



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

Minas Gerais | Rio de Janeiro | Espírito Santo

Superintendência de Transmissão de Energia

01 de abril de 2024

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA





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

Minas Gerais | Rio de Janeiro | Espírito Santo

Superintendência de Transmissão de Energia

01 de abril de 2024

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



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

1. Estudos Finalizados

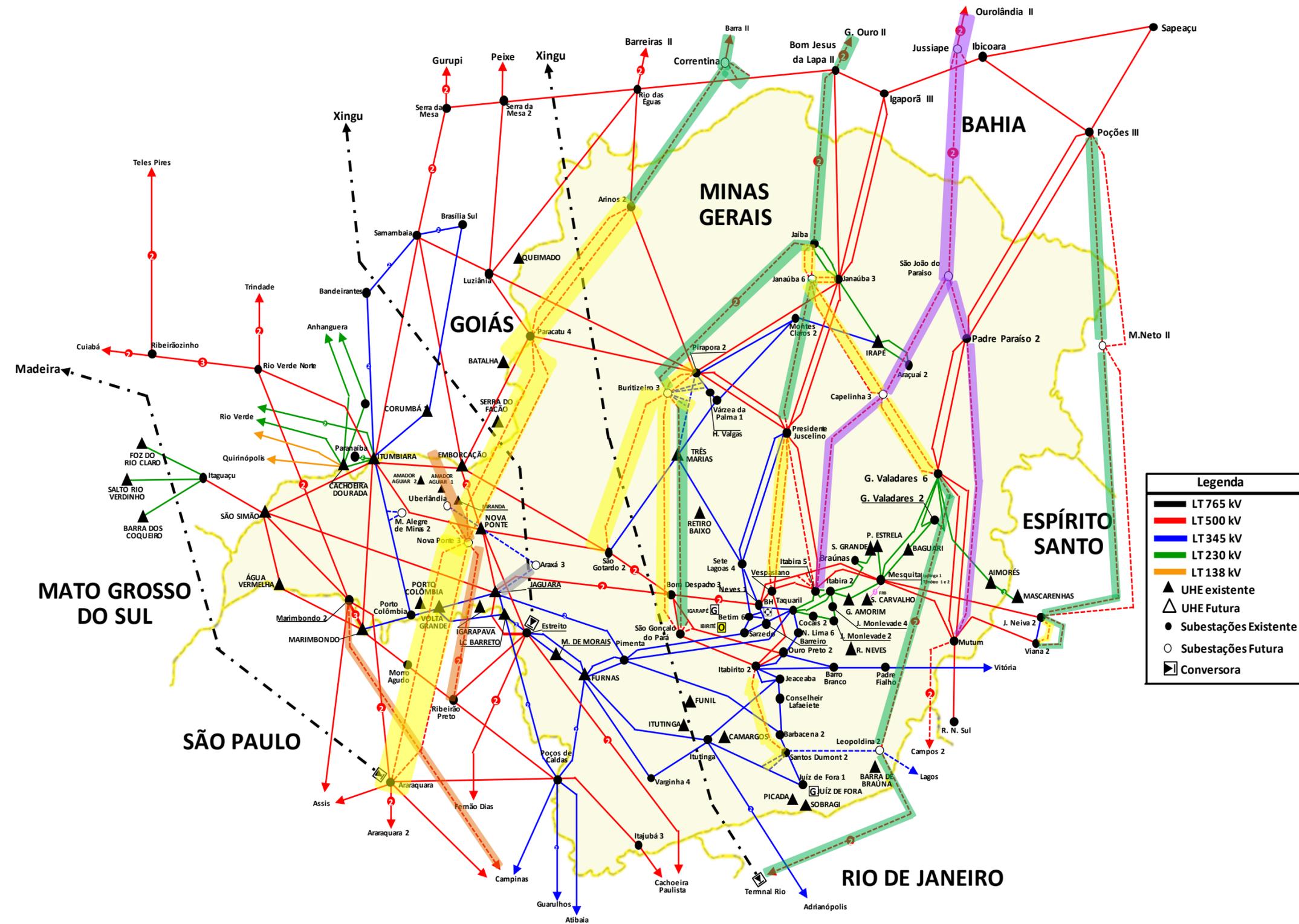
2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- Dados de Carga e MMGD
- Cenários Analisados

3. Pontos de Destaque e Programação de Estudos 2024

4. Assuntos Gerais

Estudos Finalizados



Adaptado de PAR/PEL 2024-2028

- Obras licitadas no Leilão de Transmissão 001/2022
- Obras licitadas no Leilão de Transmissão 001/2023
- Obras licitadas no Leilão de Transmissão 002/2023
- Obras licitadas no Leilão de Transmissão 001/2024
- Obra com previsão de licitação para Leilão 002/2024

Estudos Finalizados em 2023

EPE-DEE-RE-008/2023: “Atendimento à região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba no estado de Minas Gerais.”

PTSA: Marimbondo, Jaguará, São Simão e Aimorés.

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

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- **Dados de Carga e MMD**
- **Cenários Analisados**

3. Pontos de Destaque e Programação de Estudos 2024

4. Assuntos Gerais

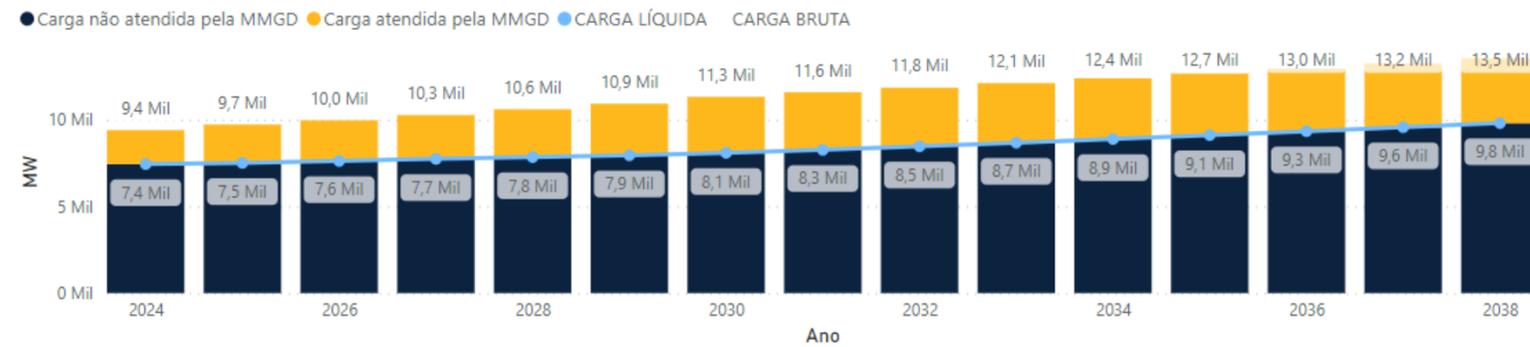
Dados de Carga e MMGD – Minas Gerais

Carga

Patamar de carga PESADA



Patamar de carga MÉDIA

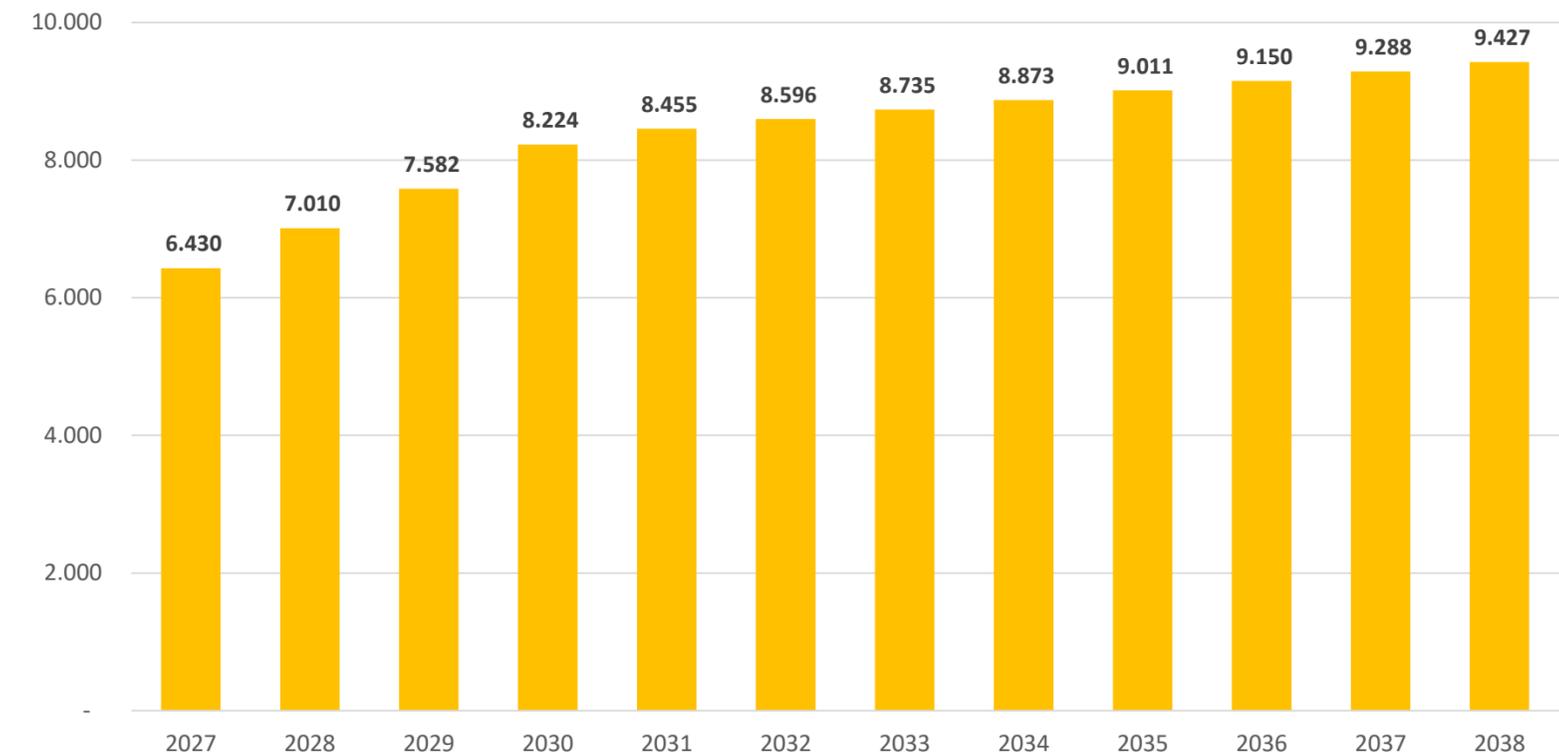


Patamar de carga LEVE



MMGD

Potência Instalada MMGD [MW]



- Nos casos de referência de carga média, a CEMIG-D enviou os dados referentes às 16h, período de carga máxima.
 - Nesse horário o fator de despacho da MMGD é cerca de 40%.
- Para analisar cenários críticos para o escoamento de geração, foi realizada uma sensibilidade com o fator de despacho de 70%, referente a uma geração típica por volta de 12h.

Cenários Analisados

Para avaliar as particularidades do atendimento a **Minas Gerais**, além dos **casos de referência do PD33**, foram preparados **6 cenários críticos** com diferentes montantes de geração e patamares de carga.

Minas Gerais

Cenário 1-A: Carga Média com Máxima exportação do submercado Nordeste;

Cenário 1-B: Carga Pesada com Máxima exportação do submercado Nordeste;

Cenário 2-A: Carga Média com Máxima exportação do submercado Norte;

Cenário 2-B: Carga Pesada com Máxima exportação do submercado Norte;

Cenário 3: Carga de final de semana com elevada geração fotovoltaica no estado de MG;

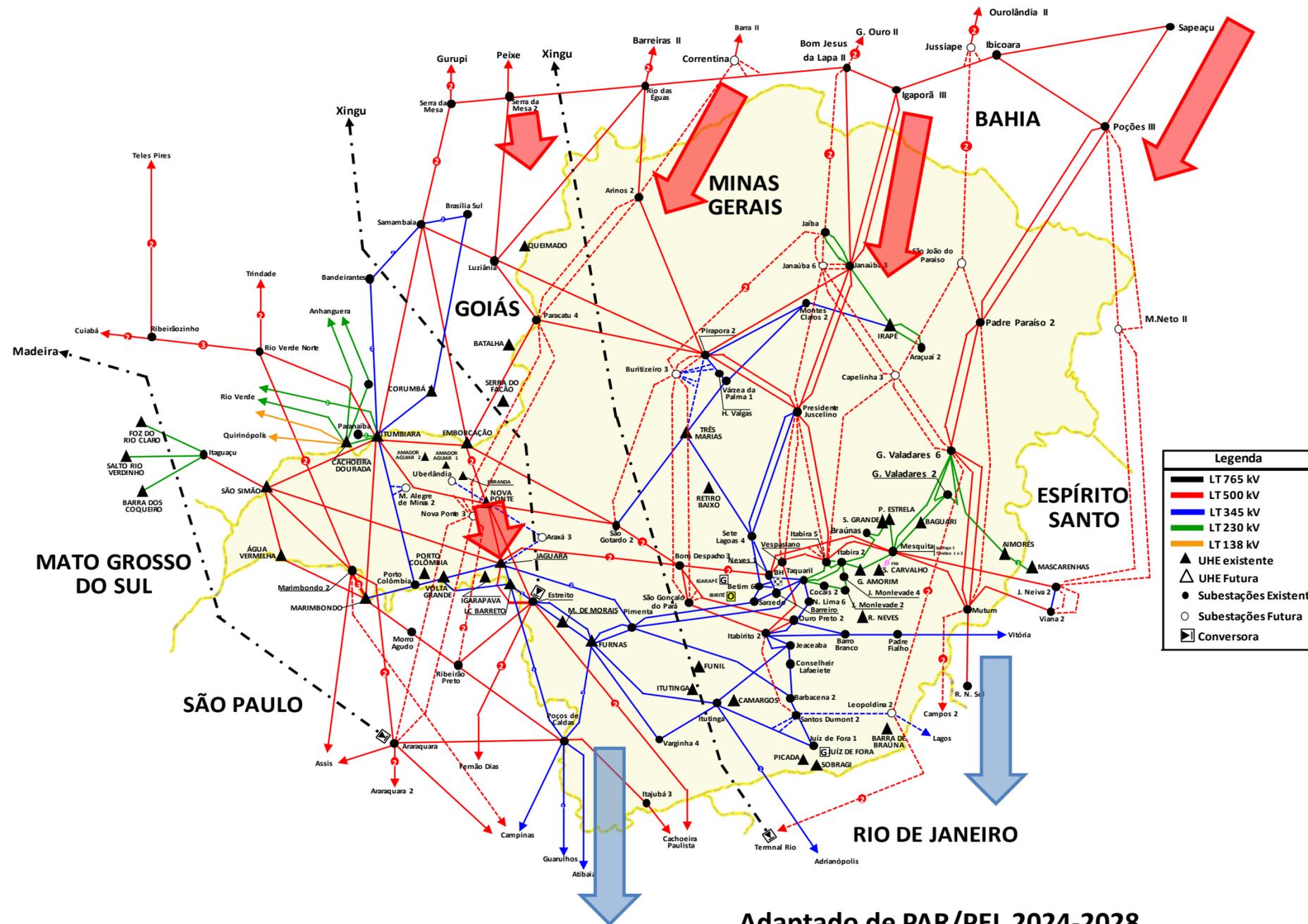
Cenário 4: Baixo carregamento na rede básica no estado de MG para avaliação de sobretensões.

Horizonte 2027 – 2038

- Foram consideradas todas as **usinas fotovoltaicas em operação e com CUST/CUSD assinado**, totalizando **17,5 GW em MG**;
- Também foram analisados casos extras com os **3,53 GW** adicionais dos projetos consideradas viáveis pela **NT-ONS DPL 0132-2023** – “Revisão dos Pareceres de Acesso para contratação da margem de escoamento extraordinária”, **totalizando cerca de 21 GW de geração fotovoltaica em MG**.

Descrição dos cenários analisados

Cenário 1-A – Carga Média com Máxima exportação do submercado Nordeste: Neste cenário a exportação de potência pela região Nordeste está maximizada. Concomitantemente a **geração fotovoltaica no estado de Minas Gerais está elevada** de modo a que se possa ter a maior exportação possível de fluxo de potência para os demais estados da região sudeste. Desta forma, este cenário se caracteriza por um fluxo passante elevado atravessando todo o estado de Minas Gerais. Este cenário é típico do **período seco na região Norte** no segundo semestre do ano.

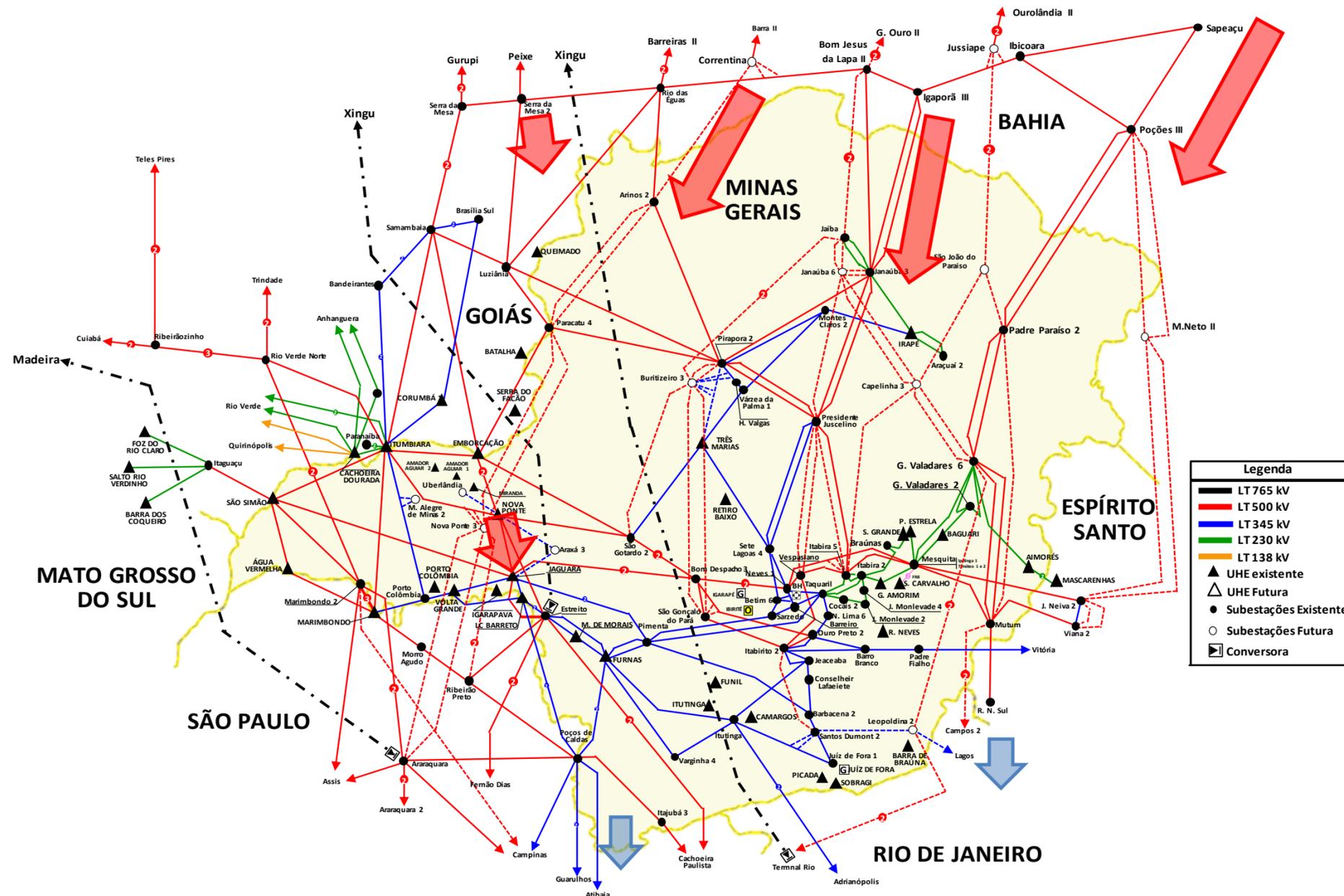


Premissas

- Cargas Média
- FNESE: até 14 GW
- Bipolos Xingu: 3 GW (30%)
- Bipolo NE1: 5 GW (100%)
- UFV: 80%
- MMGD: 70%

Descrição dos cenários analisados

Cenário 1-B – Carga Pesada com Máxima exportação do submercado Nordeste: Neste cenário a exportação de potência pela região Nordeste também está maximizada, no entanto, **a geração fotovoltaica no estado de Minas Gerais está zerada** de modo o fluxo está mais direcionado ao atendimento do mercado do estado. Desta forma, este cenário se caracteriza por uma menor exportação de energia para os estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Este cenário é típico do **período seco na região Norte** no segundo semestre do ano.

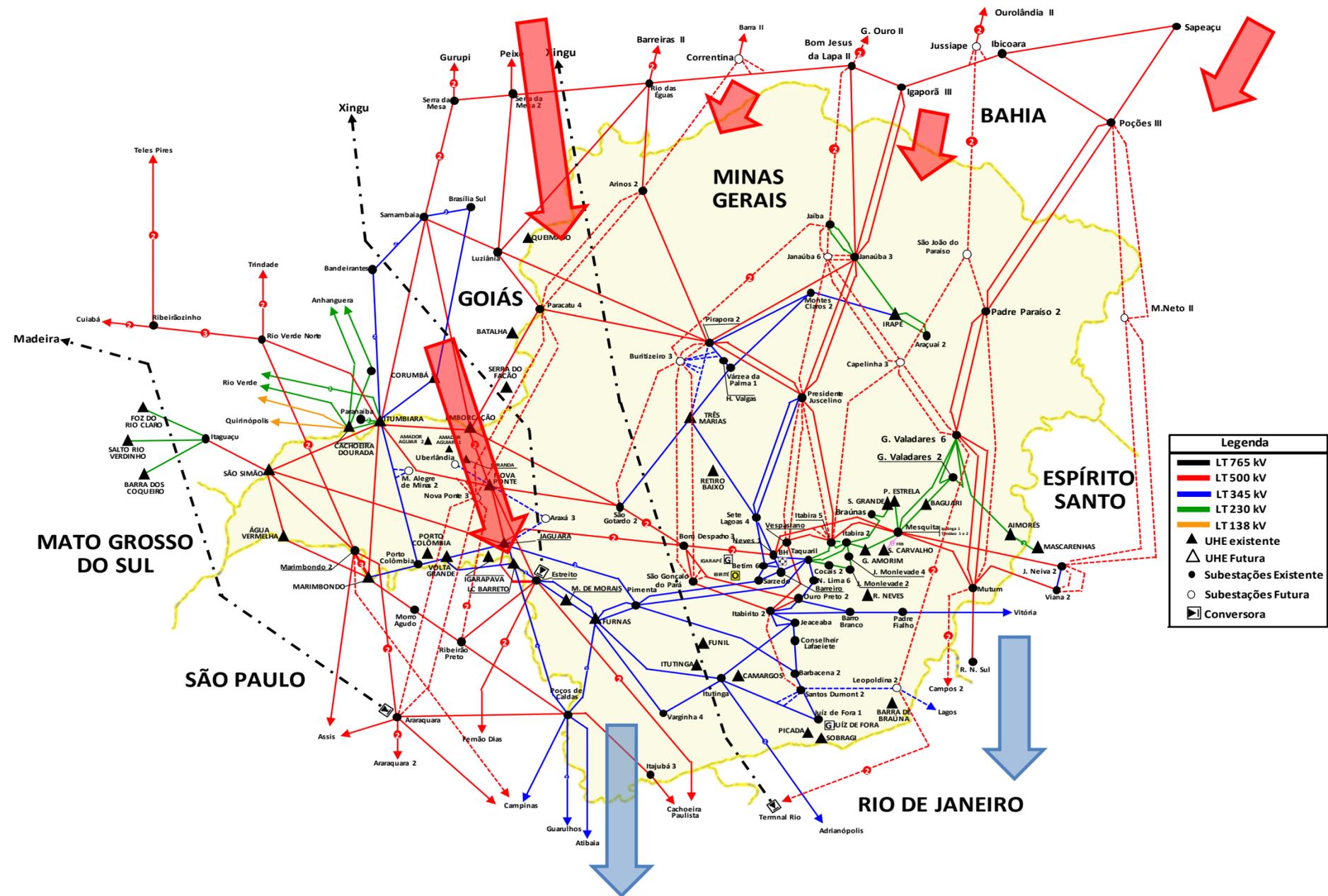


Premissas

- Cargas Pesada
- FNESE: até 14 GW
- Bipolos Xingu: 3 GW (30%)
- Bipolo NE1: 5 GW (100%)
- UFV: 0%
- MMGD: 0%

Descrição dos cenários analisados

Cenário 2-A – Carga Média com Máxima exportação do submercado Norte: Neste cenário a exportação de potência pela região Norte está maximizada. Concomitantemente a **geração fotovoltaica no estado de Minas Gerais está elevada** de modo a que se possa ter a maior exportação possível de fluxo de potência para os demais estados da região sudeste. Desta forma, este cenário se caracteriza por um fluxo passante elevado atravessando todo o estado de Minas Gerais. Este cenário é típico do **período úmido na região Norte** no primeiro semestre do ano.

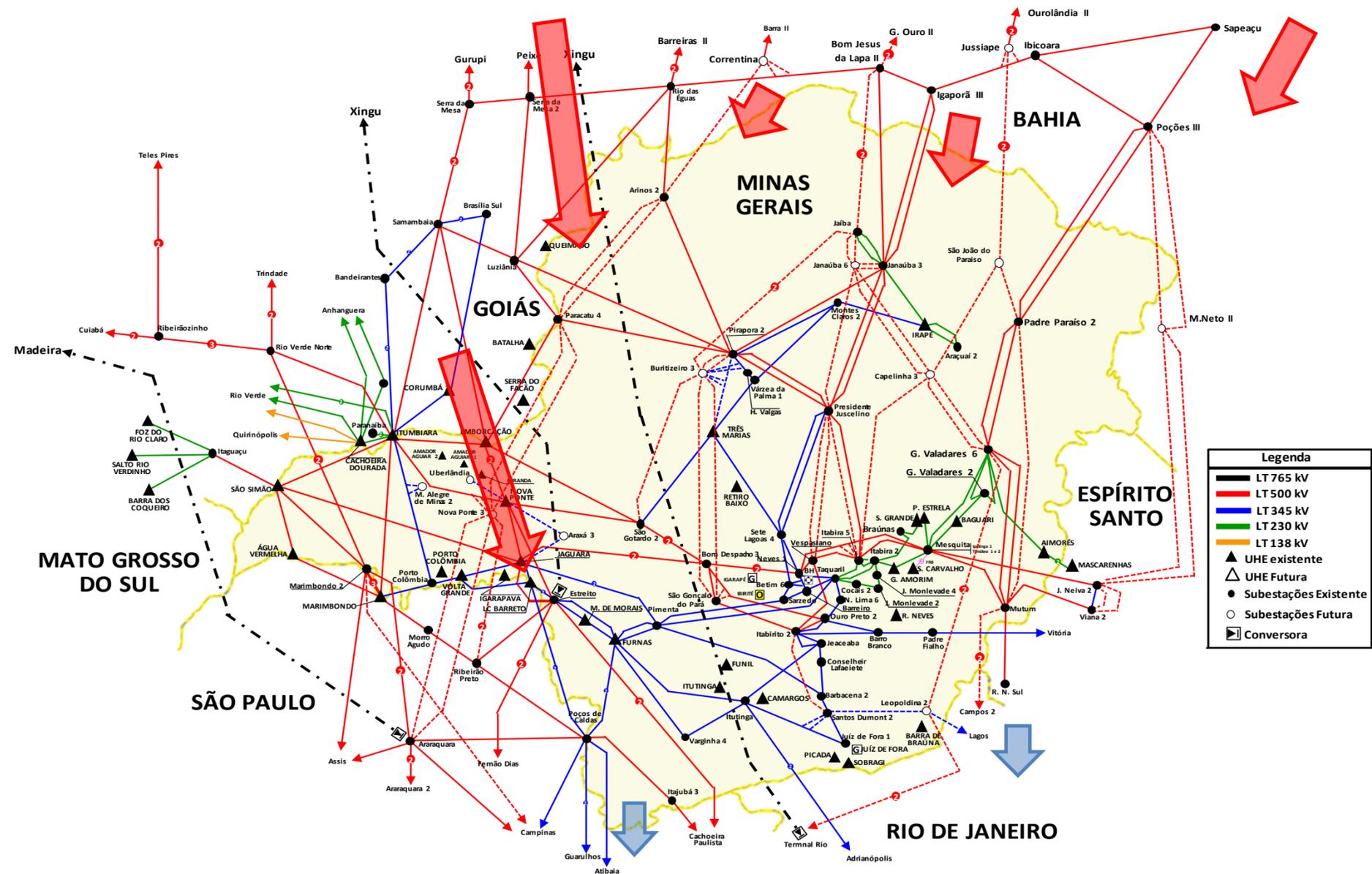


Premissas

- Cargas Média
- Bipolo Xingu: 8 GW (100%)
- Bipolo NE1: 5 GW (100%)
- FNS + FNESE: até 14 GW
- UFV: 80%
- MMGD: 70%

Descrição dos cenários analisados

Cenário 2-B – Carga Pesada com Máxima exportação do submercado Norte: Neste cenário a exportação de potência pela região Norte está maximizada, no entanto, a **geração fotovoltaica no estado de Minas Gerais está zerada** de modo a que o fluxo está mais direcionado ao atendimento do mercado do estado. Desta forma, este cenário se caracteriza por uma menor exportação de energia para os estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Este cenário é típico do **período úmido na região Norte** no primeiro semestre do ano.



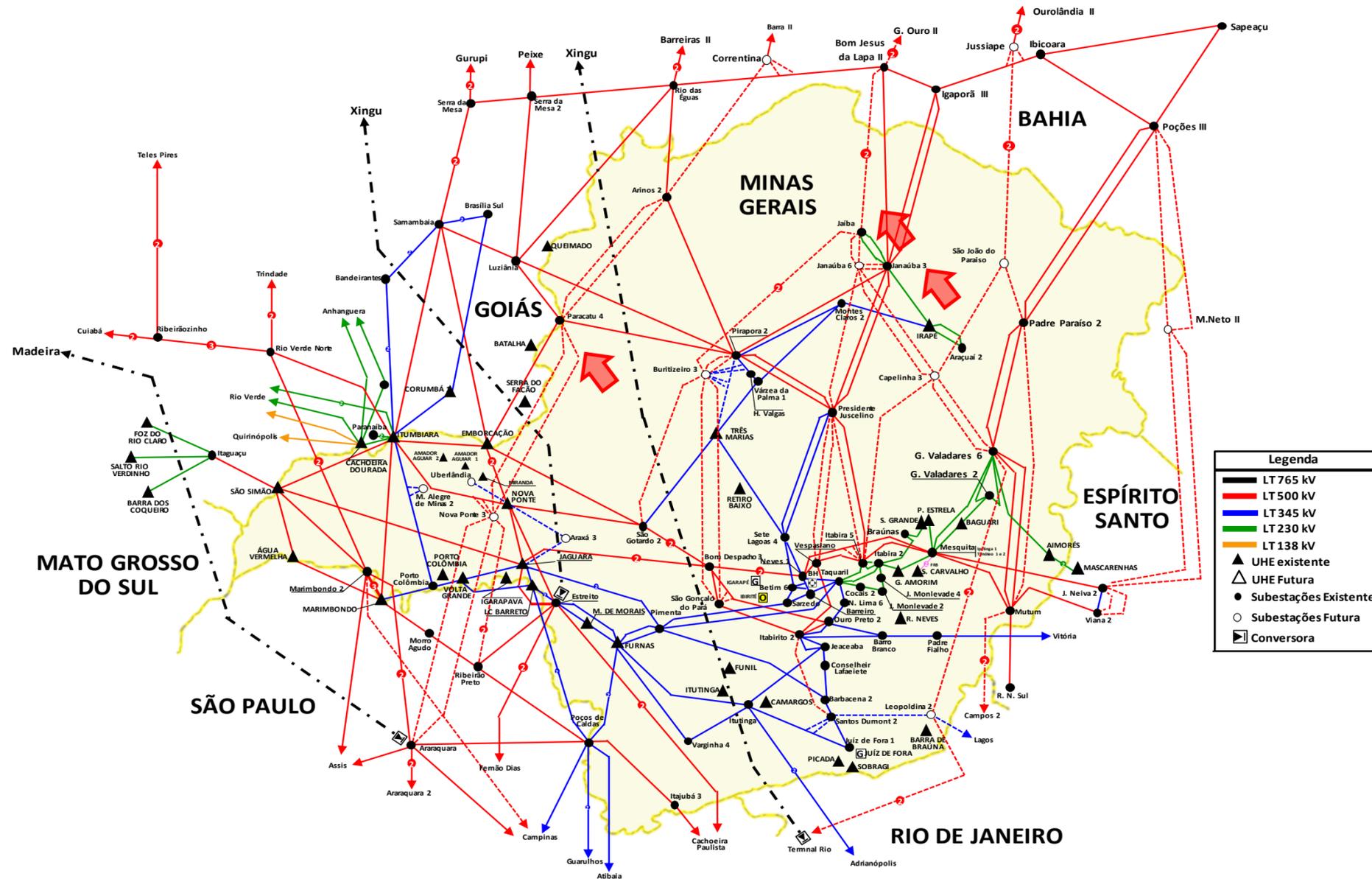
Premissas

- Cargas Pesada
- Bipolo Xingu: 8 GW (100%)
- Bipolo NE1: 5 GW (100%)
- FNS + FNESE: até 14 GW
- UFV: 0%
- MMGD: 0%

Descrição dos cenários analisados

Cenário 3 – Carga de final de semana com elevada geração fotovoltaica no estado de MG:

Este cenário visa verificar situações de fluxo reverso nas SEs de fronteira no estado de Minas Gerais devido ao excedente de geração fotovoltaica no sistema distribuidor. Para tal, procurou-se **eleva a geração fotovoltaica no patamar de carga reduzida**. Foi utilizado o patamar de **carga leve** e período **norte seco**.

