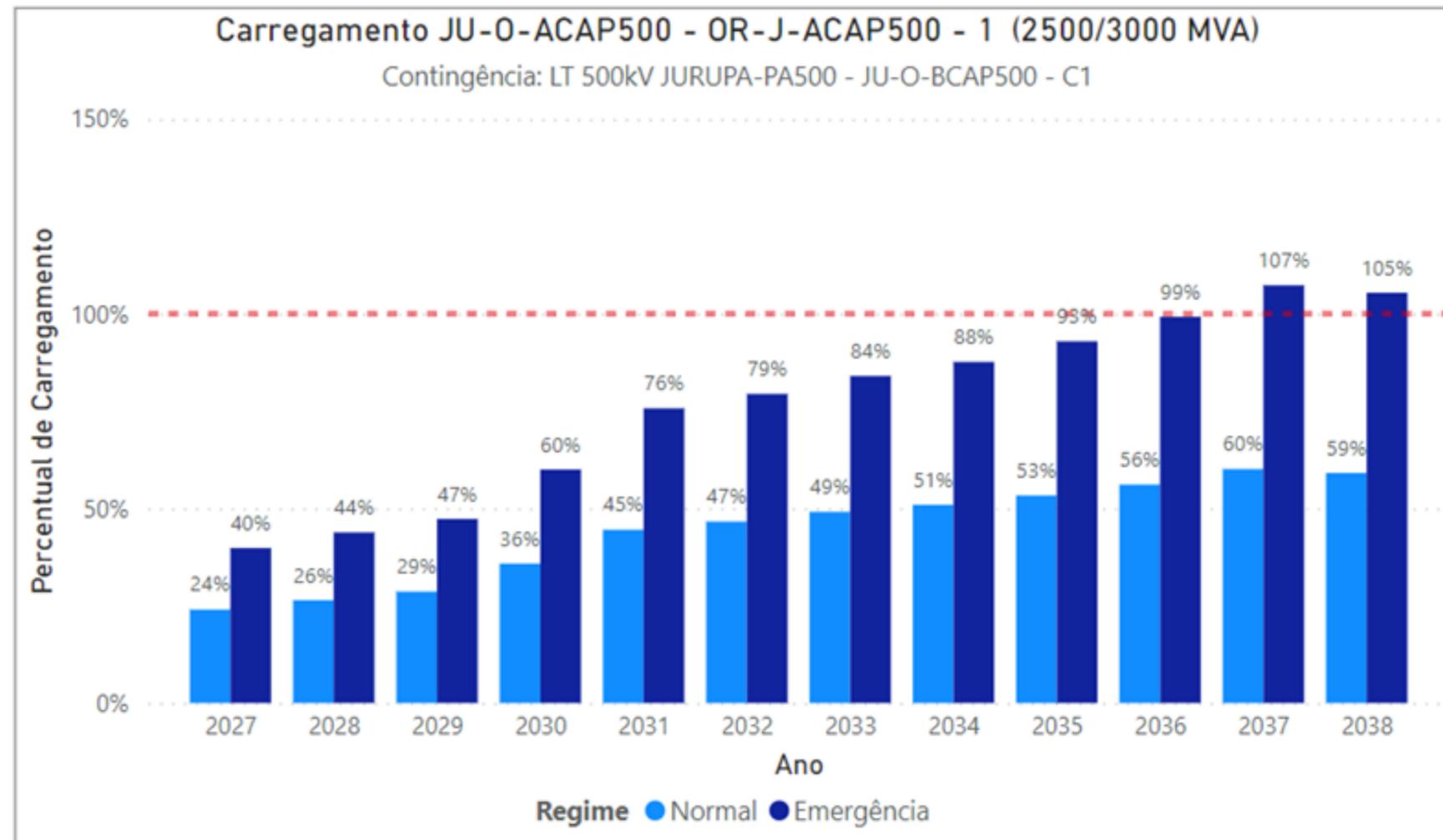
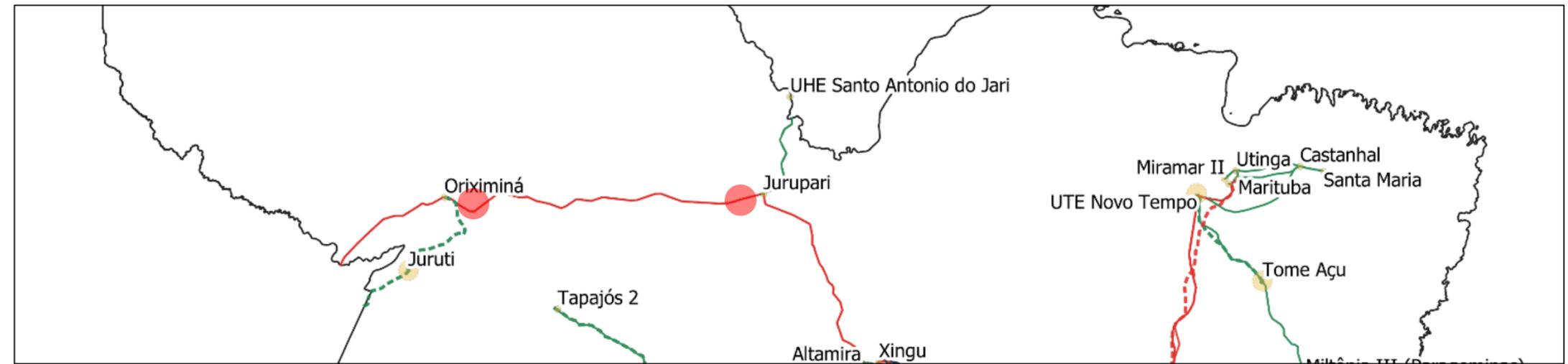
Contingência: TF 230/138kV CASTAN-PA230 - CASTA2-PA000



- Sobrecarga na transformação 230/138 kV da SE Castanhal a partir de 2036 no patamar de carga pesada, quando da contingência de um dos autotransformadores;
- Acompanhar a evolução do carregamento dessa transformação nos próximos ciclos do Plano Decenal.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

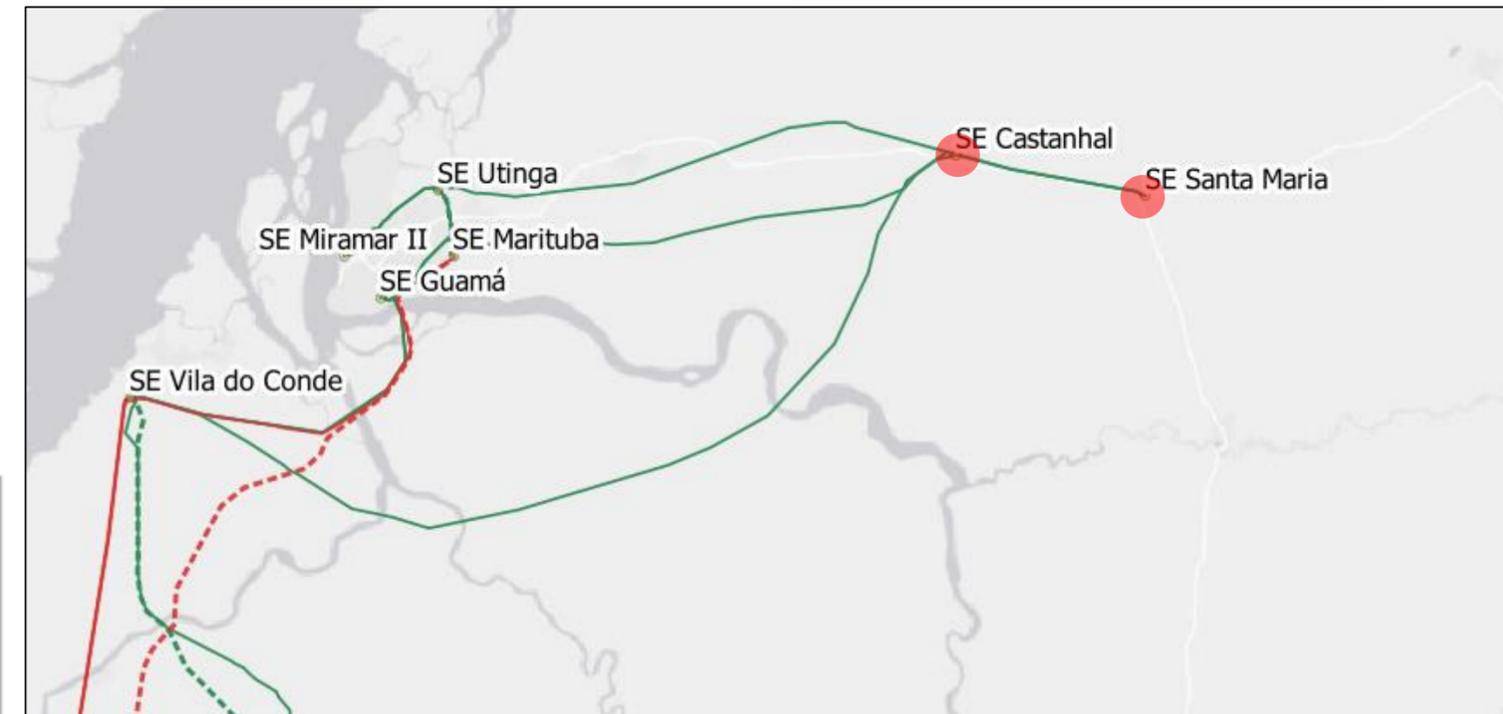
## Estado do Pará



- **Sobrecargas no circuito remanescente da LT 500 kV Oriximiná – Jurupari a partir de 2037 no patamar de carga média (cenário 1), quando da contingência de um dos circuitos dessa linha de transmissão;**
- **A solução para o problema será definida no âmbito de estudo para atendimento ao estado do Amazonas, que encontra-se em andamento.**