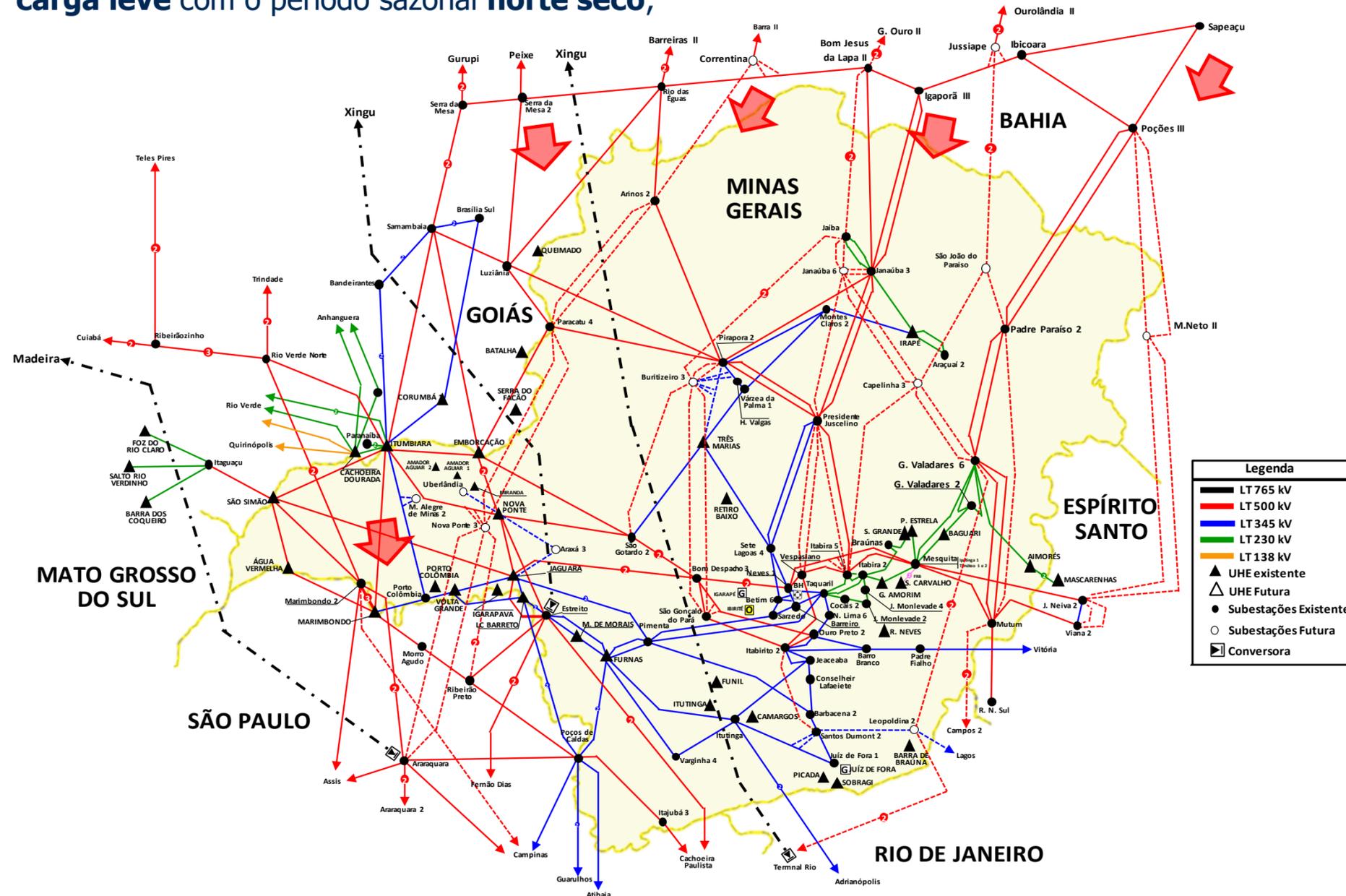


Premissas

- Carga Leve
- UFV: 80%
- MMGD: 70%

Descrição dos cenários analisados

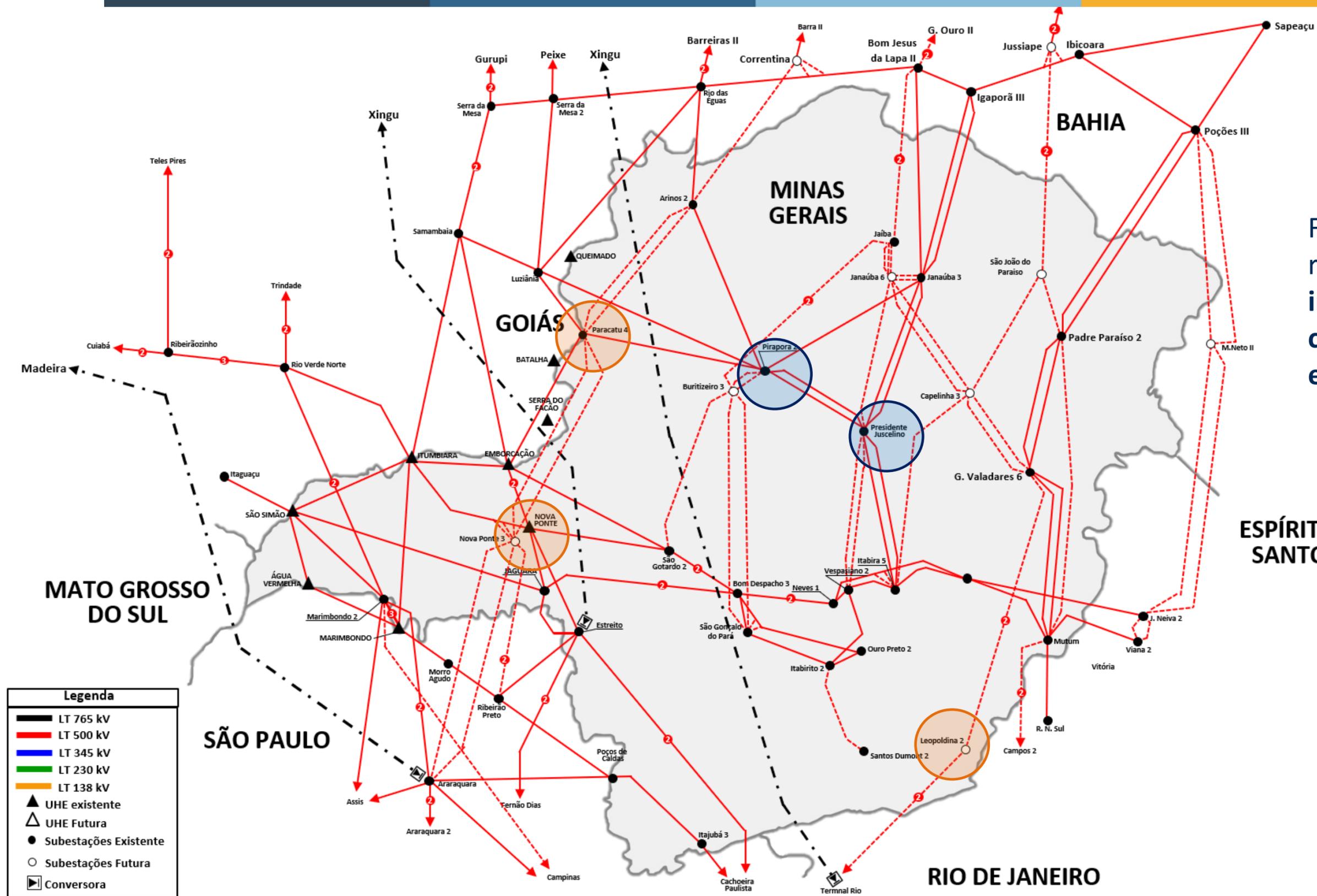
Cenário 4 – Baixo carregamento na rede básica no estado de MG para avaliação de sobretensões: Neste cenário procurou-se representar despacho de geração de modo a se obter **níveis bastante reduzidos de carregamento na rede básica do estado de Minas Gerais**, obtendo-se desta forma reduzidos valores de perdas reativas nas linhas de transmissão do estado, ocasionando assim prováveis sobre tensões indesejáveis devido a predominância da geração capacitiva da linha em relação ao seu consumo. Foi utilizado o patamar de **carga leve** com o período sazonal **norte seco**;



Premissas

- Carga Leve
- UFVs desligadas
- Uso de toda compensação reativa disponível

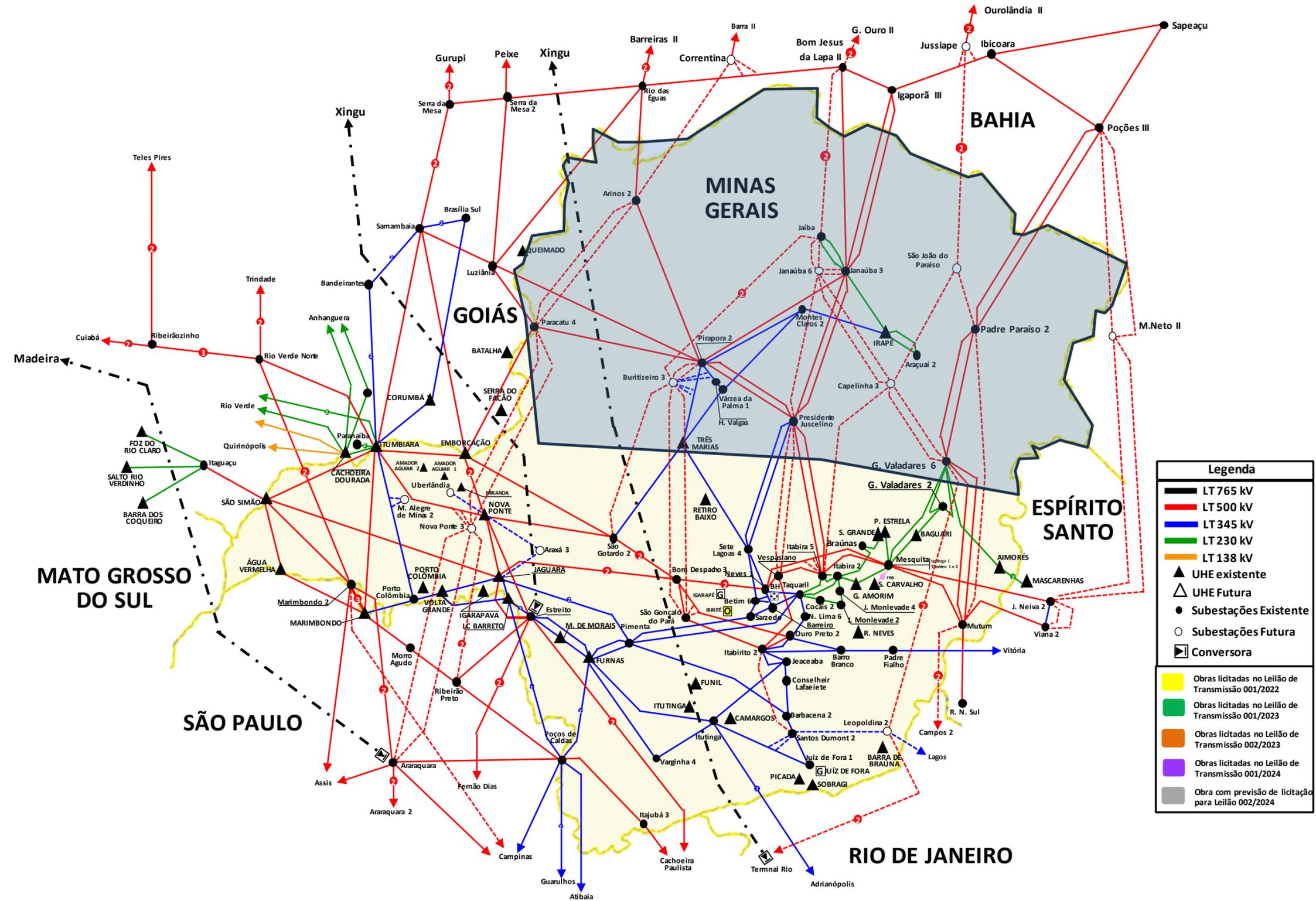
Suporte de Reativos – Minas Gerais 500 kV



Foram observadas **tensões baixas** nas referidas subestações nos cenários de intercâmbios maximizados em conjunto com geração fotovoltaica elevada.

-  Nordeste Exportador
-  Norte Exportador

Região Norte de Minas Gerais



Destques – Norte de Minas Gerais

Acessos na rede de distribuição com impacto em transformações de fronteira rede básica

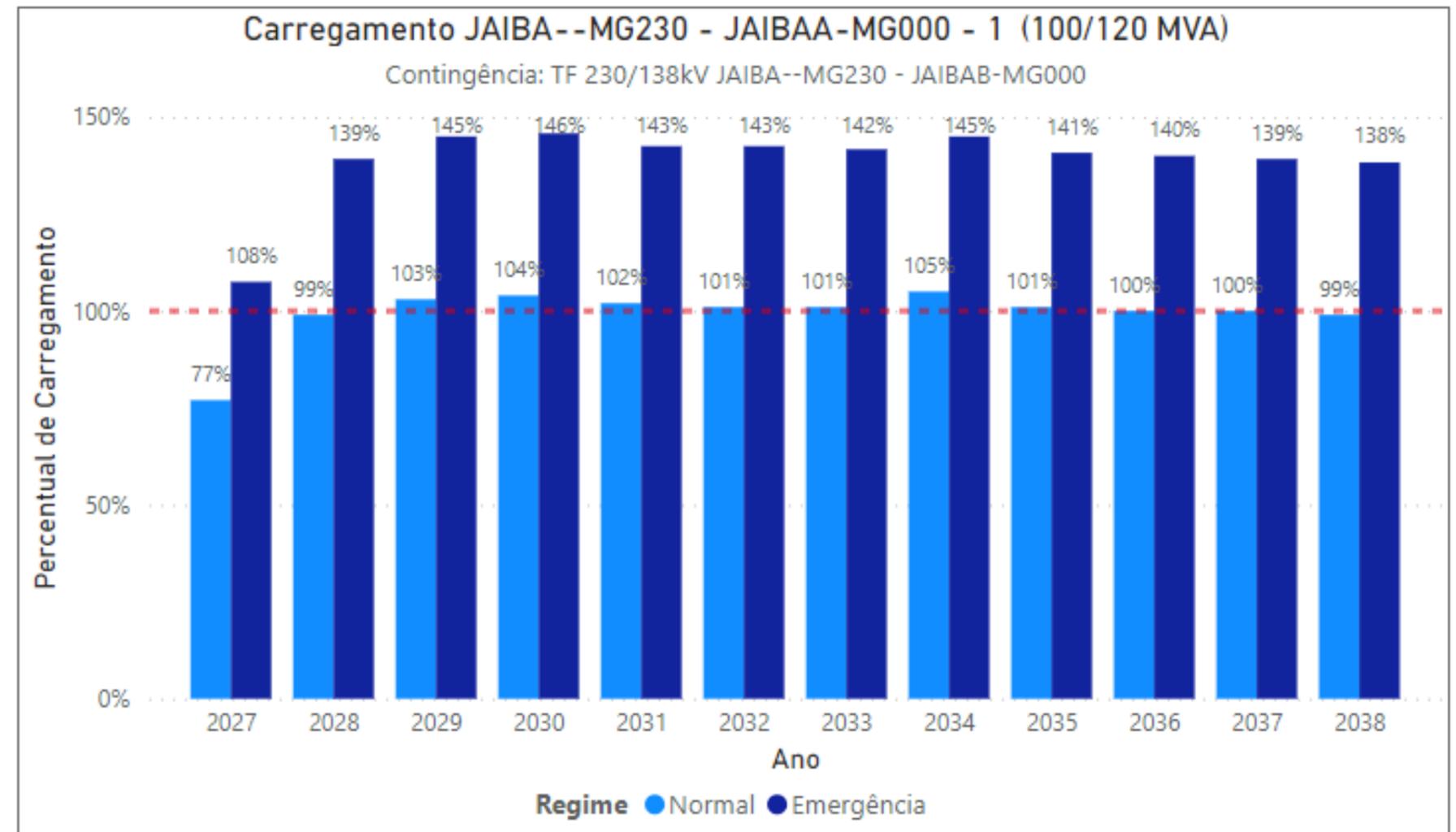
- Transformação 230/138kV de Jaíba
- Transformação 230/138kV de Janaúba
- Transformação 345/138kV de Pirapora 2
- Transformação 500/138kV de Paracatu 4

Fluxos crescentes em sentido reverso se propagam para a Rede Básica

- Transformação 500/345kV de Buritizeiro 3

Cenário de baixa permanência, carga leve de final de semana, com sol e em situações de contingência

- Contingências pontuais
- Necessidade de amparo no MUST
- Possíveis cortes prévios às sobrecargas por razão energética



Destques – Norte de Minas Gerais

Acessos na rede de distribuição com impacto em transformações de fronteira rede básica

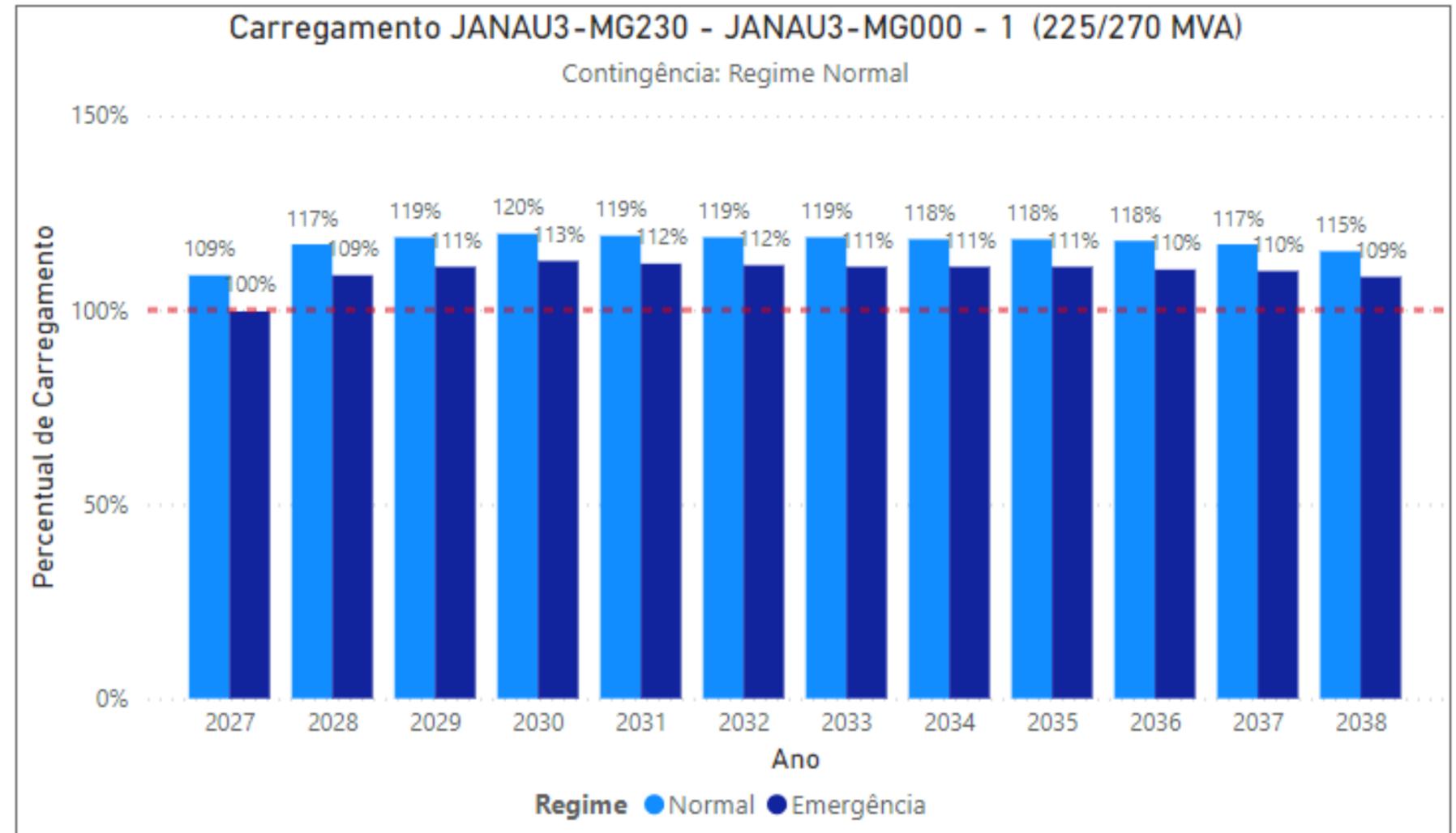
- Transformação 230/138kV de Jaíba
- **Transformação 230/138kV de Janaúba**
- Transformação 345/138kV de Pirapora 2
- Transformação 500/138kV de Paracatu 4

Fluxos crescentes em sentido reverso se propagam para a Rede Básica

- Transformação 500/345kV de Buritizeiro 3

Cenário de baixa permanência, carga leve de final de semana, com sol e em situações de contingência

- Contingências pontuais
- Necessidade de amparo no MUST
- Possíveis cortes prévios às sobrecargas por razão energética



Destques – Norte de Minas Gerais

Acessos na rede de distribuição com impacto em transformações de fronteira rede básica

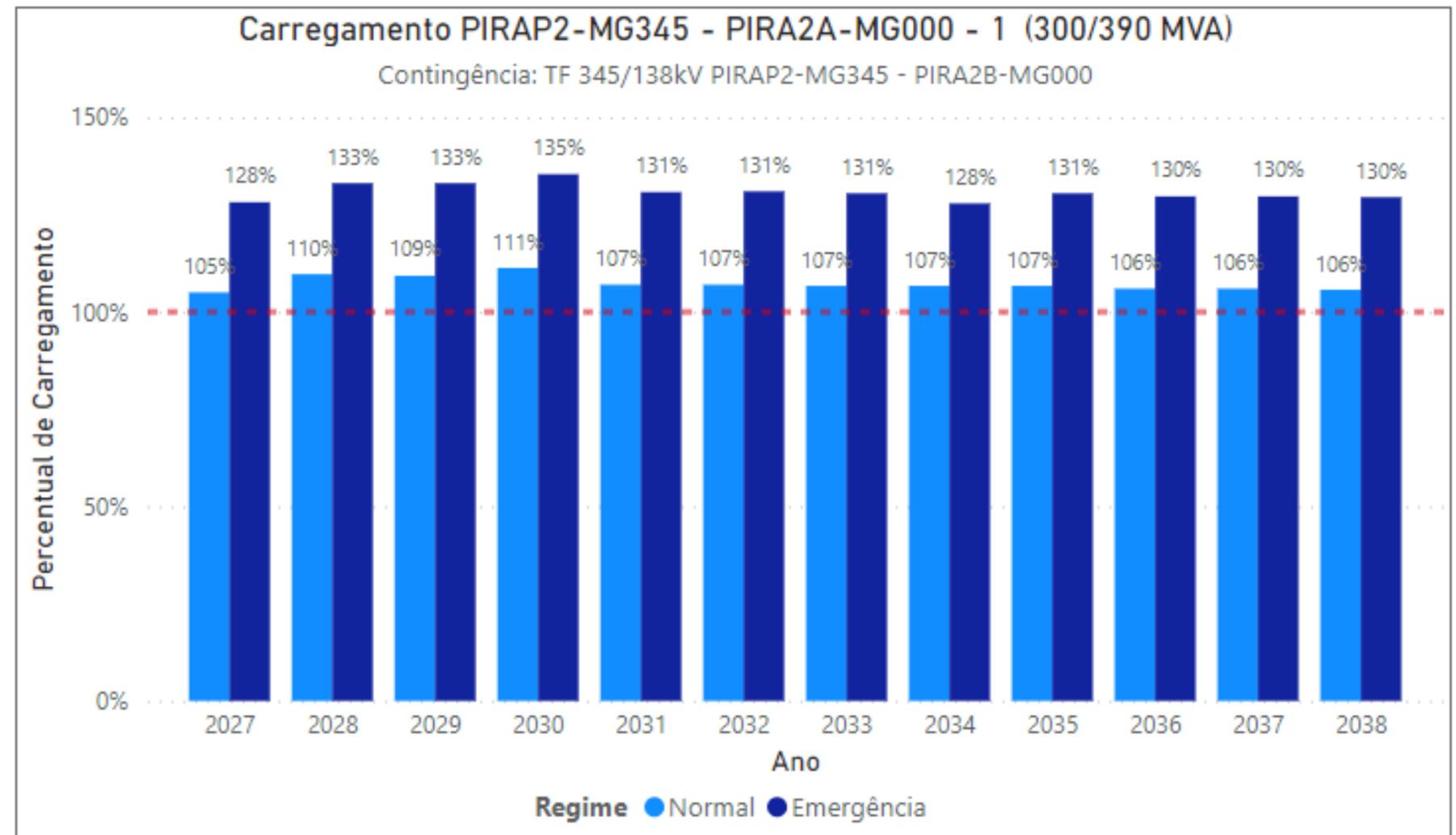
- Transformação 230/138kV de Jaíba
- Transformação 230/138kV de Janaúba
- **Transformação 345/138kV de Pirapora 2**
- Transformação 500/138kV de Paracatu 4

Fluxos crescentes em sentido reverso se propagam para a Rede Básica

- Transformação 500/345kV de Buritizeiro 3

Cenário de baixa permanência, carga leve de final de semana, com sol e em situações de contingência

- Contingências pontuais
- Necessidade de amparo no MUST
- Possíveis cortes prévios às sobrecargas por razão energética



Destques – Norte de Minas Gerais

Acessos na rede de distribuição com impacto em transformações de fronteira rede básica

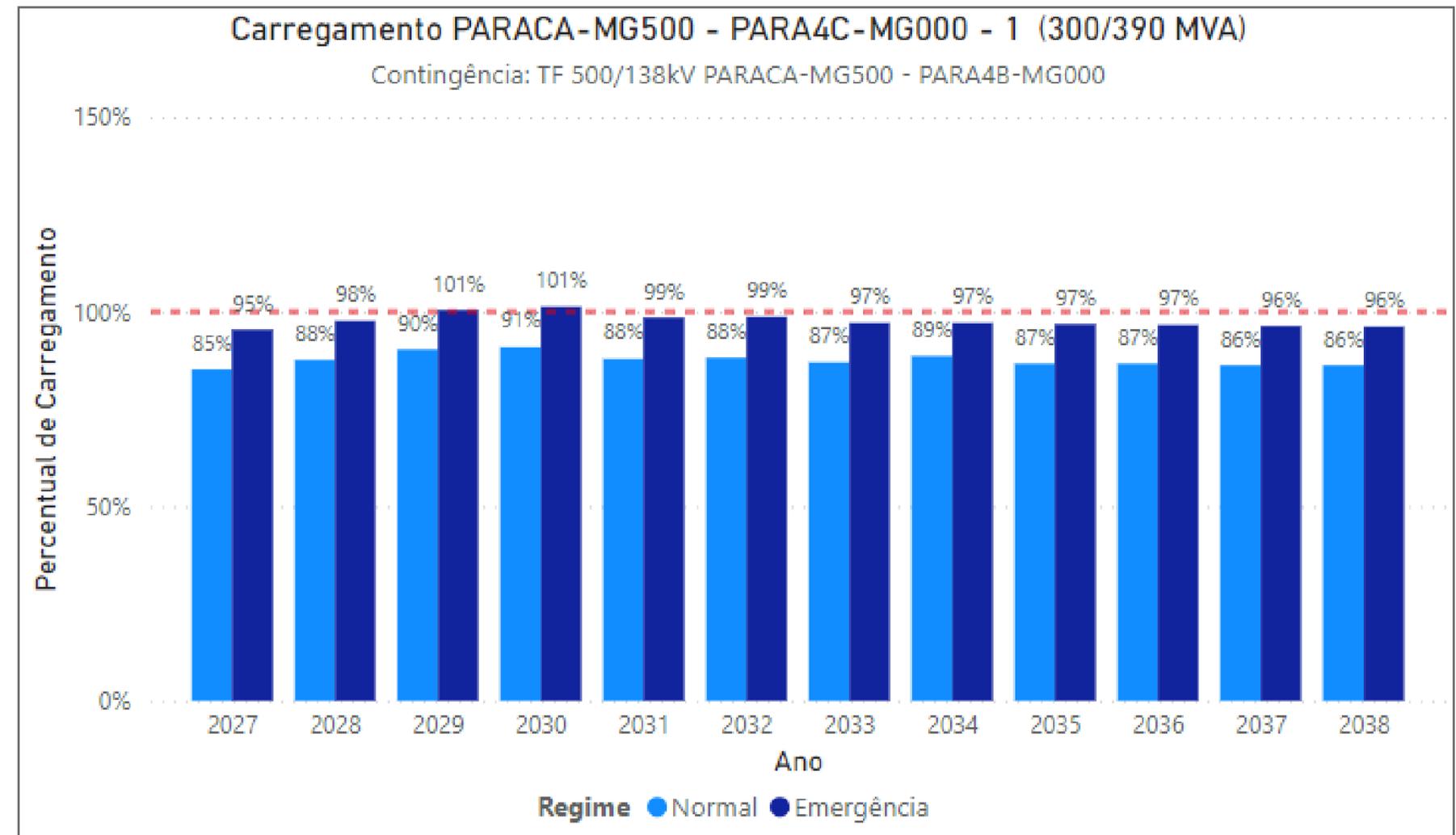
- Transformação 230/138kV de Jaíba
- Transformação 230/138kV de Janaúba
- Transformação 345/138kV de Pirapora 2
- **Transformação 500/138kV de Paracatu 4**

Fluxos crescentes em sentido reverso se propagam para a Rede Básica

- Transformação 500/345kV de Buritizeiro 3

Cenário de baixa permanência, carga leve de final de semana, com sol e em situações de contingência

- Contingências pontuais
- Necessidade de amparo no MUST
- Possíveis cortes prévios às sobrecargas por razão energética



Destques – Norte de Minas Gerais

Acessos na rede de distribuição com impacto em transformações de fronteira rede básica

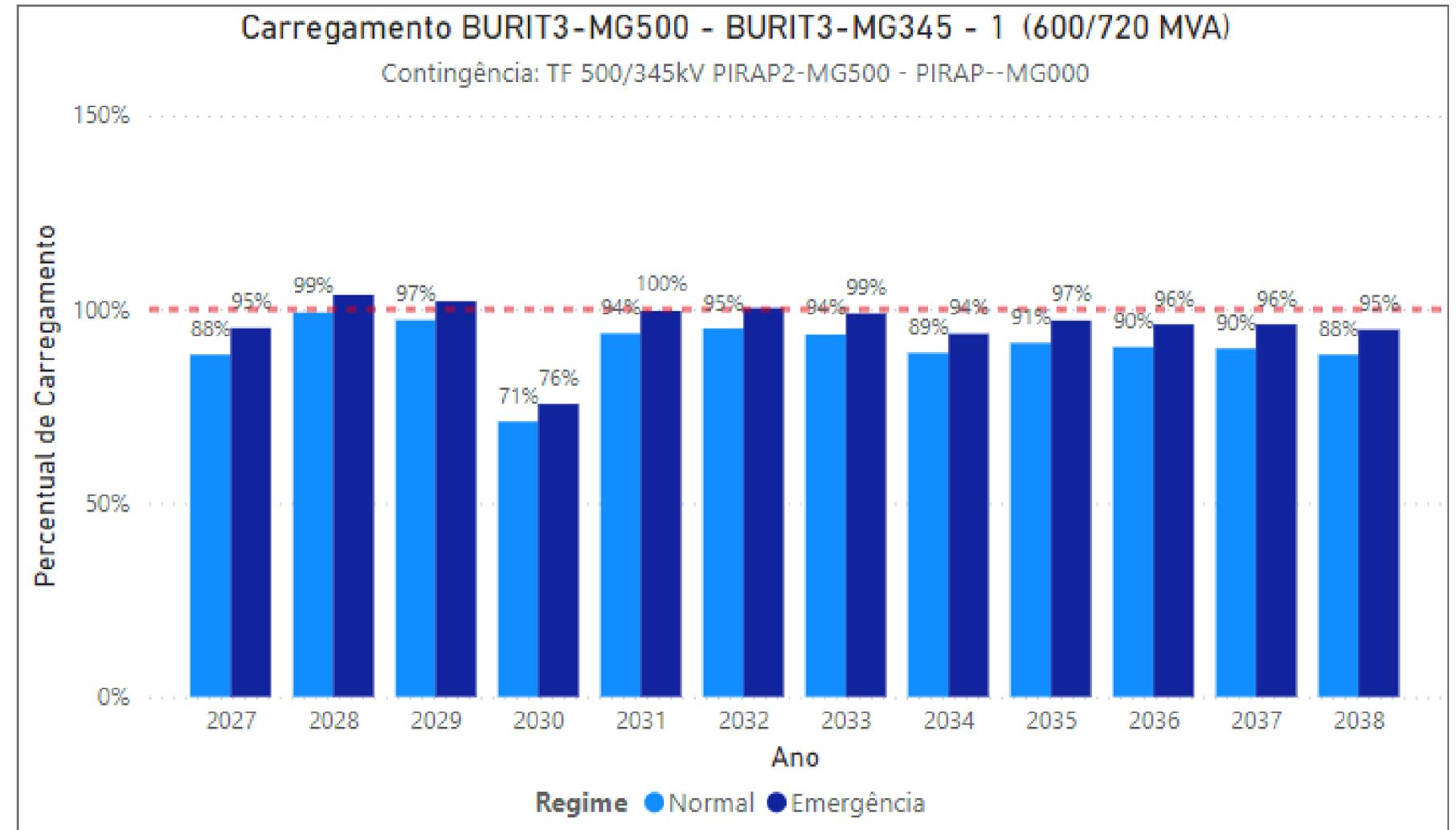
- Transformação 230/138kV de Jaíba
- Transformação 230/138kV de Janaúba
- Transformação 345/138kV de Pirapora 2
- Transformação 500/138kV de Paracatu 4

Fluxos crescentes em sentido reverso se propagam para a Rede Básica

- Transformação 500/345kV de Buritizeiro 3

Cenário de baixa permanência, carga leve de final de semana, com sol e em situações de contingência

- Contingências pontuais
- Necessidade de amparo no MUST
- Possíveis cortes prévios às sobrecargas por razão energética



Destques – Norte de Minas Gerais

Acessos na rede de distribuição com impacto em transformações de fronteira rede básica

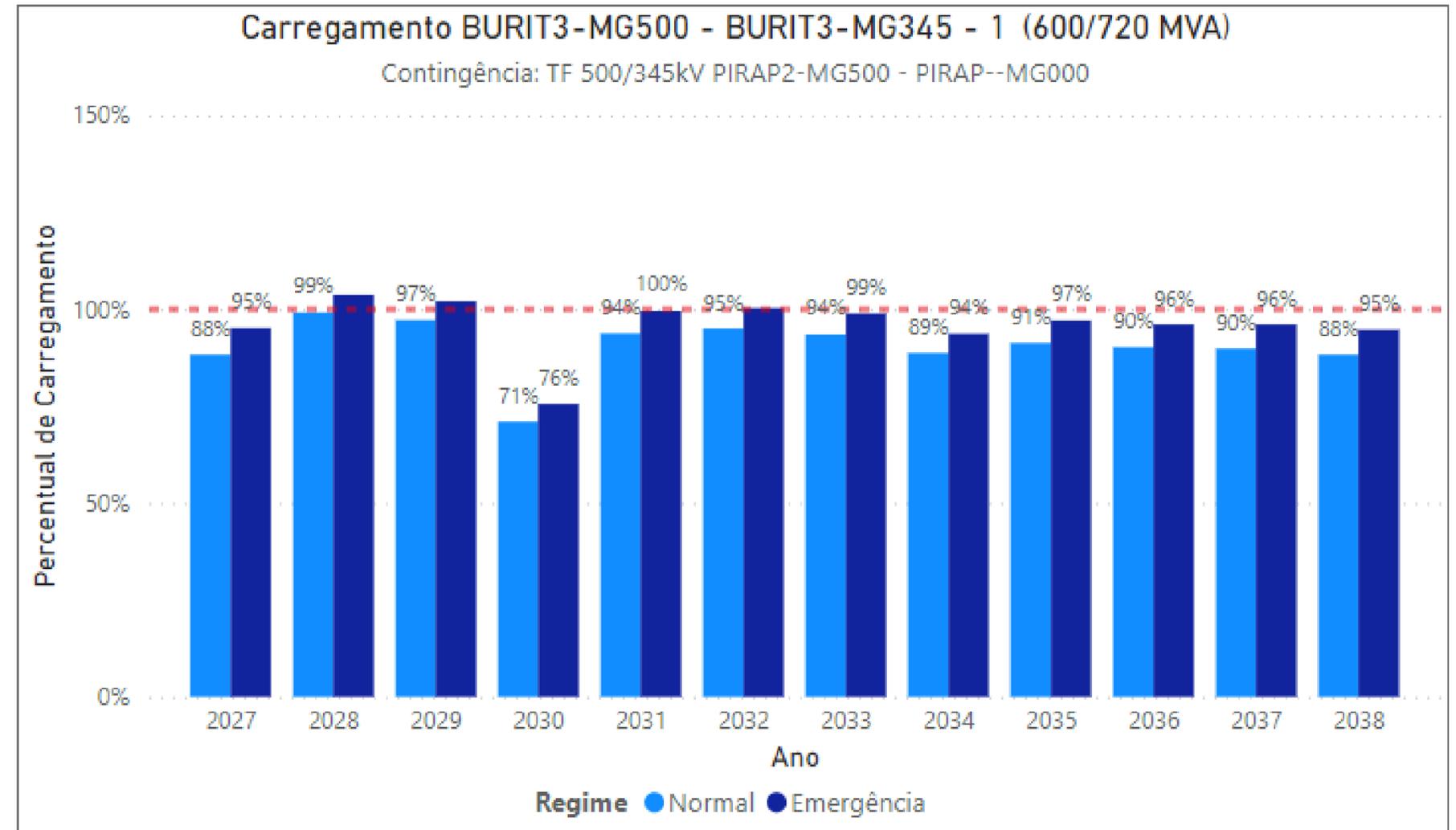
- Transformação 230/138kV de Jaíba
- Transformação 230/138kV de Janaúba
- Transformação 345/138kV de Pirapora 2
- Transformação 500/138kV de Paracatu 4

Fluxos crescentes em sentido reverso se propagam para a Rede Básica

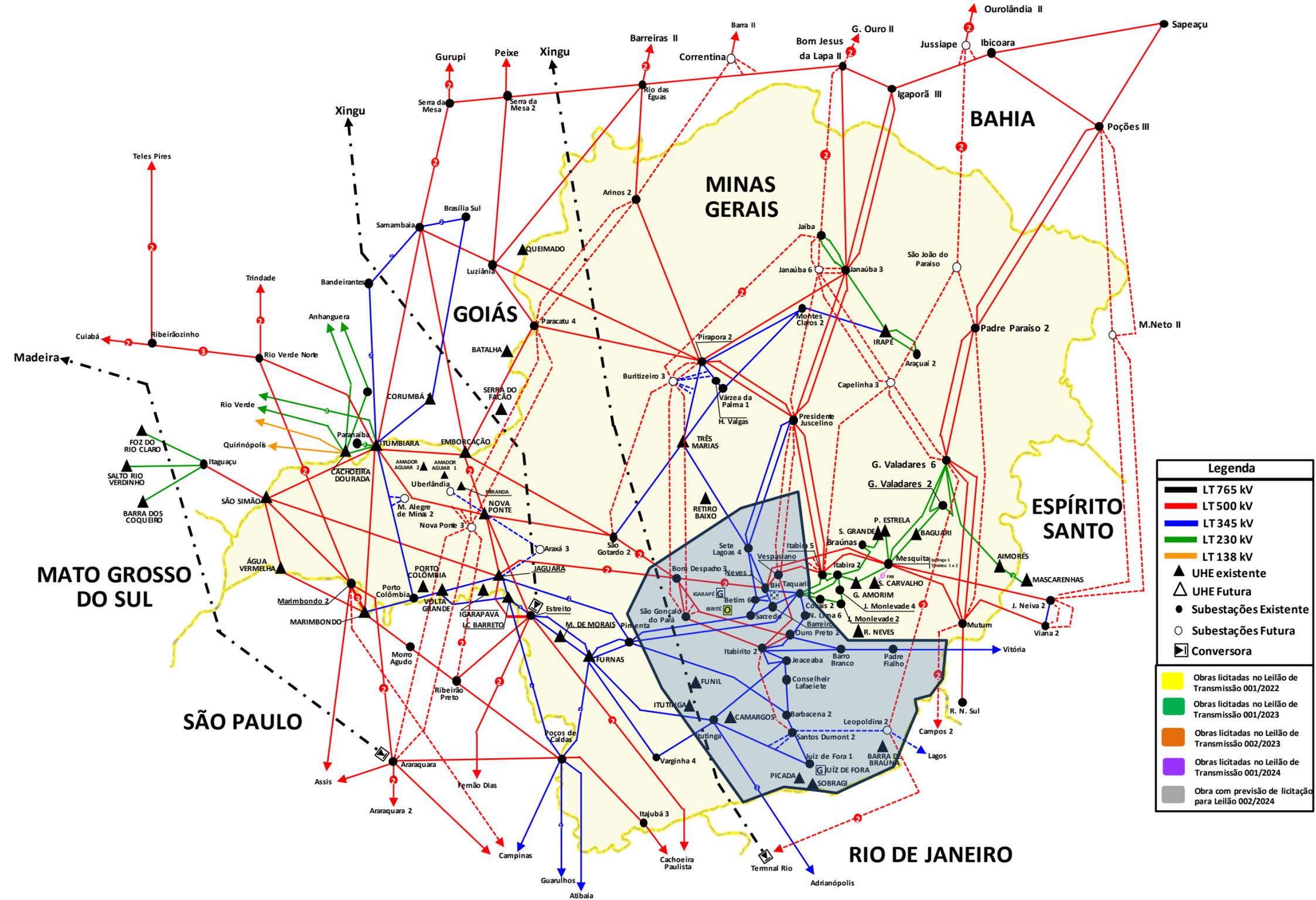
- Transformação 500/345kV de Buritizeiro 3

Cenário de baixa permanência, carga leve de final de semana, com sol e em situações de contingência

- Contingências pontuais
- Necessidade de amparo no MUST
- Possíveis cortes prévios às sobrecargas por razão energética



Região Central e Mantiqueira de Minas Gerais



Destques – Central de Minas Gerais

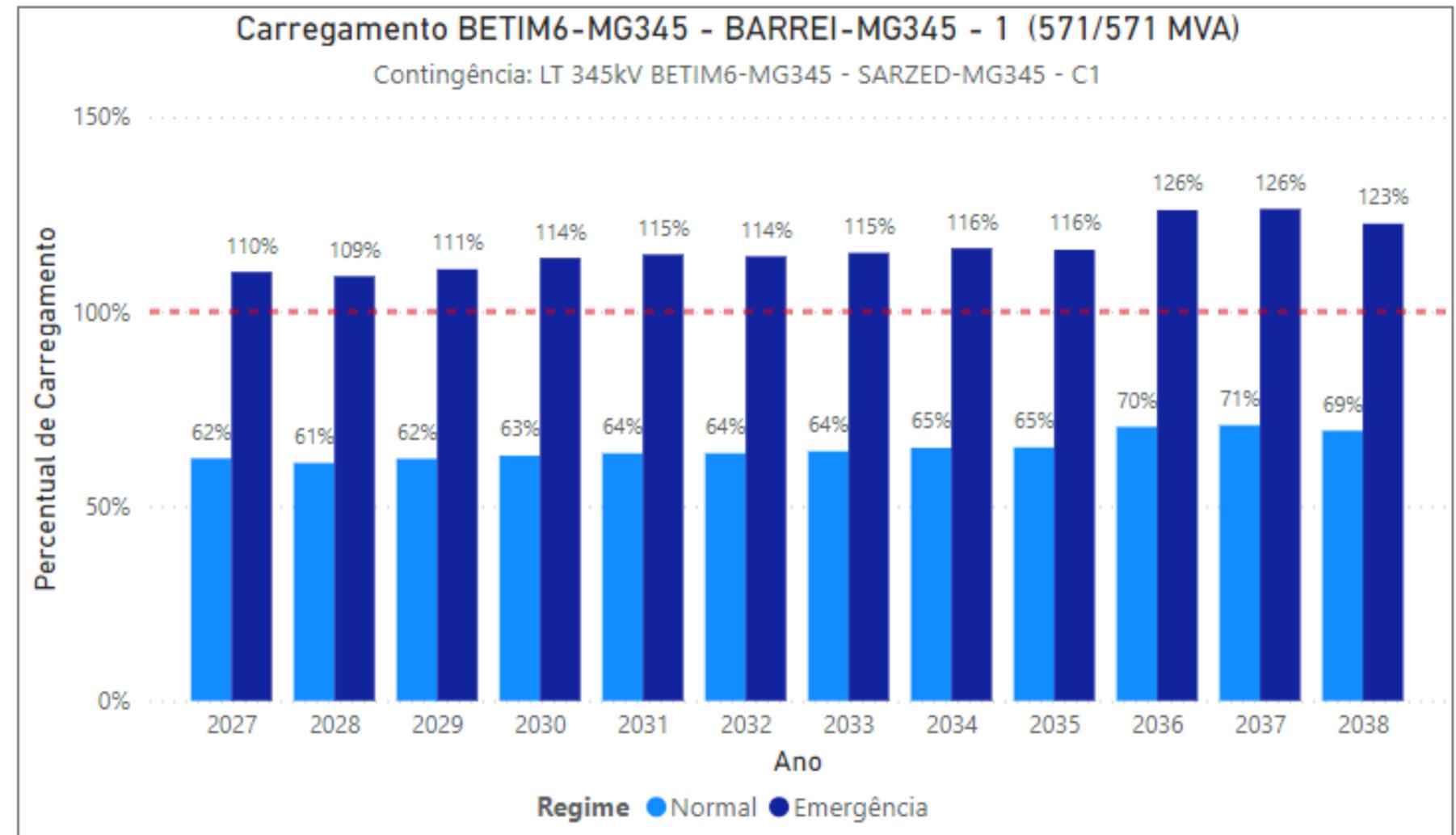
Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