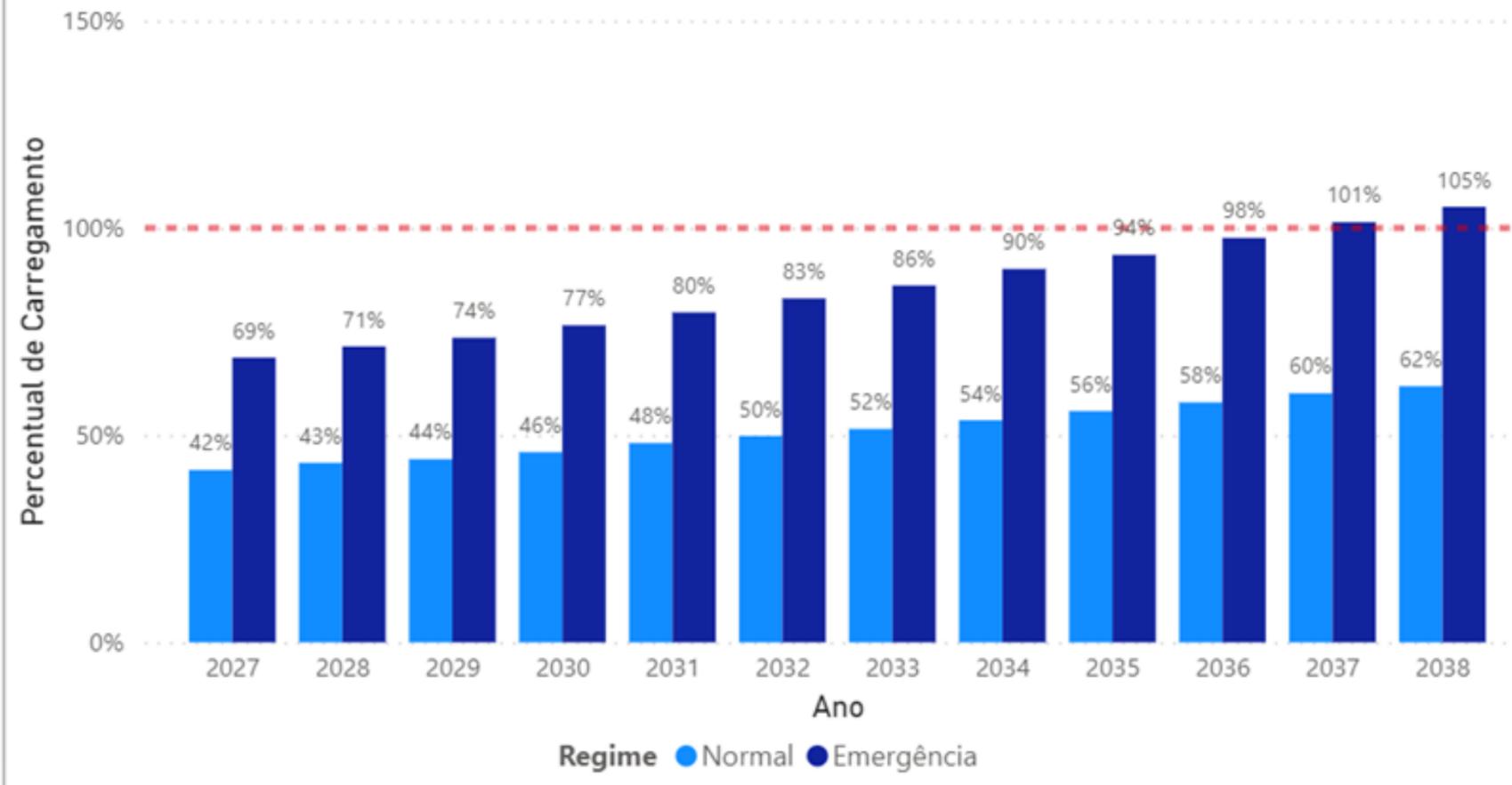
# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Pará



Carregamento CASTAN-PA230 - ST.MAR-PA230 - 1 (233/294 MVA)

Contingência: LT 230kV CASTAN-PA230 - ST.MAR-PA230 - C2



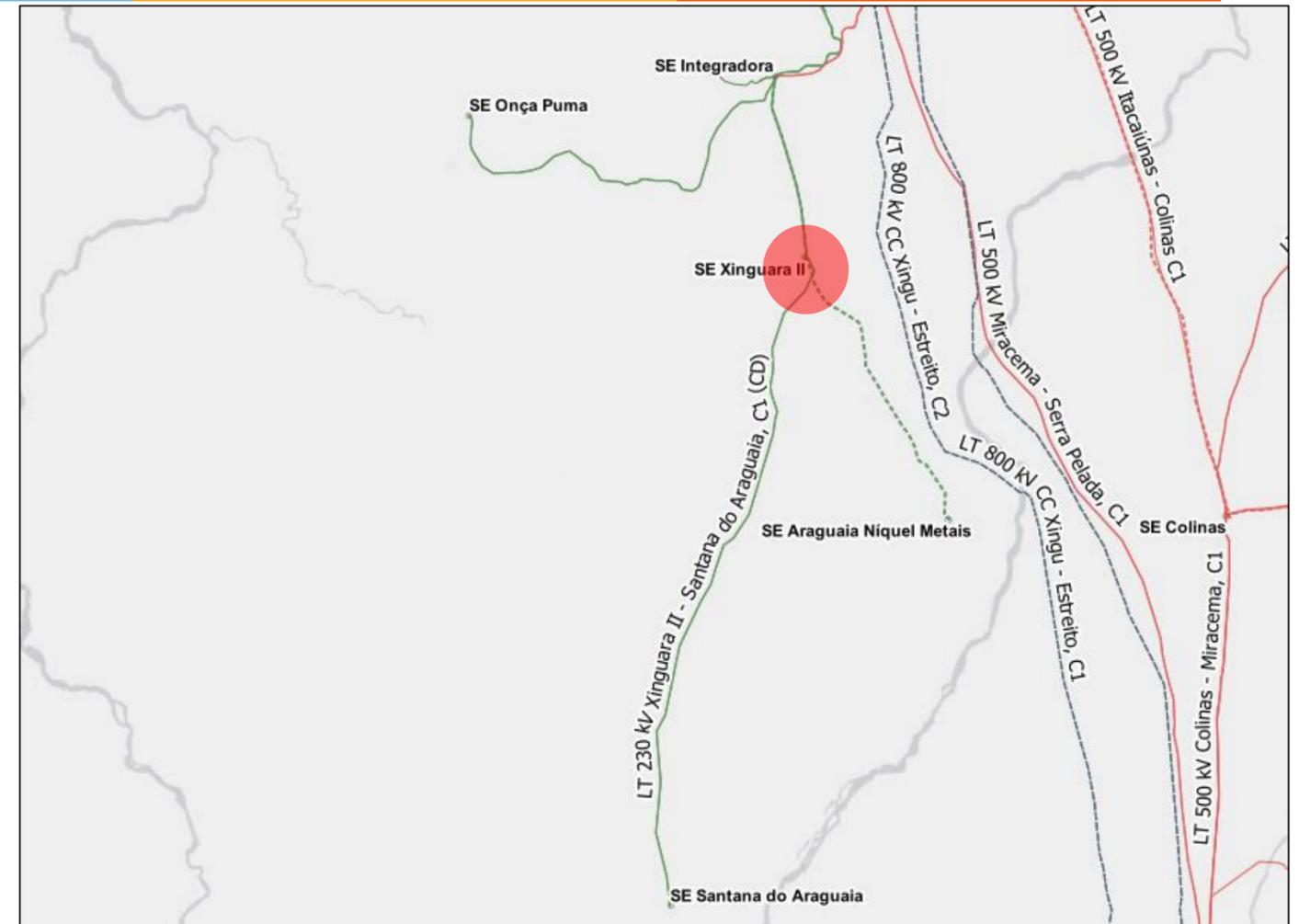
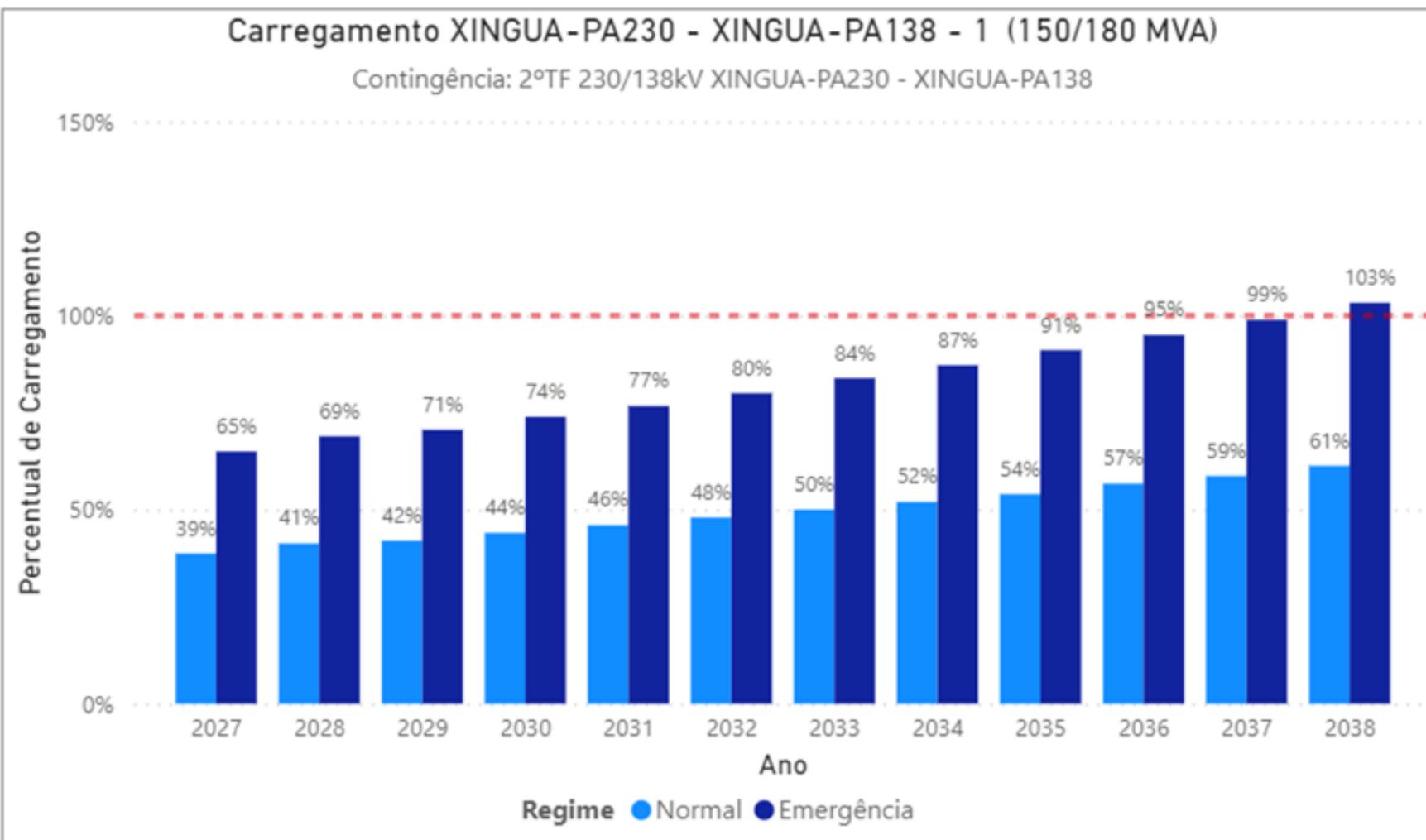
- Sobrecarga no circuito remanescente da LT 230 kV Castanhal – Santa Maria a partir de 2037 no patamar de carga pesada, quando da contingência de um dos circuitos dessa LT;
- Acompanhar a evolução do carregamento dessa linha de transmissão nos próximos ciclos do Plano Decenal.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Pará

Carregamento XINGUA-PA230 - XINGUA-PA138 - 1 (150/180 MVA)