- **LT 345 kV Betim 6 – Barreiro**
- **LT 345 kV Betim 6 – Neves 1**
- **LT 345 kV Lafaiete – Jeceaba**
- **LT 345 kV Itabirito 2 – Jeceaba**
- **LT 345 kV Itabirito 2 – Ouro Preto 2**
- **TR 500/345 kV Santos Dumont 2**

Elevada complexidade socioambiental e prazos de construção e concatenação com reforços que ainda serão licitados

Cenário de permanência mais elevada, carga média, com sol e em situações de contingência

- Contingências em LTs (maior probabilidade que TR)
- Interferências em faixas de servidão
- Atendimento às cargas



Destques – Central e Mantiqueira de Minas Gerais

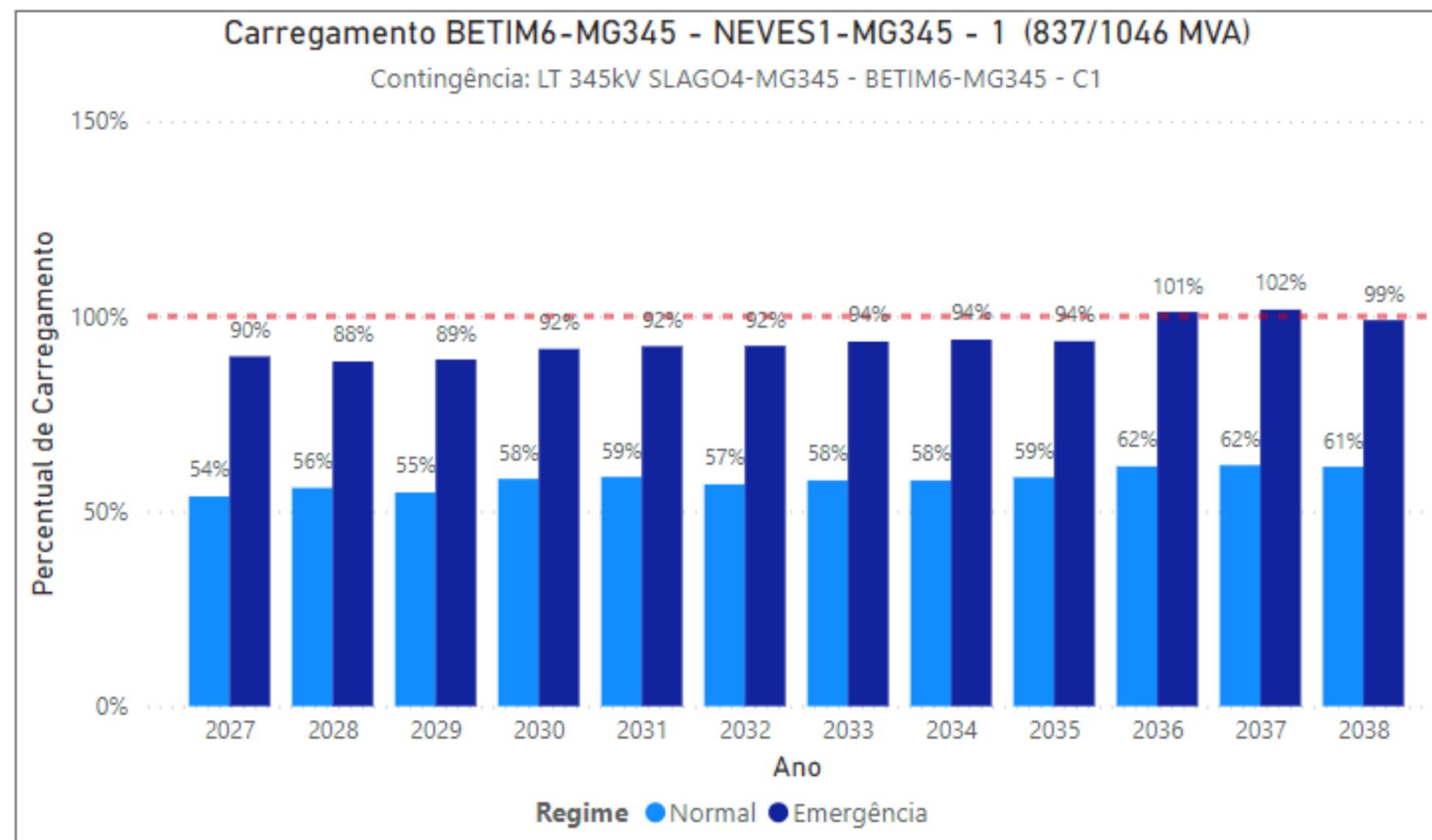
Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

- LT 345 kV Betim 6 – Barreiro
- **LT 345 kV Betim 6 – Neves 1**
- LT 345 kV Lafaiete – Jeceaba
- LT 345 kV Itabirito 2 – Jeceaba
- LT 345 kV Itabirito 2 – Ouro Preto 2
- TR 500/345 kV Santos Dumont 2

Elevada complexidade socioambiental e prazos de construção e concatenação com reforços que ainda serão licitados

Cenário de permanência mais elevada, carga média, com sol e em situações de contingência

- Contingências em LTs (maior probabilidade que TR)
- Interferências em faixas de servidão
- Atendimento às cargas



Destques – Central e Mantiqueira de Minas Gerais

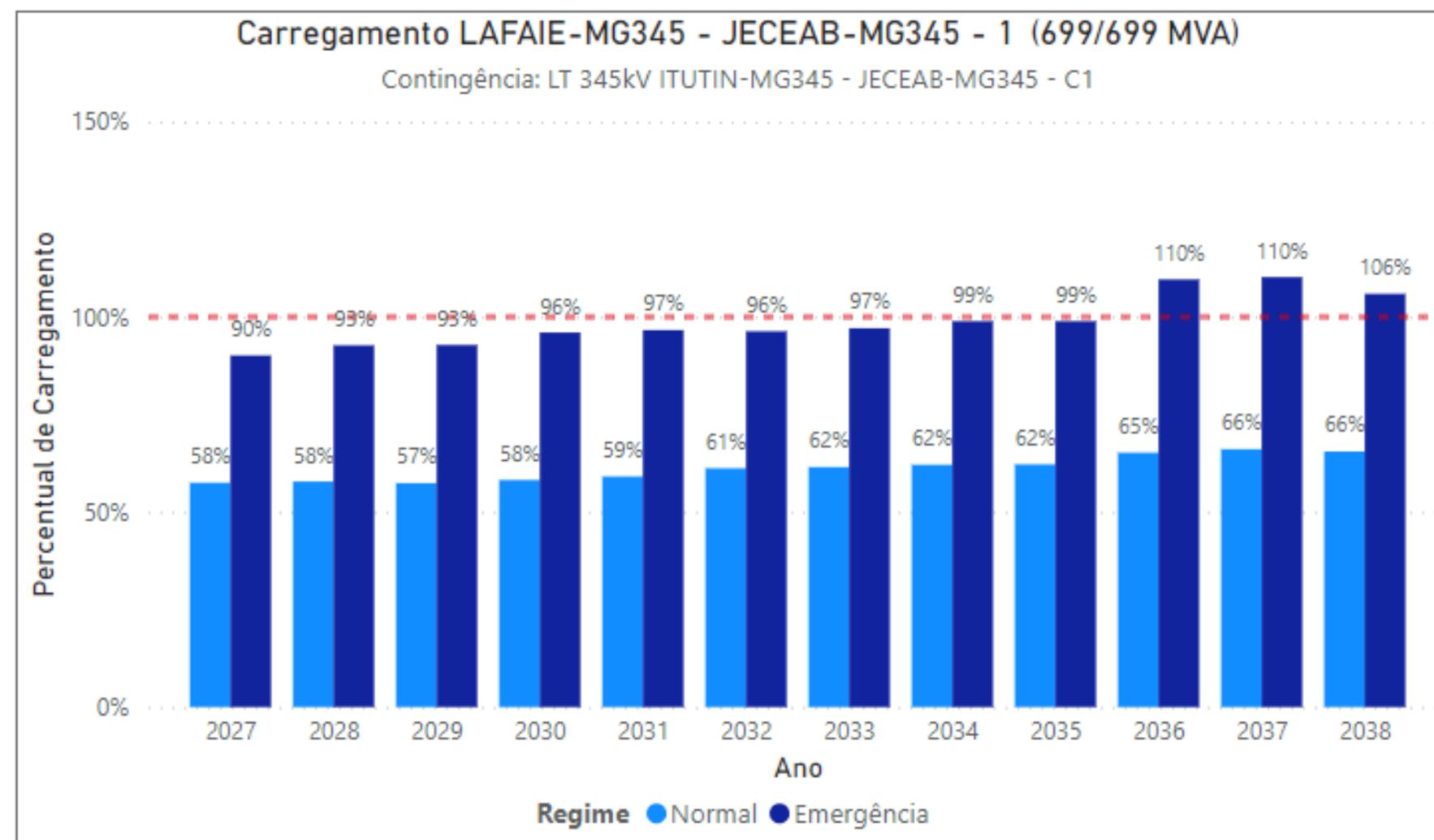
Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

- LT 345 kV Betim 6 – Barreiro
- LT 345 kV Betim 6 – Neves 1
- **LT 345 kV Lafaiete – Jeceaba**
- LT 345 kV Itabirito 2 – Jeceaba
- LT 345 kV Itabirito 2 – Ouro Preto 2
- TR 500/345 kV Santos Dumont 2

Elevada complexidade socioambiental e prazos de construção e concatenação com reforços que ainda serão licitados

Cenário de permanência mais elevada, carga média, com sol e em situações de contingência

- Contingências em LTs (maior probabilidade que TR)
- Interferências em faixas de servidão
- Atendimento às cargas



Destques – Central e Mantiqueira de Minas Gerais

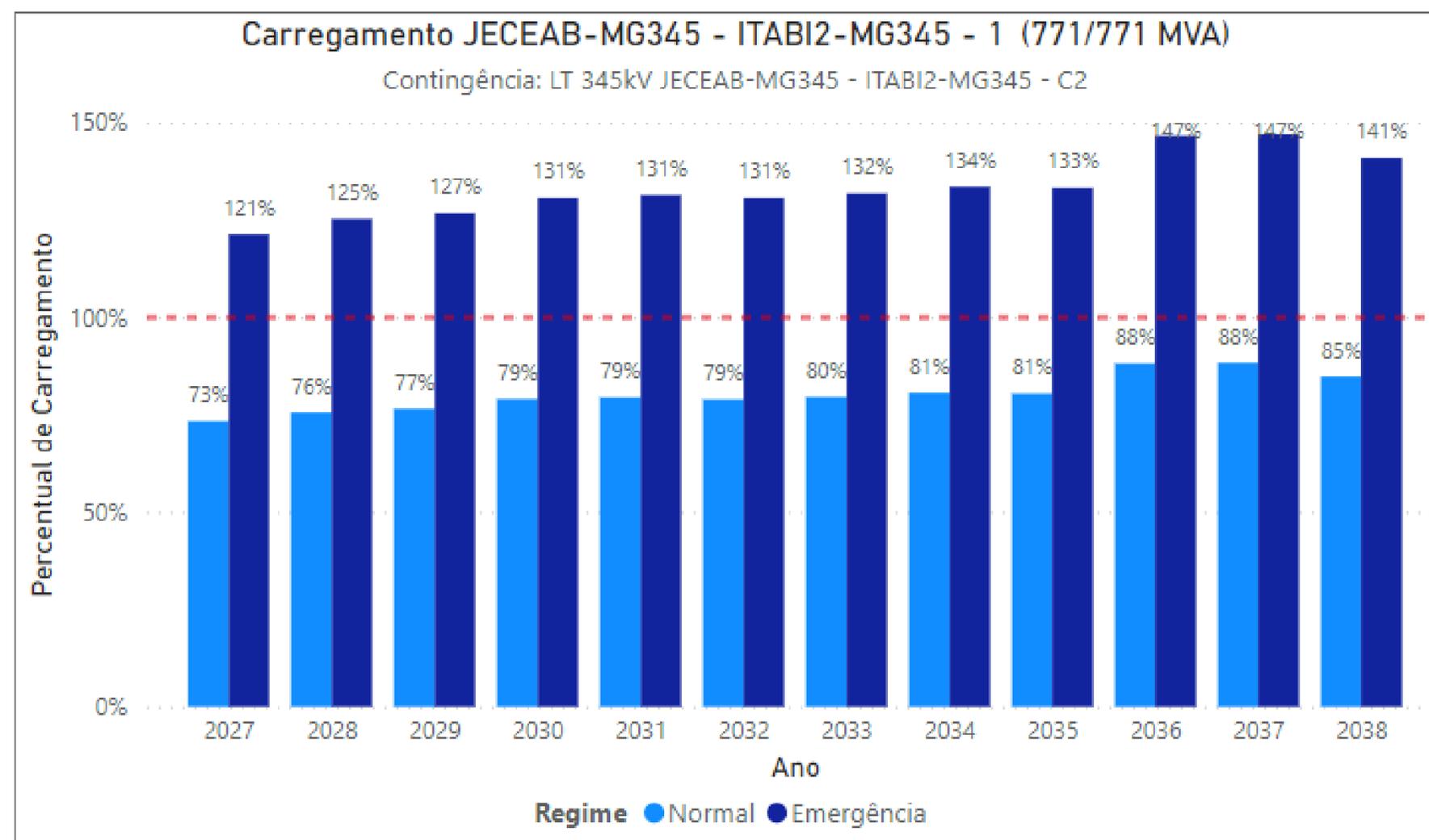
Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

- LT 345 kV Betim 6 – Barreiro
- LT 345 kV Betim 6 – Neves 1
- LT 345 kV Lafaiete – Jeceaba
- **LT 345 kV Itabirito 2 – Jeceaba**
- LT 345 kV Itabirito 2 – Ouro Preto 2
- TR 500/345 kV Santos Dumont 2

Elevada complexidade socioambiental e prazos de construção e concatenação com reforços que ainda serão licitados

Cenário de permanência mais elevada, carga média, com sol e em situações de contingência

- Contingências em LTs (maior probabilidade que TR)
- Interferências em faixas de servidão
- Atendimento às cargas



Destques – Central e Mantiqueira de Minas Gerais

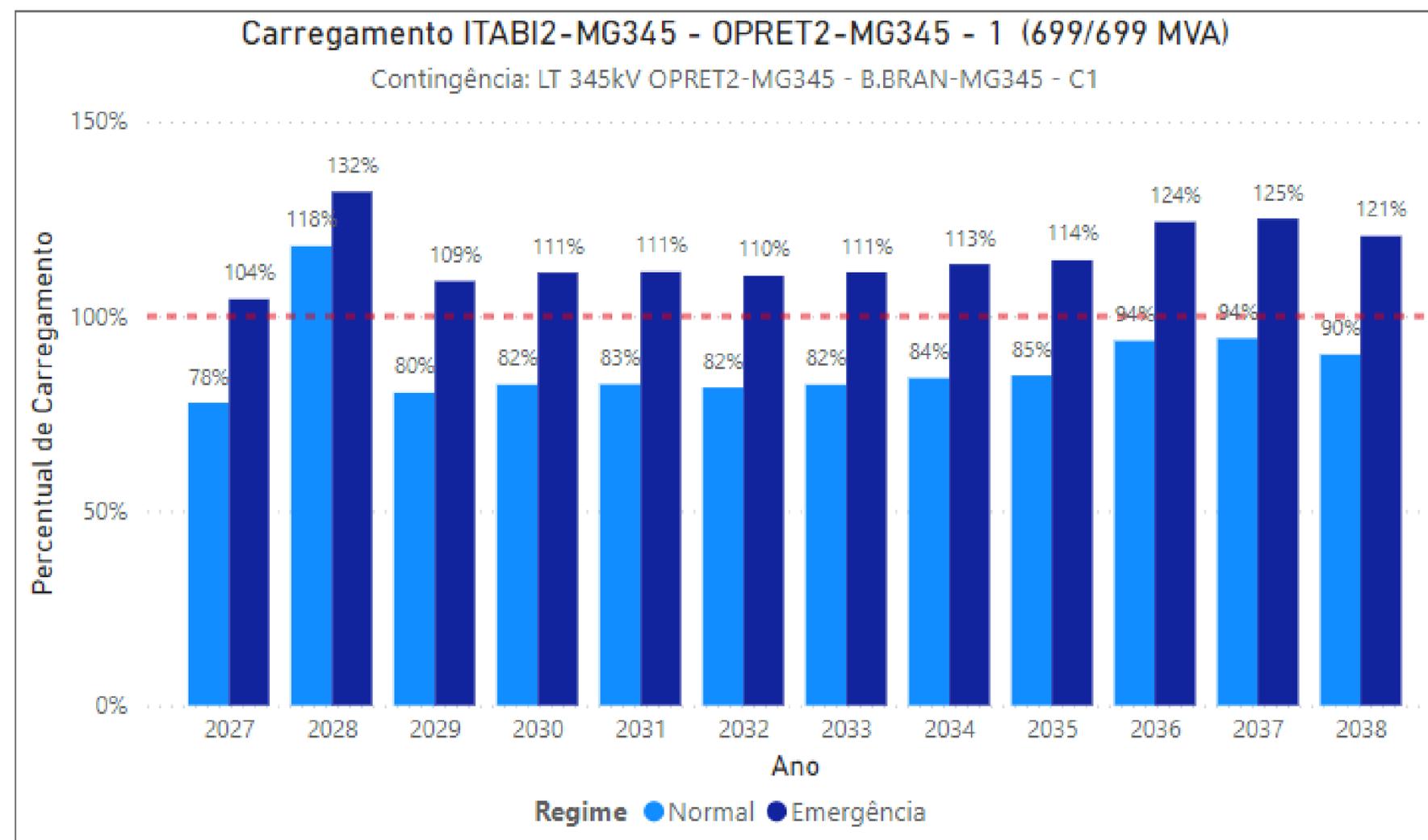
Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

- LT 345 kV Betim 6 – Barreiro
- LT 345 kV Betim 6 – Neves 1
- LT 345 kV Lafaiete – Jeceaba
- LT 345 kV Itabirito 2 – Jeceaba
- **LT 345 kV Itabirito 2 – Ouro Preto 2**
- TR 500/345 kV Santos Dumont 2

Elevada complexidade socioambiental e prazos de construção e concatenação com reforços que ainda serão licitados

Cenário de permanência mais elevada, carga média, com sol e em situações de contingência

- Contingências em LTs (maior probabilidade que TR)
- Interferências em faixas de servidão
- Atendimento às cargas



Destques – Central e Mantiqueira de Minas Gerais

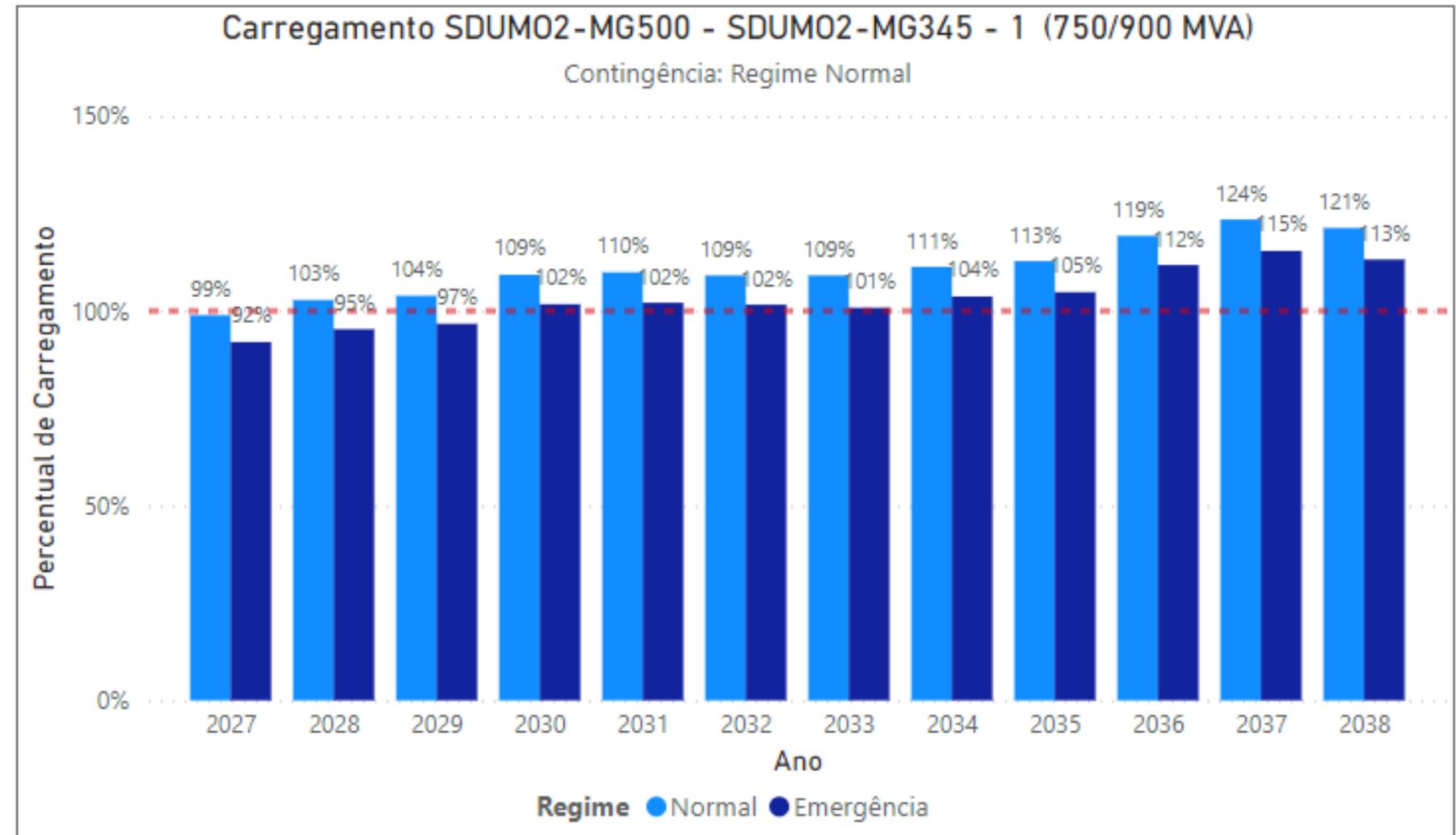
Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

- LT 345 kV Betim 6 – Barreiro
- LT 345 kV Betim 6 – Neves 1
- LT 345 kV Lafaiete – Jeceaba
- LT 345 kV Itabirito 2 – Jeceaba
- LT 345 kV Itabirito 2 – Ouro Preto 2
- **TR 500/345 kV Santos Dumont 2**

Elevada complexidade socioambiental e prazos de construção e concatenação com reforços que ainda serão licitados

Cenário de permanência mais elevada, carga média, com sol e em situações de contingência

- Contingências em LTs (maior probabilidade que TR)
- Interferências em faixas de servidão
- Atendimento às cargas



Destques – Central e Mantiqueira de Minas Gerais

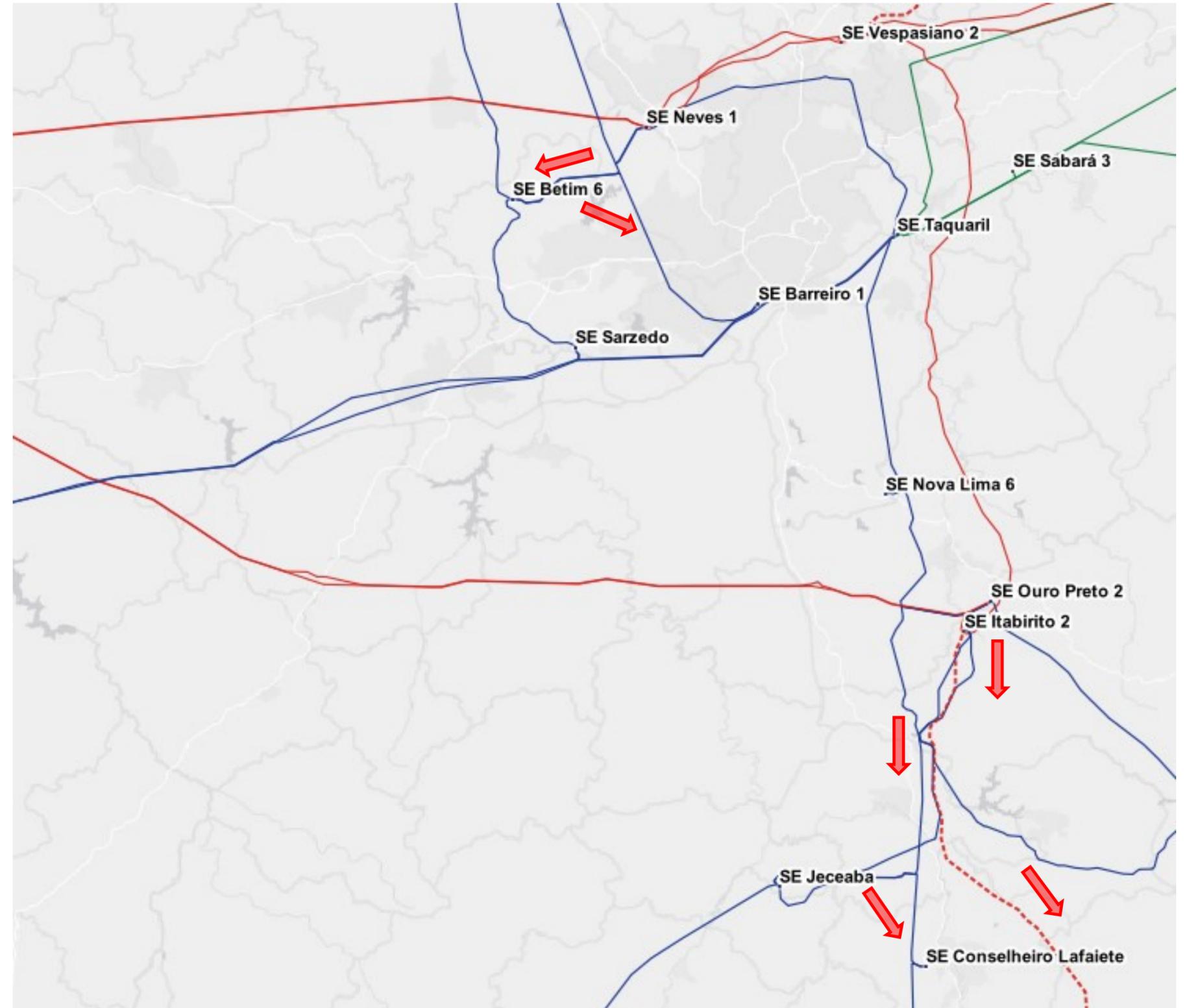
Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

- LT 345 kV Betim 6 – Barreiro
- LT 345 kV Betim 6 – Neves 1
- LT 345 kV Lafaiete – Jeceaba
- LT 345 kV Itabirito 2 – Jeceaba
- LT 345 kV Itabirito 2 – Ouro Preto 2
- TR 500/345 kV Santos Dumont 2

Elevada complexidade socioambiental e prazos de construção e concatenação com reforços que ainda serão licitados

Cenário de permanência mais elevada, carga média, com sol e em situações de contingência

- Contingências em LTs (maior probabilidade que TR)
- Interferências em faixas de servidão
- Atendimento às cargas



Destques – Central e Mantiqueira de Minas Gerais

Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

- LT 345 kV Betim 6 – Barreiro
- LT 345 kV Betim 6 – Neves 1
- LT 345 kV Lafaiete – Jeceaba
- LT 345 kV Itabirito 2 – Jeceaba
- LT 345 kV Itabirito 2 – Ouro Preto 2
- TR 500/345 kV Santos Dumont 2

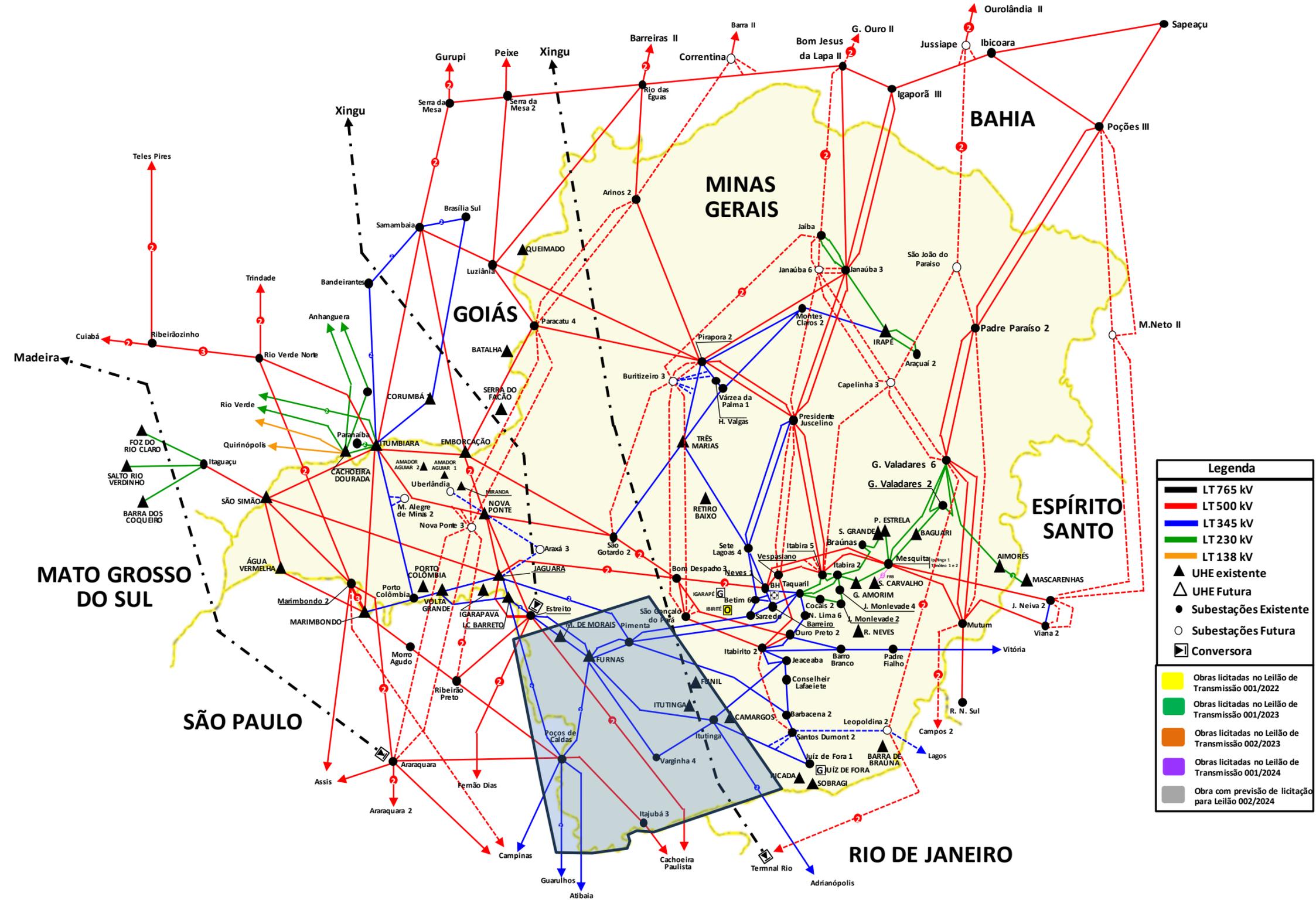
Elevada complexidade socioambiental e prazos de construção e concatenação com reforços que ainda serão licitados

Cenário de permanência mais elevada, carga média, com sol e em situações de contingência

- Contingências em LTs (maior probabilidade que TR)
- Interferências em faixas de servidão
- Atendimento às cargas



Região Sul de Minas Gerais



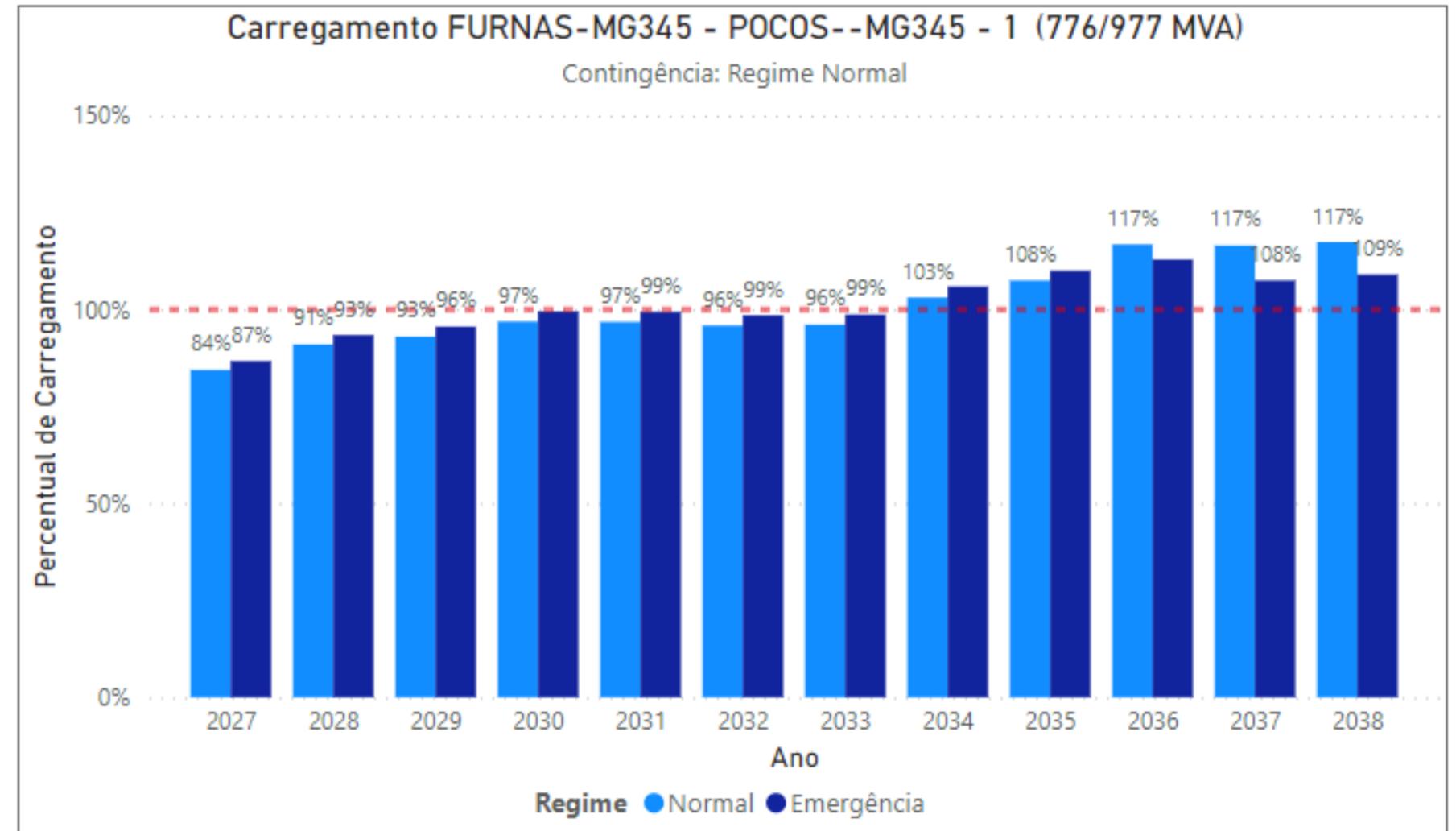
Destques – Sul de Minas Gerais

Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

- LT 345 kV Furnas – Poços de Caldas
- LT 345 kV Poços de Caldas – Guarulhos

Necessidade de harmonização com diagnósticos e soluções para o sistema São Paulo

- EPE-DEE-RE-006/2024 – Parte 1 – Fevereiro/2024
- EPE-DEE-RE-006/2024 – Parte 2 – Dezembro/2024



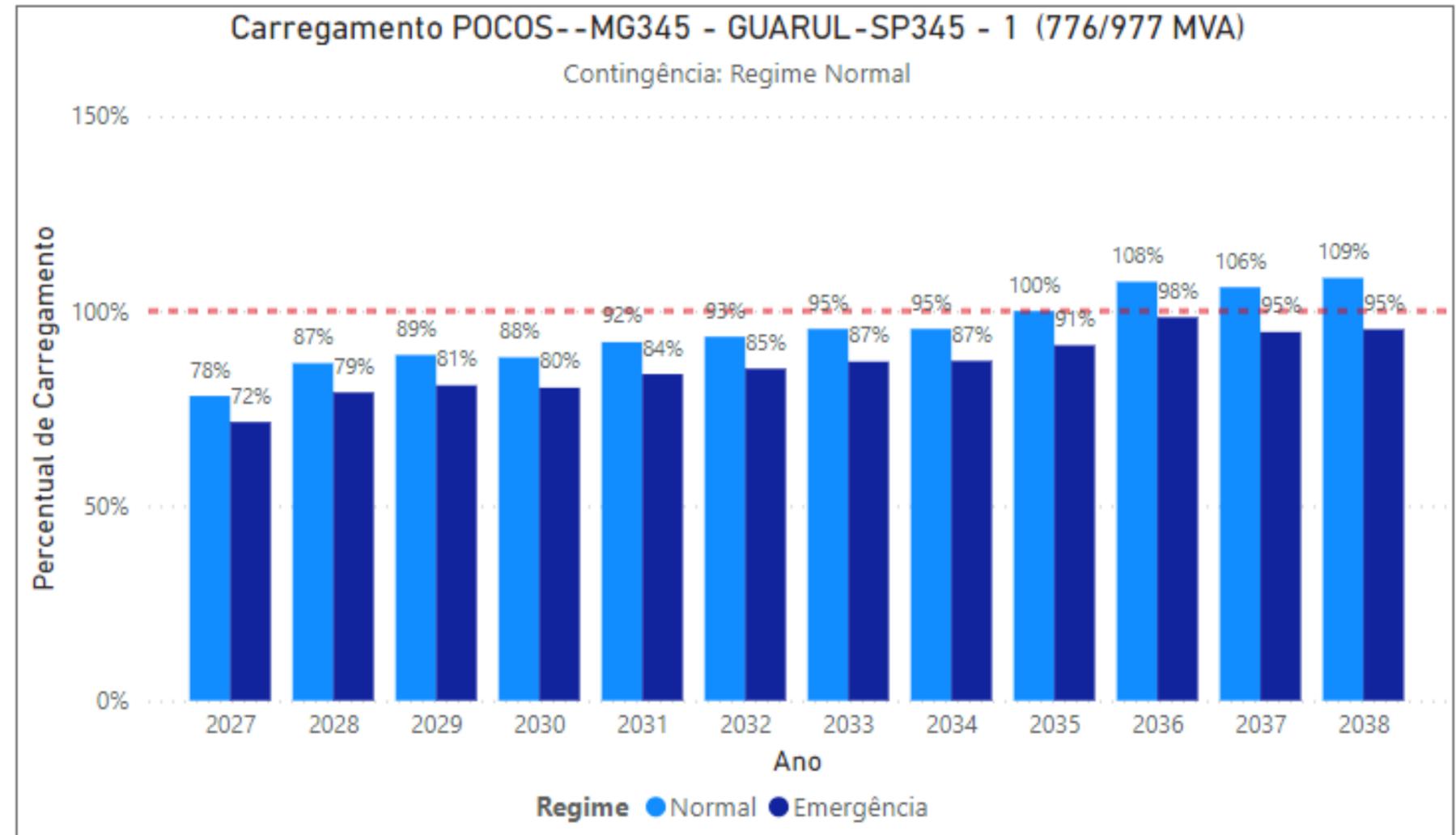
Destques – Sul de Minas Gerais

Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

- LT 345 kV Furnas – Poços de Caldas
- LT 345 kV Poços de Caldas – Guarulhos

Necessidade de harmonização com diagnósticos e soluções para o sistema São Paulo

- EPE-DEE-RE-006/2024 – Parte 1 – Fevereiro/2024
- EPE-DEE-RE-006/2024 – Parte 2 – Dezembro/2024