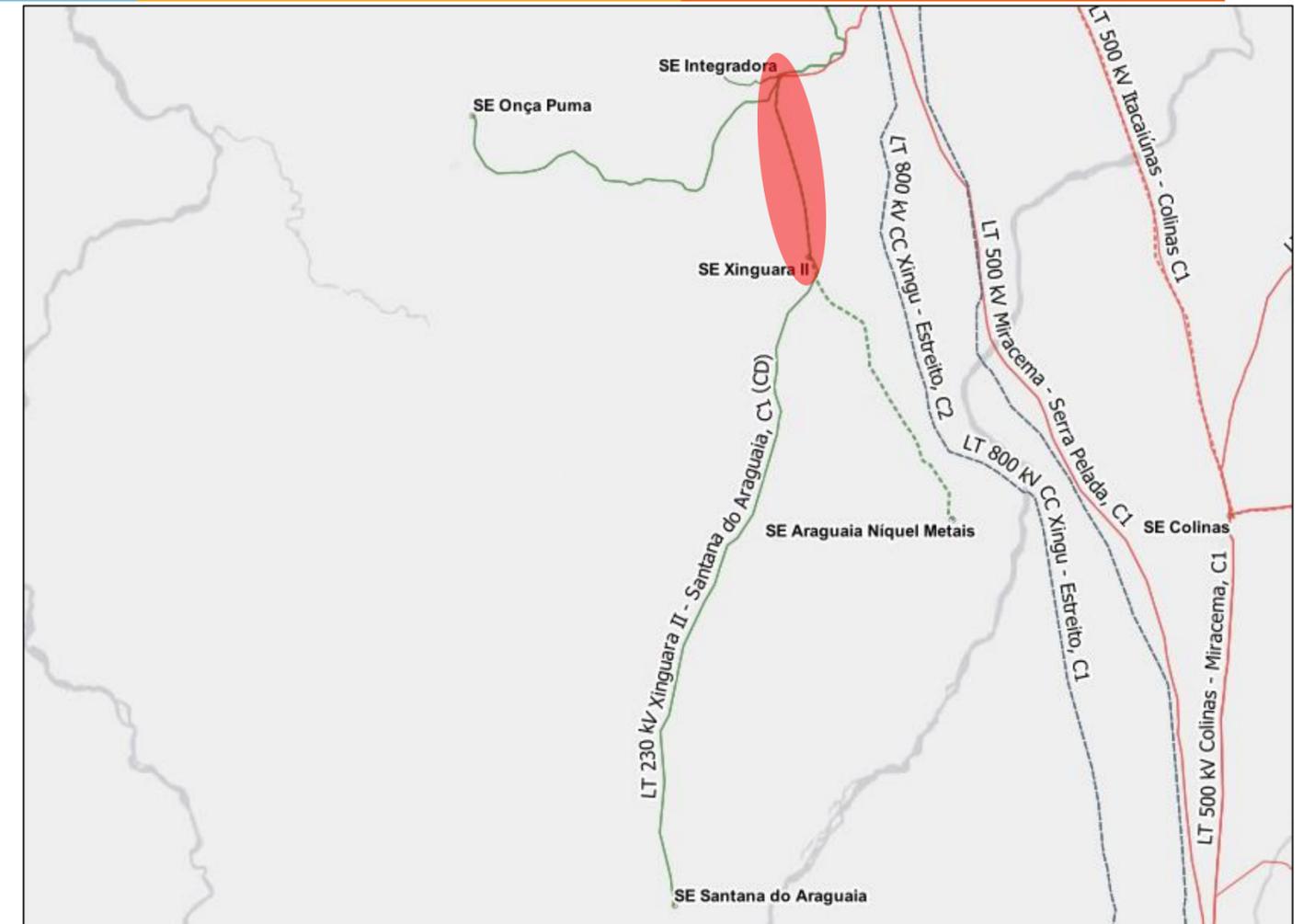
Contingência: 2ºTF 230/138kV XINGUA-PA230 - XINGUA-PA138



- Sobrecarga na transformação 230/138 kV da SE Xinguara II a partir de 2038 no patamar de carga pesada, quando da contingência de um dos autotransformadores;
- Acompanhar a evolução do carregamento dessa transformação nos próximos ciclos do Plano Decenal.

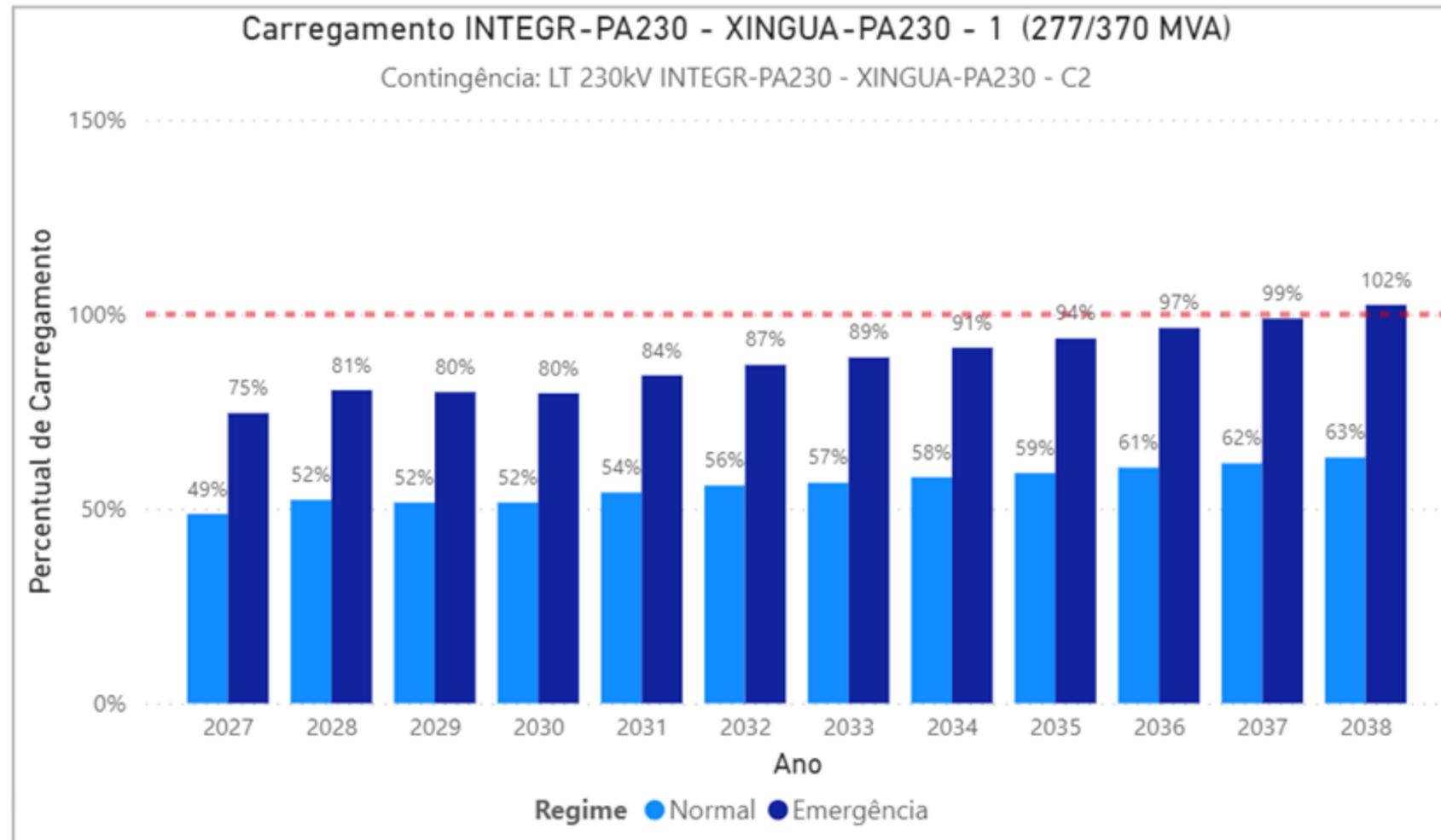
# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

Estado do Pará



Carregamento INTEGR-PA230 - XINGUA-PA230 - 1 (277/370 MVA)