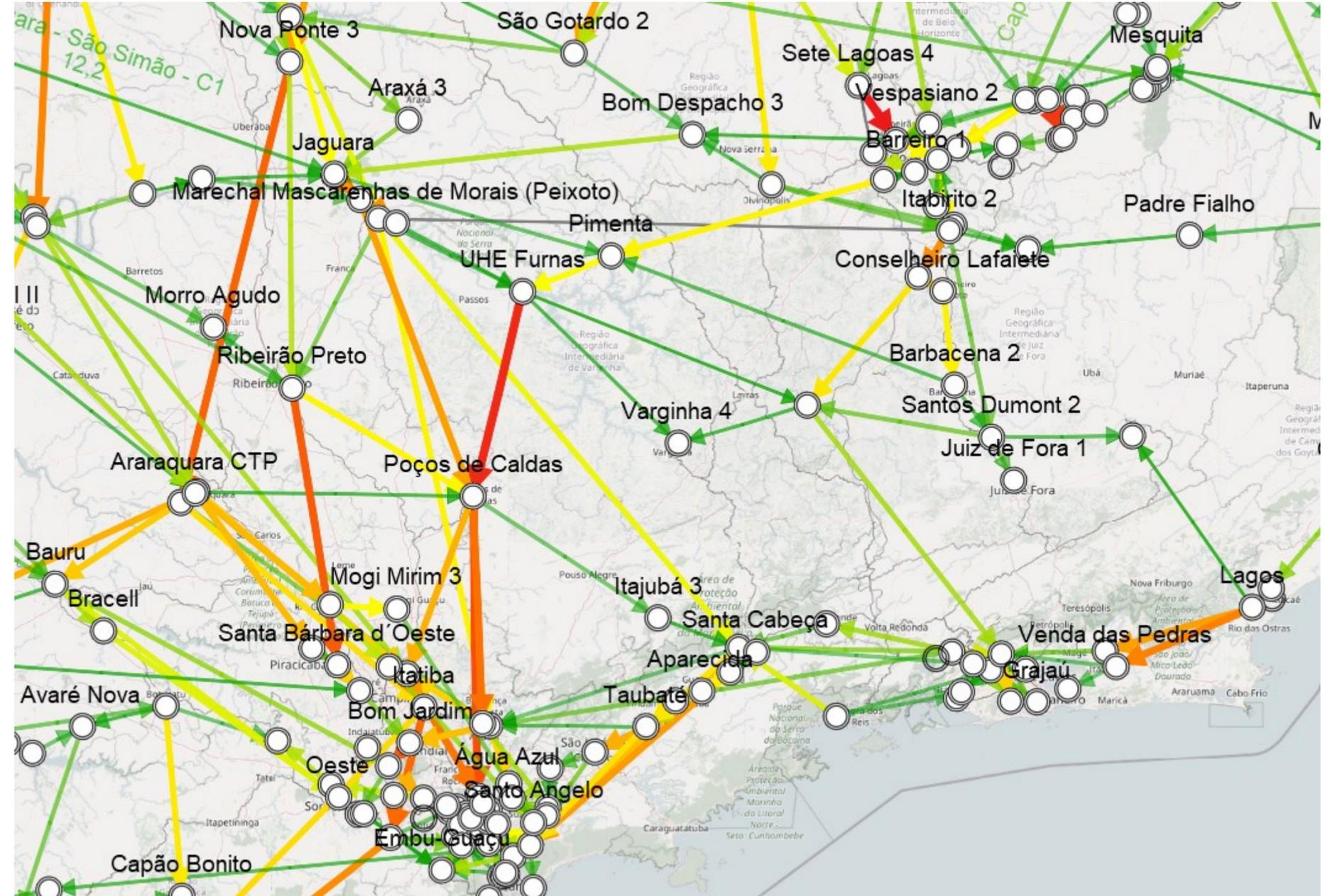
Destques – Sul de Minas Gerais

Novos acessos levaram o sistema existente (e planejado) ao limite devido a fluxos passantes

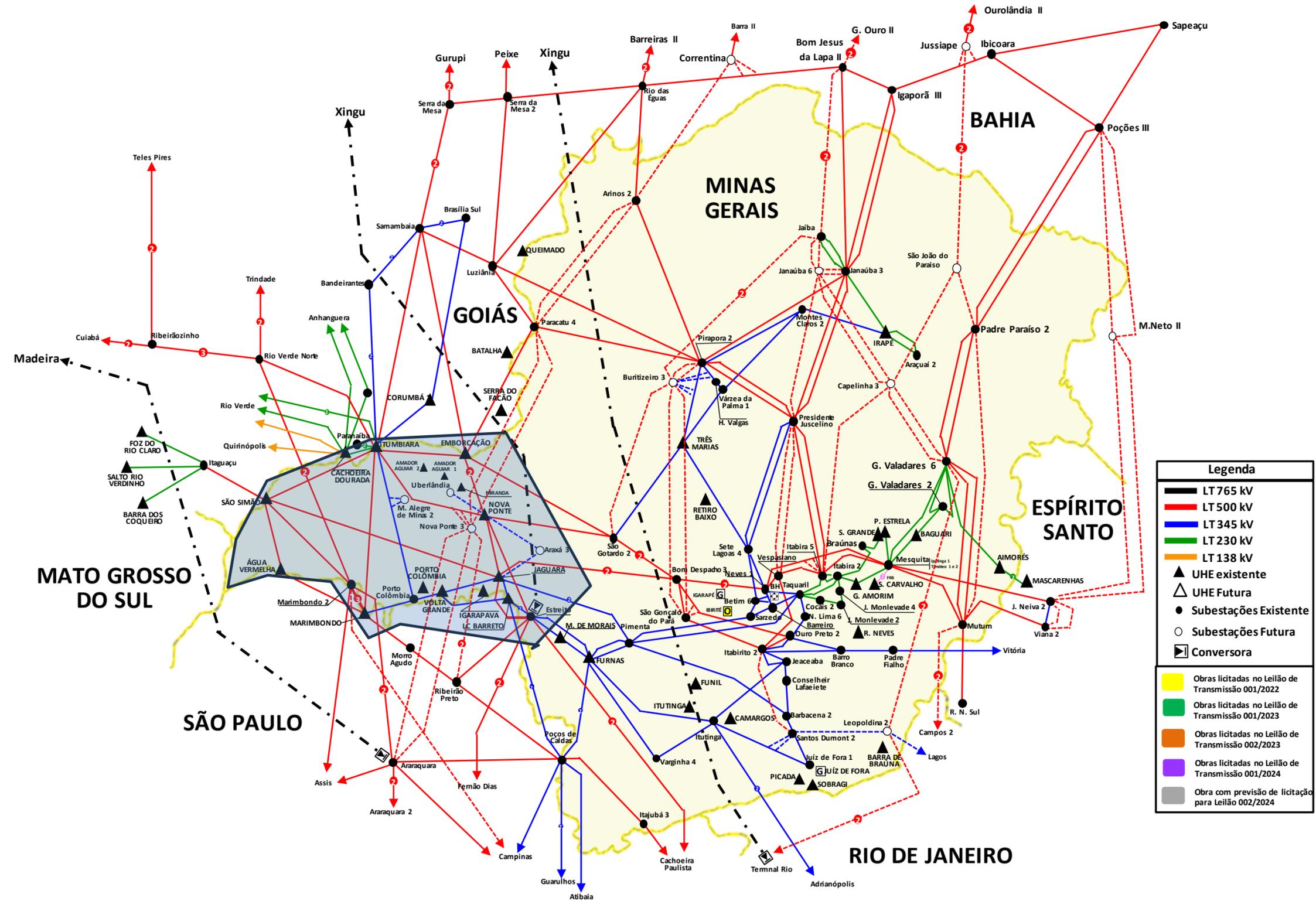
- LT 345 kV Furnas – Poços de Caldas
- LT 345 kV Poços de Caldas – Guarulhos

Necessidade de harmonização com diagnósticos e soluções para o sistema São Paulo

- EPE-DEE-RE-006/2024 – Parte 1 – Fevereiro/2024
- EPE-DEE-RE-006/2024 – Parte 2 – Dezembro/2024



Região do Triângulo Mineiro



Destques – Triângulo Mineiro

Soluções estruturais para problemas diagnosticados em anos anteriores

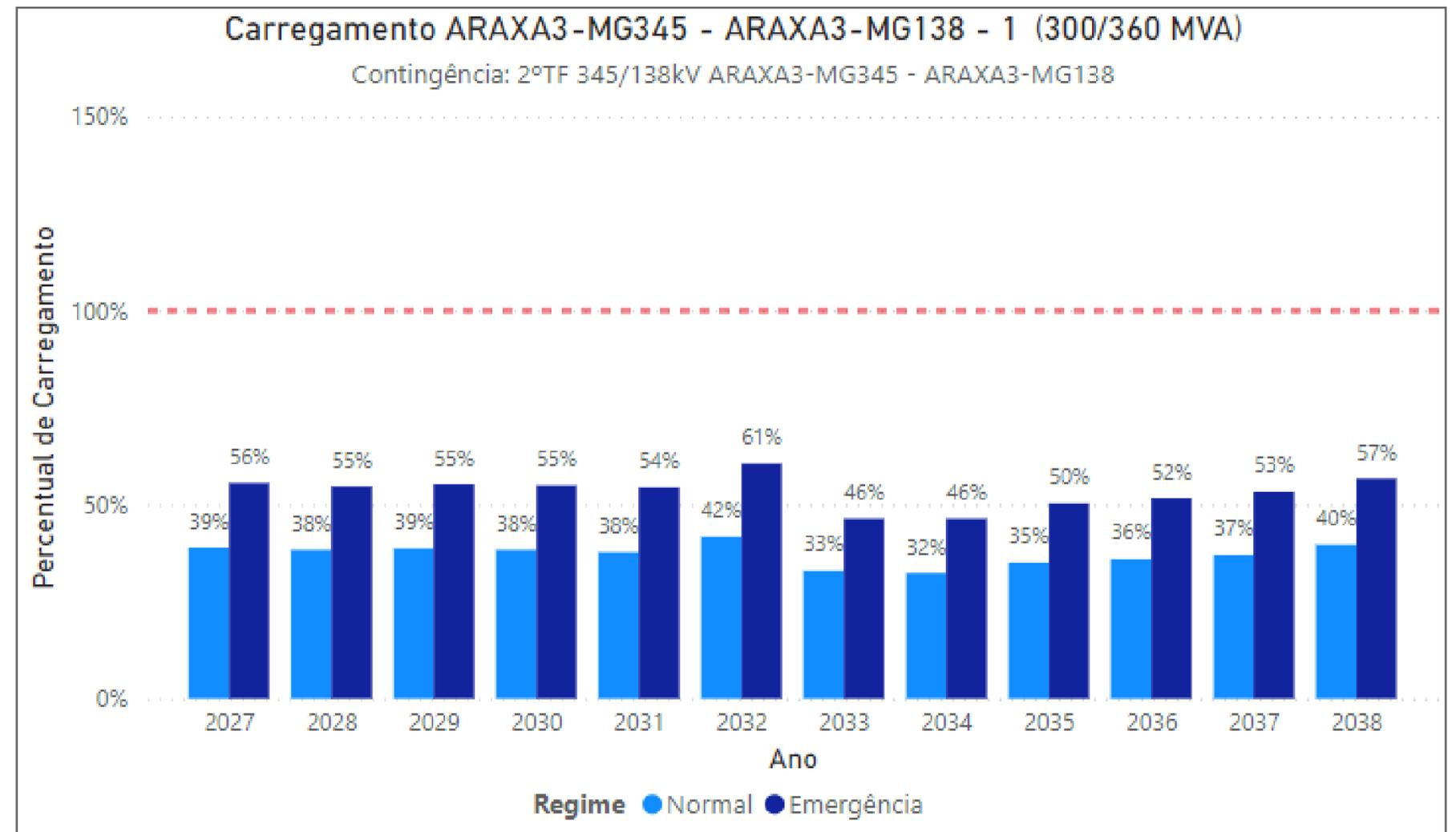
- Araxá 3, Jaguará, Monte Alegre de Minas 2, Uberlândia 10, Nova Ponte
- LT 345 kV Jaguará – Araxá 3 (a ser licitada)

Importância da gestão de recursos e compatibilizações entre Planejamento e Operação

- Exemplo: LT Jaguará – Estreito C1
 - Cenário MNS – Com UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNS – Sem UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNU – Exportação NNE Max
 - Cenário LNS – Domingo de Sol
 - Cenário PNS – Maiores carregamentos cargas

Soluções indicativas a serem consolidadas conforme necessidade sistêmica

- LT 345 kV Monte Alegre de Minas 2 – Uberlândia 10 (a ser monitorada)



Destques – Triângulo Mineiro

Soluções estruturais para problemas diagnosticados em anos anteriores

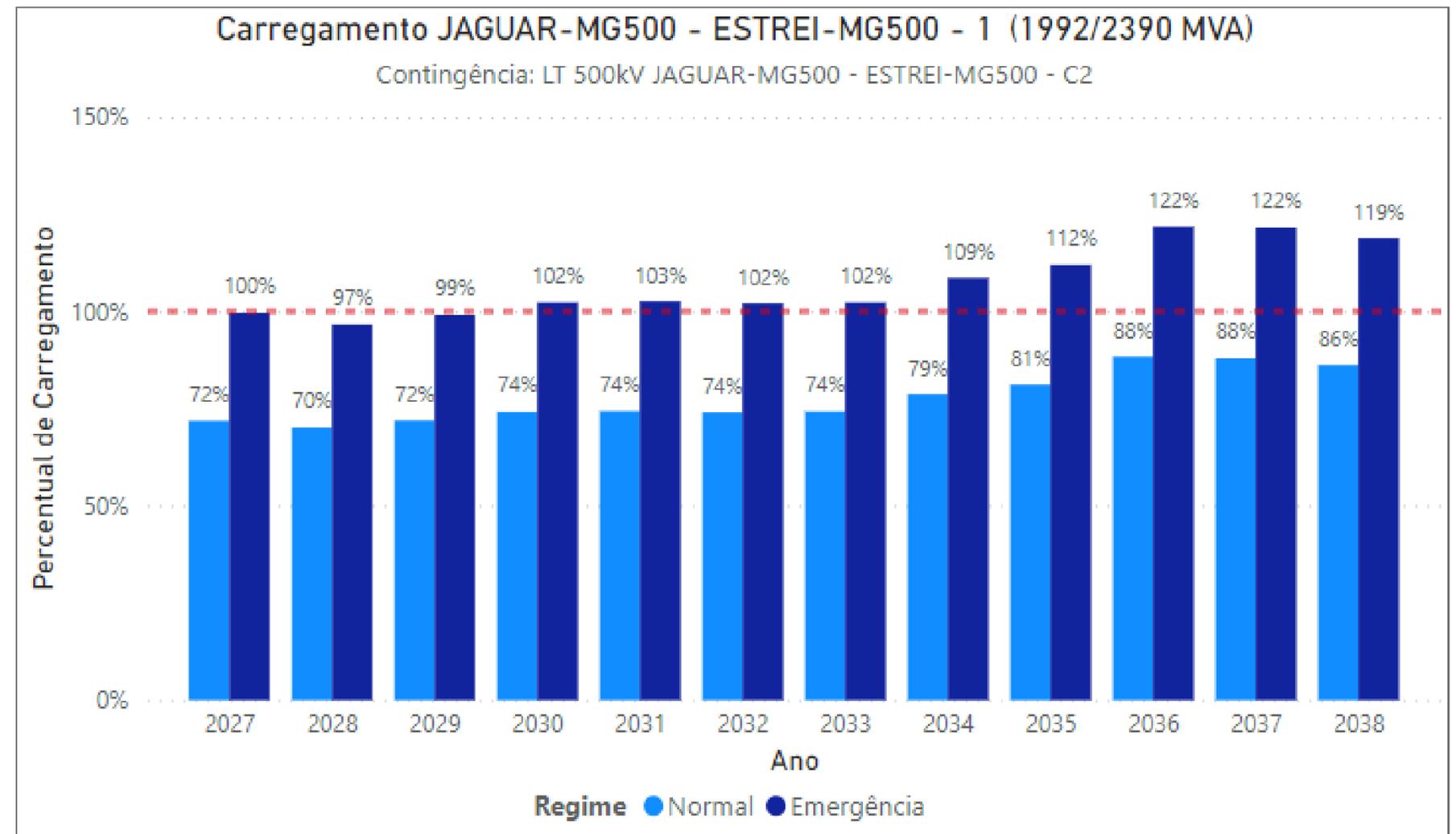
- Araxá 3, Jaguará, Monte Alegre de Minas 2, Uberlândia 10, Nova Ponte
- LT 345 kV Jaguará – Araxá 3 (a ser licitada)

Importância da gestão de recursos e compatibilizações entre Planejamento e Operação

- Exemplo: LT Jaguará – Estreito C1
 - Cenário MNS – Com UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNS – Sem UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNU – Exportação NNE Max
 - Cenário LNS – Domingo de Sol
 - Cenário PNS – Maiores carregamentos cargas

Soluções indicativas a serem consolidadas conforme necessidade sistêmica

- LT 345 kV Monte Alegre de Minas 2 – Uberlândia 10 (a ser monitorada)



Destques – Triângulo Mineiro

Soluções estruturais para problemas diagnosticados em anos anteriores

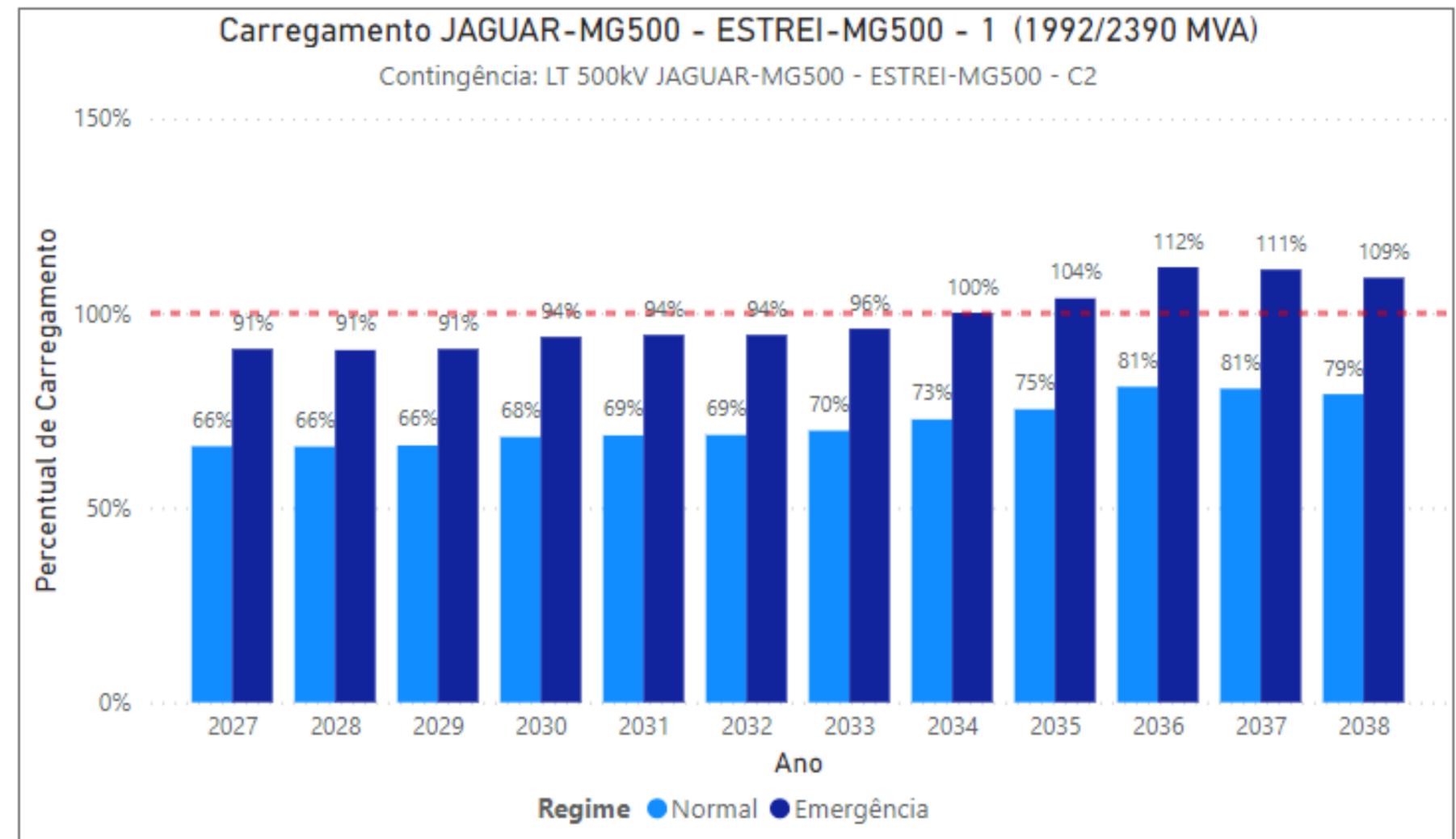
- Araxá 3, Jaguara, Monte Alegre de Minas 2, Uberlândia 10, Nova Ponte
- LT 345 kV Jaguara – Araxá 3 (a ser licitada)

Importância da gestão de recursos e compatibilizações entre Planejamento e Operação

- **Exemplo: LT Jaguara – Estreito C1**
 - Cenário MNS – Com UFV Anistia e MMGD 70%
 - **Cenário MNS – Sem UFV Anistia e MMGD 70%**
 - Cenário MNU – Exportação NNE Max
 - Cenário LNS – Domingo de Sol
 - Cenário PNS – Maiores carregamentos cargas

Soluções indicativas a serem consolidadas conforme necessidade sistêmica

- LT 345 kV Monte Alegre de Minas 2 – Uberlândia 10 (a ser monitorada)



Destques – Triângulo Mineiro

Soluções estruturais para problemas diagnosticados em anos anteriores

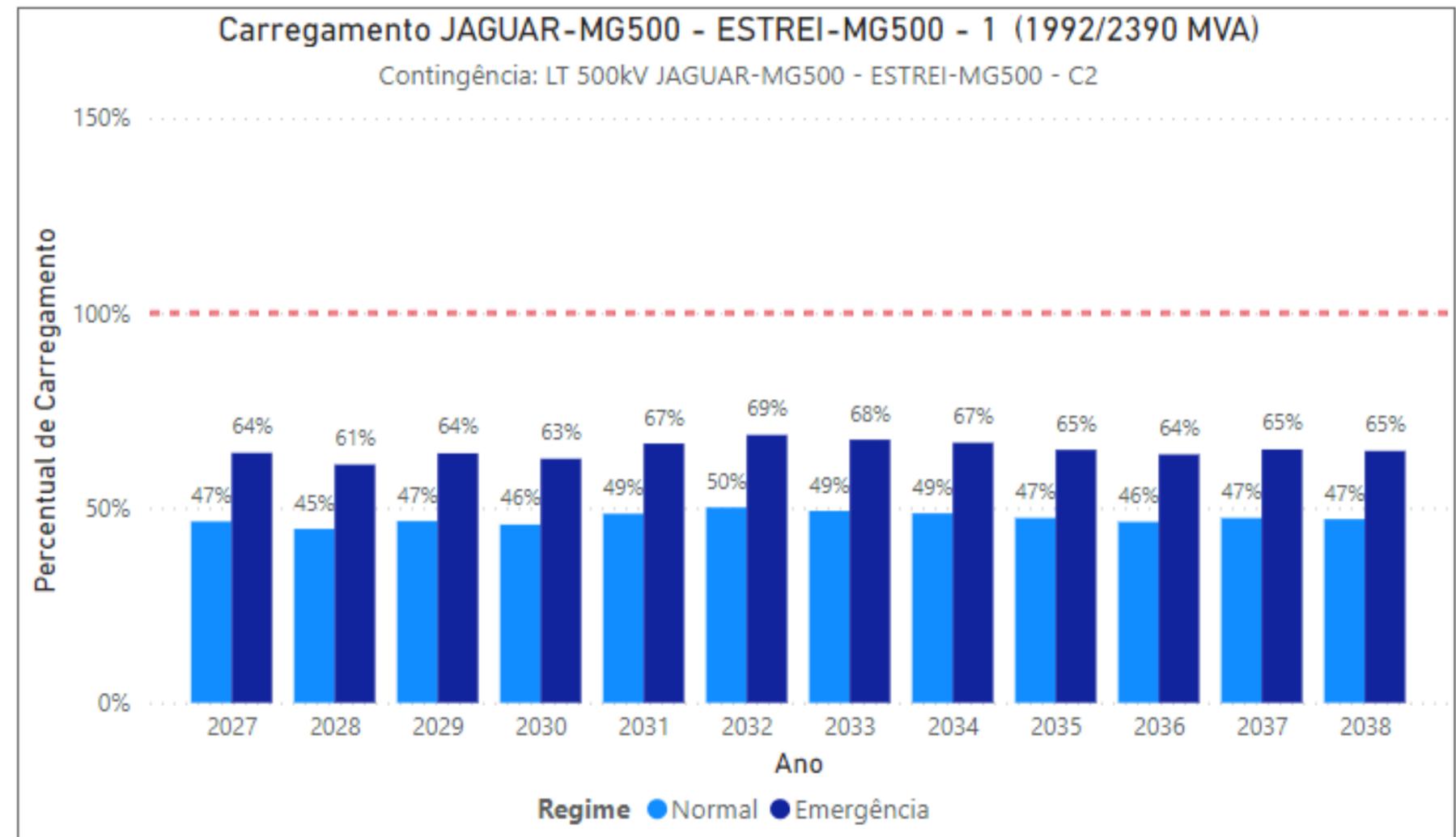
- Araxá 3, Jaguará, Monte Alegre de Minas 2, Uberlândia 10, Nova Ponte
- LT 345 kV Jaguará – Araxá 3 (a ser licitada)

Importância da gestão de recursos e compatibilizações entre Planejamento e Operação

- **Exemplo: LT Jaguará – Estreito C1**
 - Cenário MNS – Com UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNS – Sem UFV Anistia e MMGD 70%
 - **Cenário MNU – Exportação NNE Max**
 - Cenário LNS – Domingo de Sol
 - Cenário PNS – Maiores carregamentos cargas

Soluções indicativas a serem consolidadas conforme necessidade sistêmica

- LT 345 kV Monte Alegre de Minas 2 – Uberlândia 10 (a ser monitorada)



Destques – Triângulo Mineiro

Soluções estruturais para problemas diagnosticados em anos anteriores

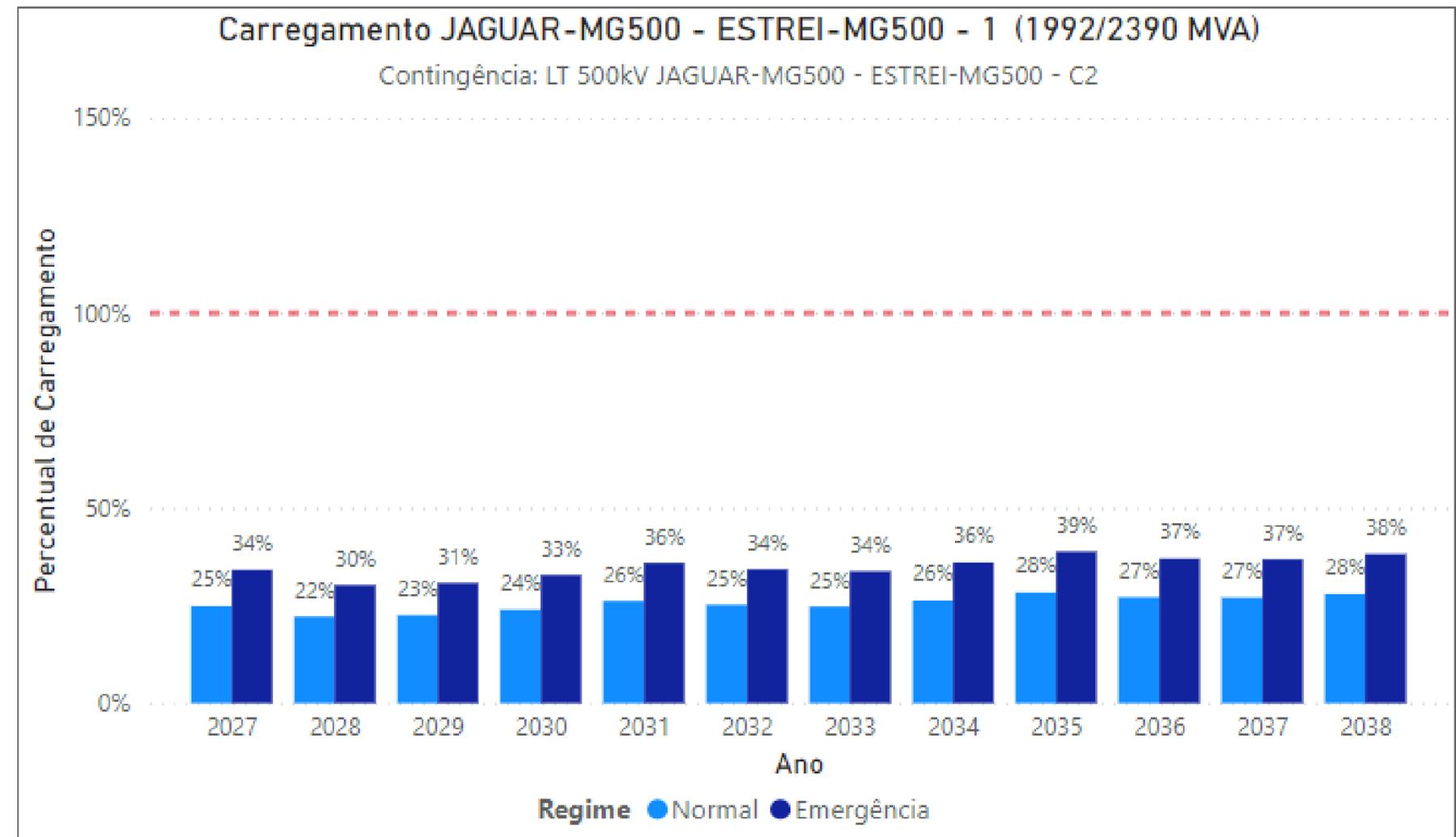
- Araxá 3, Jaguará, Monte Alegre de Minas 2, Uberlândia 10, Nova Ponte
- LT 345 kV Jaguará – Araxá 3 (a ser licitada)

Importância da gestão de recursos e compatibilizações entre Planejamento e Operação

- **Exemplo: LT Jaguará – Estreito C1**
 - Cenário MNS – Com UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNS – Sem UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNU – Exportação NNE Max
 - **Cenário LNS – Domingo de Sol**
 - Cenário PNS – Maiores carregamentos cargas

Soluções indicativas a serem consolidadas conforme necessidade sistêmica

- LT 345 kV Monte Alegre de Minas 2 – Uberlândia 10 (a ser monitorada)



Destques – Triângulo Mineiro

Soluções estruturais para problemas diagnosticados em anos anteriores

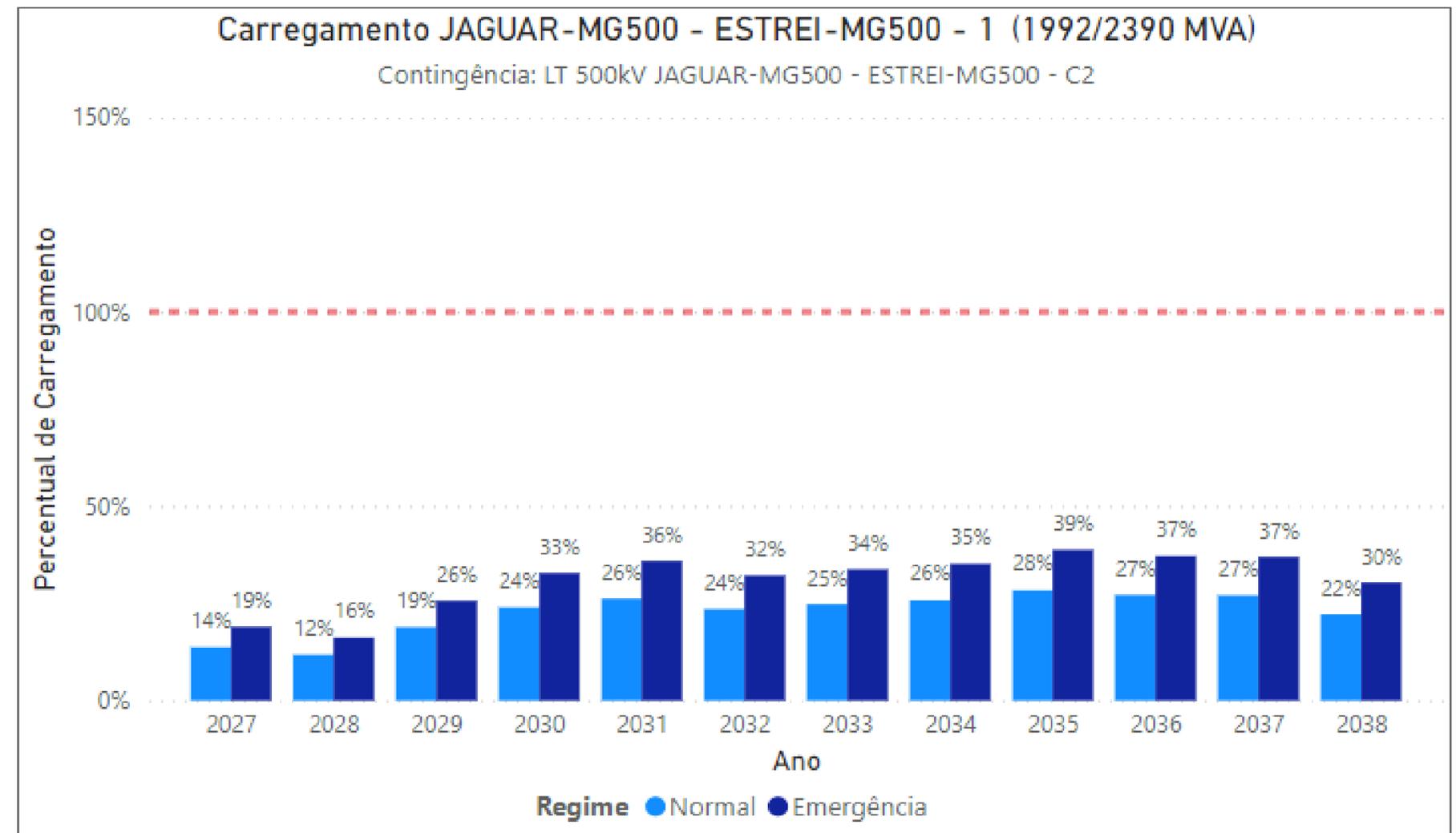
- Araxá 3, Jaguará, Monte Alegre de Minas 2, Uberlândia 10, Nova Ponte
- LT 345 kV Jaguará – Araxá 3 (a ser licitada)

Importância da gestão de recursos e compatibilizações entre Planejamento e Operação

- **Exemplo: LT Jaguará – Estreito C1**
 - Cenário MNS – Com UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNS – Sem UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNU – Exportação NNE Max
 - Cenário LNS – Domingo de Sol
 - **Cenário PNS – Maiores carregamentos cargas**

Soluções indicativas a serem consolidadas conforme necessidade sistêmica

- LT 345 kV Monte Alegre de Minas 2 – Uberlândia 10 (a ser monitorada)



Destques – Triângulo Mineiro

Soluções estruturais para problemas diagnosticados em anos anteriores

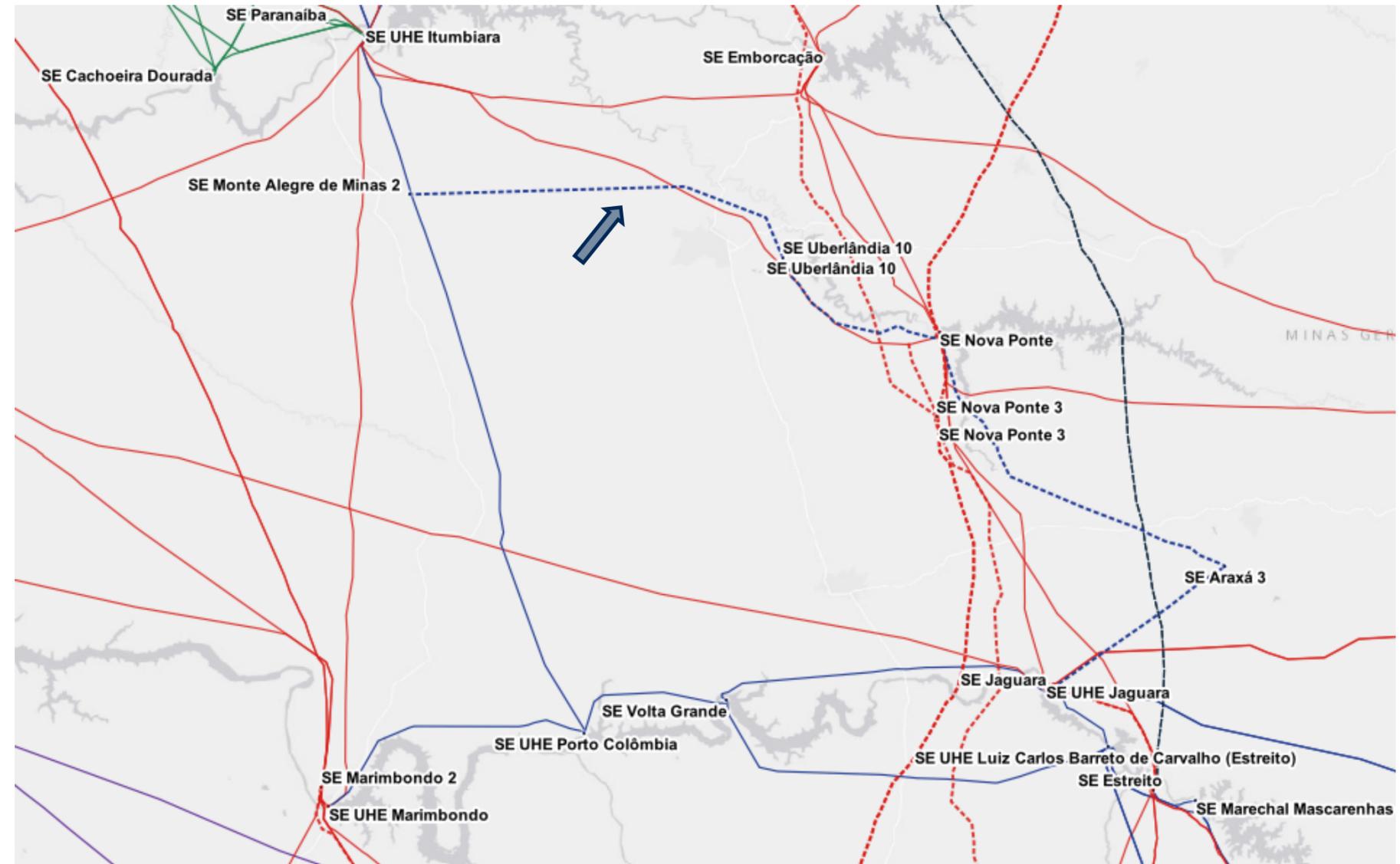
- Araxá 3, Jaguará, Monte Alegre de Minas 2, Uberlândia 10, Nova Ponte
- LT 345 kV Jaguará – Araxá 3 (a ser licitada)

Importância da gestão de recursos e compatibilizações entre Planejamento e Operação