Contingência: LT 230kV INTEGR-PA230 - XINGUA-PA230 - C2

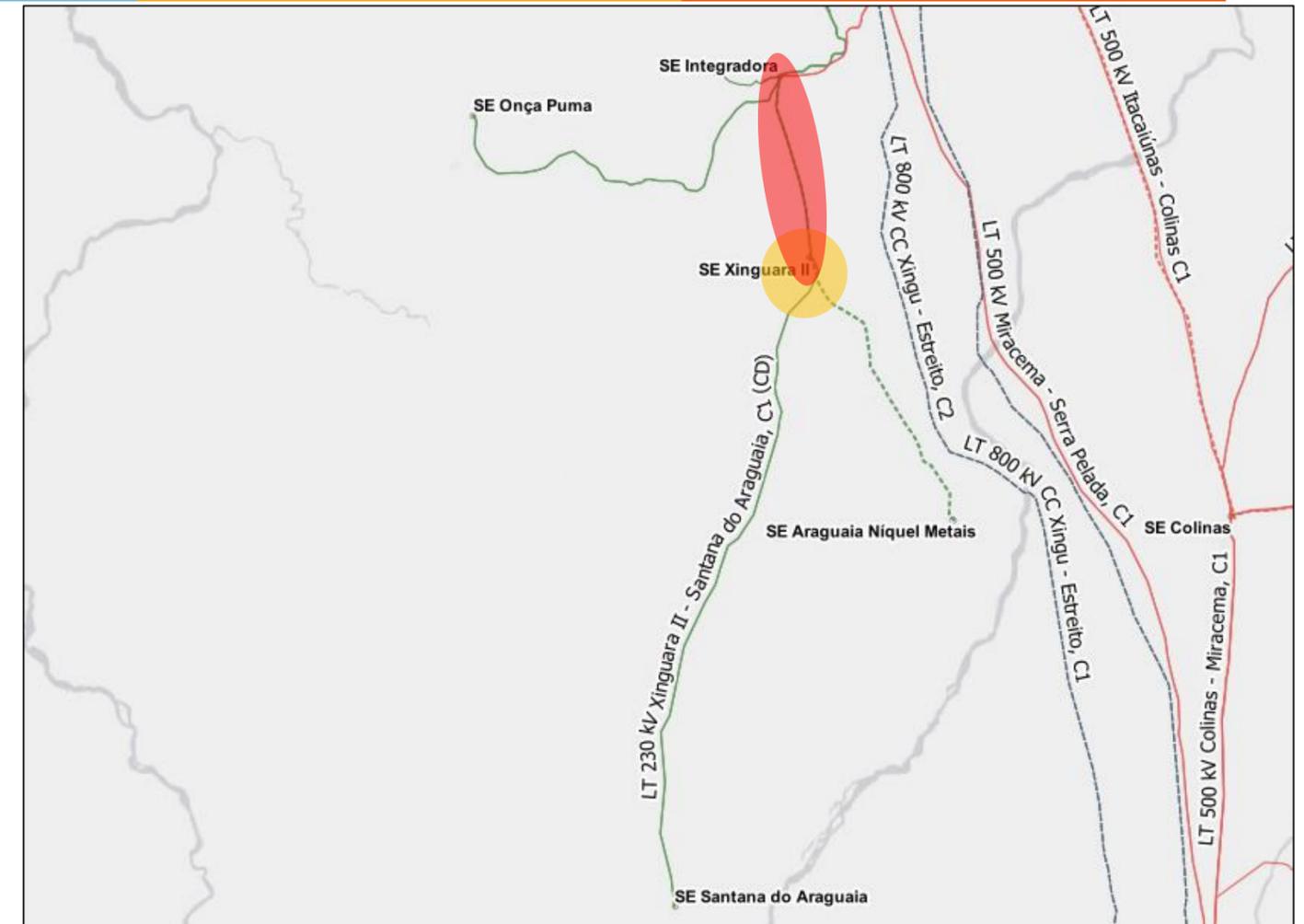
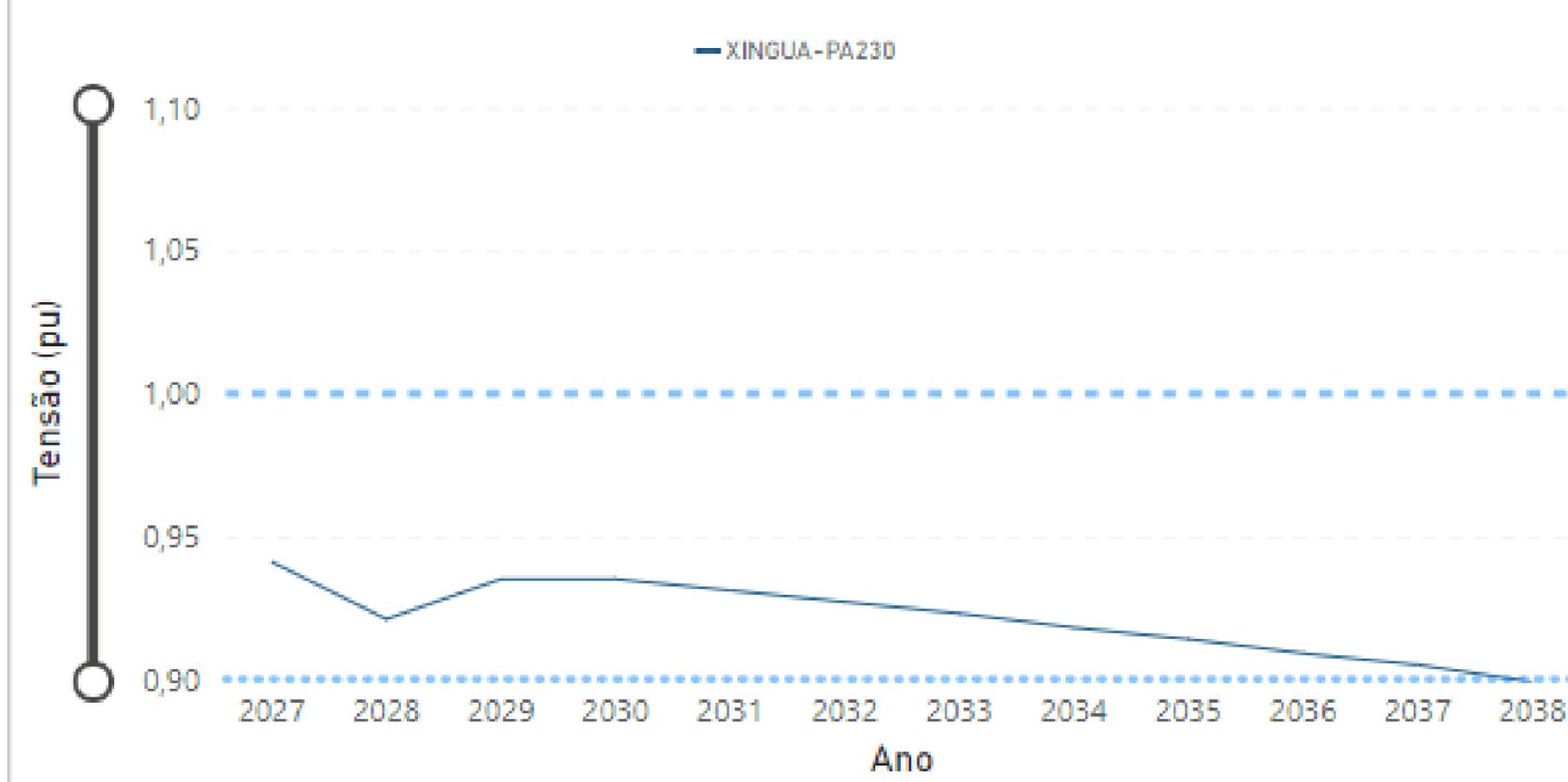


- Sobrecarga no circuito remanescente da LT 230 kV Integradora – Xinguara II a partir de 2038 no patamar de carga pesada (cenário 1), quando da contingência de um dos circuitos dessa LT;
- A implantação do terceiro circuito, obra essa já recomendada pelo planejamento, elimina a sobrecarga descrita acima.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Pará

### Tensão Mínima Verificada

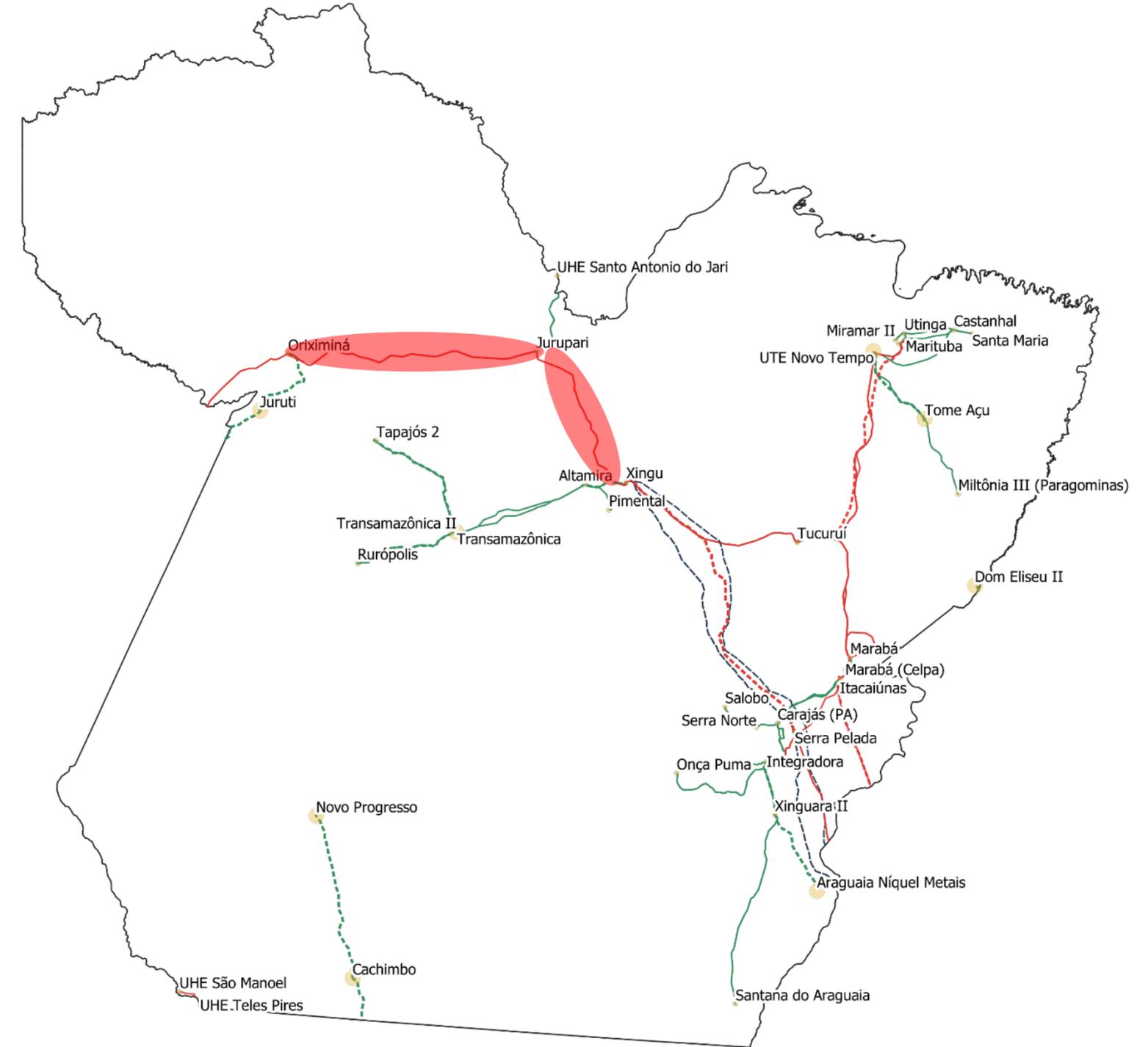


- Subtensões quando da contingência de um dos dois circuitos da LT 230 kV Integradora – Xinguara II a partir de 2027 no patamar de carga pesada;
- A implantação do terceiro circuito, obra essa já recomendada pelo planejamento, elimina o problema descrito acima.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Pará

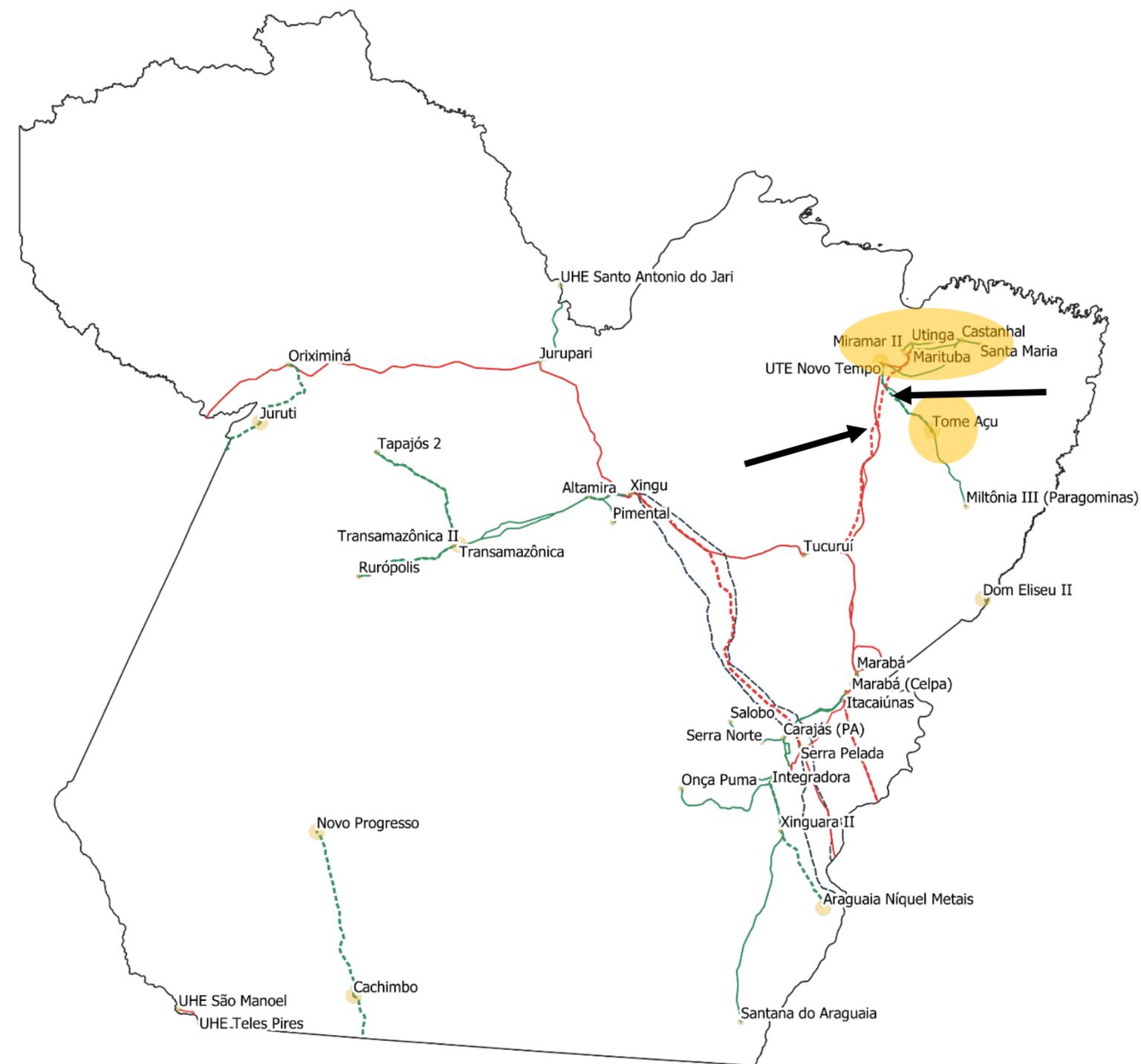
- Dificuldade para controle de tensão a partir de 2031 no patamar de carga média (cenário 1), quando da contingência de um dos circuitos da LT 500 kV Jurupari – Oriximiná ou da LT 500 kV Oriximiná - Silves;
- Dificuldade para controle de tensão a partir de 2036 no patamar de carga média (cenário 1), quando da contingência de um dos circuitos da LT 500 kV Jurupari – Xingu.



# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

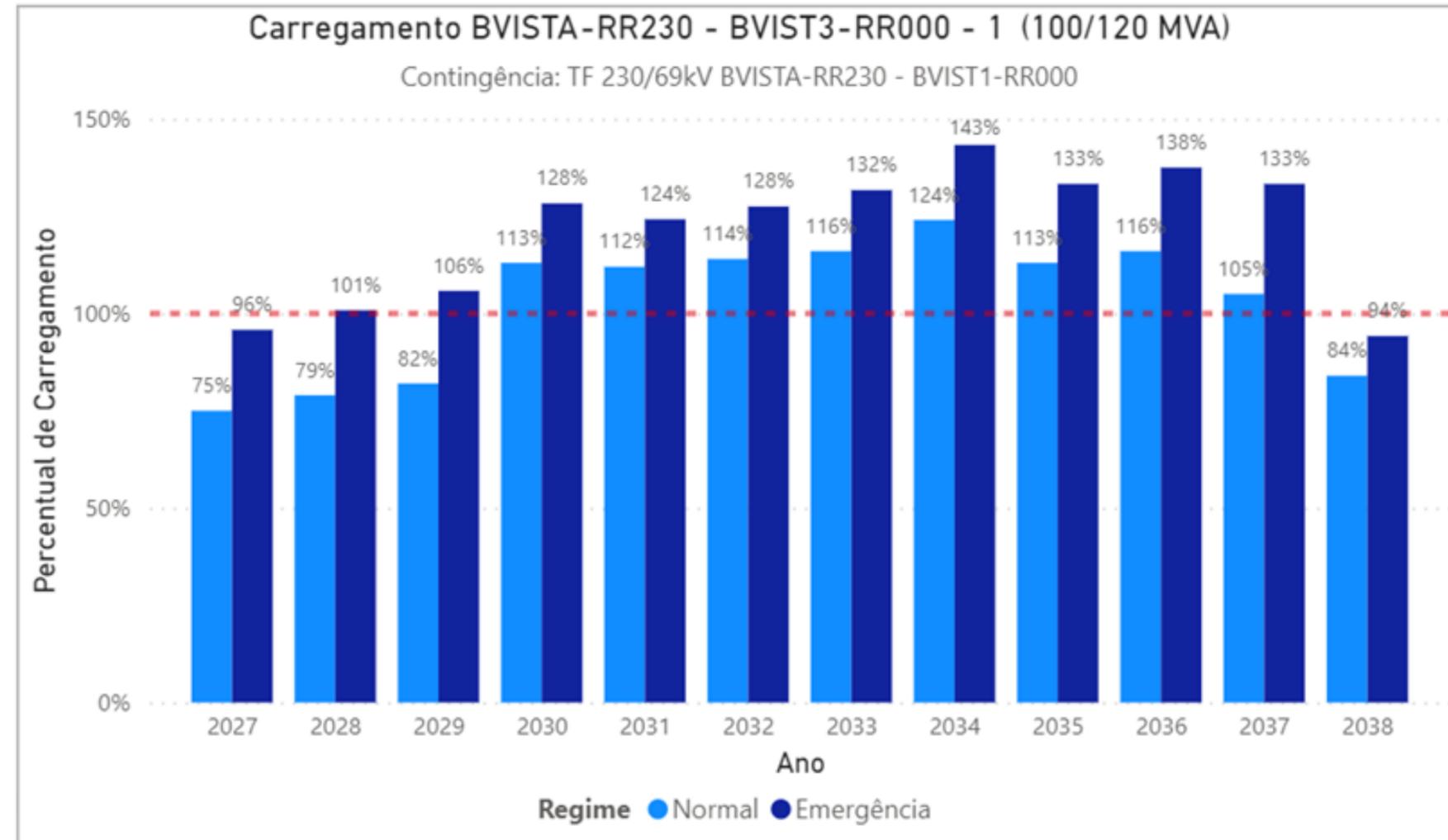
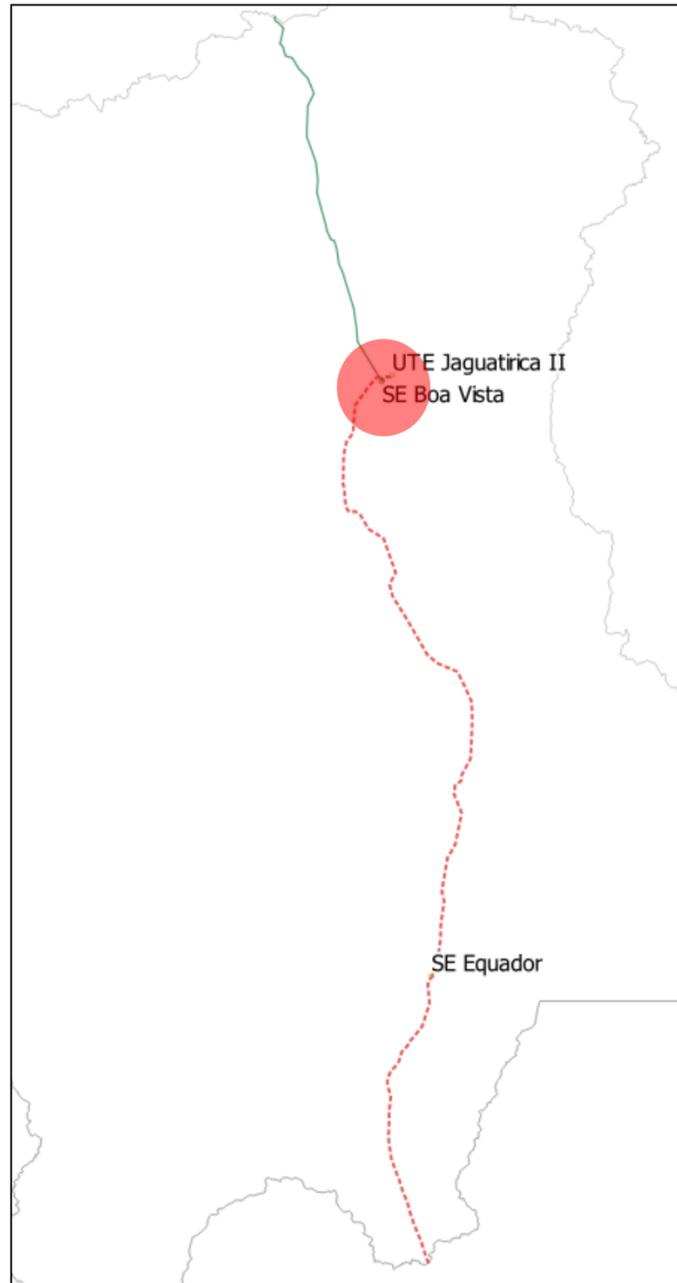
## Estado do Pará

- Dificuldade para controle de tensão a partir de 2033 no patamar de carga pesada (cenário 1), quando da contingência da LT 500 kV Tucuruí I – Vila do Conde ou da LT 500 kV Tucuruí II - Marituba;
- Dificuldade para controle de tensão a partir de 2034 no patamar de carga pesada, quando da contingência de um dos circuitos da LT 230 kV Vila do Conde – Tomé-Açu;



# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado de Roraima

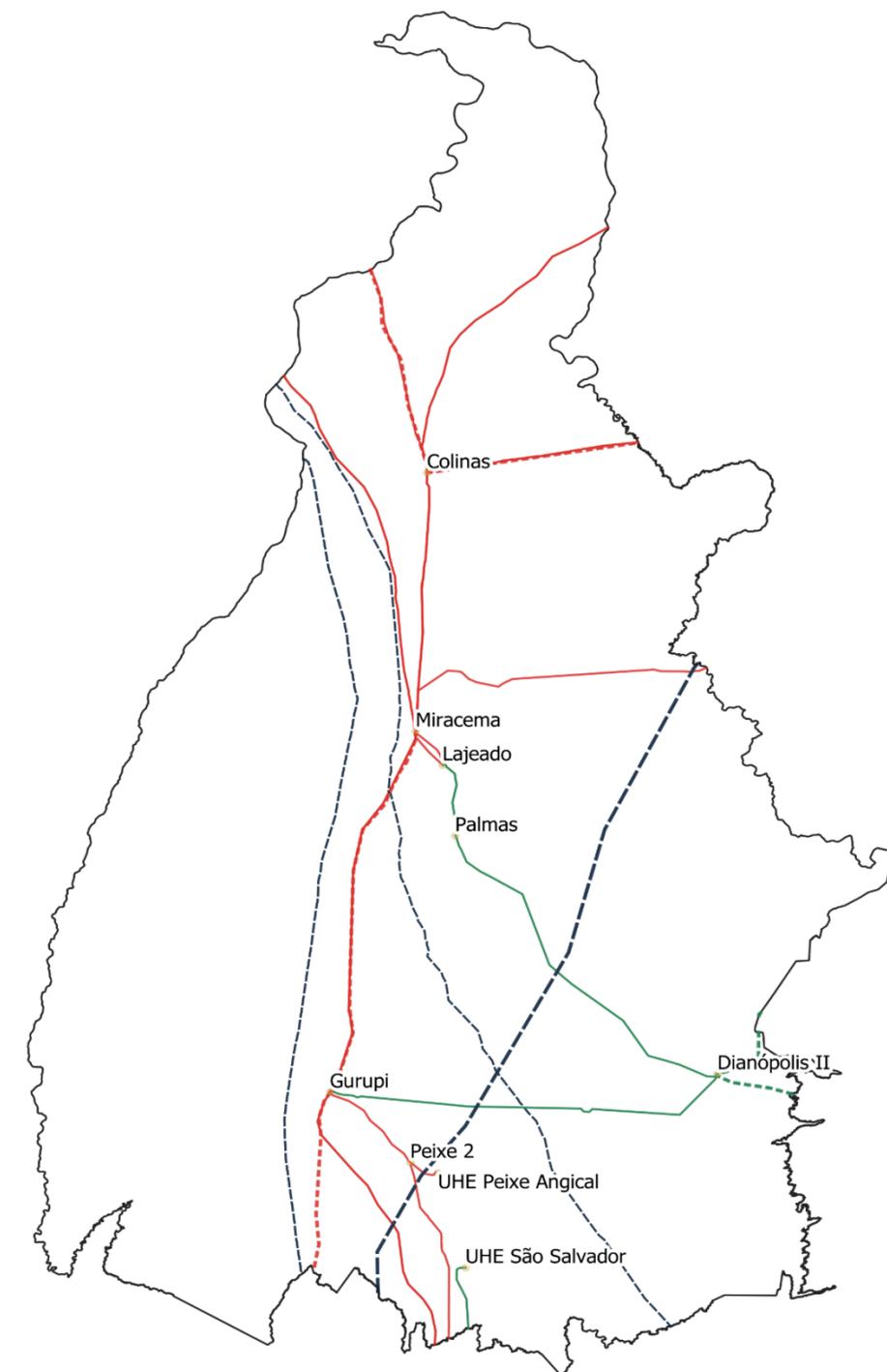


- Sobrecarga na transformação 230/69 kV da SE Boa Vista a partir de 2028 no patamar de carga média, quando da contingência de um dos transformadores, e a partir de 2030 em condição normal de operação;
- Considerando a implantação do quarto transformador 230/69 kV na SE Boa Vista, obra já recomendada pelo planejamento e considerada referencialmente nesse diagnóstico a partir de 2038, a sobrecarga mencionada anteriormente é eliminada.

# Diagnóstico Regional – Pontos de Destaque

## Estado do Tocantins

- As análises realizadas para o sistema elétrico de transmissão do estado do Tocantins apresentaram desempenho satisfatório em todo o horizonte analisado e portanto, não foram identificadas quaisquer violações de carregamento ou de tensão.



# Diagnóstico Regional – Conclusões/Recomendações

- Finalizar o estudo de planejamento para **atendimento ao estado do Amazonas**, visando solucionar os problemas de sobrecargas e subtensões identificados nesse diagnóstico;
- Discutir com o MME, para a **programação de estudos de 2025**, estudo de atendimento à **Ilha do Marajó**, que tem relação com os seguintes problemas:
  - sobrecarga na transformação 230/138 kV de Tucuruí (2032);
  - sobrecarga na transformação 230/69 kV de Vila do Conde (2036);
- Acompanhar, nos próximos ciclos do Plano Decenal a evolução dos seguintes **problemas diagnosticados no longo prazo**:
  - Subtensões na perda da LT 500 kV Tucuruí I – Vila do Conde ou da LT 500 kV Tucuruí II – Marituba (2033);
  - sobrecarga na transformação 500/230 kV de Tucuruí (2034);
  - subtensões na contingência de um dos circuitos da LT 230 kV Vila do Conde – Tomé-Açu (2034).
  - sobrecarga na transformação 230/138 kV de Santa Maria (2035);
  - sobrecarga na transformação 230/138 kV de Castanhal (2036);
  - Sobrecarga na LT 230 kV Castanhal – Santa Maria (2037);
  - sobrecarga na transformação 230/138 kV de Xinguara II (2038).