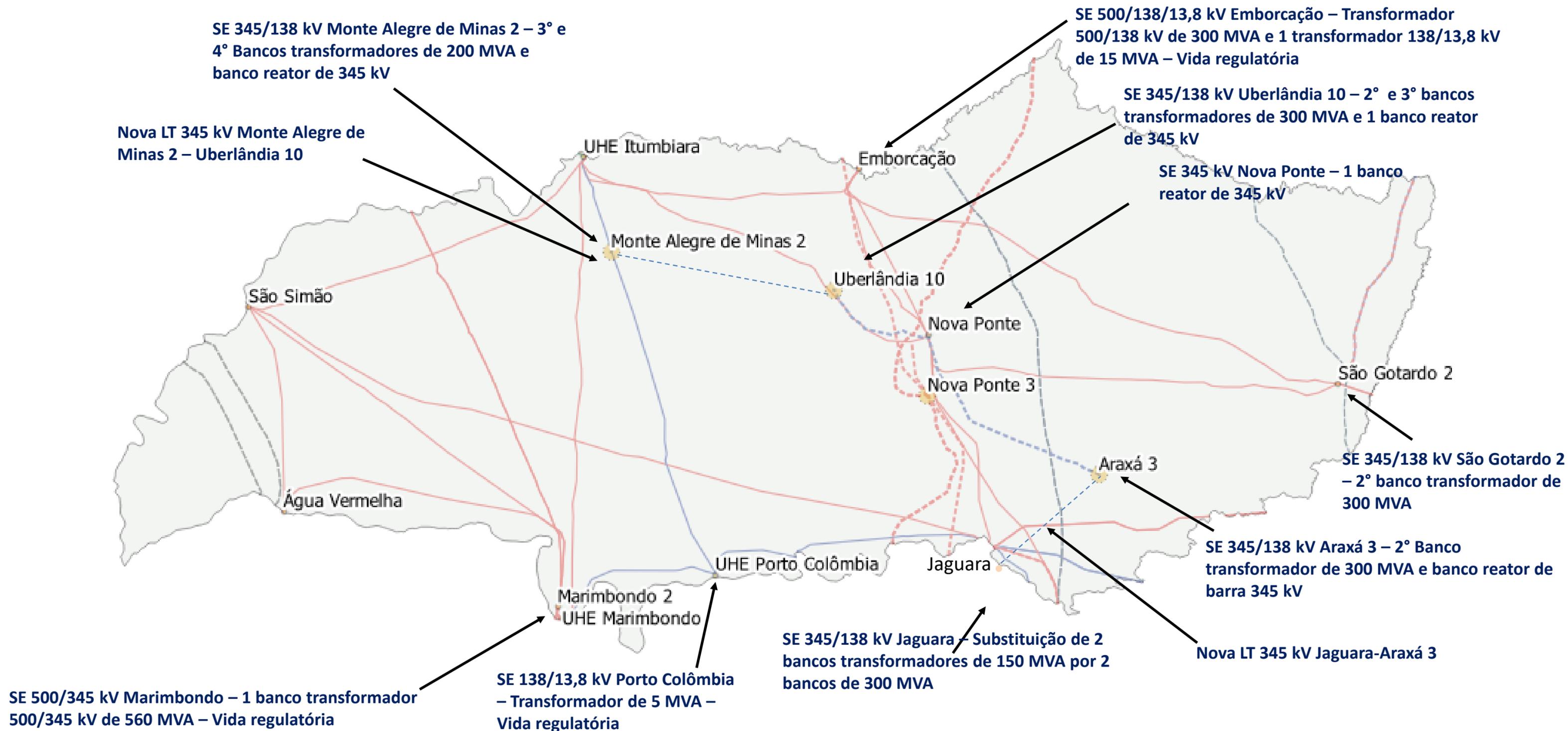
- Exemplo: LT Jaguará – Estreito C1
 - Cenário MNS – Com UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNS – Sem UFV Anistia e MMGD 70%
 - Cenário MNU – Exportação NNE Max
 - Cenário LNS – Domingo de Sol
 - Cenário PNS – Maiores carregamentos cargas

Soluções indicativas a serem consolidadas conforme necessidade sistêmica

- LT 345 kV Monte Alegre de Minas 2 – Uberlândia 10 (a ser monitorada)



Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – Relatório EPE-008/2023



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

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- Dados de Carga e MMGD
- Cenários Analisados

3. Pontos de Destaque e Programação de Estudos 2024

4. Assuntos Gerais

Pontos de Destaque e Programação de Atividades 2024

Sistema de 345 kV da área central do estado (Sete Lagoas - Santos Dumont) (1)

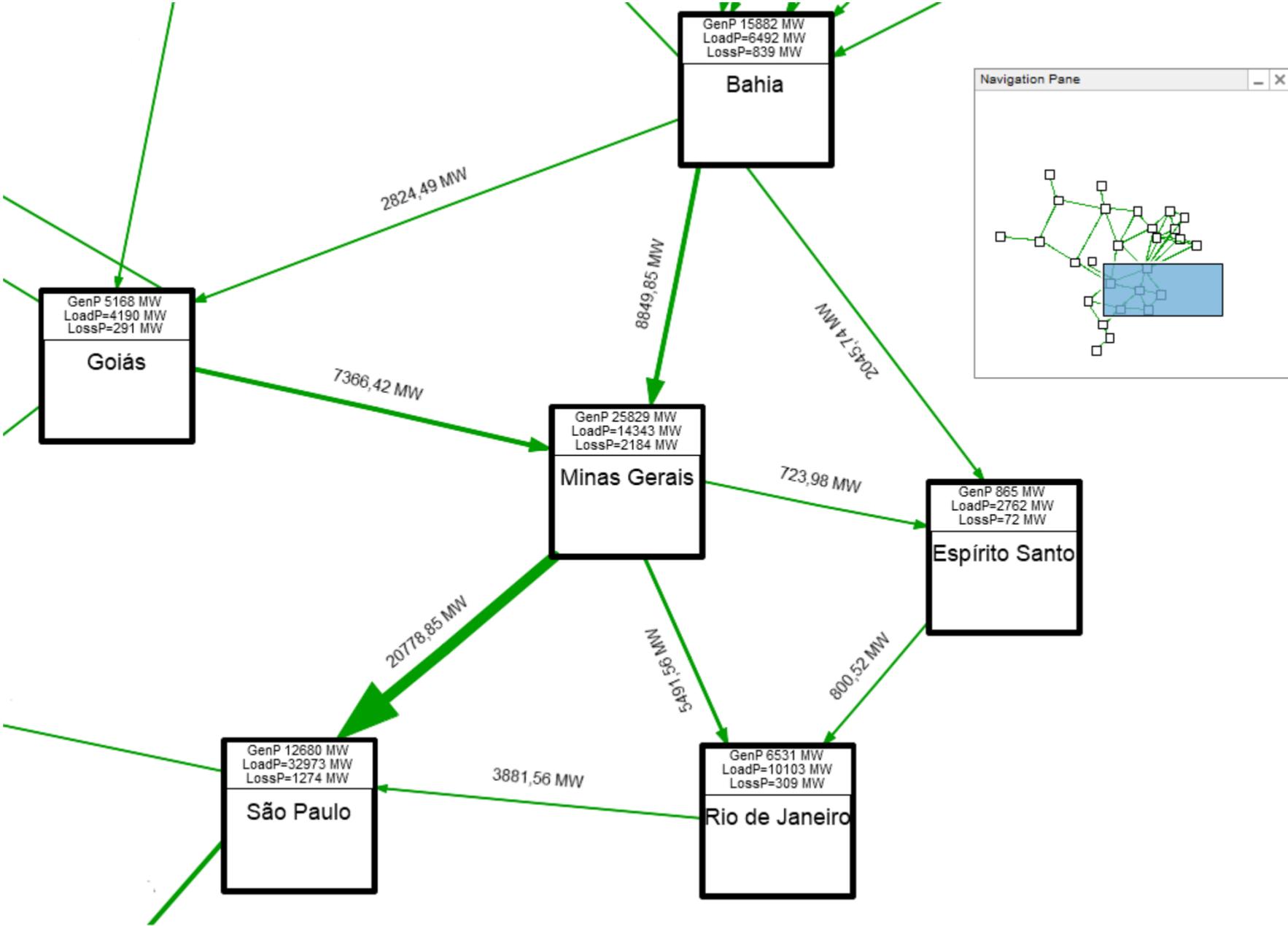
Consolidação das soluções estruturais para suporte de reativos em Minas Gerais (2)

Apoio nas análises do Bipolo NE2 e São Paulo (3)

Monitoração da região Leste de Minas Gerais

Gestão dos carregamentos no cenário de exportação do excedente de geração para a rede básica

Ativos em final de vida útil regulatória e física



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

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- Dados de Carga e MMGD
- Cenários Analisados

3. Pontos de Destaque e Programação de Estudos 2024

4. Assuntos Gerais



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

Minas Gerais | Rio de Janeiro | Espírito Santo

Superintendência de Transmissão de Energia

01 de abril de 2024

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



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

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- Dados de Carga e MMGD
- Cenários Analisados

3. Pontos de Destaque e Programação de Estudos 2024

4. Assuntos Gerais

Estudos Finalizados

Rio – Espírito Santo

EPE-DEE-RE-004/2024 - Soluções para redução dos níveis de curto-circuito da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

EPE-DEE-NT-047/2022 - Avaliação dos benefícios sistêmicos da implantação do transformador 500/345 kV na SE UTE GNA

Grupo de Trabalho - NCCs da RMRJ – Parte 1

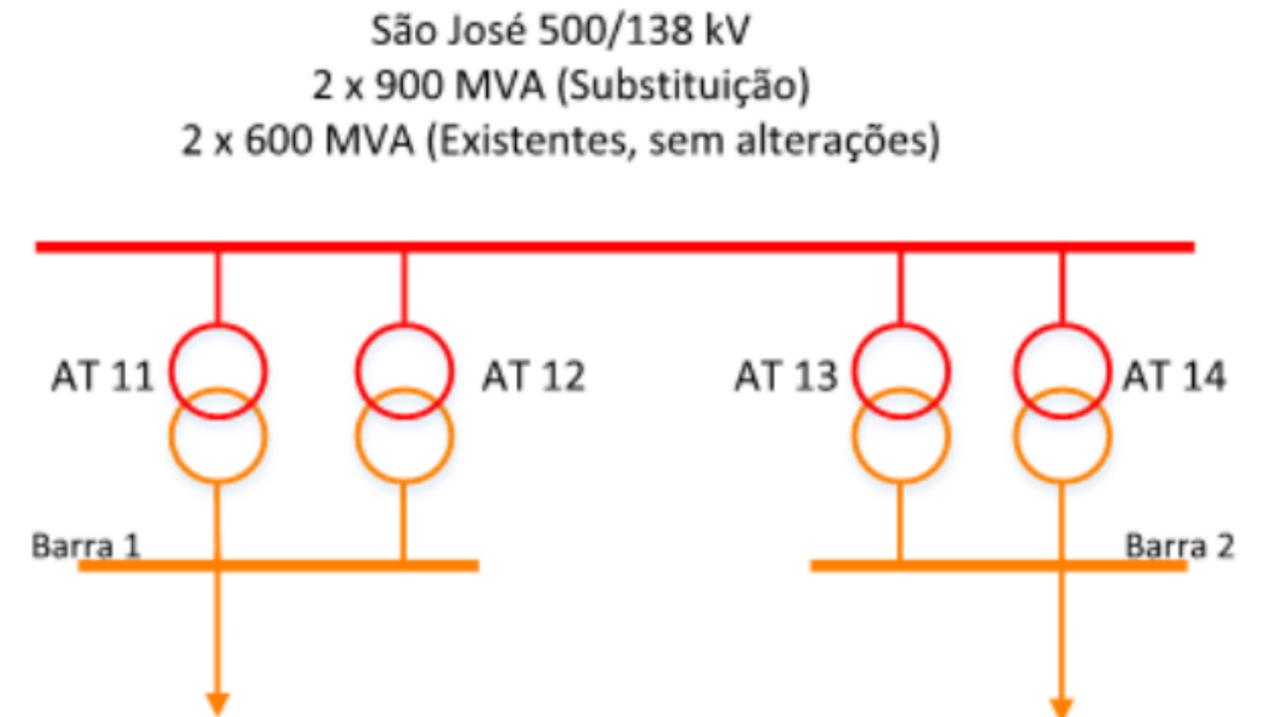
Substituição dos bancos 11 e 12 por módulos de **900 MVA** com **reatâncias especiais**.

Substituição dos equipamentos de pequeno porte de São José 138 kV por ativos com capacidade de interrupção de **63 kA**.

Avaliação e recomendação estrutural de operação dos barramentos da SE São José 138 kV em modo **segregado**.

Reavaliadas recomendações de estudos antigos frente às novas condições sistêmicas:

- Troca de fases de Adrianópolis 345/138 kV – **Cancelada**
- Ampliação dos bancos 51 e 55 de Adrianópolis 500/345 kV - **Cancelada**
- 5º banco de São José 500/138 kV – **Modificado (bancos 11 e 12 maior potência)**



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

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- **Dados de Carga e MMGD**
- **Cenários Analisados**

3. Pontos de Destaque e Programação de Estudos 2024

4. Assuntos Gerais

Dados de Carga – Rio de Janeiro

Patamar de carga PESADA



- Redução de carga superior a 1 GW nos patamares de carga média e pesada.
- Significativo aumento da GD nos próximos anos

Patamar de carga MÉDIA



Patamar de carga LEVE



Dados de Carga – Espírito Santo



- Cargas similares as do ciclo passado em todos os patamares de carga
- Pouca representação da GD



Destques na Topologia Analisada – Rio de Janeiro

SE Porto do Açú 345/138 kV e Seccionamento da LT 345 kV Campos-GNA I, em 2026

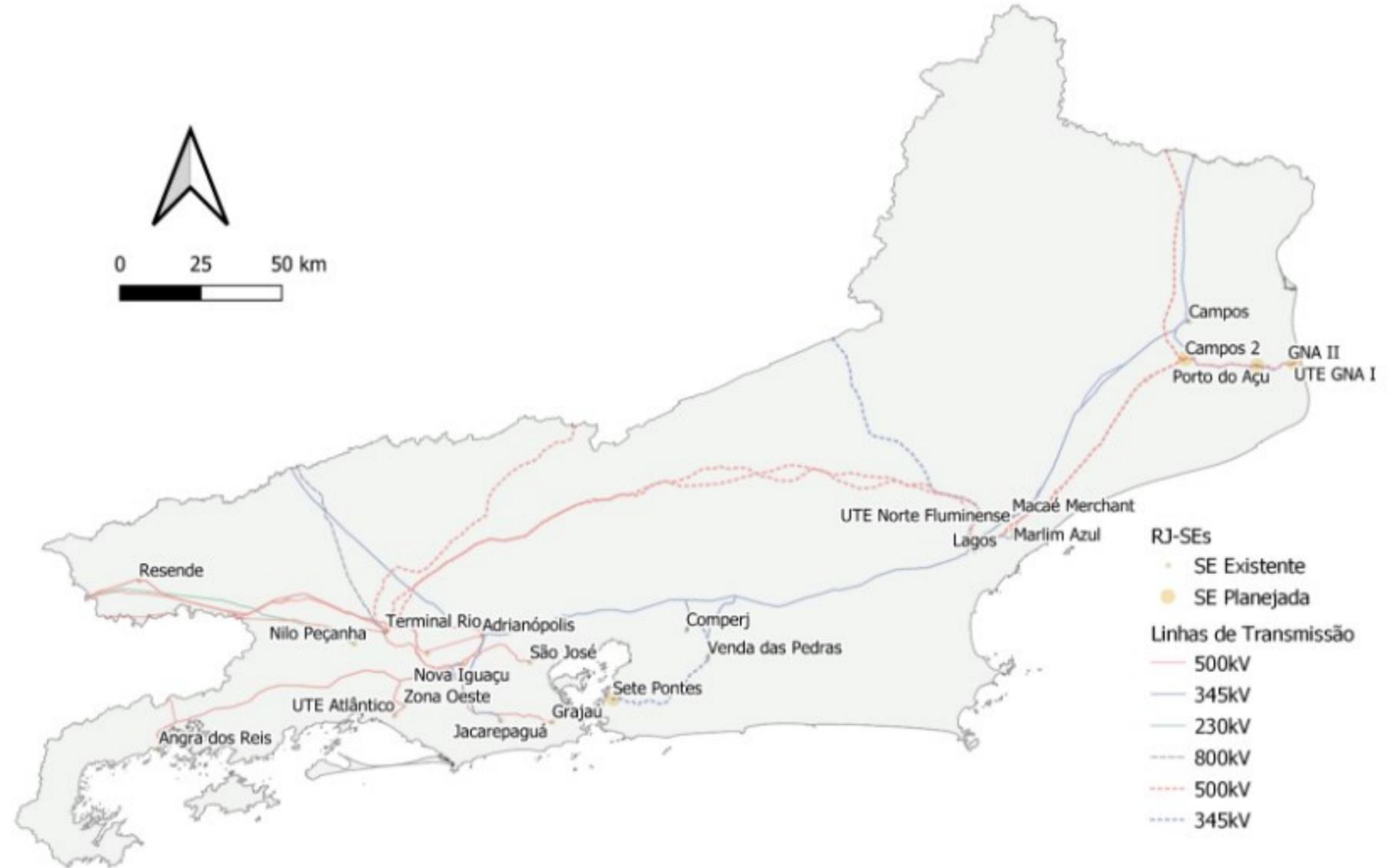
1º AT 500/345 kV em GNA, em 2027

LT 500 kV Leopoldina 2–Terminal Rio, em 2029

LT 500 kV Lagos/Terminal Rio C-3, em 2038

LT 500 kV Campos 2/Lagos C-3, em 2038

LT 500 kV Resende/Lagos C-1 e C-2, em 2038



Destques na Topologia Analisada – Espírito Santo

LT 500 kV João Neiva 2–Viana 2 e LT 345 kV Viana2–Viana C-3, em 2027

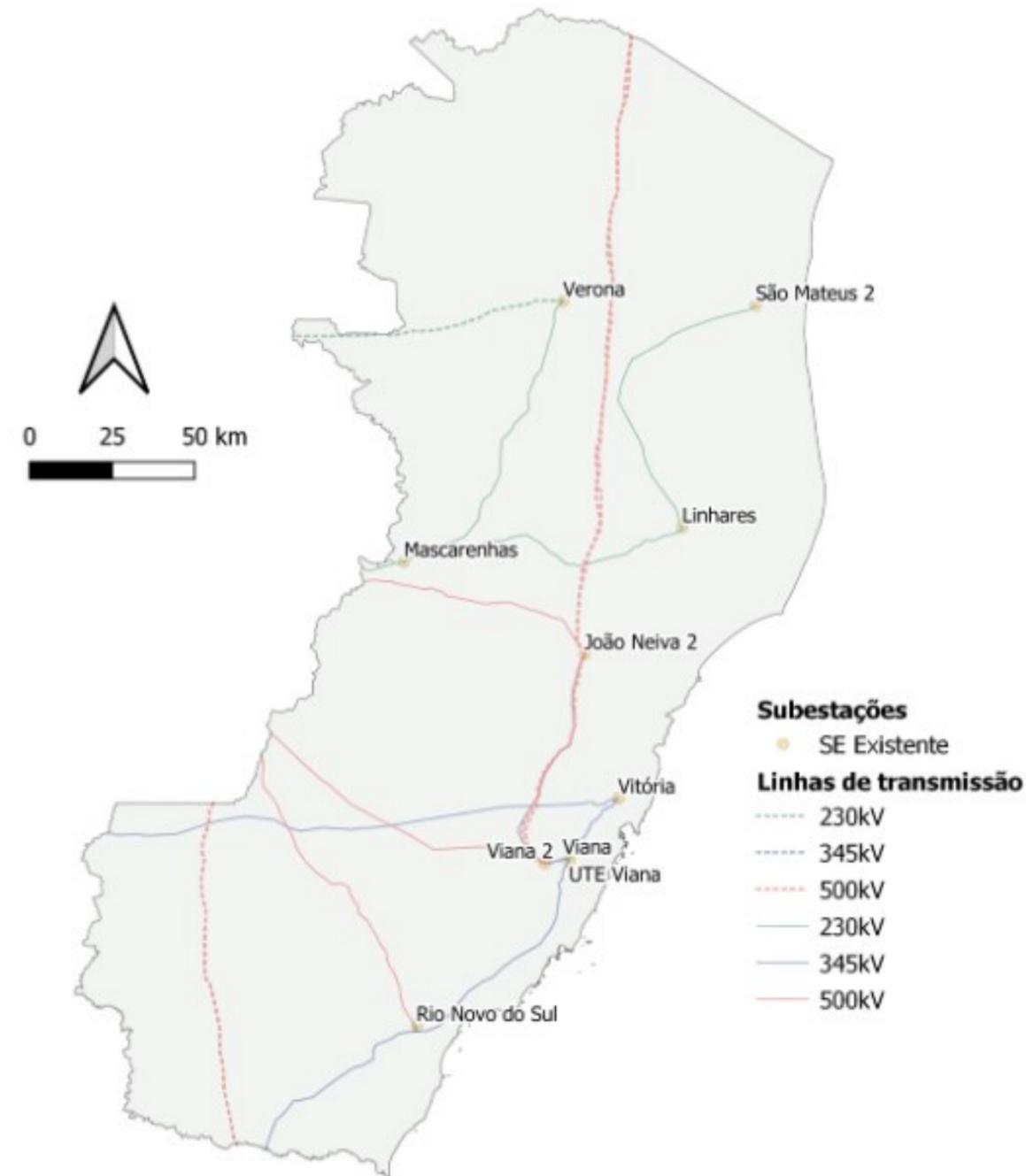
LT 230 kV Governador Valadares 6–Verona, em 2028

LT 500 kV Medeiros Neto II–João Neiva 2 C-2, em 2029

LT 500 kV João Neiva 2-Viana 2 C-2, em 2029

3° ATF 500/345 kV em Viana, em 2038

2° ATF 500/345 kV em Rio Novo do Sul, em 2038



Cenários Analisados

Para avaliar o atendimento aos estados do **Rio de Janeiro** e **Espírito Santo**, foram preparados **três casos críticos** com diferentes cenários de geração e patamares de carga.

Rio de Janeiro – Espírito Santo

Cenário 1: Máxima exportação do submercado Nordeste

Cenário 2: Elevado despacho térmico

Cenário 3: Elevada exportação do submercado Sul e Sudeste

Horizonte 2027 – 2038

Cenários Analisados

Para avaliar o desempenho do sistema regional em **diferentes condições operativas**, foram preparadas **três variações** do cenário 1 e **uma variação** dos cenários 2 e 3.

Rio de Janeiro – Espírito Santo

Cenário 1-A: Máxima exportação do submercado Nordeste + Elevação do fluxo dos bipolos de Belo Monte

Cenário 1-B: Máxima exportação do submercado Nordeste + Elevado despacho térmico

Cenário 1-C: Máxima exportação do submercado Nordeste + Elevação do fluxo dos bipolos de Belo Monte + abertura da LT GNA I/Porto do Açu C1 e C2

Cenário 2-A: Elevado despacho térmico + abertura da LT GNA I/Porto do Açu C1 e C2

Cenário 3-A: Elevada exportação do submercado Sul e Sudeste + Angra III

RJ-ES: Resumo dos cenários 1 – Carga Média Norte Seco

	1	1-A	1-B	1-C
Doce e Paraíba do Sul	60%	60%	50%	60%
Grande e Paranaíba	65%	65%	50%	65%
Bipolos de Belo Monte	2 x 400 MW	2 x 2500 MW	2 x 400 MW	2 x 2500 MW
LTs 345 kV GNA I/Porto do Açu	Ligadas	Ligadas	Ligadas	Desligadas
Térmicas do Sudeste	Inflexibilidade	Inflexibilidade	Ligadas	Inflexibilidade

Norte Seco – Carga Média

- Cenário 1 – Base
- Cenário 1A – Efeito Bipolos Belo Monte
- Cenário 1B – Crise hídrica
- Cenário 1C – Efeito dos Bipolos e GNA I/Campos

RJ-ES: Resumo dos cenários 2 – Carga Pesada Norte Úmido

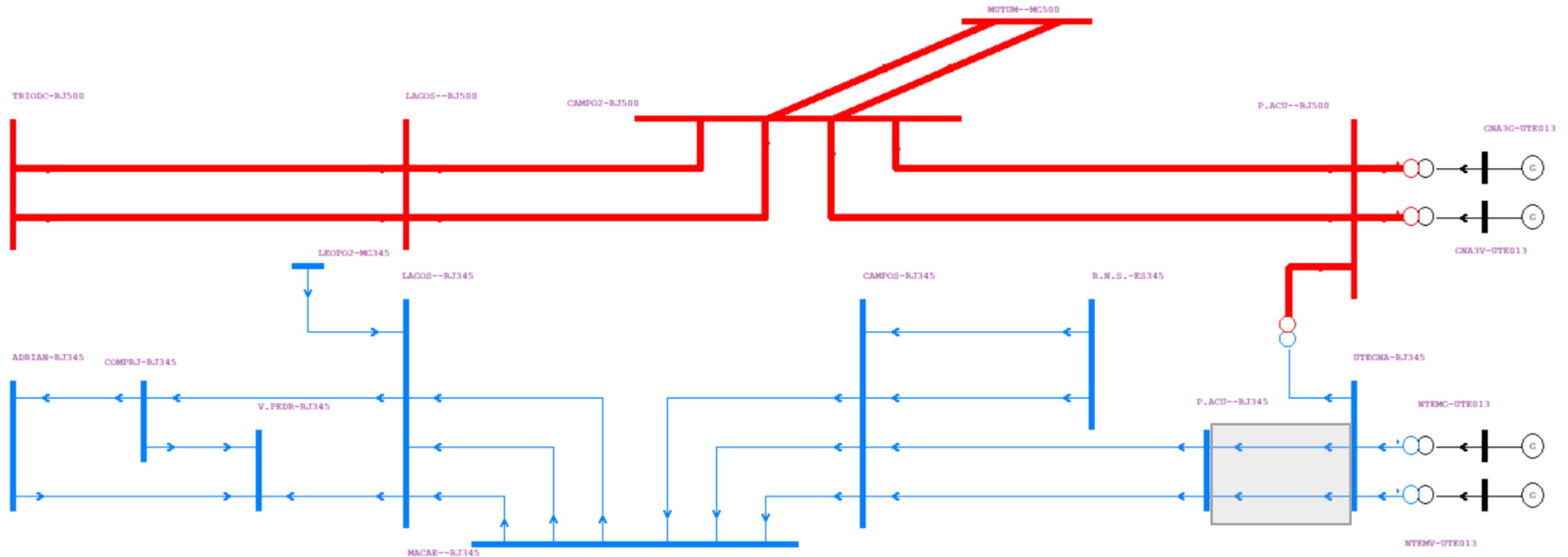
	2	2-A
Sul/Sudeste	50 a 65%	50 a 65%
Norte	90%	90%
São Francisco	55%	55%
LTs 345 kV GNA I/Porto do Açu	Ligadas	Desligadas

Norte Seco – Carga Média

- Cenário 2 – Base
- Cenário 2A – Efeito da abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açu

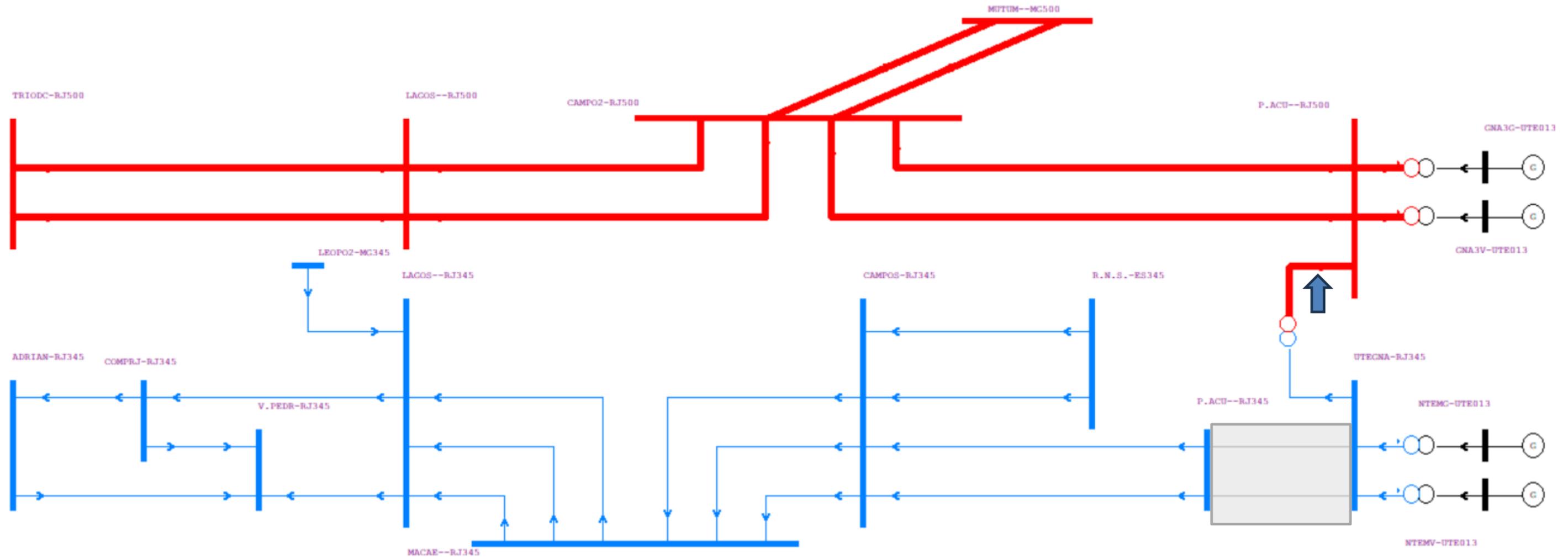
RJ-ES: Cenário 2A – Norte Úmido – Carga Pesada – GNA I/Campos

Cenário de elevado despacho térmico + Abertura da LT 345 kV GNA I/Campos



RJ-ES: Cenário 2A – Norte Úmido – Carga Pesada – GNA I/Campos

Cenário de elevado despacho térmico + Abertura da LT 345 kV GNA I/Campos



RJ-ES: Resumo dos cenários 3 – Carga Pesada Norte Seco

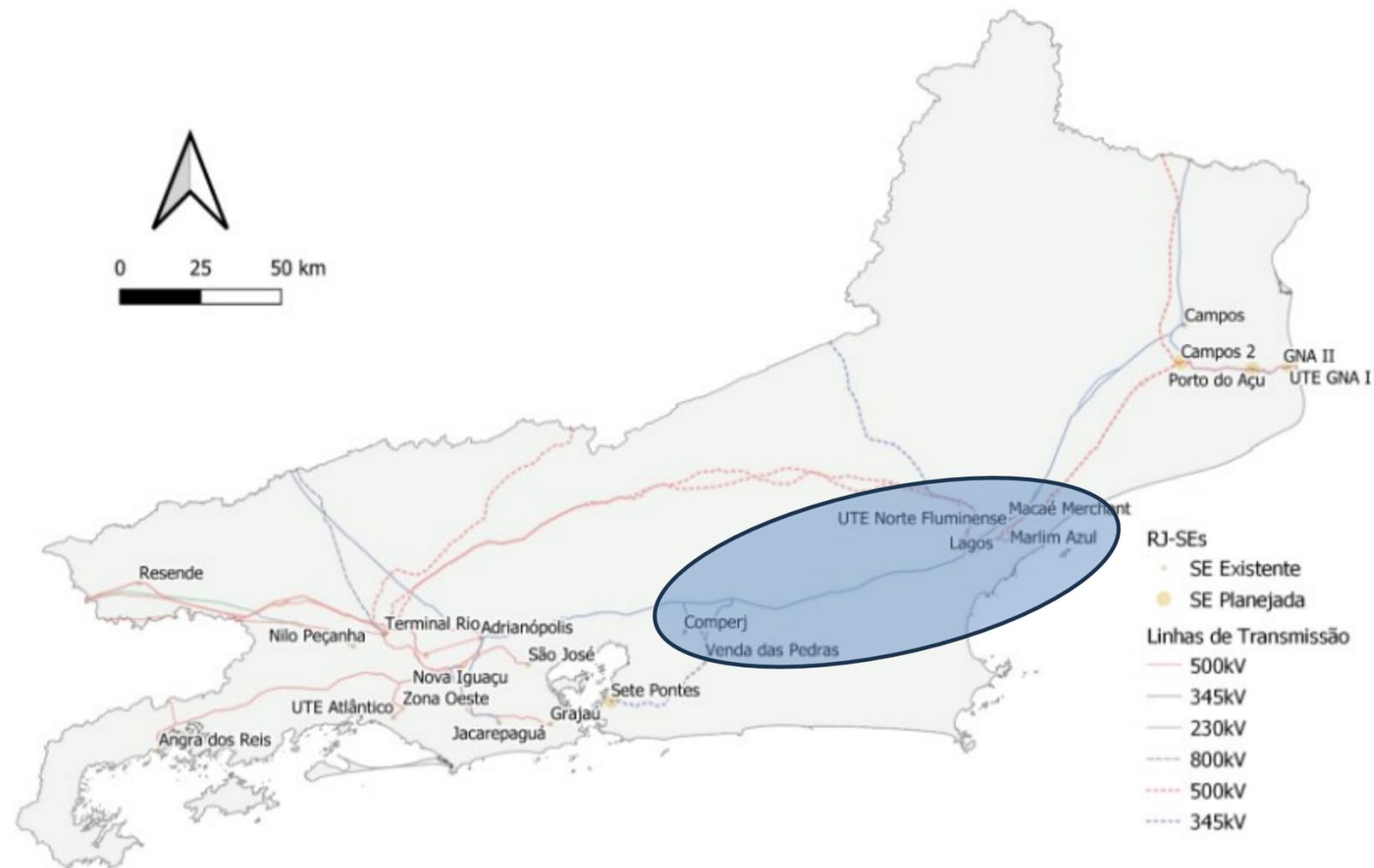
	3	3-A
Sul/Sudeste	85 a 95%	85 a 95%
Norte	20 a 30%	20 a 30%
São Francisco	65%	65%
Angra 3	Desligada	Ligada

Norte Seco – Carga Média

- Cenário 3 – Base
- Cenário 3A – Efeito da entrada de Angra 3

Pontos de Destaque – Rio de Janeiro

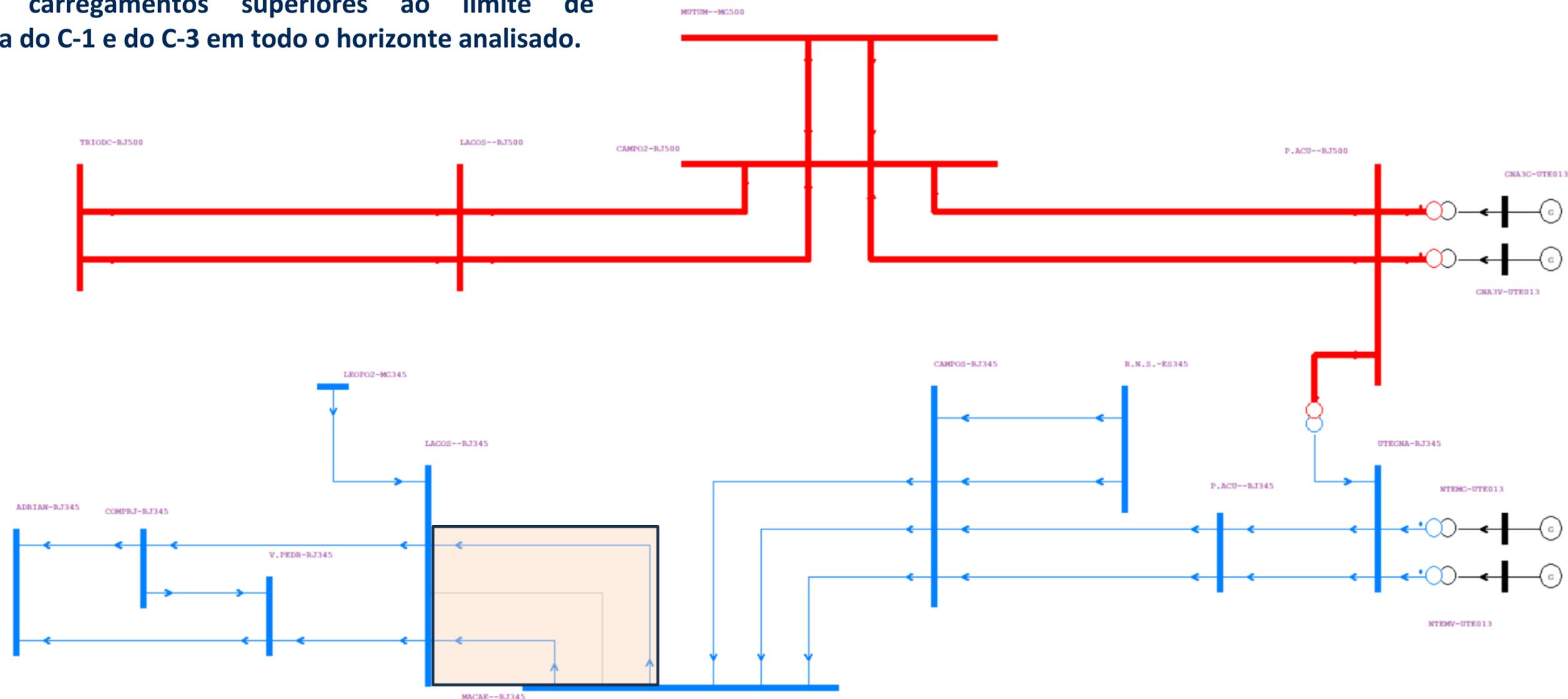
Desempenho do sistema de 345 kV da região Norte Fluminense



Norte Fluminense – LT 345 kV Lagos-Macaé

Em cenários de elevado recebimento de energia da região Nordeste e reduzido despacho hidrelétrico nos submercados Sul e Sudeste/Centro-Oeste, são observadas sobrecargas em regime normal de operação na LT 345 kV Lagos/Macaé C-1 e C-3, em 2027.

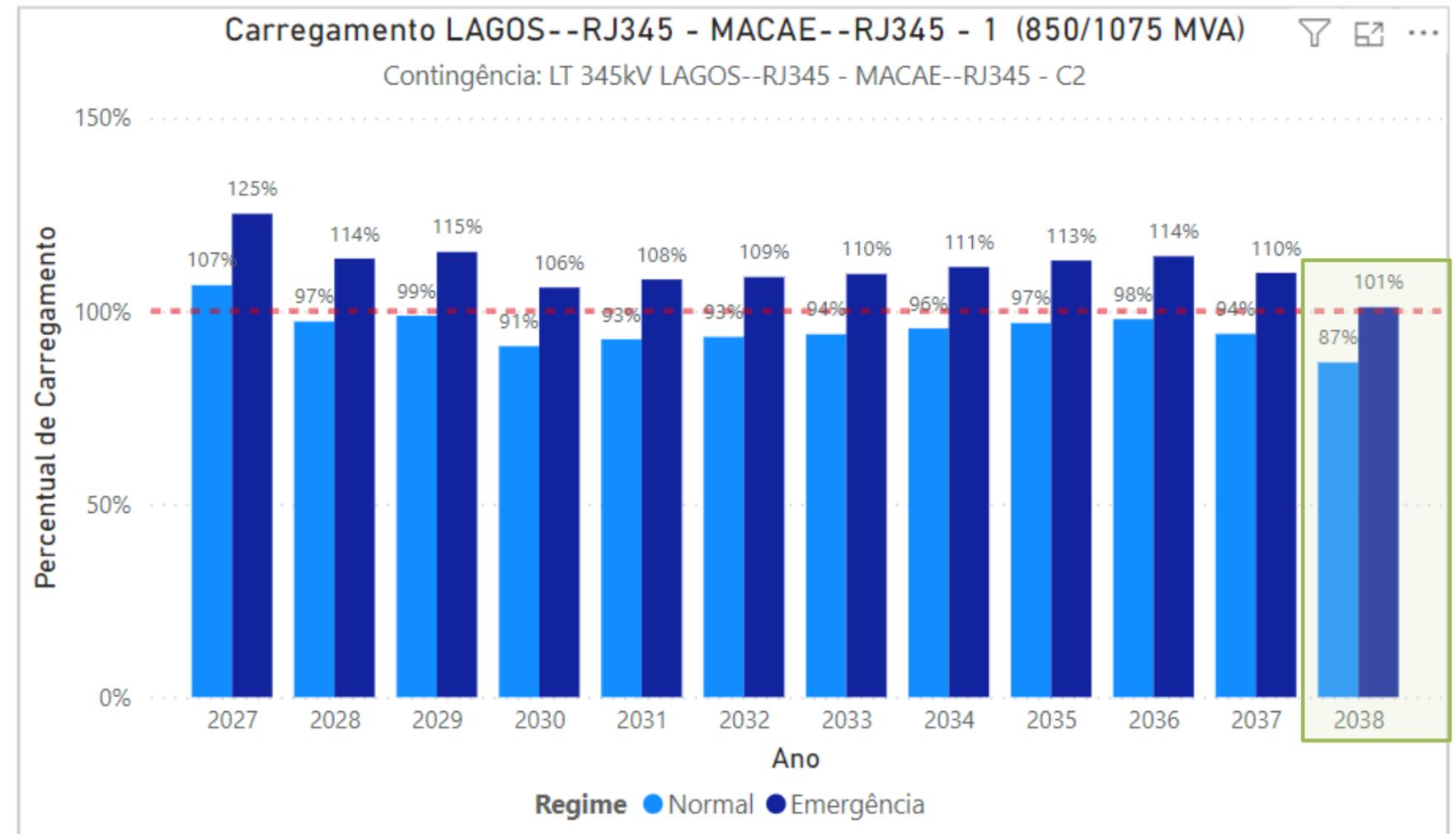
Em caso de contingência da LT 345 kV Lagos/Macaé C-2, são esperados carregamentos superiores ao limite de emergência do C-1 e do C-3 em todo o horizonte analisado.



Norte Fluminense – LT 345 kV Lagos-Macaé

Em cenários de elevado recebimento de energia da região Nordeste e reduzido despacho hidrelétrico nos submercados Sul e Sudeste/Centro-Oeste, são observadas sobrecargas em regime normal de operação na LT 345 kV Lagos/Macaé C-1 e C-3, em 2027.

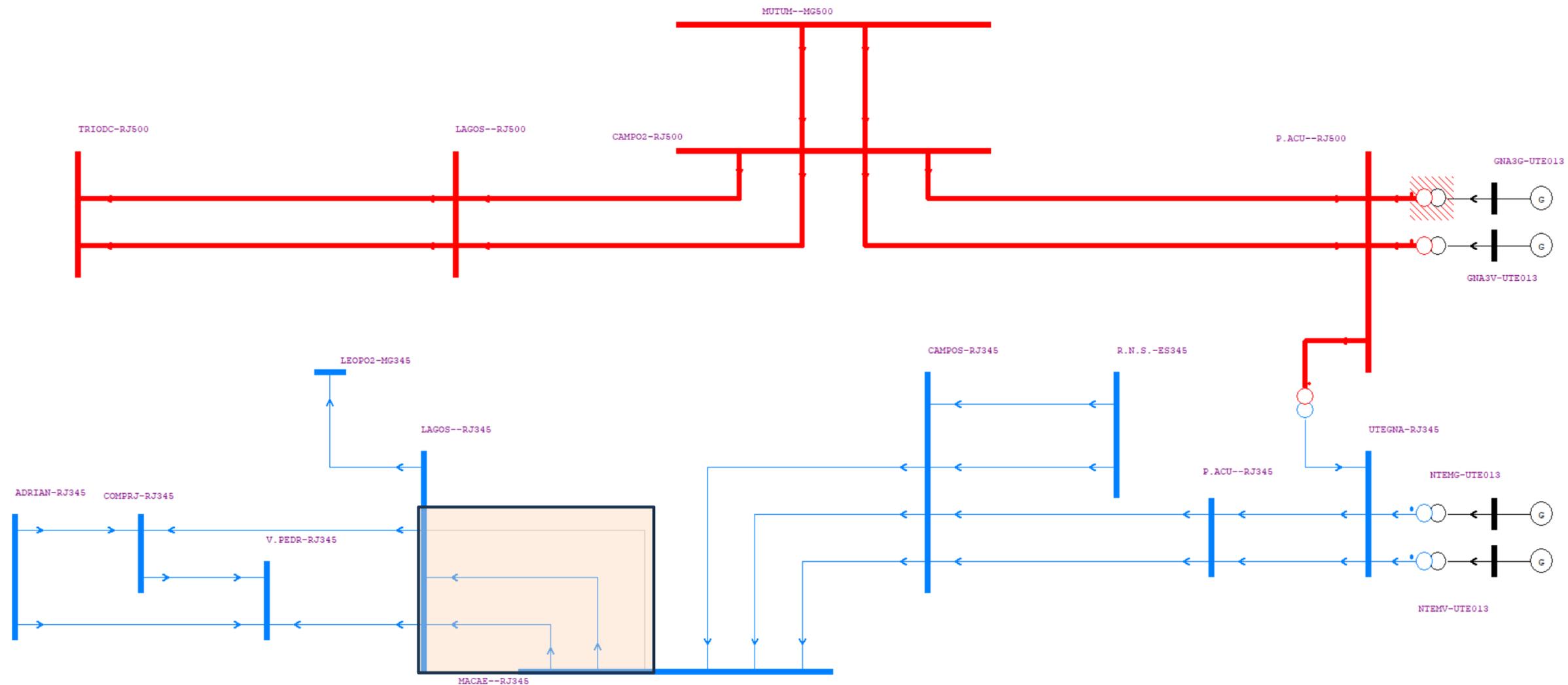
Em caso de contingência da LT 345 kV Lagos/Macaé C-2, são esperados carregamentos superiores ao limite de emergência do C-1 e do C-3 em todo o horizonte analisado.



Norte Fluminense – LT 345 kV Lagos-Macaé

Nesse mesmo cenário de geração, a contingência do C-1 ou do C-3 da LT 345 kV Lagos/Macaé também provoca sobrecarga ou limiar de sobrecarga no circuito remanescente (C-1 ou C-3), em todo o horizonte.

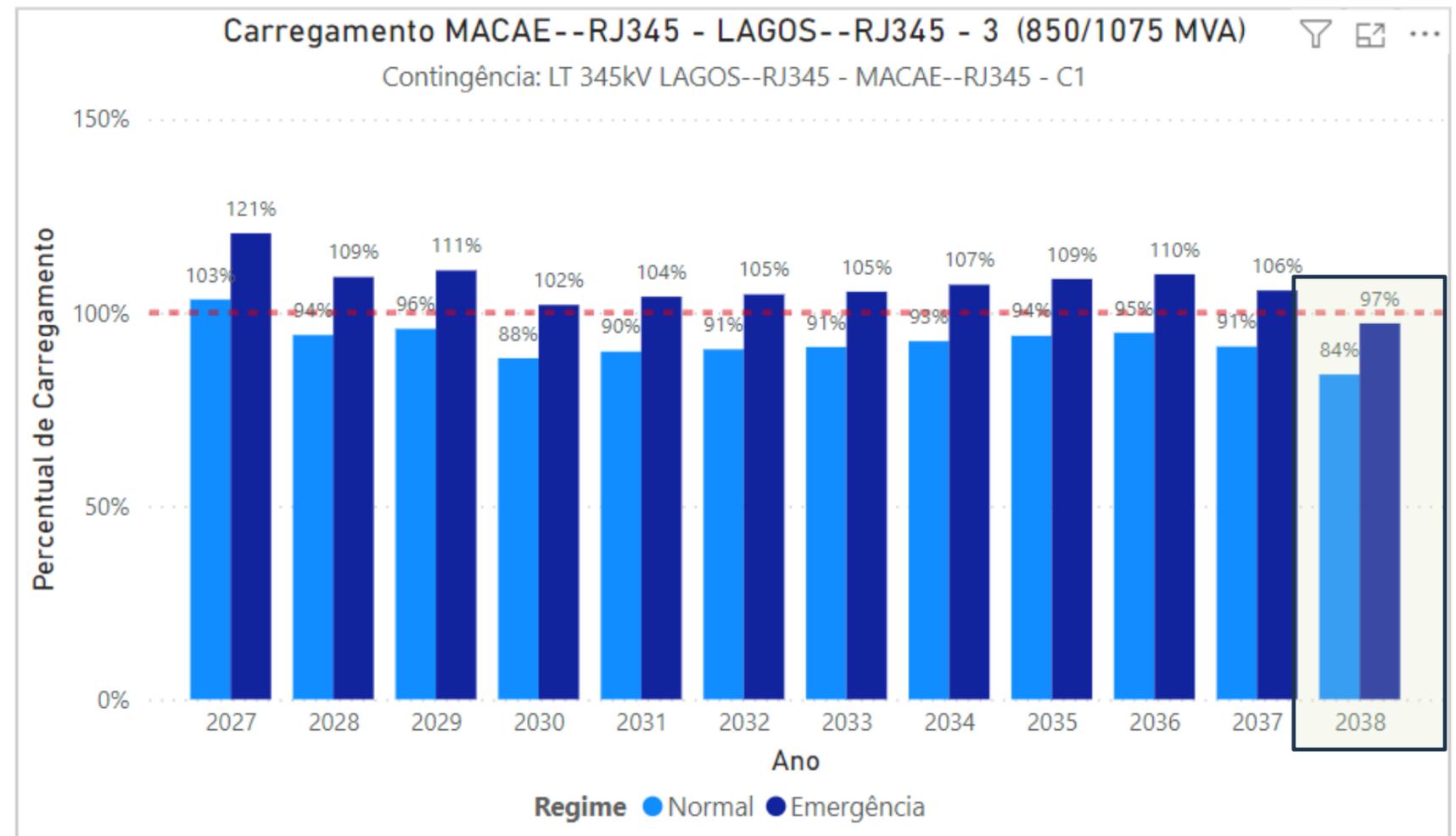
A LT 345 kV Lagos/Macaé C-2, por apresentar capacidade de transmissão superior aos circuitos 1 e 3 não entra em sobrecarga.



Norte Fluminense – LT 345 kV Lagos-Macaé

Nesse mesmo cenário de geração, a contingência do C-1 ou do C-3 da LT 345 kV Lagos/Macaé também provoca sobrecarga ou limiar de sobrecarga no circuito remanescente (C-1 ou C-3), em todo o horizonte.

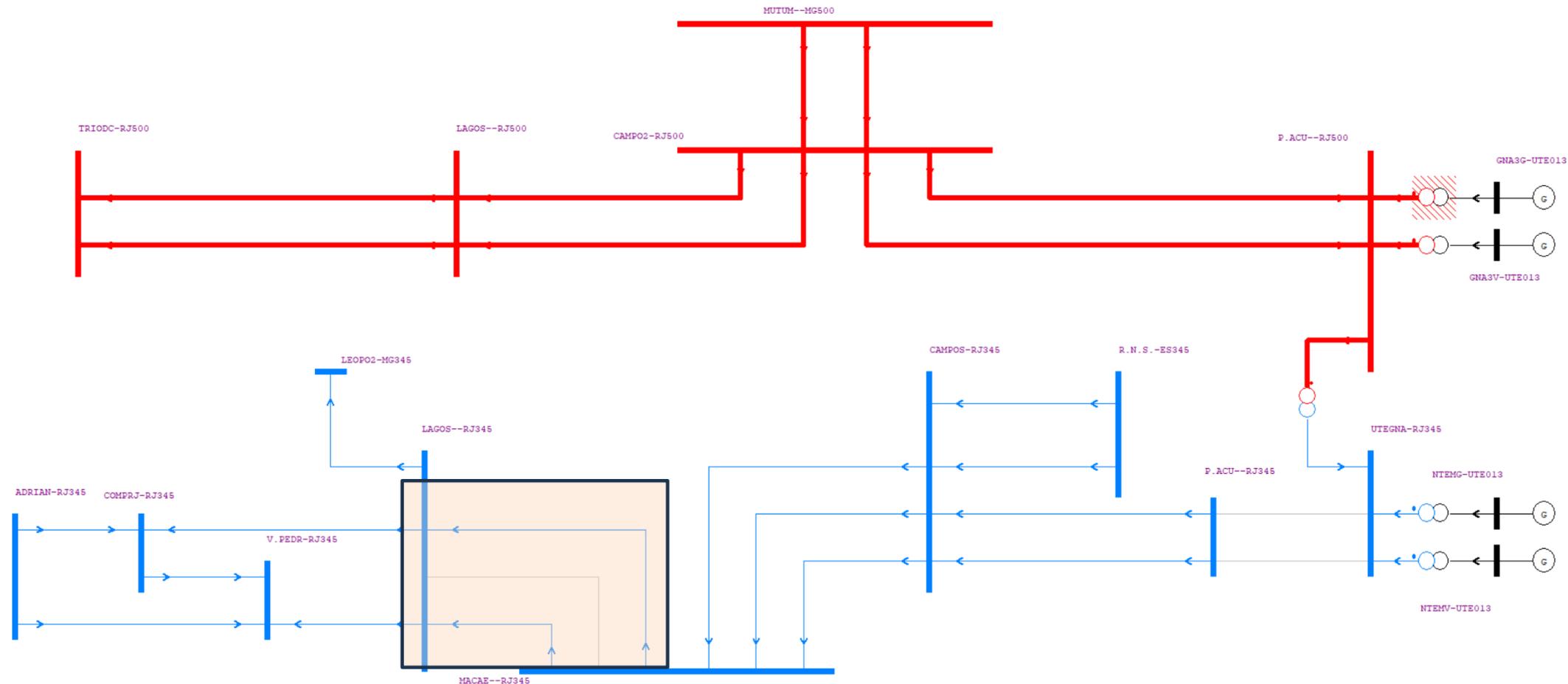
A LT 345 kV Lagos/Macaé C-2, por apresentar capacidade de transmissão superior aos circuitos 1 e 3 não entra em sobrecarga.



Norte Fluminense – LT 345 kV Lagos-Macaé

A Nota Técnica “Avaliação dos benefícios sistêmicos do TR 500/345 kV na SE UTE GNA” recomendou a entrada de um transformador de 1500 MVA interligando os setores de 500 e 345 kV nas SE’s GNA II e GNA I.

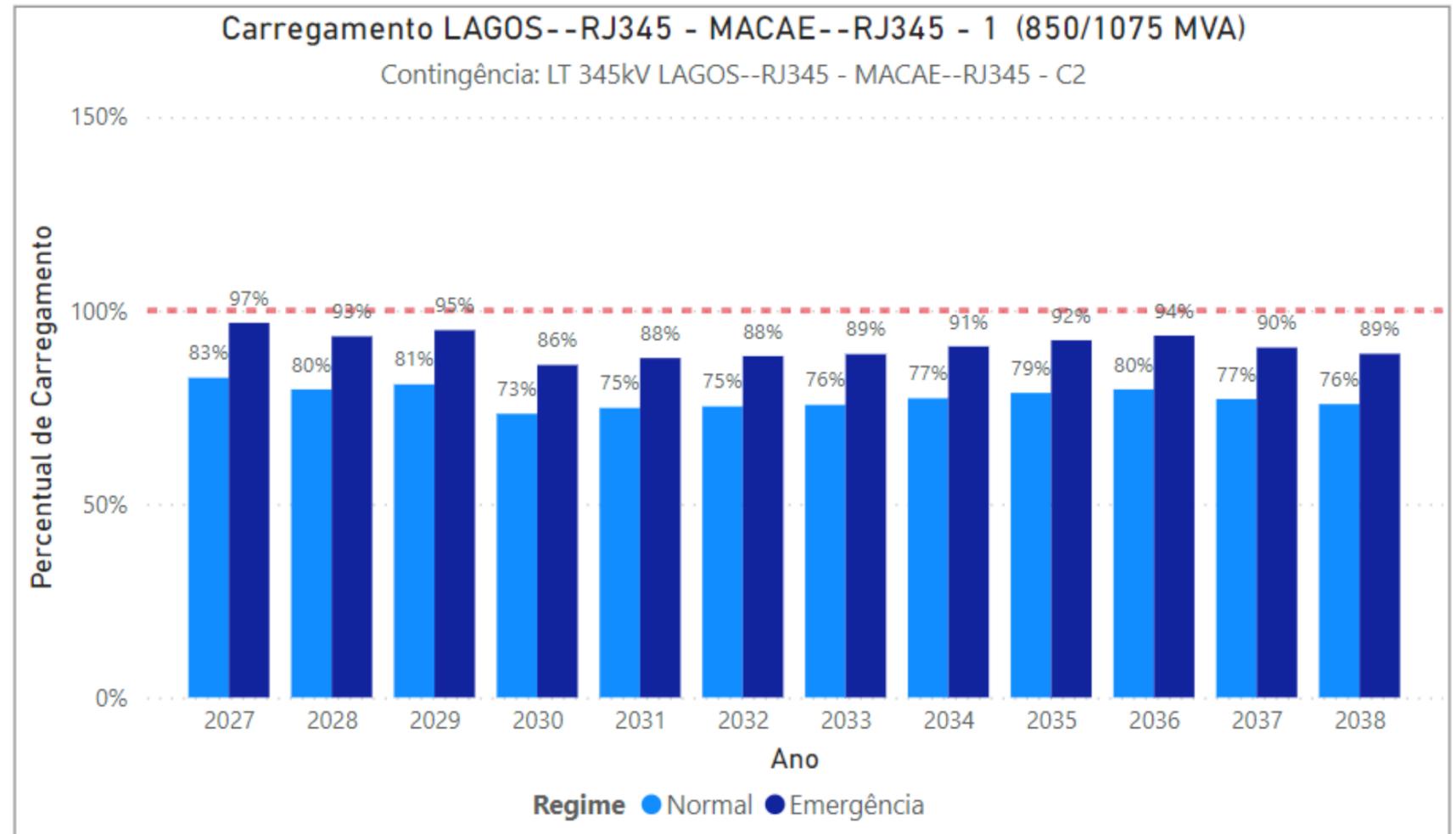
Também foi recomendada a abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açu C1 e C2, quando da ocorrência de cenários críticos.



Norte Fluminense – LT 345 kV Lagos-Macaé

A Nota Técnica “Avaliação dos benefícios sistêmicos do TR 500/345 kV na SE UTE GNA” recomendou a entrada de um transformador de 1500 MVA interligando os setores de 500 e 345 kV nas SE’s GNA II e GNA I.

Também foi recomendada a abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açu C1 e C2, quando da ocorrência de cenários críticos.

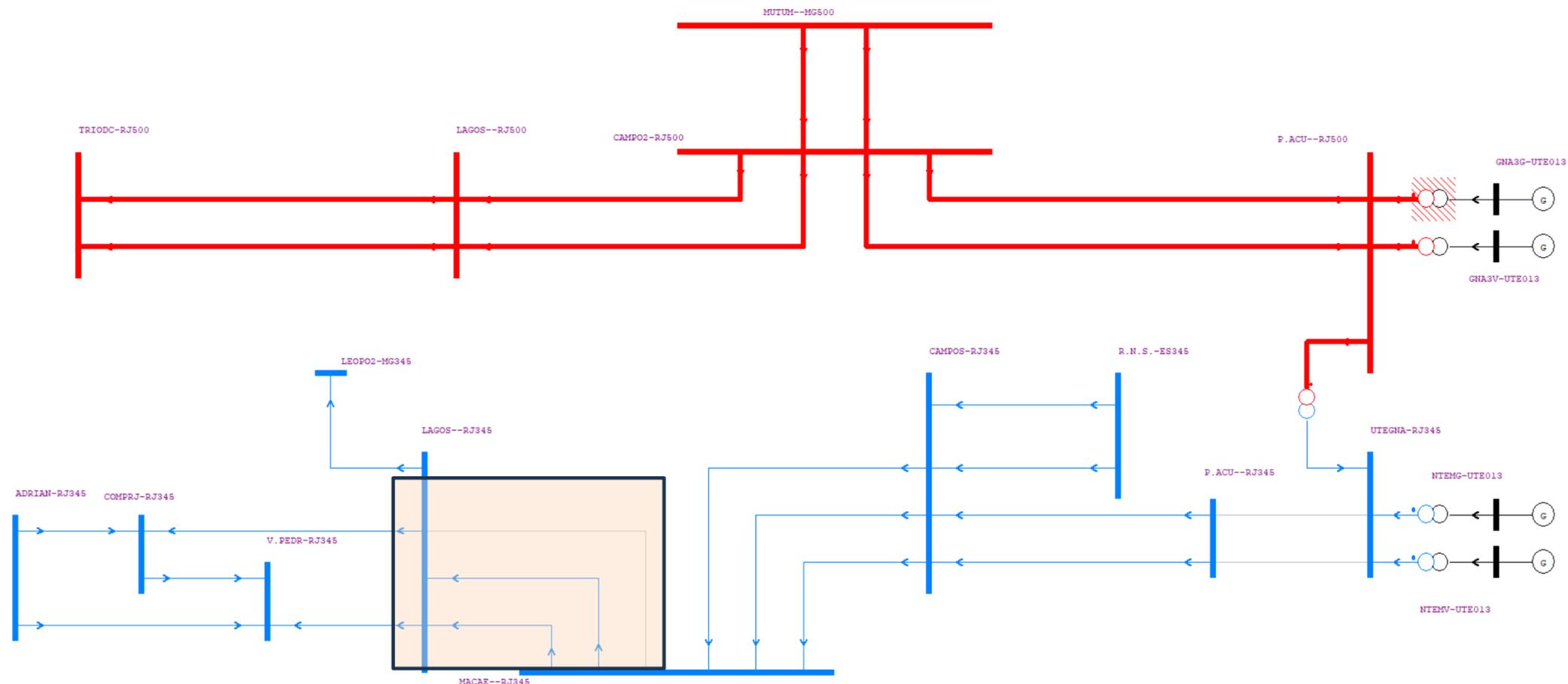


Norte Fluminense – LT 345 kV Lagos-Macaé

Considerando a abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açu C1 e C2, quando da ocorrência de cenários críticos.

As sobrecargas em regime normal de operação ou em condições de contingência do C1 deixam de existir em todo o horizonte.

No entanto, os carregamentos observados permanecem próximos aos 90% da capacidade de transmissão, indicando não existir margem para entrada de novos geradores no sistema 345 kV.

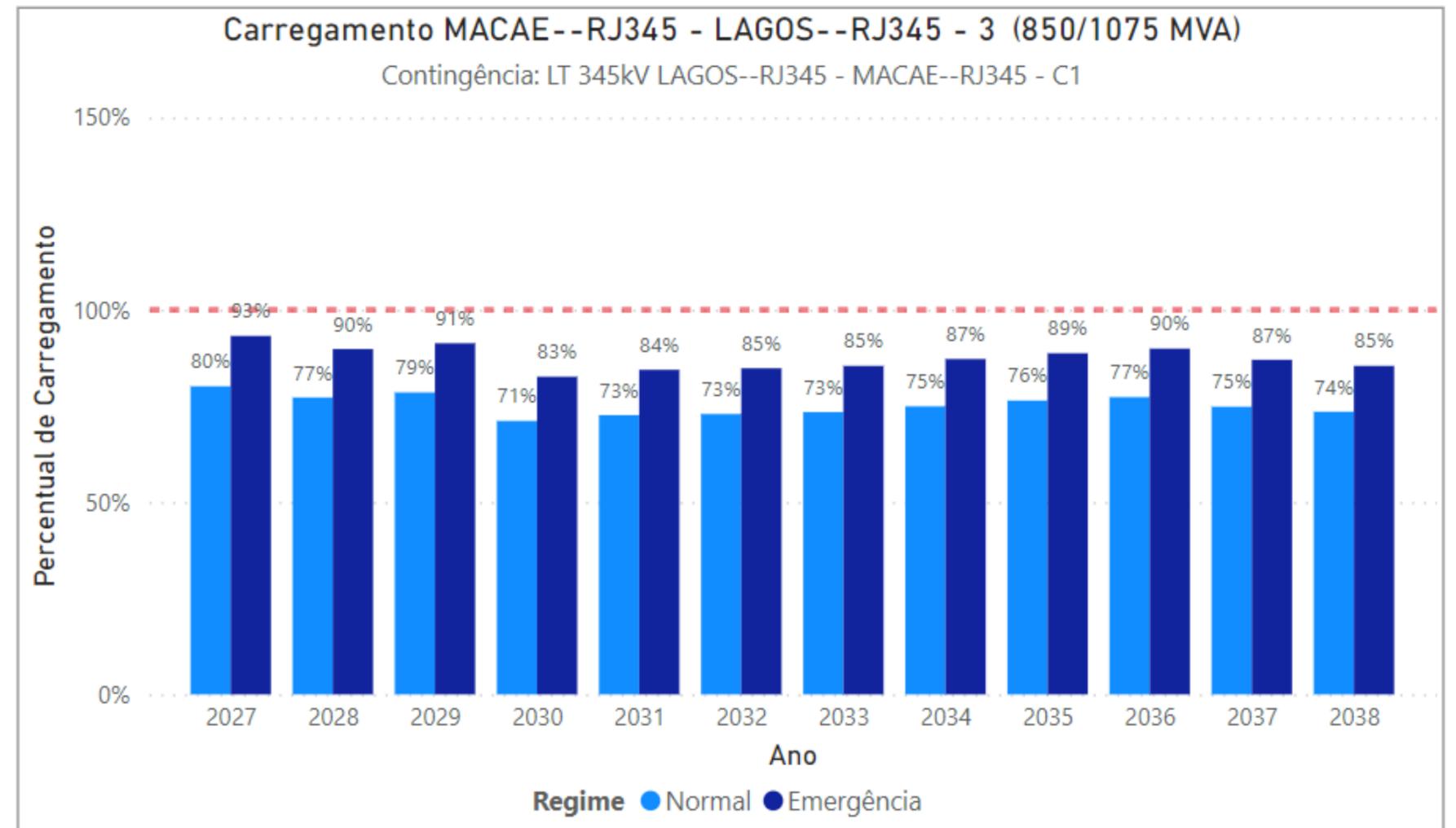


Norte Fluminense – LT 345 kV Lagos-Macaé

Considerando a abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açu C1 e C2, quando da ocorrência de cenários críticos.

As sobrecargas em regime normal de operação ou em condições de contingência do C1 deixam de existir em todo o horizonte.

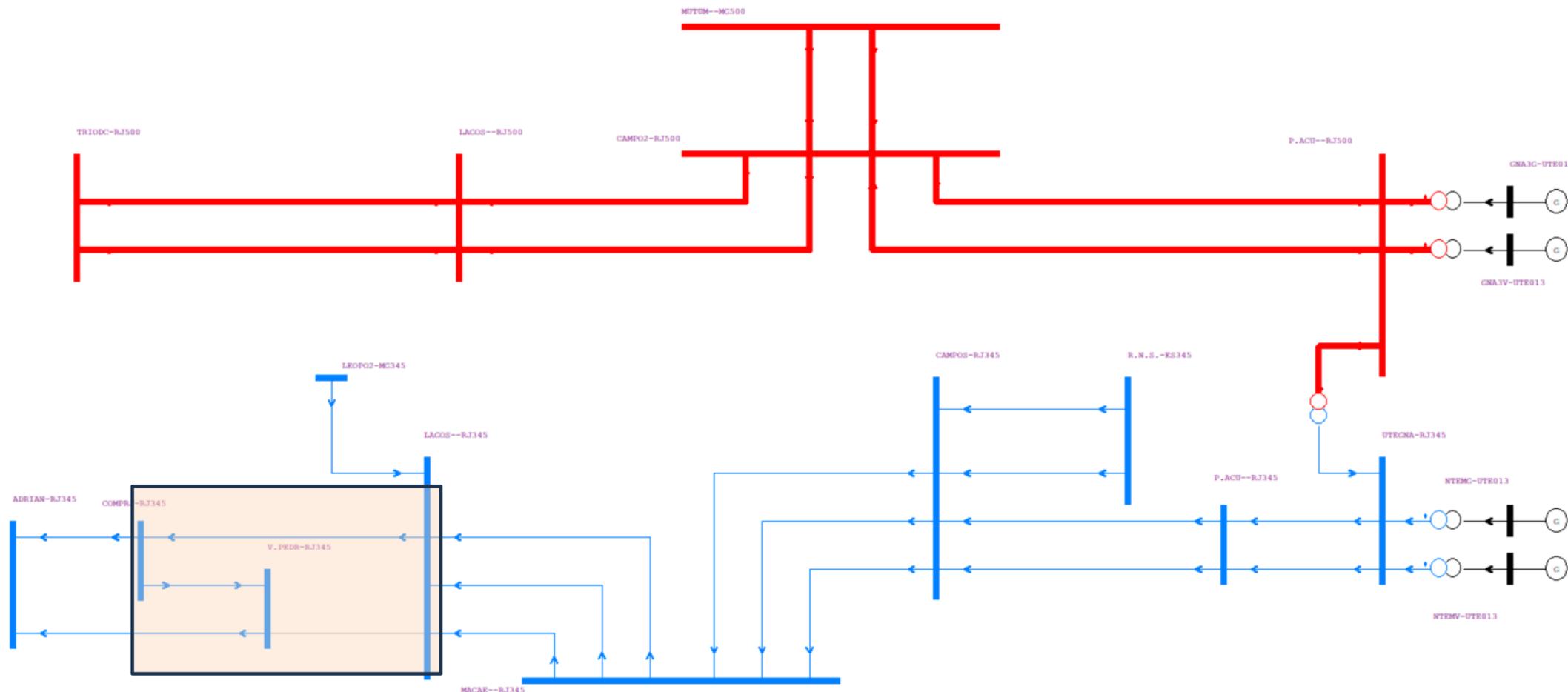
No entanto, os carregamentos observados permanecem próximos aos 90% da capacidade de transmissão, indicando não existir margem para entrada de novos geradores no sistema 345 kV.



Norte Fluminense – LT 345 kV Comperj-Lagos

No mesmo cenário de elevado recebimento de energia da região Nordeste e reduzido despacho hidrelétrico nos submercados Sul e Sudeste/Centro-Oeste, apenas no ano de 2027, são observadas sobrecargas em regime normal de operação na LT 345 kV Comperj/Lagos.

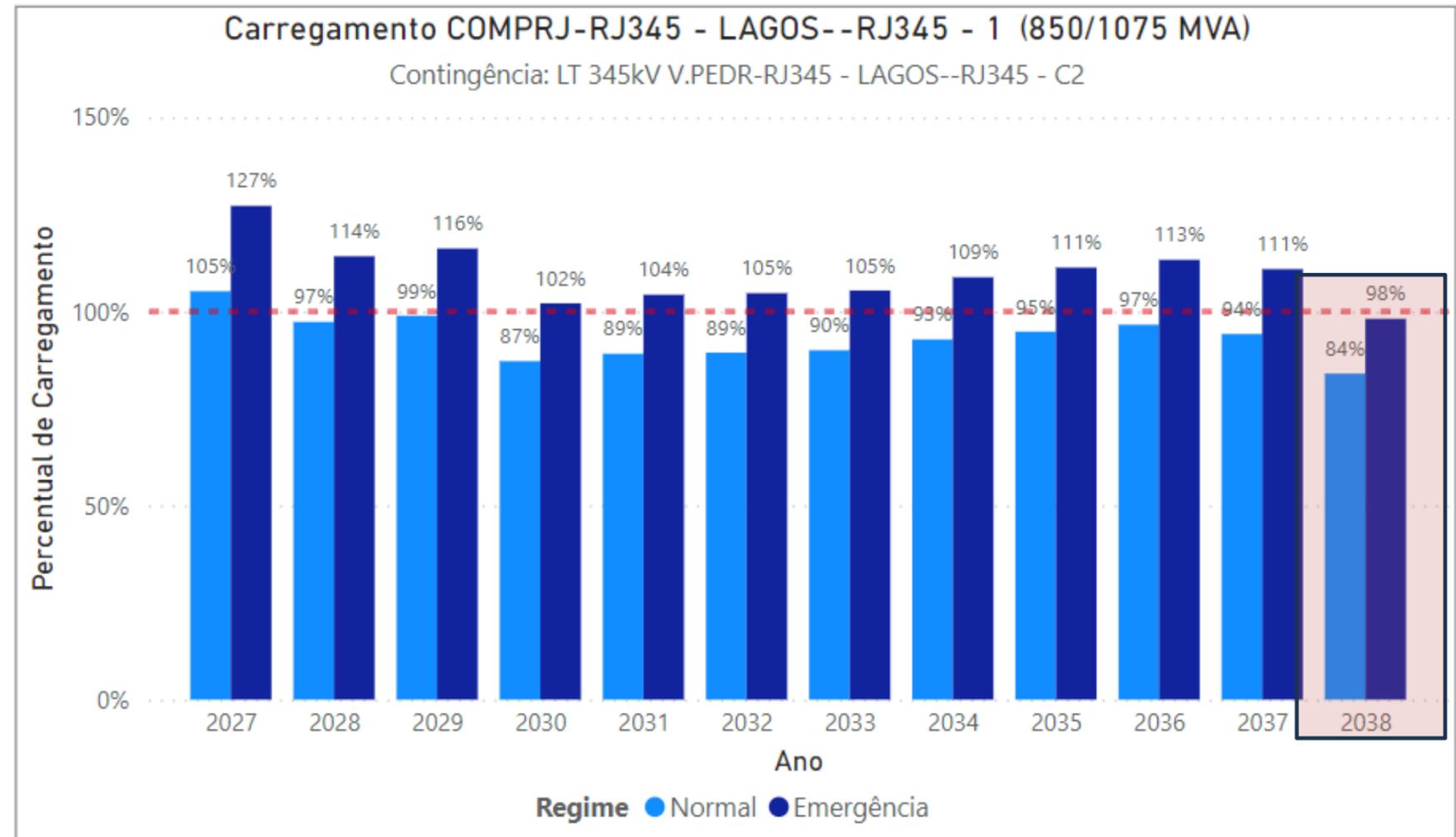
Em caso de contingência da LT 345 kV Venda das Pedras/Lagos, são esperados carregamentos superiores ao limite de emergência da LT 345 kV Comperj/Lagos em quase todo o horizonte.



Norte Fluminense – LT 345 kV Comperj-Lagos

No mesmo cenário de elevado recebimento de energia da região Nordeste e reduzido despacho hidrelétrico nos submercados Sul e Sudeste/Centro-Oeste, apenas no ano de 2027, são observadas sobrecargas em regime normal de operação na LT 345 kV Comperj/Lagos.

Em caso de contingência da LT 345 kV Venda das Pedras/Lagos, são esperados carregamentos superiores ao limite de emergência da LT 345 kV Comperj/Lagos em quase todo o horizonte.

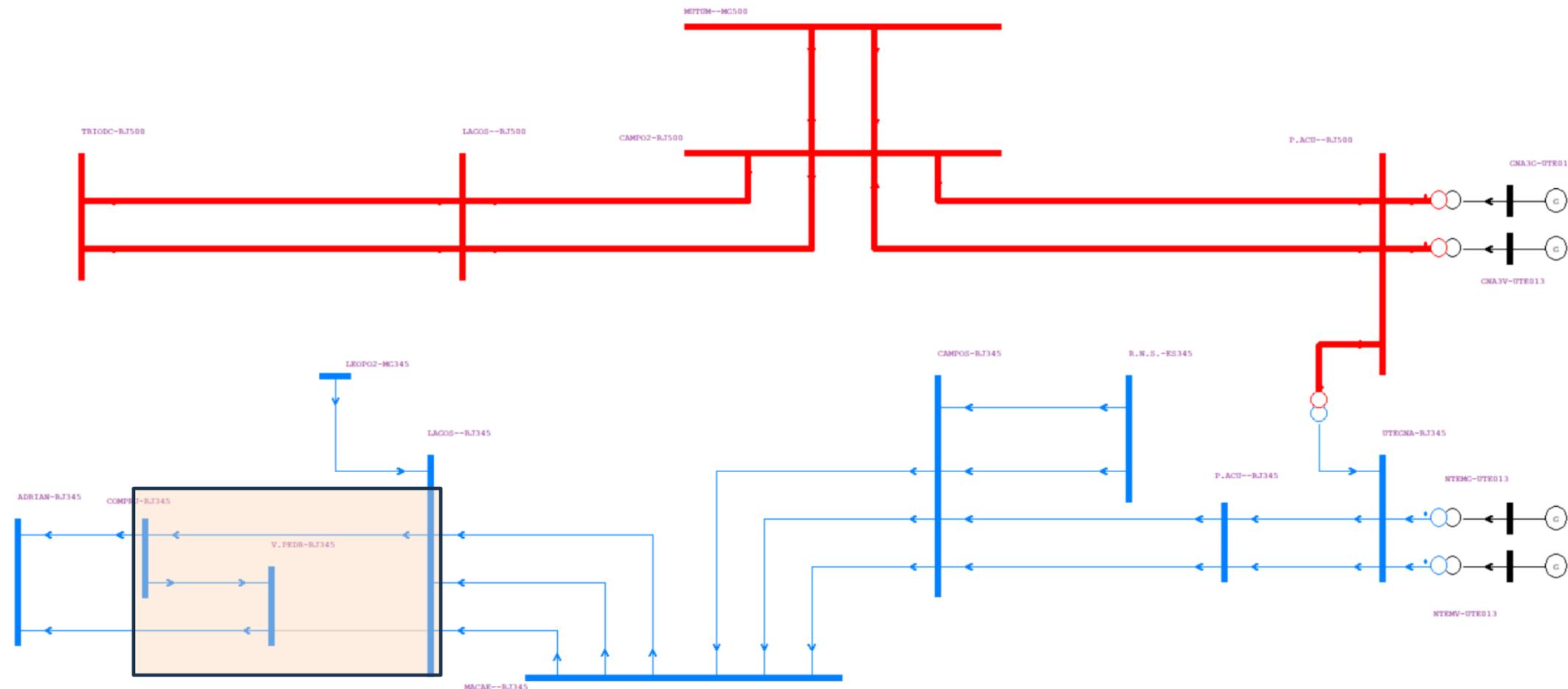


Norte Fluminense – LT 345 kV Comperj-Lagos

Considerando a abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açu C1 e C2, quando da ocorrência de cenários críticos.

Não são esperadas sobrecargas em regime normal de operação.

Em caso de contingência da LT 345 kV Venda das Pedras/Lagos, são esperados carregamentos próximos ao limite de emergência da LT 345 kV Comperj/Lagos apenas entre 2027-2029 e nos anos finais.