## 4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Norte

### 1. Estudos Finalizados

### 2. Diagnóstico Regional - PDE2033

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

### 3. Estudos em Andamento

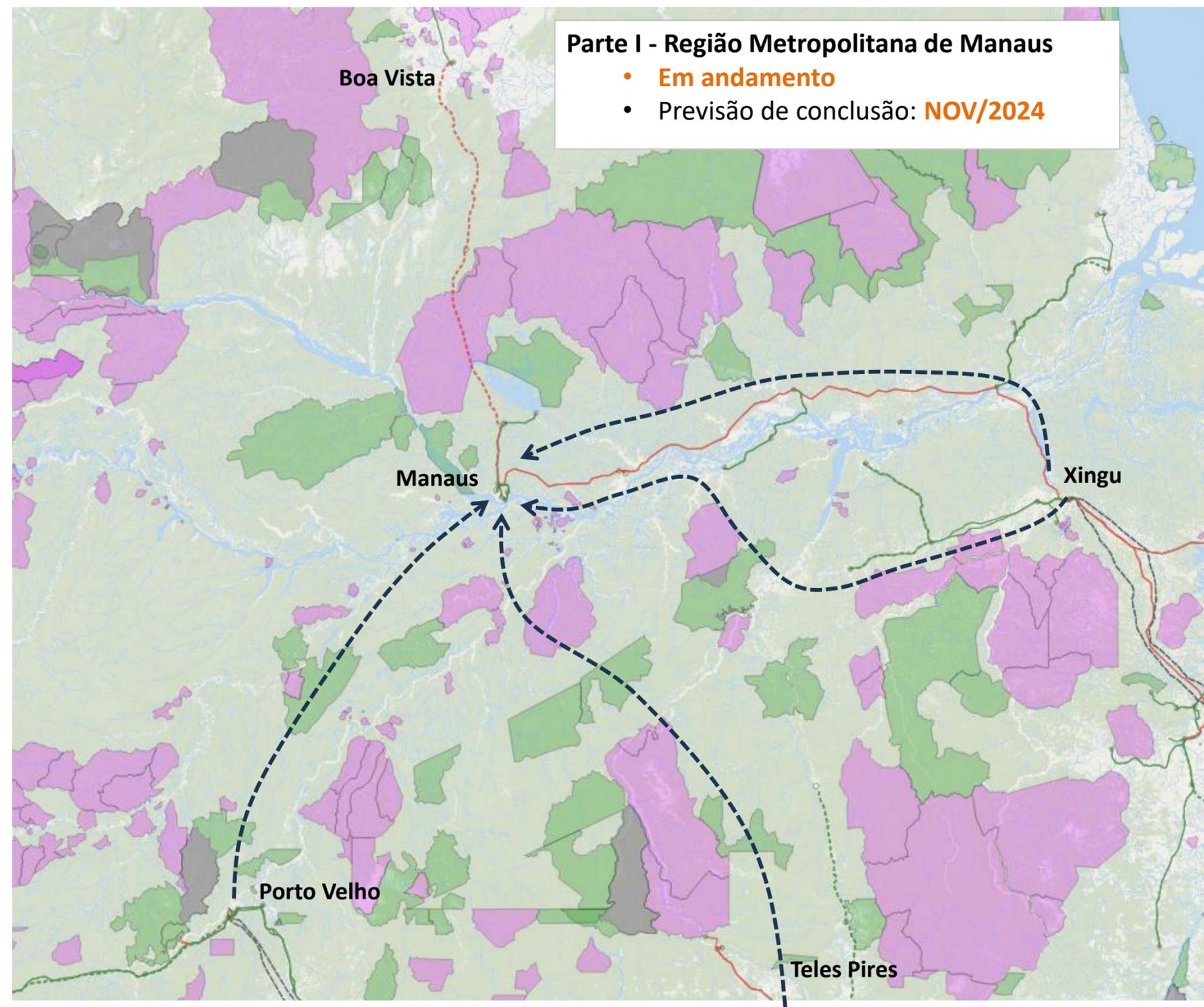
### 4. Programação de Estudos 2024

### 5. Assuntos Gerais

# Estudos em Andamento

## Solução estrutural para atendimento a Roraima e Amazonas: Parte I e Parte II

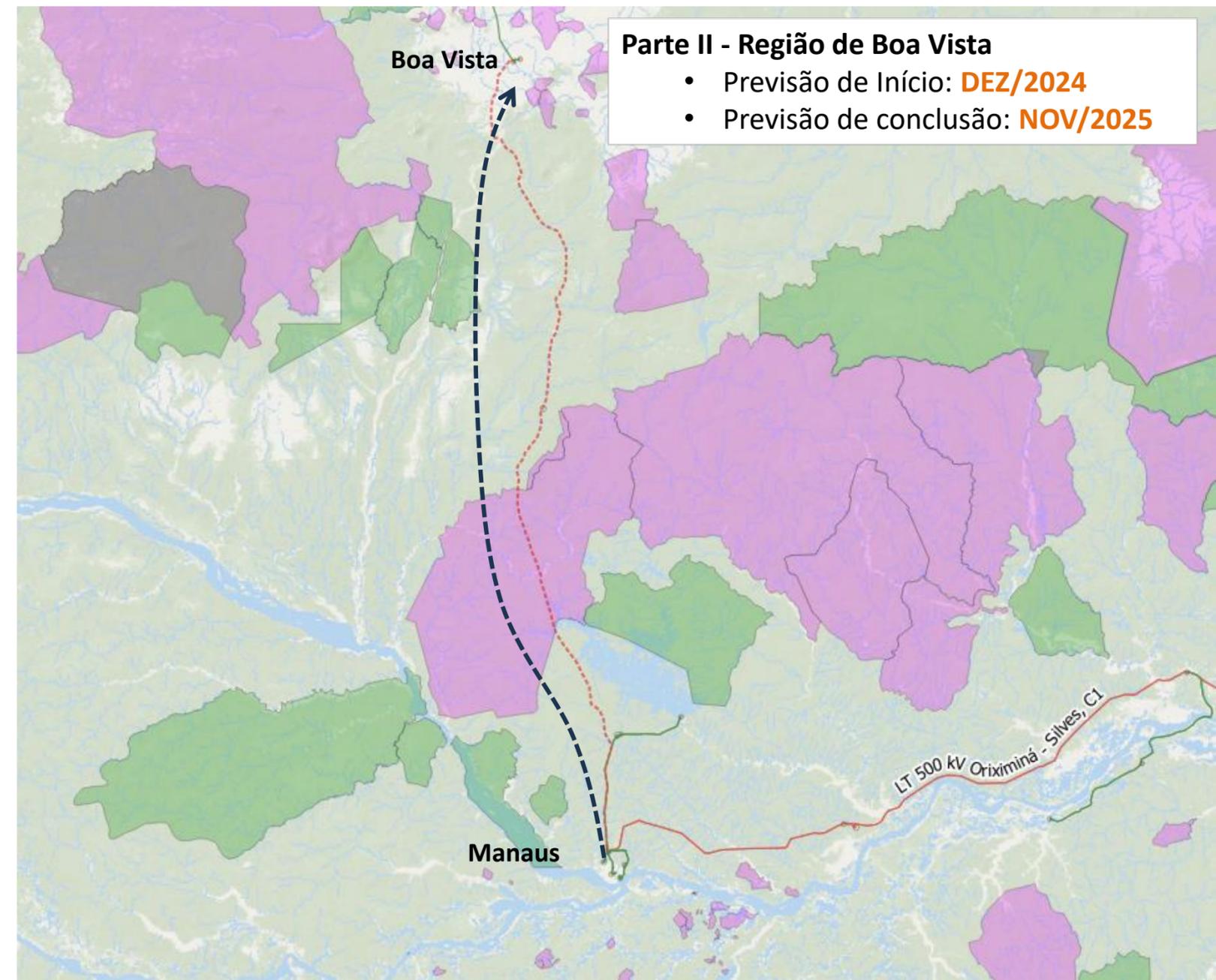
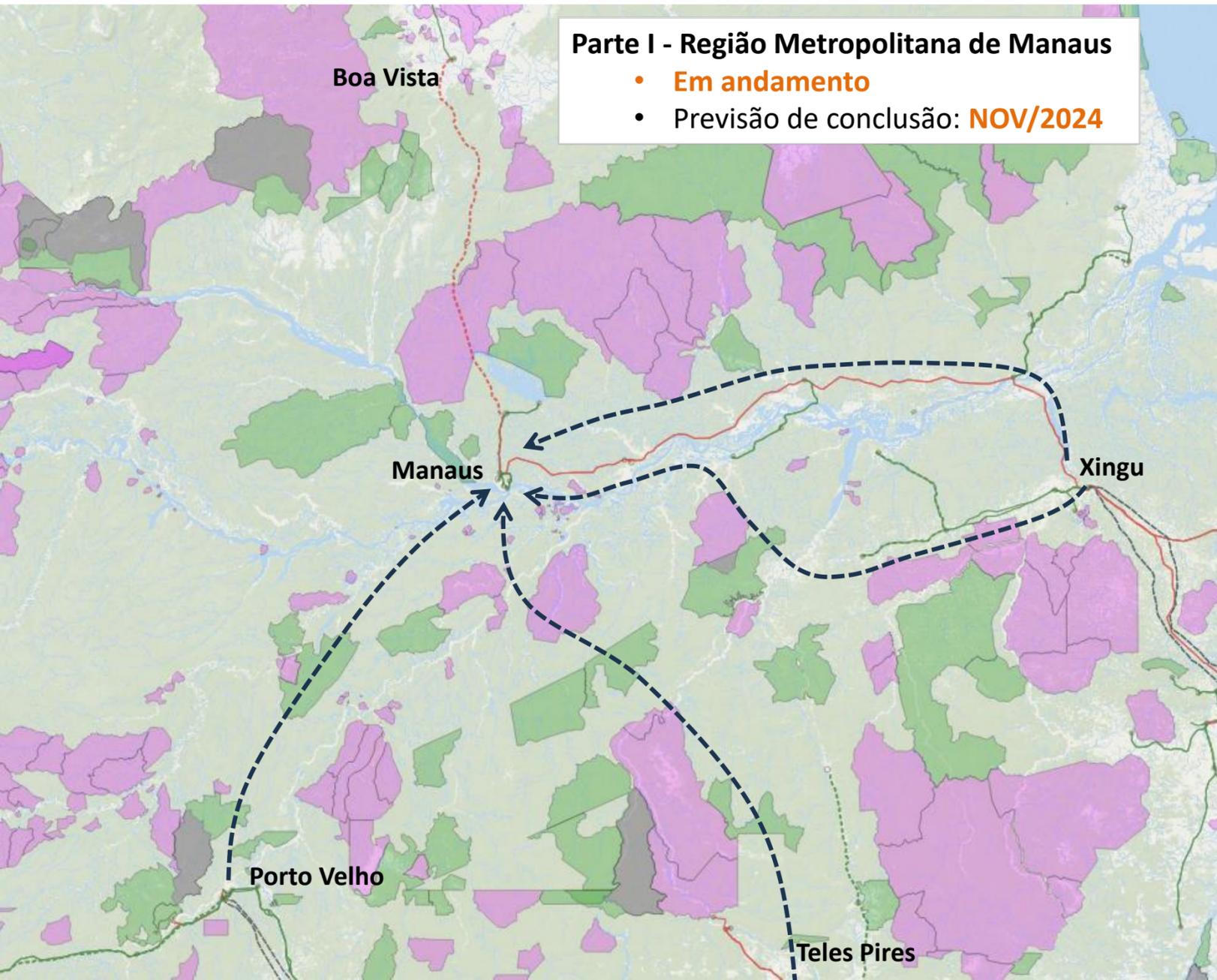
- **Objetivo:** ofício nº 117/2022/SPE-MME
  - Eliminar necessidade de despacho térmico **por confiabilidade para perdas duplas TUC-MAC-MAO**
- **Em andamento:** NT conjunta EPE/ONS sobre premissas do estudo – acoplamento critérios operação e planejamento
- Incorporada nas premissas do estudo análise de **resiliência climática**
- Envolvimento da **Amazonas Energia**
- Desafio: questões **socioambientais**
- Prazo para finalização: **NOV/2024**



# Estudos em Andamento

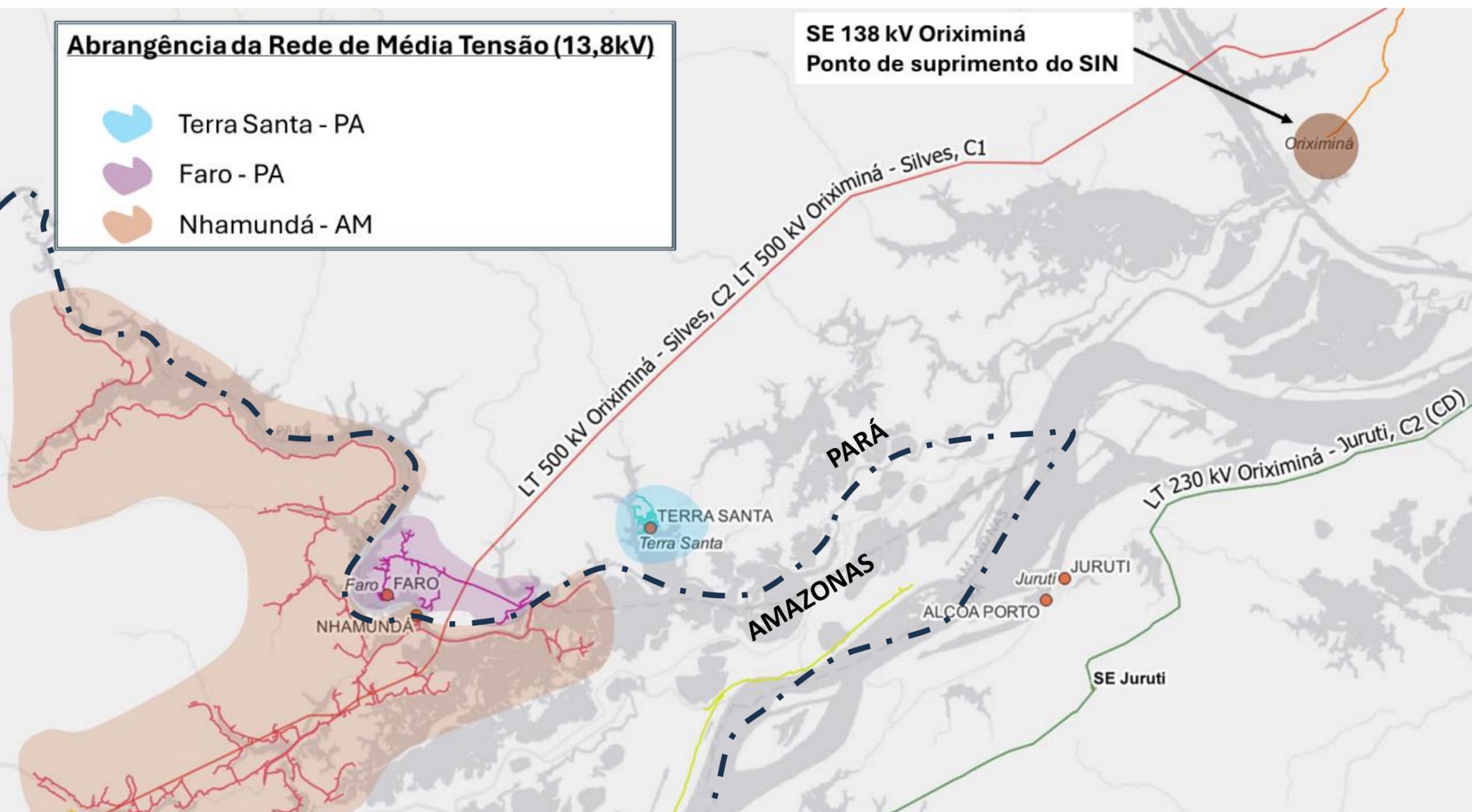
## Solução estrutural para atendimento a Roraima e Amazonas: Parte I e Parte II

- Problemas de portes distintos
- Topologia radializada que facilita fatiar as análises em subproblemas
- Incertezas relacionadas a interligação de Roraima



# Estudos em Andamento

## ➤ Avaliação dos Benefícios Econômicos da Interligação Conjunta dos Sistemas Isolados de Nhamundá-AM, Faro-PA e Terra Santa-PA



- **Objetivo:** verificar viabilidade de conexão de Nhamundá-AM ao sistema de Terra Santa e Faro
- Reavaliação da solução anteriormente definida pela Equatorial-PA
- Envolvimento das equipes de geração e transmissão da EPE
- 3 localidades analisadas
- Prazo para finalização: **junho/2024**

## 4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Norte

### 1. Estudos Finalizados

### 2. Diagnóstico Regional - PDE2033

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

### 3. Estudos em Andamento

### 4. Programação de Estudos 2024

### 5. Assuntos Gerais

# Programação de Estudos Proposta - 2024

Estudo	Problemas que serão endereçados	Data Início	Data Término
<b>Solução estrutural para atendimento a Roraima e Amazonas: Parte I - Região Metropolitana de Manaus</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Transformações de Fronteira Manaus</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Sobrecarga na transformação 230/138 kV de Mauá 3</li><li>○ Sobrecarga na transformação 230/138 kV da SE Jorge Teixeira</li><li>○ Sobrecarga na transformação 230/138 kV da Tarumã</li></ul></li><li>● <b>Problemas TUC-MAC-MAO</b><ul style="list-style-type: none"><li>● Sobrecarga nos capacitores série da LT 500 kV Silves – Oriximiná</li><li>● Sobrecarga nos capacitores série da LT 500 kV Silves – Lechuga</li><li>● Sobrecarga na LT 500 kV Lechuga – Silves</li><li>● Sobrecarga nos capacitores série da LT 500 kV Oriximiná – Jurupari</li><li>● Sobrecarga na LT 500 kV Oriximiná – Jurupari</li><li>● Dificuldade para controle de tensão na contingencia de 1 circuito da LT 500 kV Oriximiná – Silves</li><li>● Dificuldade para controle de tensão na contingencia de 1 circuito da LT 500 kV Oriximiná – Lechuga</li><li>● Dificuldade para controle de tensão na contingencia de 1 circuito da LT 500 kV Oriximiná – Silves</li><li>● Dificuldade para controle de tensão a partir de 2036 na contingencia de 1 circuito da LT 500 kV Xingu – Jurupari</li></ul></li><li>● <b>Problemas sistema 230 kV de Manaus</b><ul style="list-style-type: none"><li>● Sobrecarga na transformação 500/230 kV de Lechuga</li><li>● Sobrecarga na LT 230 kV Lechuga – Manaus</li><li>● Dificuldade para controle de tensão na malha de 230 kV de Manaus, seja em condição normal de operação, ou em contingência de algum circuito</li></ul></li></ul>	<b>OUT/2023</b>	<b>NOV/2024</b>