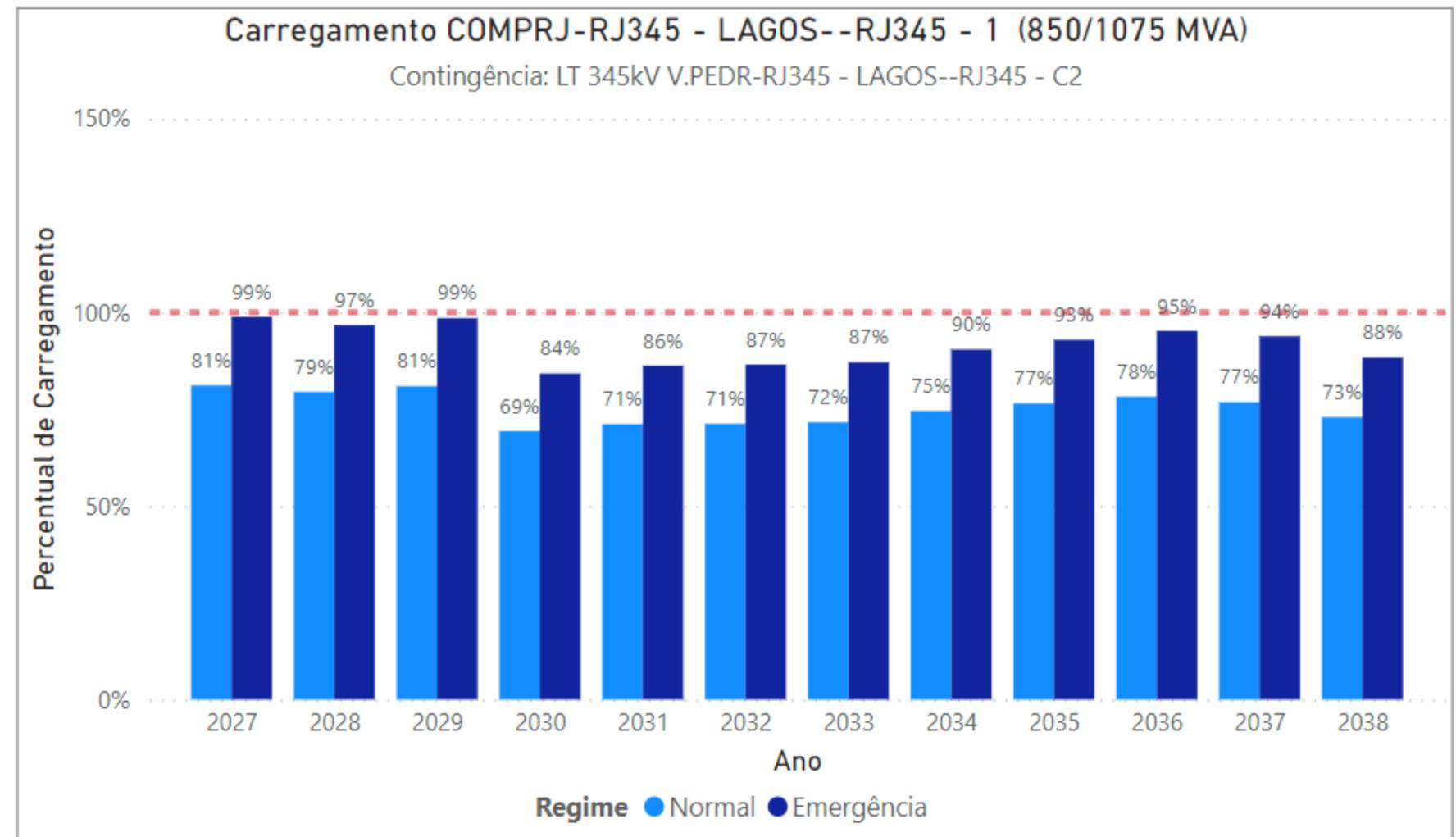


Norte Fluminense – LT 345 kV Comperj-Lagos

Considerando a abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açú C1 e C2, quando da ocorrência de cenários críticos.

Não são esperadas sobrecargas em regime normal de operação.

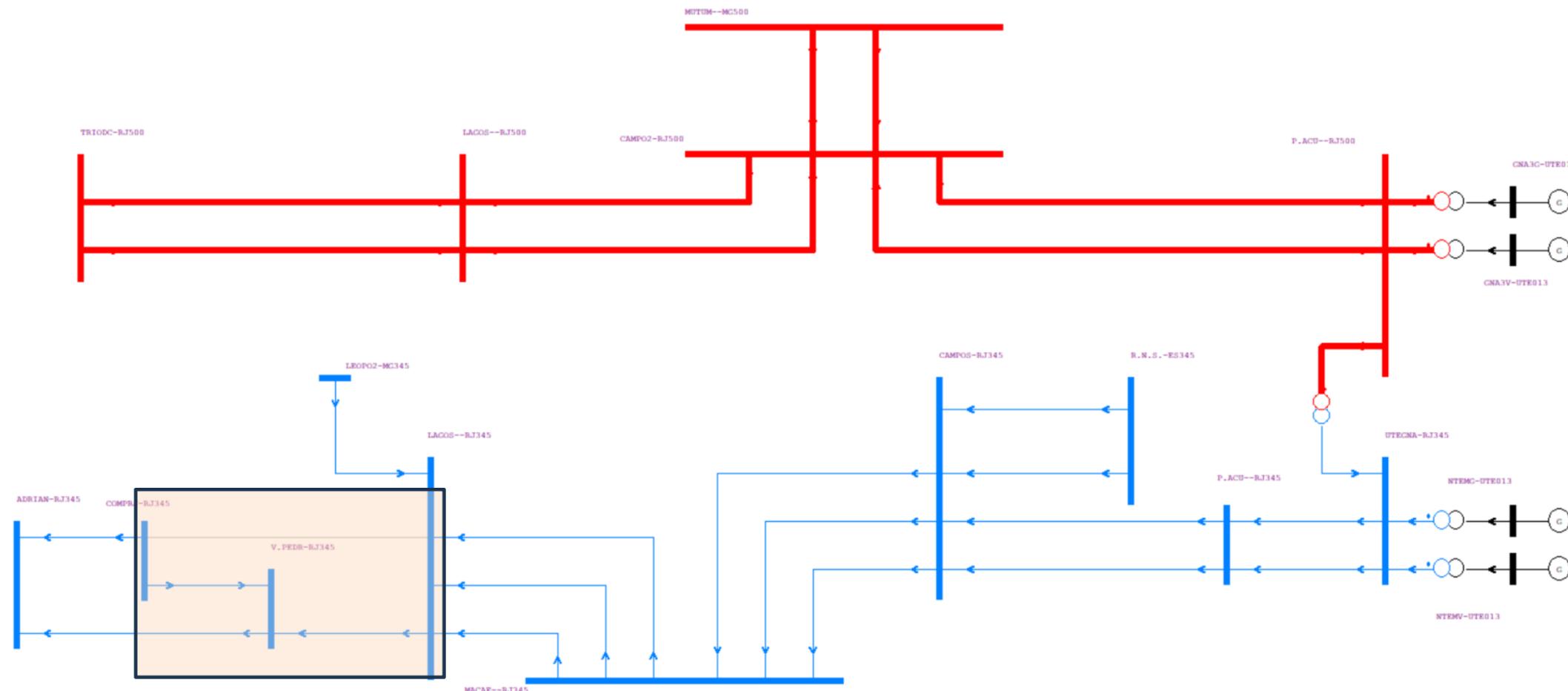
Em caso de contingência da LT 345 kV Venda das Pedras/Lagos, são esperados carregamentos próximos ao limite de emergência da LT 345 kV Comperj/Lagos apenas entre 2027-2029 e nos anos finais.



Norte Fluminense – LT 345 kV Venda das Pedras-Lagos

No mesmo cenário de elevado recebimento de energia da região Nordeste e reduzido despacho hidrelétrico nos submercados Sul e Sudeste/Centro-Oeste, no ano de 2027 e entre 2034 e 2037, são observadas sobrecargas em regime normal de operação na LT 345 kV Venda das Pedras/Lagos.

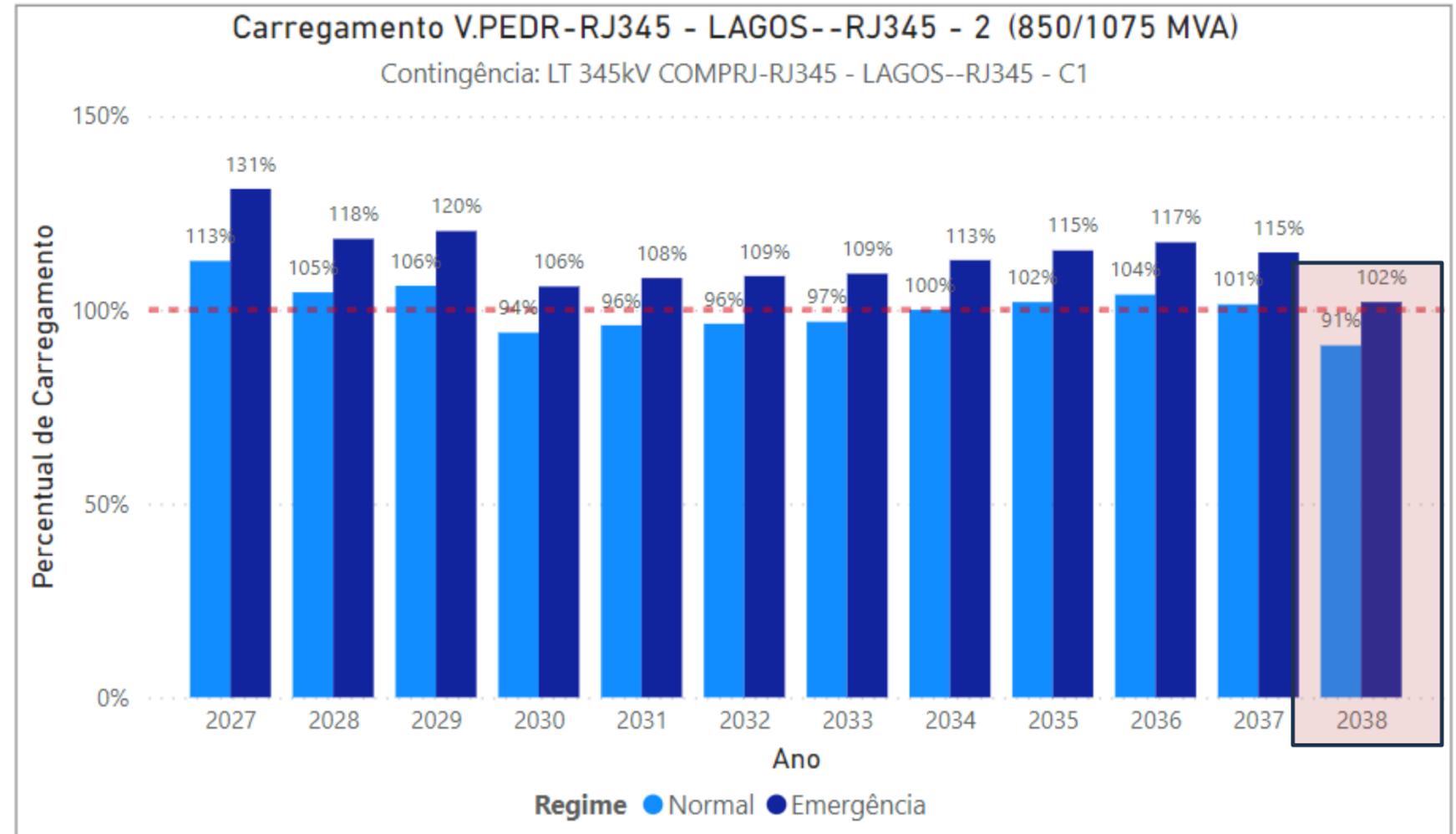
Em caso de contingência da LT 345 kV Comperj/Lagos, são esperados carregamentos superiores ao limite de emergência da LT 345 kV Venda das Pedras/Lagos em todo o horizonte analisado.



Norte Fluminense – LT 345 kV Venda das Pedras-Lagos

No mesmo cenário de elevado recebimento de energia da região Nordeste e reduzido despacho hidrelétrico nos submercados Sul e Sudeste/Centro-Oeste, no ano de 2027 e entre 2034 e 2037, são observadas sobrecargas em regime normal de operação na LT 345 kV Venda das Pedras/Lagos.

Em caso de contingência da LT 345 kV Comperj/Lagos, são esperados carregamentos superiores ao limite de emergência da LT 345 kV Venda das Pedras/Lagos em todo o horizonte analisado.

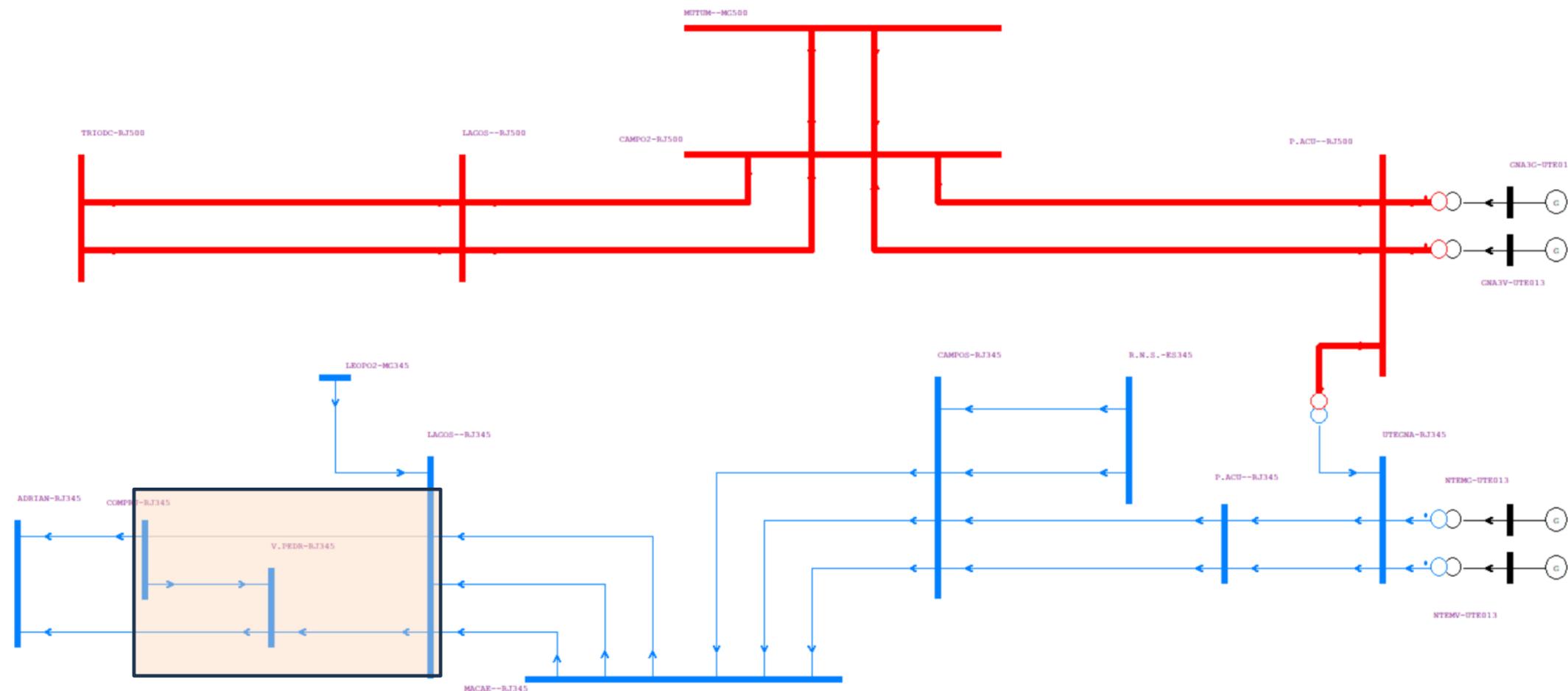


Norte Fluminense – LT 345 kV Venda das Pedras-Lagos

Considerando a abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açu C1 e C2, quando da ocorrência de cenários críticos.

Não são esperadas sobrecargas em regime normal de operação.

Em caso de contingência da LT 345 kV Comperj/Lagos, são esperados carregamentos levemente superiores ao limite de emergência da LT 345 kV Venda das Pedras/Lagos apenas entre 2027-2029 e no final do horizonte simulado.

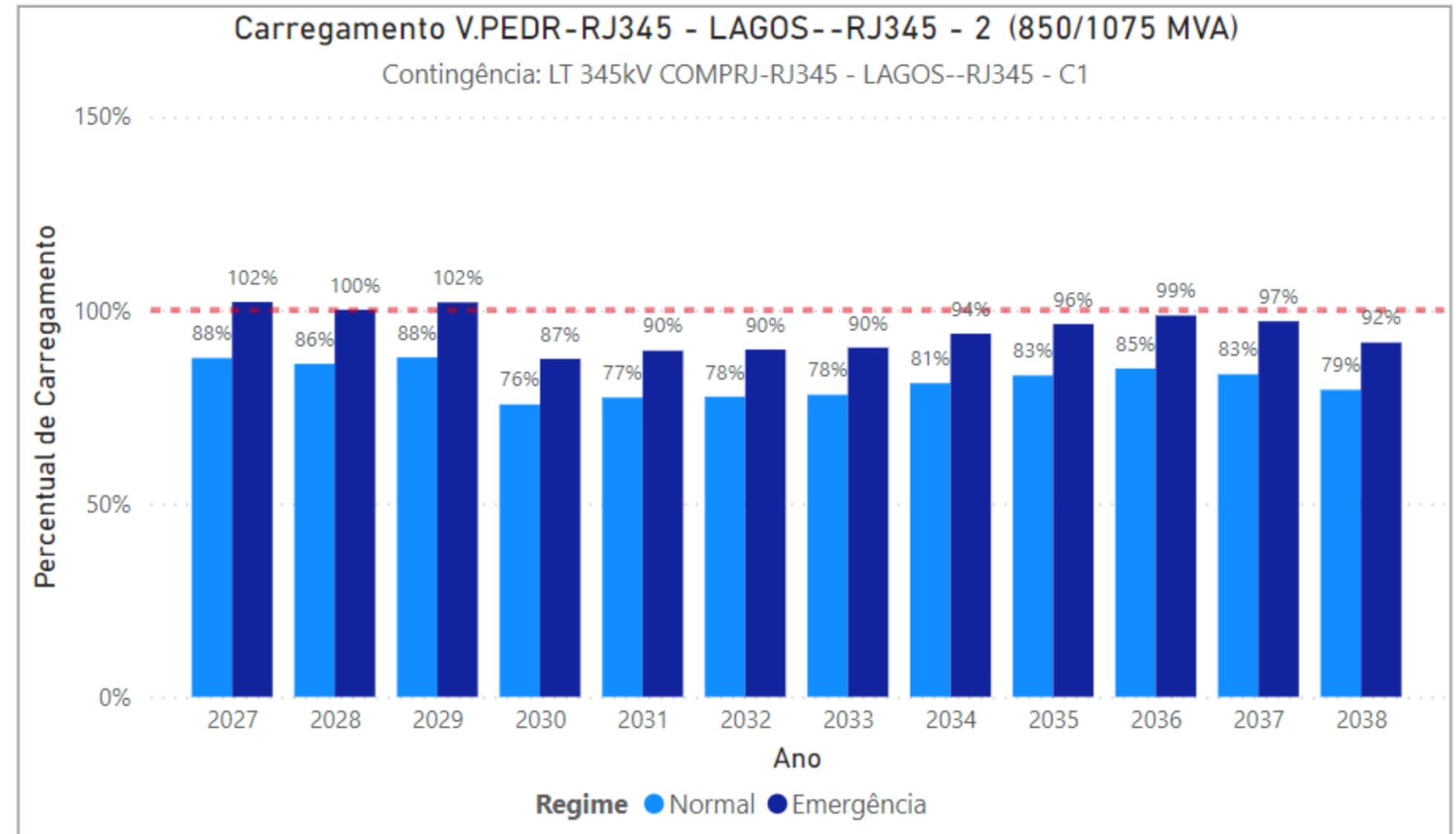


Norte Fluminense – LT 345 kV Venda das Pedras-Lagos

Considerando a abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açú C1 e C2, quando da ocorrência de cenários críticos.

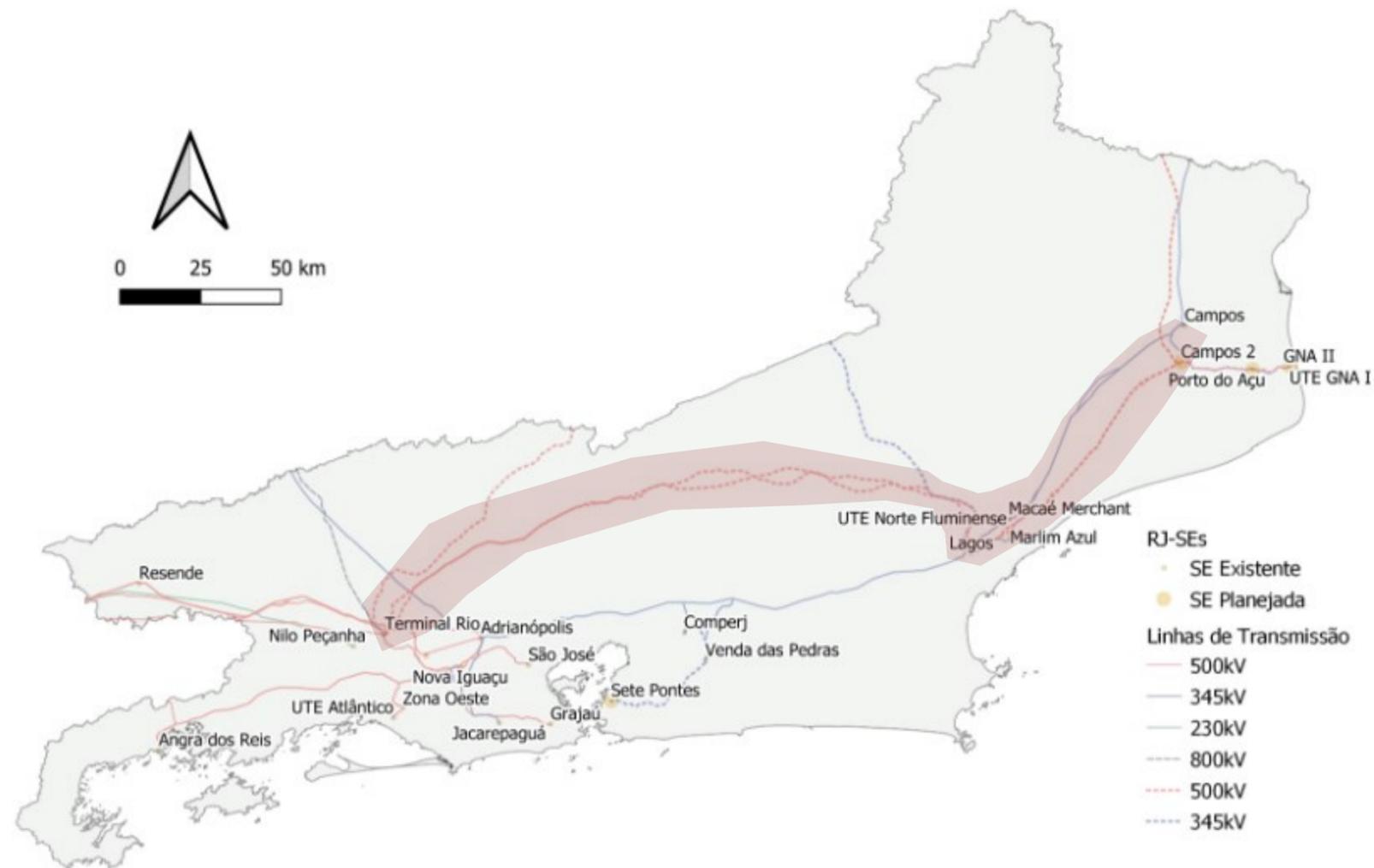
Não são esperadas sobrecargas em regime normal de operação.

Em caso de contingência da LT 345 kV Comperj/Lagos, são esperados carregamentos levemente superiores ao limite de emergência da LT 345 kV Venda das Pedras/Lagos apenas entre 2027-2029 e no final do horizonte simulado.



Pontos de Destaque – Rio de Janeiro

Desempenho do sistema de 500kV da região Norte Fluminense



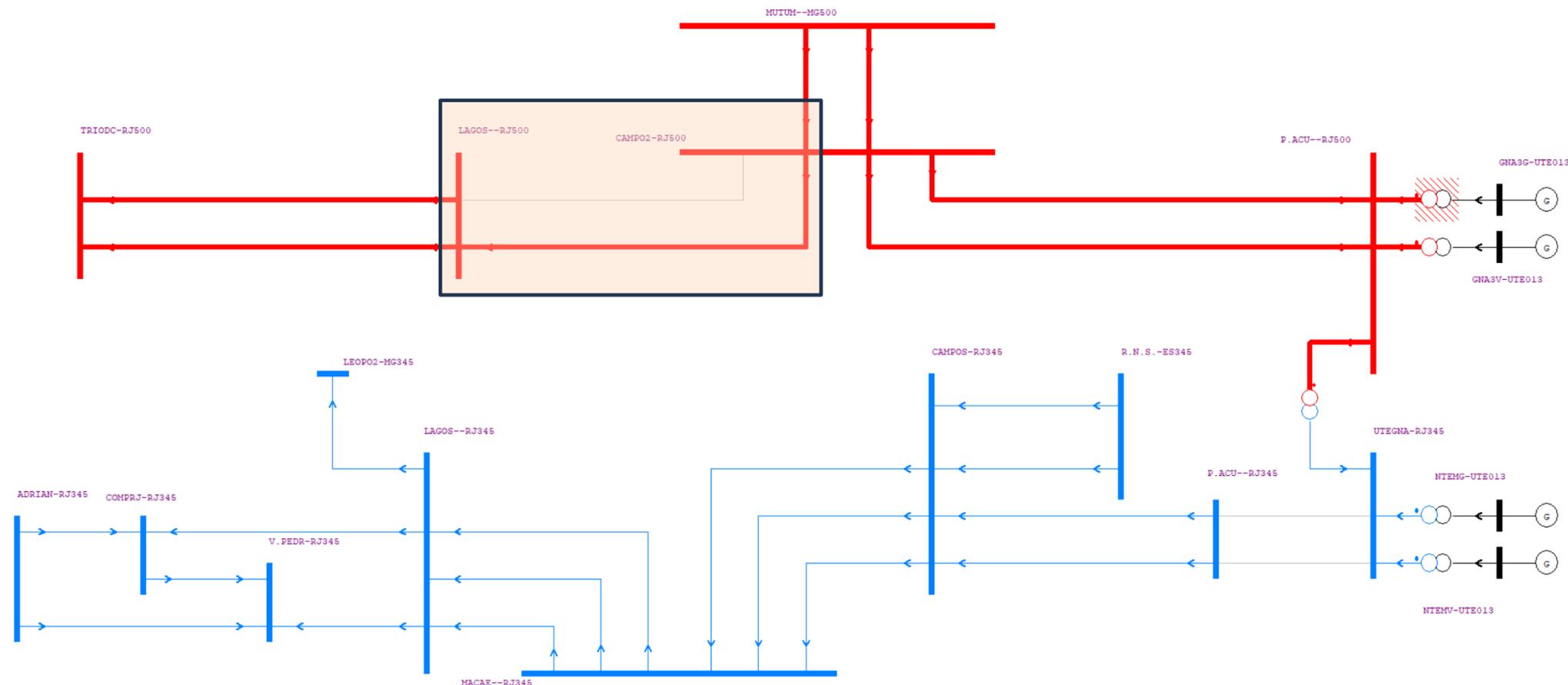
Sistema de 500 kV - LT 500 kV Campos 2-Lagos

Em cenários de elevado recebimento do Nordeste e considerando a abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açú para redução no carregamento da rede em 345 kV, há a possibilidade de sobrecargas marginais na LT 500 kV Campos 2/Lagos quando da perda de um dos circuitos.

Carregamentos visualizados apenas na seguinte condição operativa:

- Sistema ainda sem a LT 500 kV Terminal Rio/Leopoldina/Governador Valadares em operação.
- Rede alterada com abertura da LT 345 kV UTE GNA – Porto do Açú, C1 e C2
- Contingência da LT Campos – Lagos C1 ou C2.

Após a entrada da LT 500 kV Terminal Rio/Leopoldina/Governador Valadares, em 2030, o carregamento é significativamente reduzido.

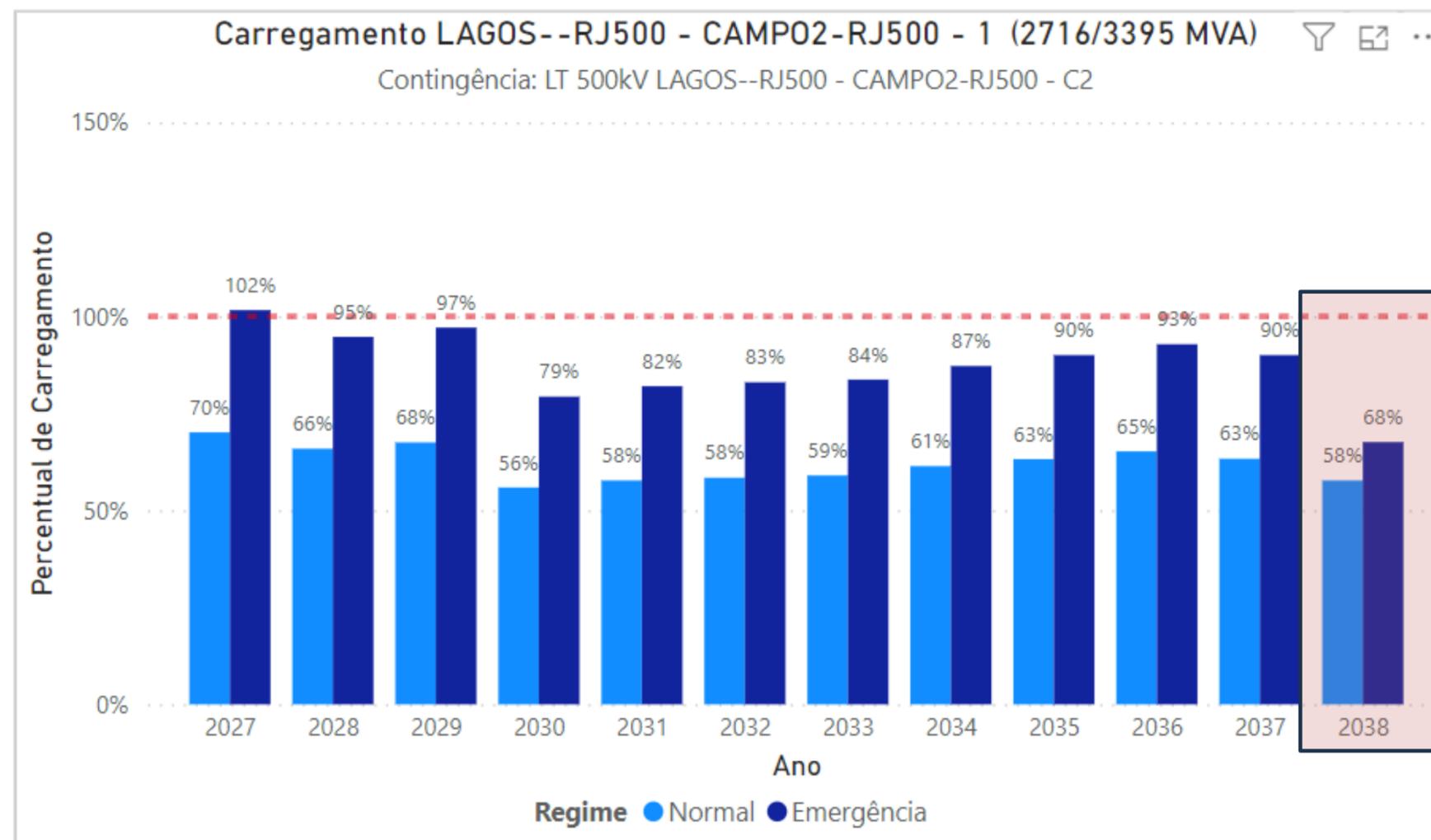


Sistema de 500 kV - LT 500 kV Campos 2-Lagos

Considerando a abertura das LTs 345 kV GNA I/Porto do Açú para redução no carregamento da rede em 345 kV, há a possibilidade de sobrecarga na LT 500 kV Campos 2/Lagos quando da perda de um dos circuitos.

Condição visualizada apenas com a entrada do transformador da GNA e sem a LT 500 kV Terminal Rio/Leopoldina/Governador Valadares em operação.

Após a entrada da LT 500 kV Terminal Rio/Leopoldina/Governador Valadares, em 2030, o carregamento é significativamente reduzido.

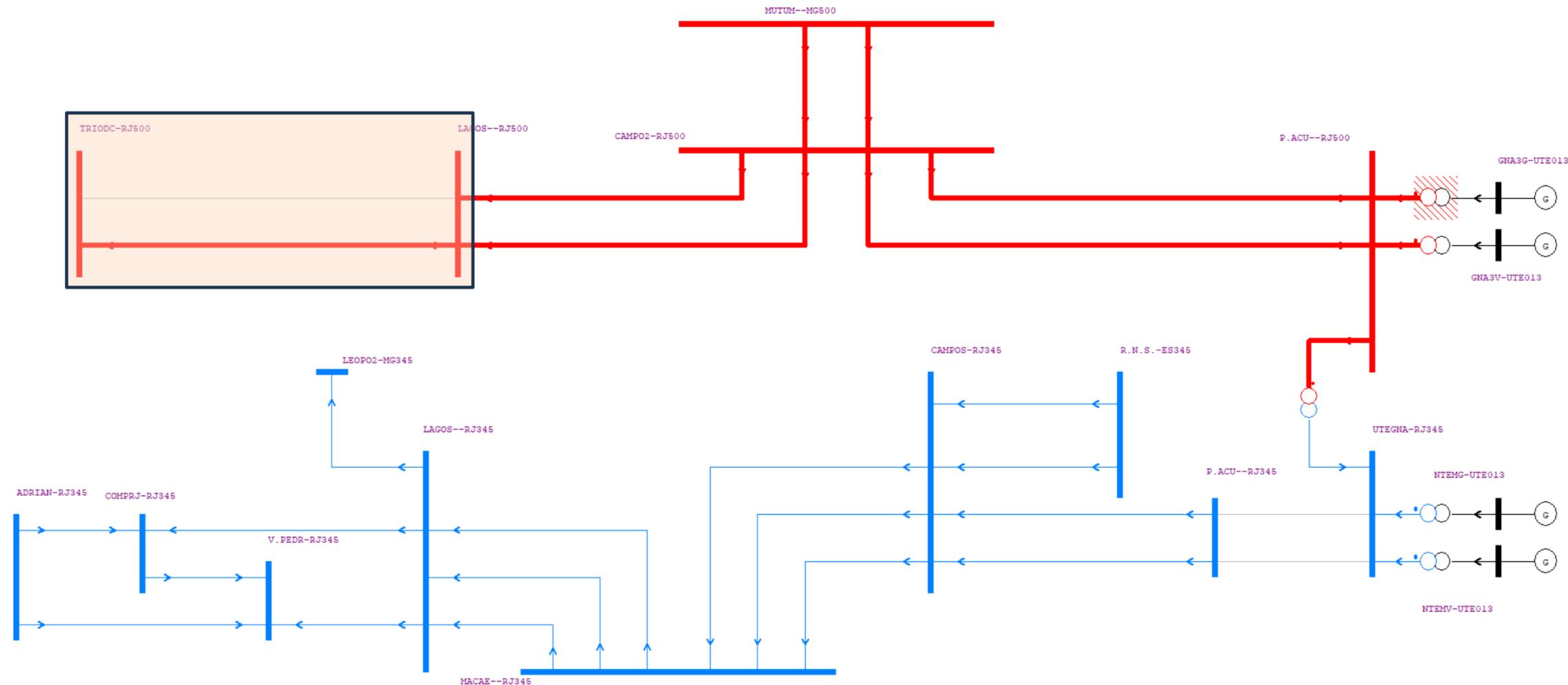


Sistema de 500 kV - LT 500 kV Lagos-Terminal Rio

Considerando a mesma configuração anterior, também são visualizadas possíveis sobrecargas na LT 500 kV Terminal Rio/Lagos quando da perda de um dos circuitos.

Condição visualizada apenas com a entrada do transformador da GNA e sem a LT 500 kV Terminal Rio/Leopoldina/Governador Valadares em operação.

Após a entrada da LT 500 kV Terminal Rio/Leopoldina/Governador Valadares, em 2030, o carregamento é significativamente reduzido.

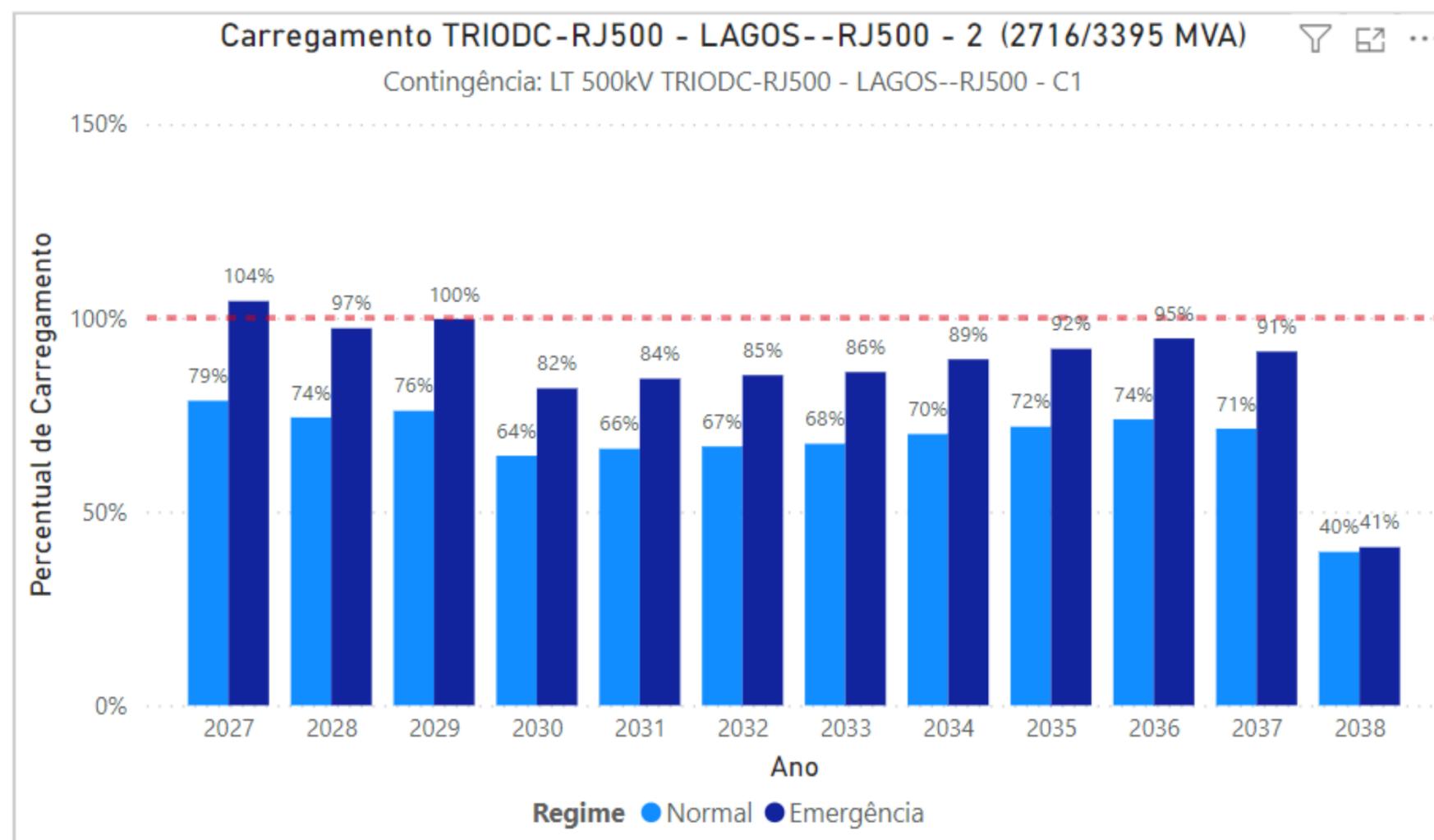


Sistema de 500 kV - LT 500 kV Lagos-Terminal Rio

Considerando a mesma configuração anterior, também são visualizadas possíveis sobrecargas na LT 500 kV Terminal Rio/Lagos quando da perda de um dos circuitos.

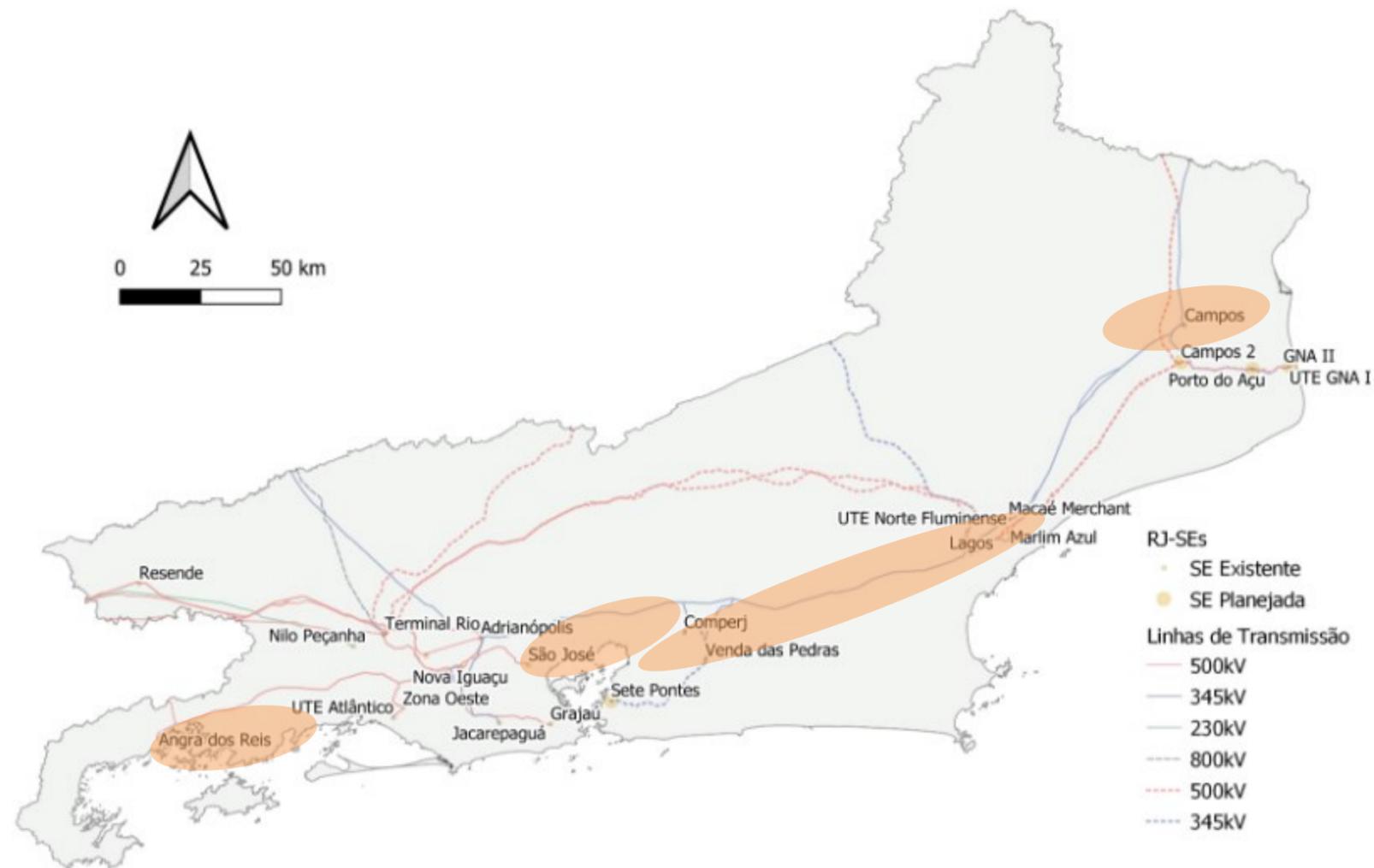
Condição visualizada apenas com a entrada do transformador da GNA e sem a LT 500 kV Terminal Rio/Leopoldina/Governador Valadares em operação.

Após a entrada da LT 500 kV Terminal Rio/Leopoldina/Governador Valadares, em 2030, o carregamento é significativamente reduzido.



Pontos de Destaque – Rio de Janeiro

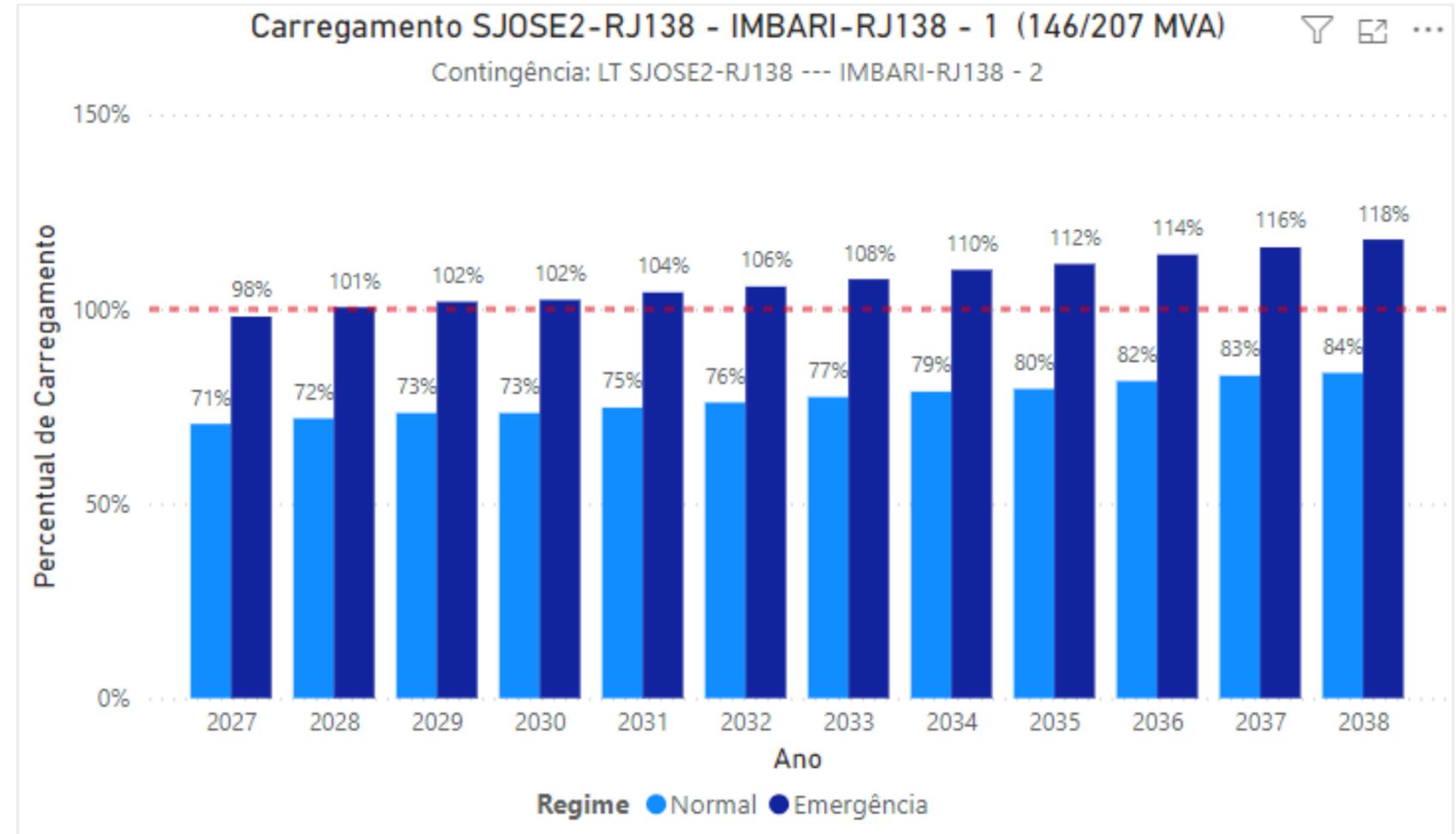
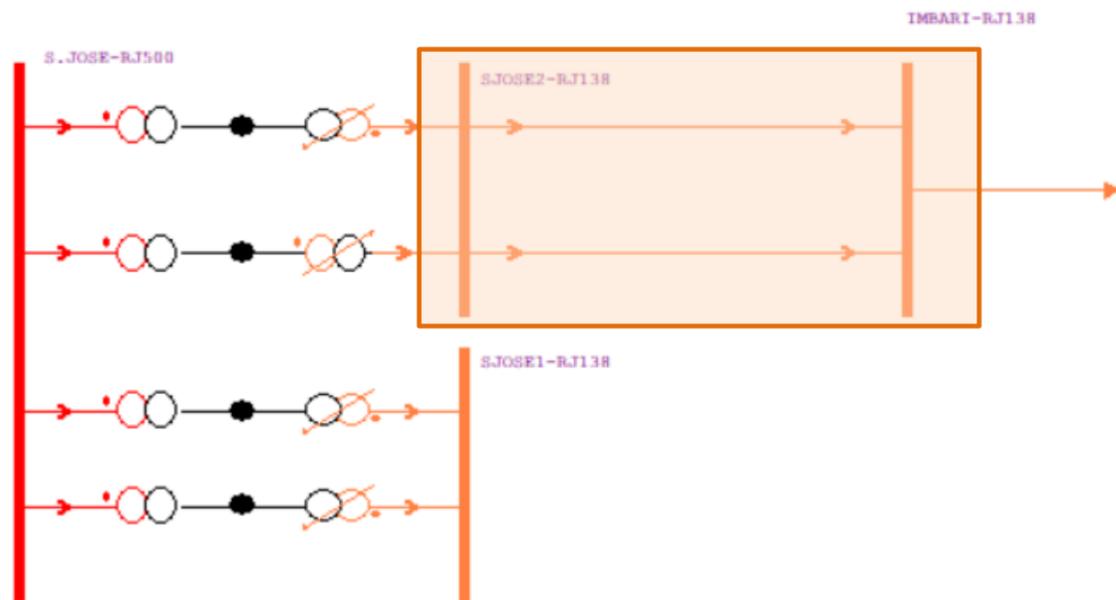
Carregamentos nas Demais Instalações de Transmissão - DITs



DITs – São José-Imbariê

A LT 138 kV São José – Imbariê é classificada como DIT de propriedade de Furnas.

A partir de 2028, há possibilidade de sobrecargas no circuito remanescente quando da contingência do circuito paralelo em todos os cenários analisados.



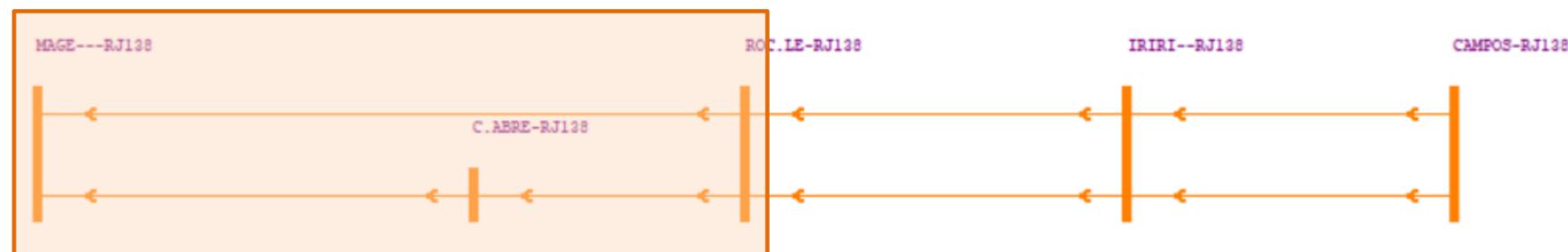
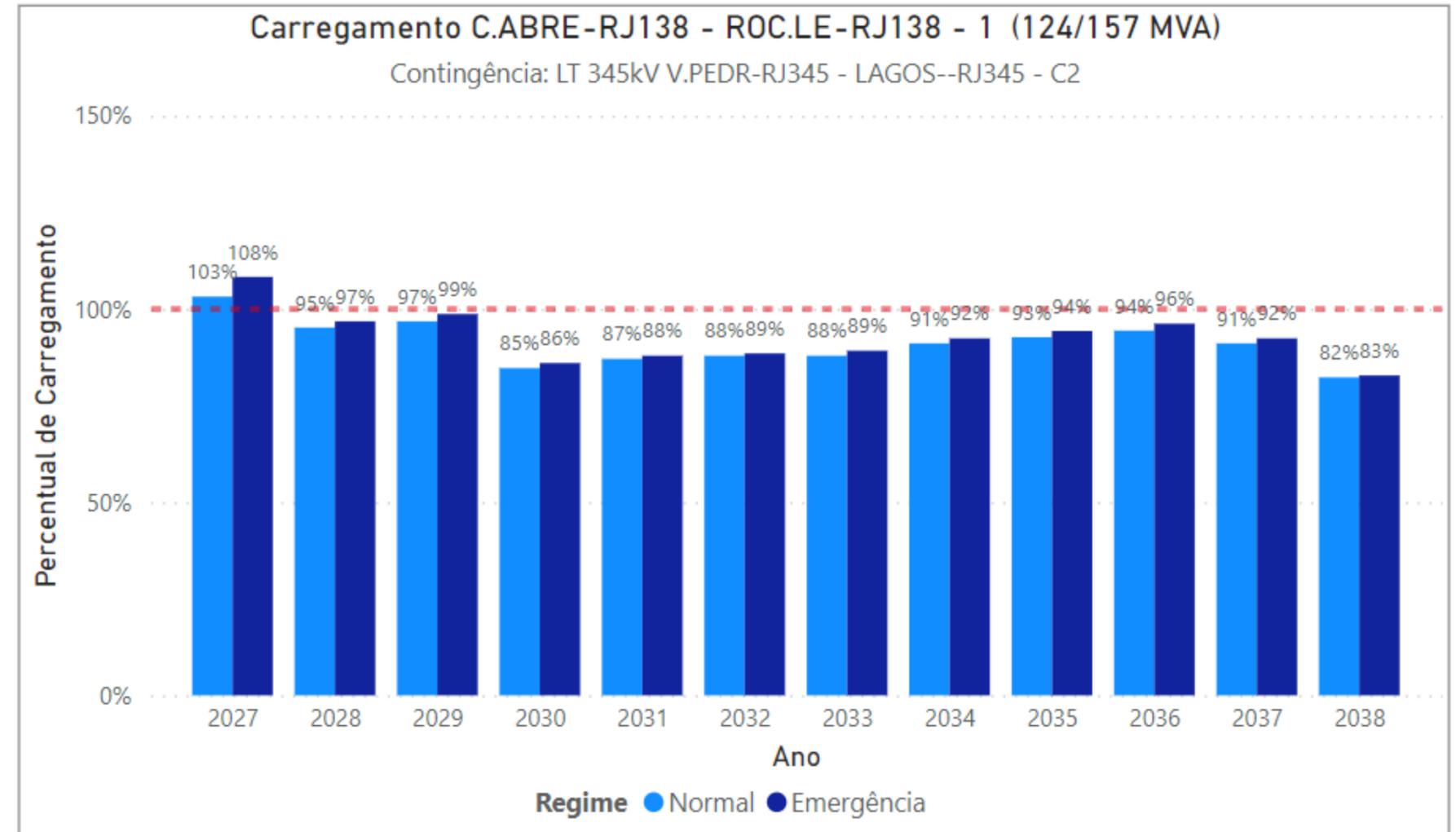
DITs – Magé-Rocha Leão

Em cenários de reduzido despacho hidráulico no Sul e Sudeste e elevado recebimento da região Nordeste, são visualizadas sobrecargas no trecho entre Magé e Rocha Leão em operação normal apenas em 2027.

A perda da LTs 345 kV Venda das Pedras/Lagos ou da LT 345 kV Comperj/Lagos também provoca sobrecargas apenas em 2027.

Após a entrada da transformação 500/345 kV da SE UTE GNA provoca leve redução no carregamento dos circuitos.

A abertura da LT 345 kV GNA I/Porto do Açú C1 e C2 reduz significativamente o carregamento das DITs.



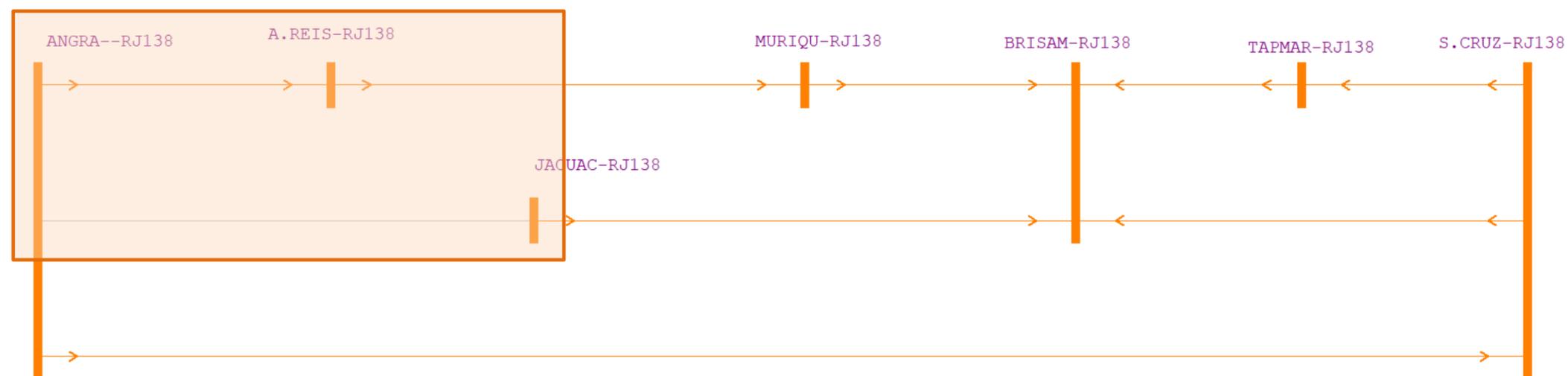
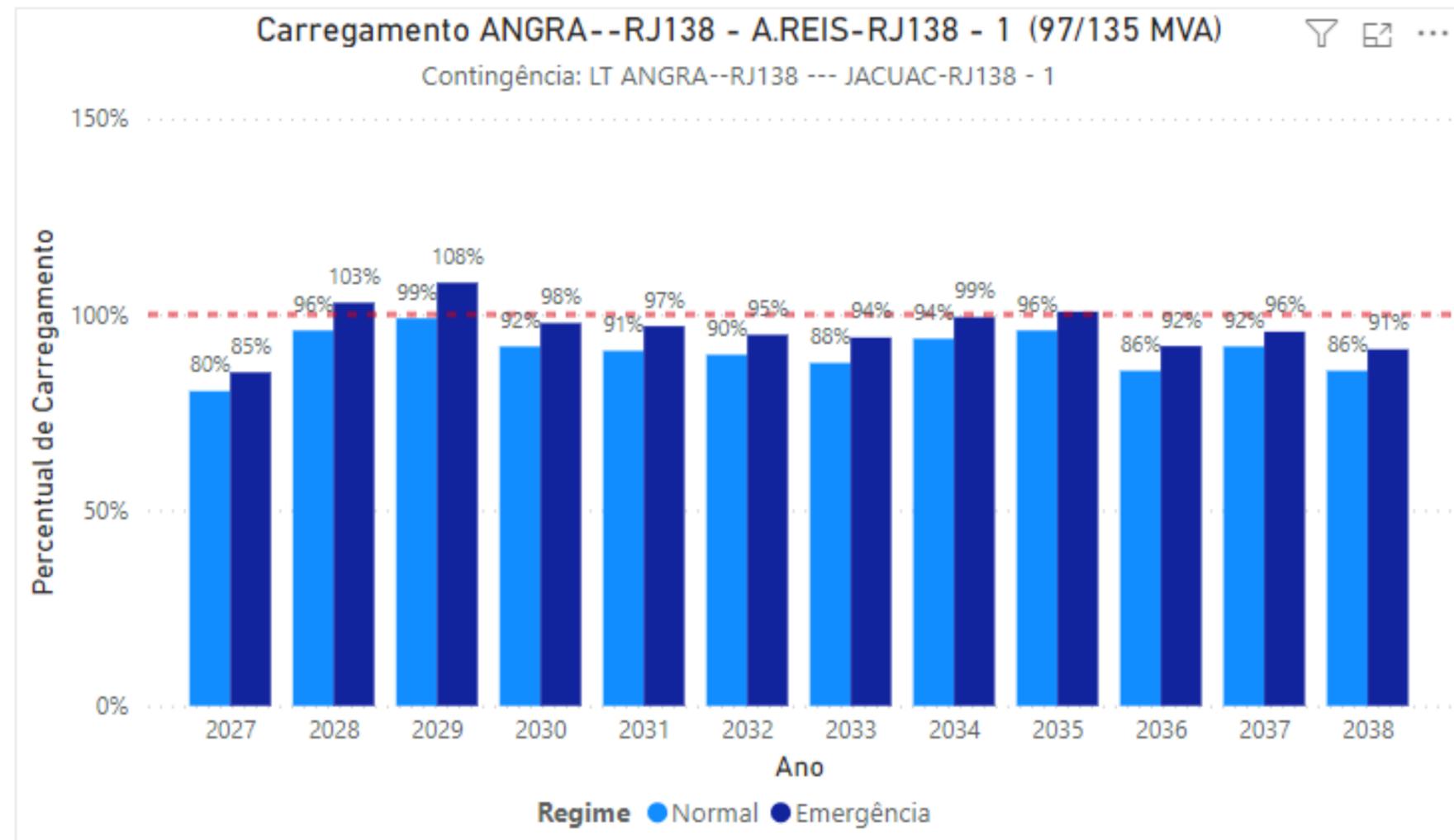
DITs – Angra-Angra

A LT 138 kV Angra – Angra é classificada como DIT de propriedade de Furnas.

Em condições normais, a LT opera perto da sua capacidade de transmissão a partir de 2028.

Há possibilidade de sobrecarga em condições de emergência da LT 138 kV Angra – Jacuacanga entre 2028 e 2029, em vários cenários.

Desempenho da rede dependente do *setpoint* do transformador defasador.

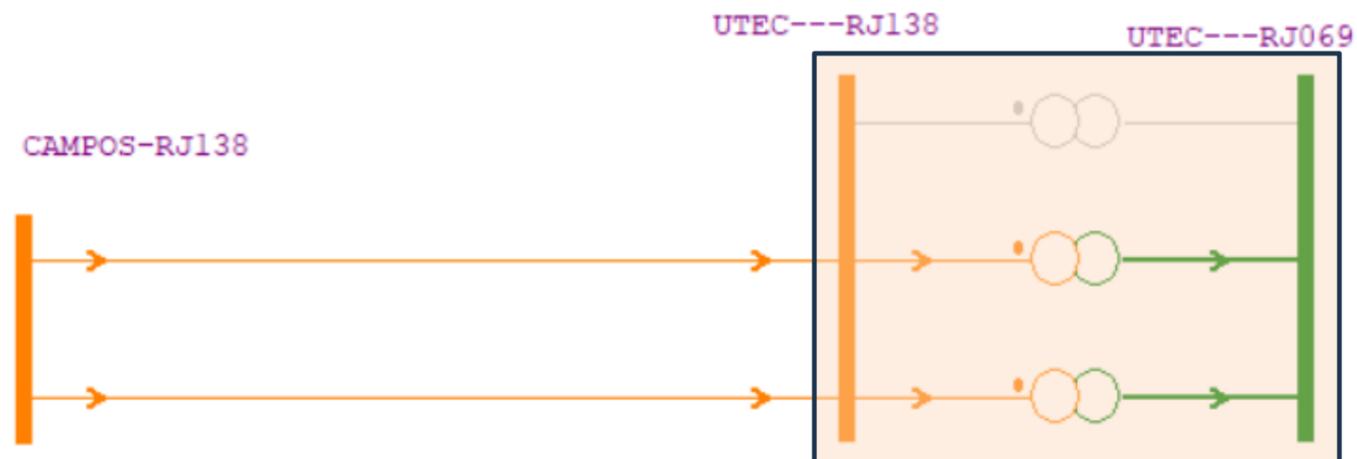
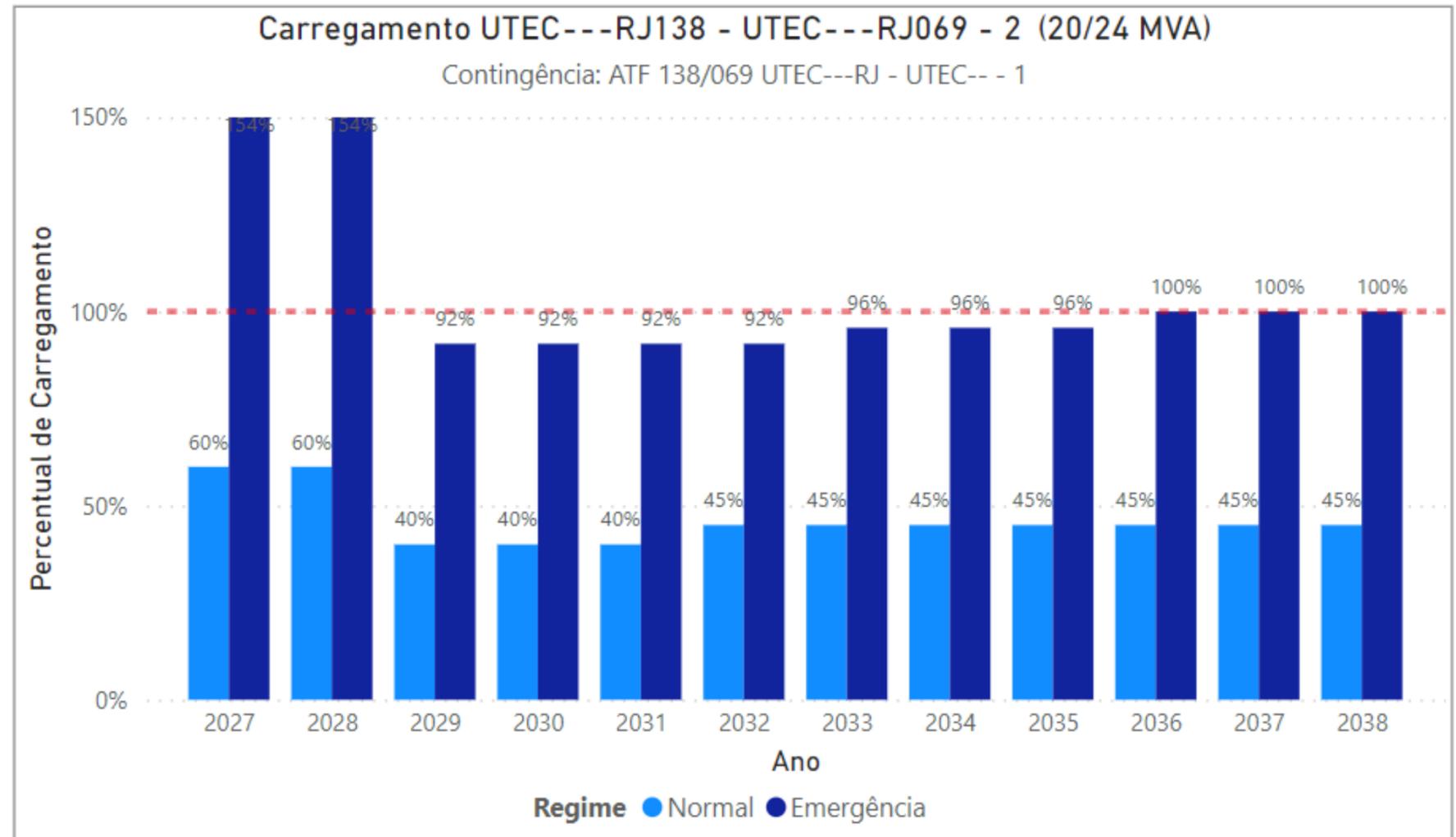


DITs – UTEC 138/69 kV

A transformação 138/69 kV da Usina de Campos é classificada como DIT de propriedade de Furnas.

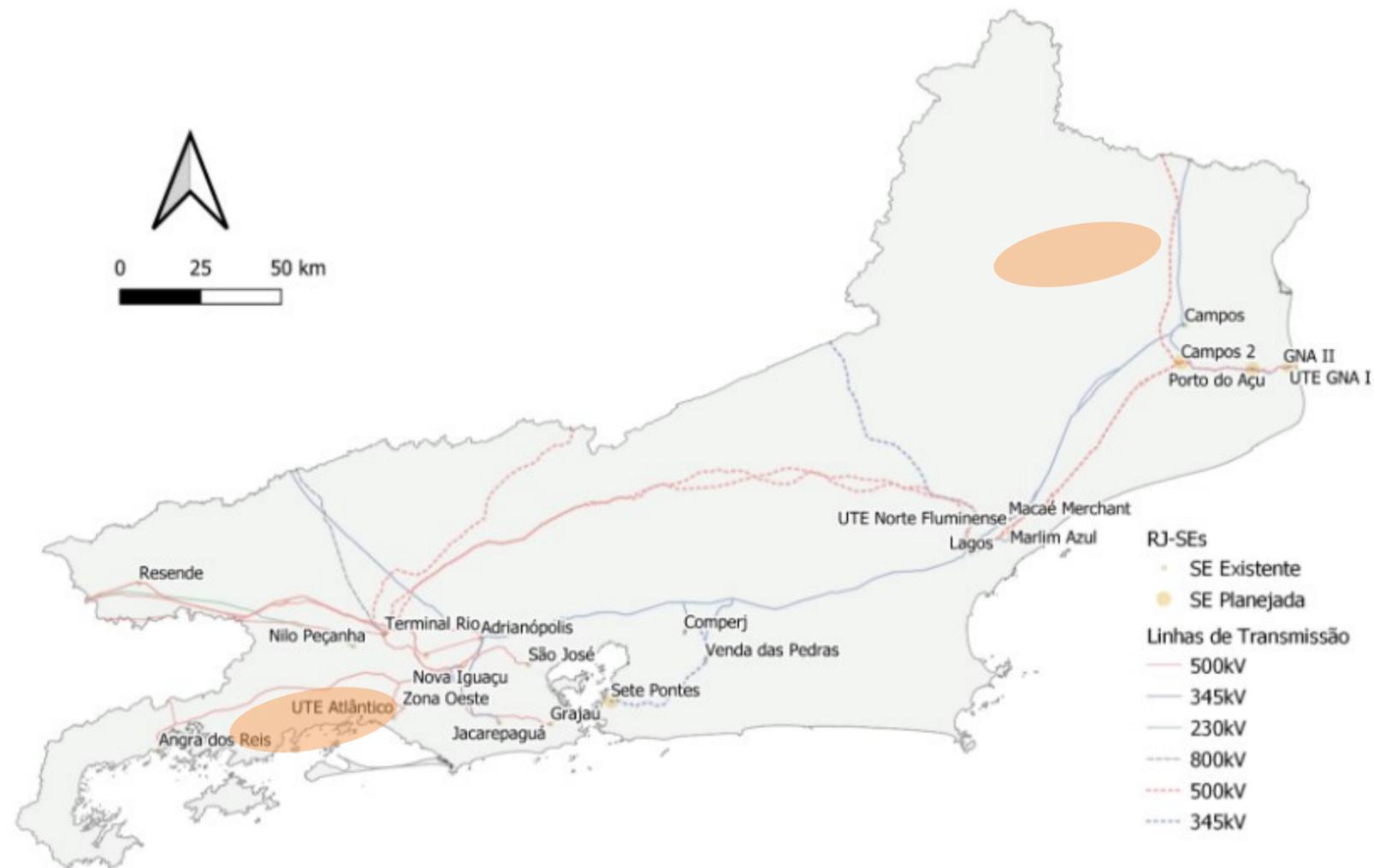
Há possibilidade de sobrecarga em condições de emergência do transformador 1, de maior potência, entre 2028 e 2029, em vários cenários.

A entrada da SE Santo Amaro, na Rede de Distribuição, contribui para redução do carregamento.



Pontos de Destaque – Rio de Janeiro

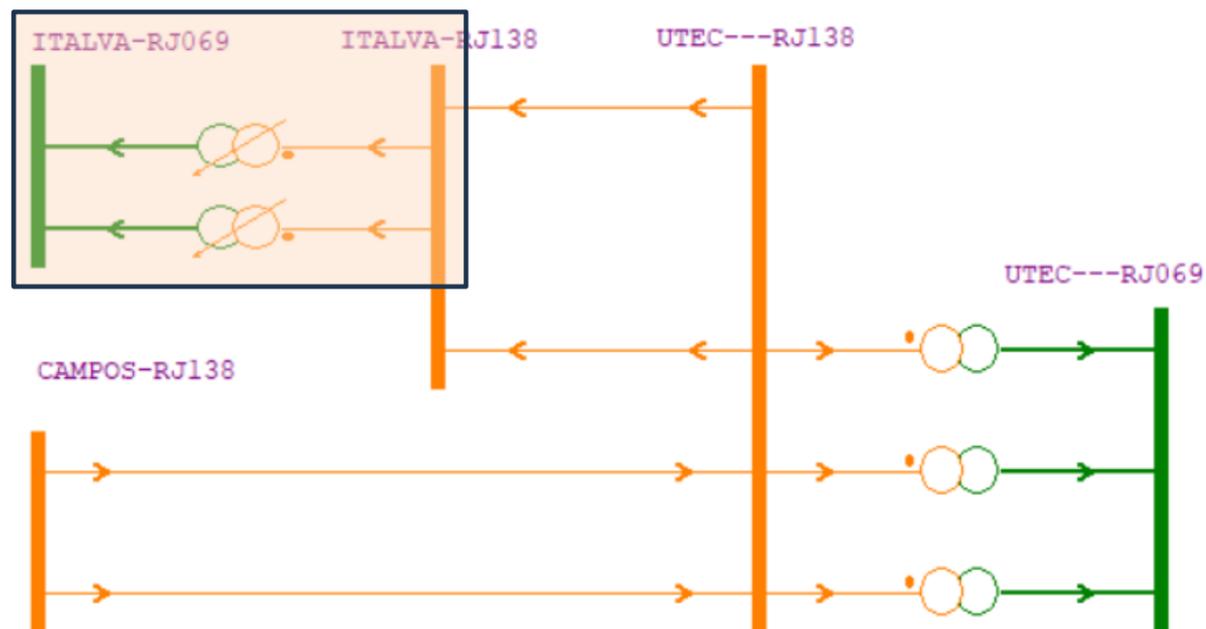
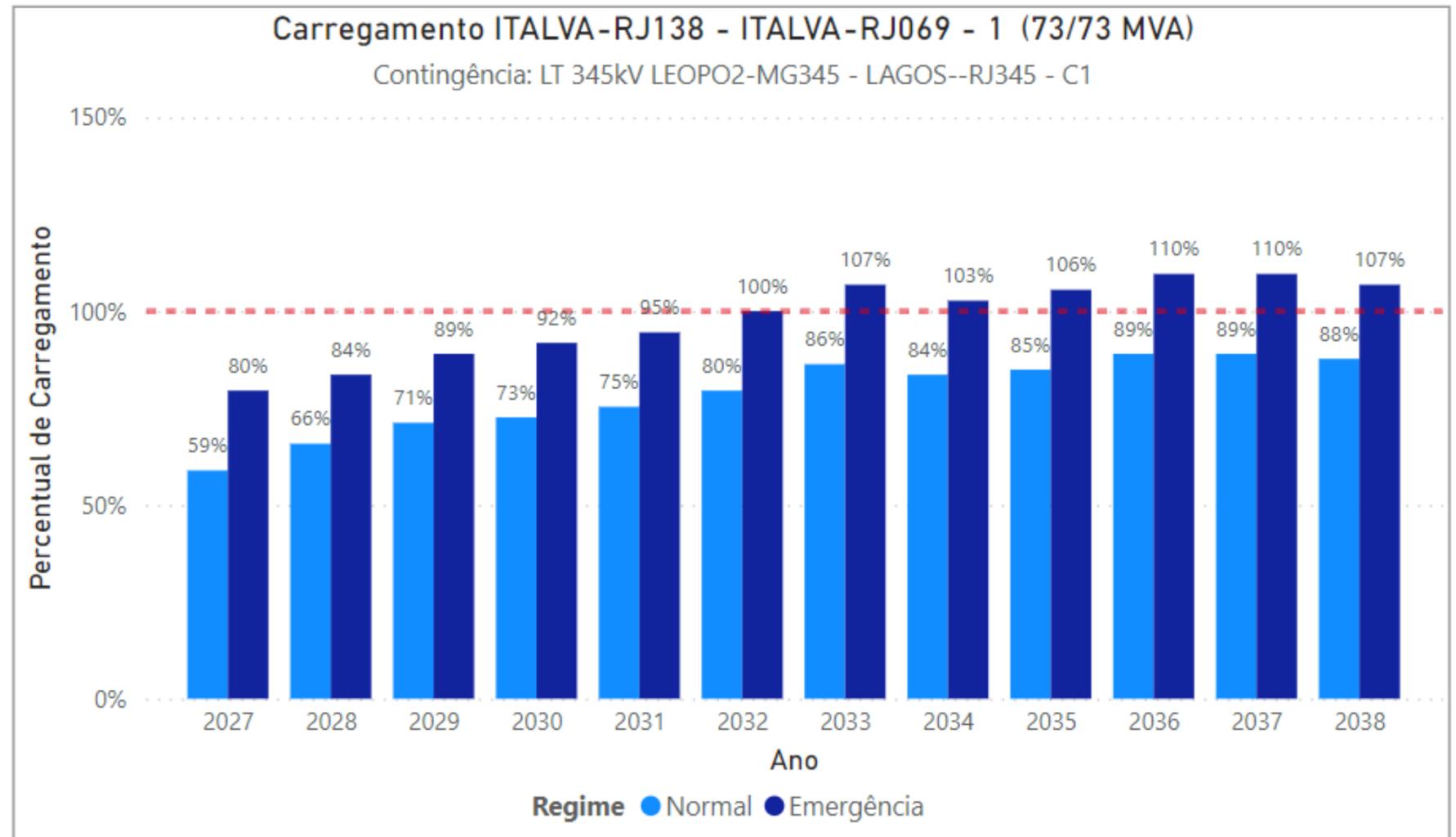
Sobrecargas na Rede de Distribuição



Distribuição – Italva 138/69 kV

Em cenários de elevado despacho térmico, são visualizadas sobrecargas na transformação 138/69 kV de Italva após perda da LT 345 kV Leopoldina/Lagos, a partir de 2032.

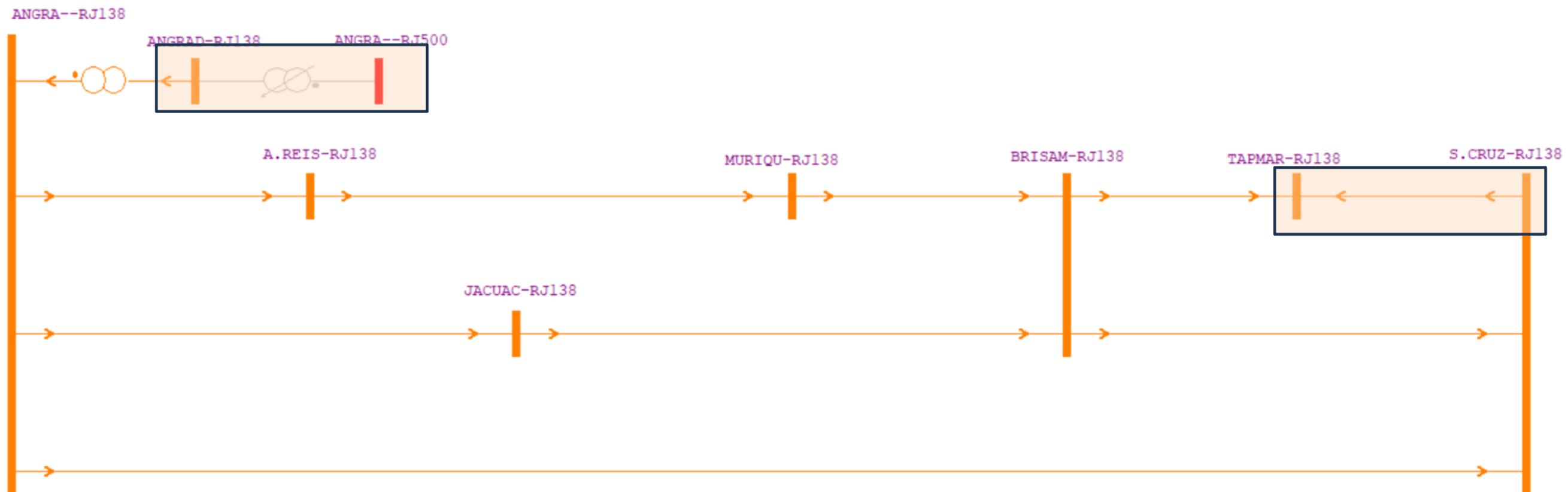
A abertura da LT 345 kV GNA I/Porto do Açú C1 e C2 elimina as sobrecargas da transformação.



Distribuição – Santa Cruz/Tap Marinha

Em cenários de elevado recebimento das regiões Sul e Sudeste, são visualizadas sobrecargas na LT 138 kV Santa Cruz/Marinha, após perda da transformação 500/138 kV de Angra, a partir de 2033.