# Programação de Estudos Proposta - 2024

Estudo	Problemas que serão endereçados	Data Início	Data Término
<b>Avaliação dos Benefícios Econômicos da Interligação Conjunta dos Sistemas Isolados de Nhamundá-AM, Faro-PA e Terra Santa-PA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Redução estrutural da Conta de Consumo de Combustíveis – CCC</li></ul>	-	<b>JUN/2024</b>
<b>Solução estrutural para atendimento a Roraima e Amazonas: Parte II - Região de Boa Vista</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sobrecarga na transformação 230/69 kV da SE Boa Vista</li><li>Eliminação da necessidade de despacho térmico por confiabilidade</li></ul>	<b>DEZ/2024</b>	<b>NOV/2025</b>

## 4ª Reunião do Grupo de Estudos da Transmissão – GET Norte

### 1. Estudos Finalizados

### 2. Diagnóstico Regional - PDE2033

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

### 3. Estudos em Andamento

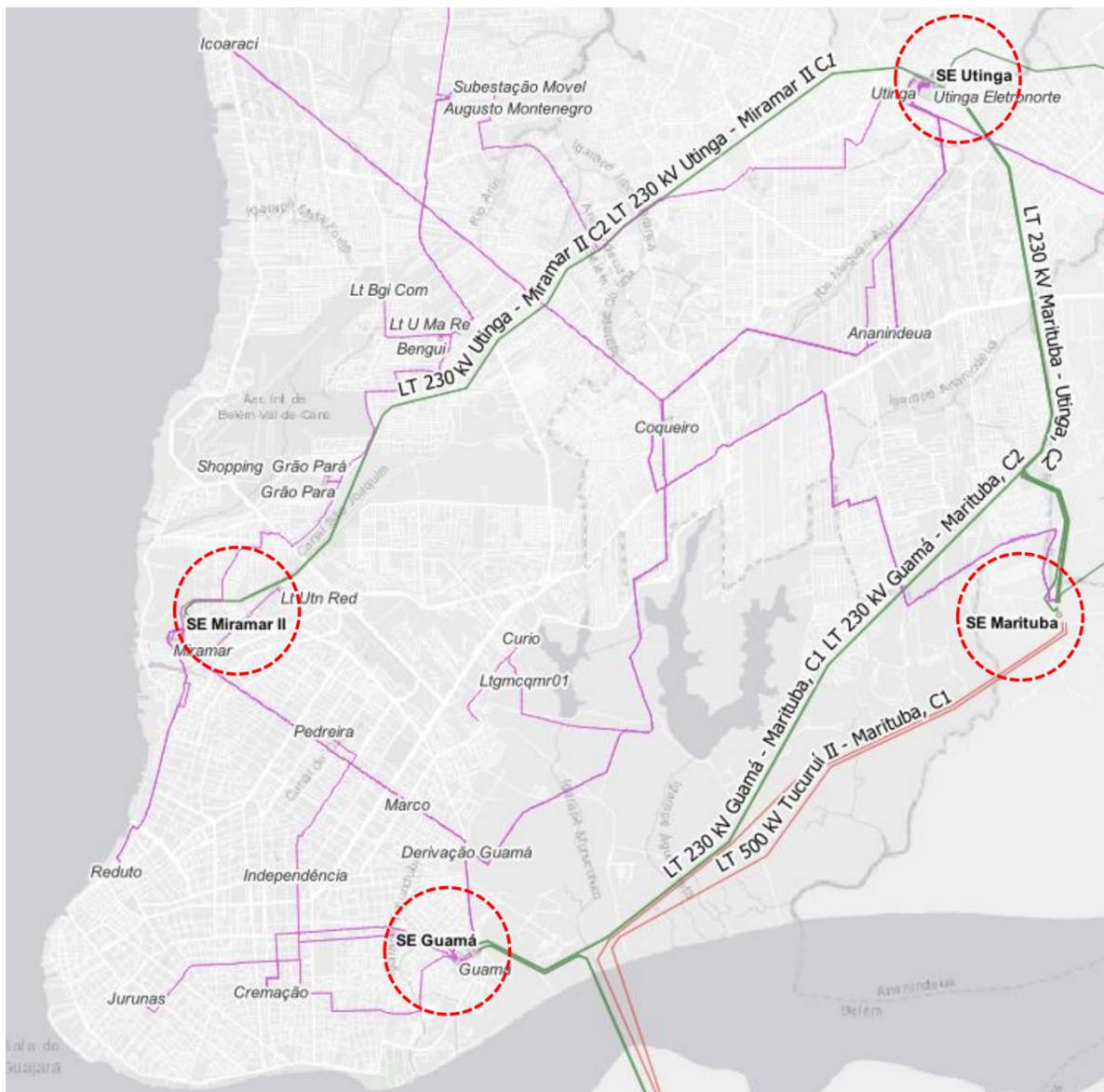
### 4. Programação de Estudos 2024

### 5. Assuntos Gerais

# Padronização Representação Rede Distribuição

## Projeto Piloto a ser realizado junto à Equatorial Pará e ONS

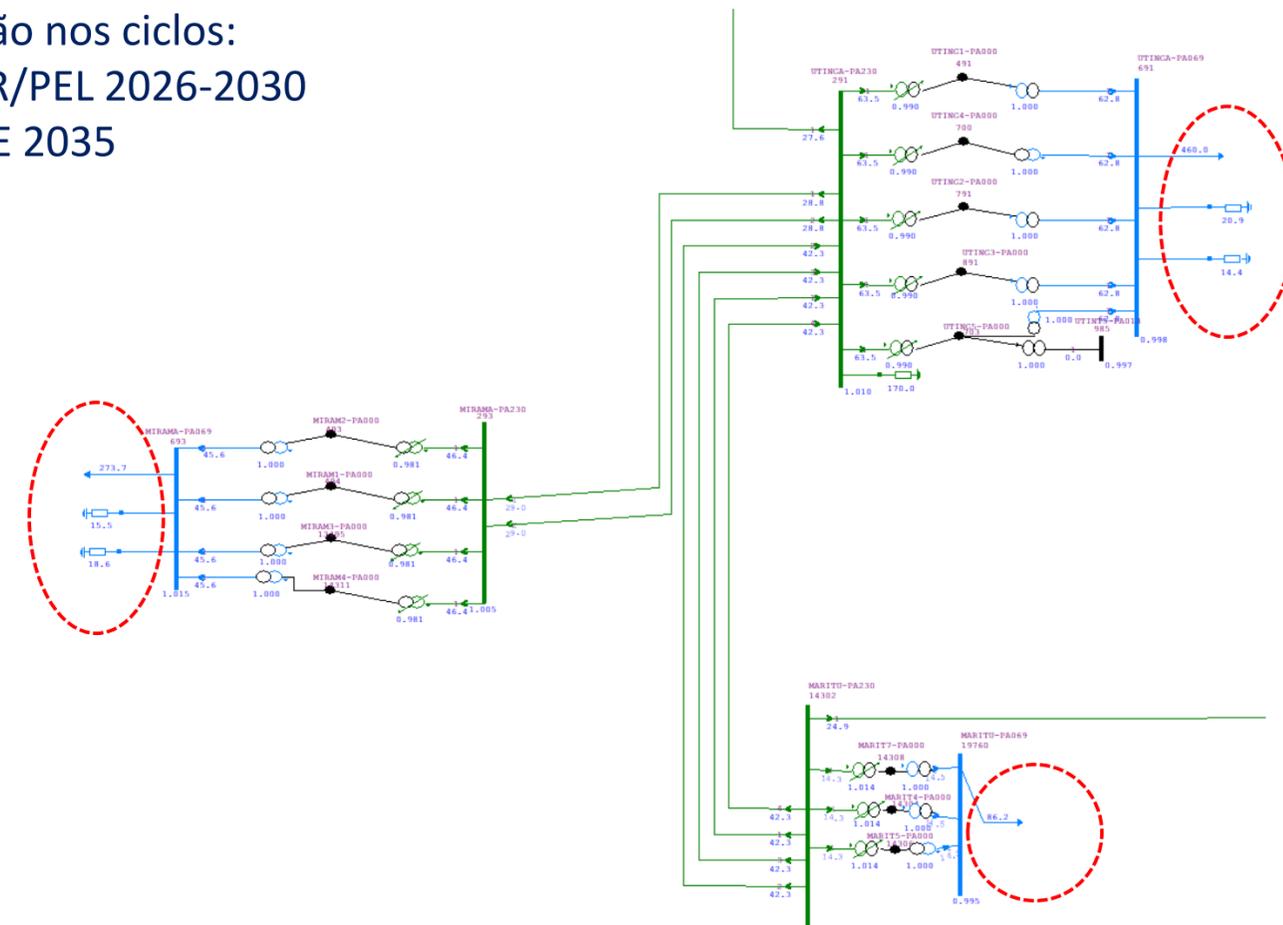
- **Padronização** da representação topológica da rede de distribuição entre os casos ONS e EPE
  - Facilidade para previsão de carga e MMGD
  - Consistência de análises EPE x ONS x distribuidora



- **Balanceando** o nível de detalhamento
  - Maior detalhamento em áreas malhadas e com fechamento de fronteira via distribuição
  - Menor detalhamento em redes radiais
  - Avaliação caso a caso

## Cronograma

- Equatorial-PA envia proposta em **Agosto/2024**
- Discussões em Setembro/Outubro
- Aplicação nos ciclos:
  - PAR/PEL 2026-2030
  - PDE 2035



# Equipamentos em Final de Vida Útil

## EPE e ONS institucionalizaram sistemática de análise dos pedidos de melhoria de GRANDE PORTE

A **porta de entrada** para cadastramento de equipamentos **sempre deverá se dar via sistema SGPMR**, que é gerenciado pelo ONS.

Ao final do **período de cadastramento**, ONS compartilha com a EPE lista de equipamentos e há um processo de consolidação, que leva em consideração o **planejamento de longo prazo**.

EPE e ONS se posicionam quanto ao **encaminhamento** a ser dado aos equipamentos:

- **MELHORIA DE GRANDE PORTE**, quando **não há alteração** da capacidade operativa
- **REFORÇO DE GRANDE PORTE**, quando há **aumento** de capacidade operativa
- **DESATIVAÇÃO**, quando **não há mais utilidade sistêmica** para o equipamento
- **INCORPORAÇÃO A ESTUDO** em andamento ou a iniciar, quando se vislumbram **soluções estruturais mais atrativas**



**Periodicidade anual**

**De acordo com o ciclo do SGPMR**



Empresa de Pesquisa Energética



[/epe.brasil](#)



[@epe\\_brasil](#)



[@epe\\_brasil](#)



[/EPEBrasil](#)



**Empresa de  
Pesquisa  
Energética**



Empresa de Pesquisa Energética

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO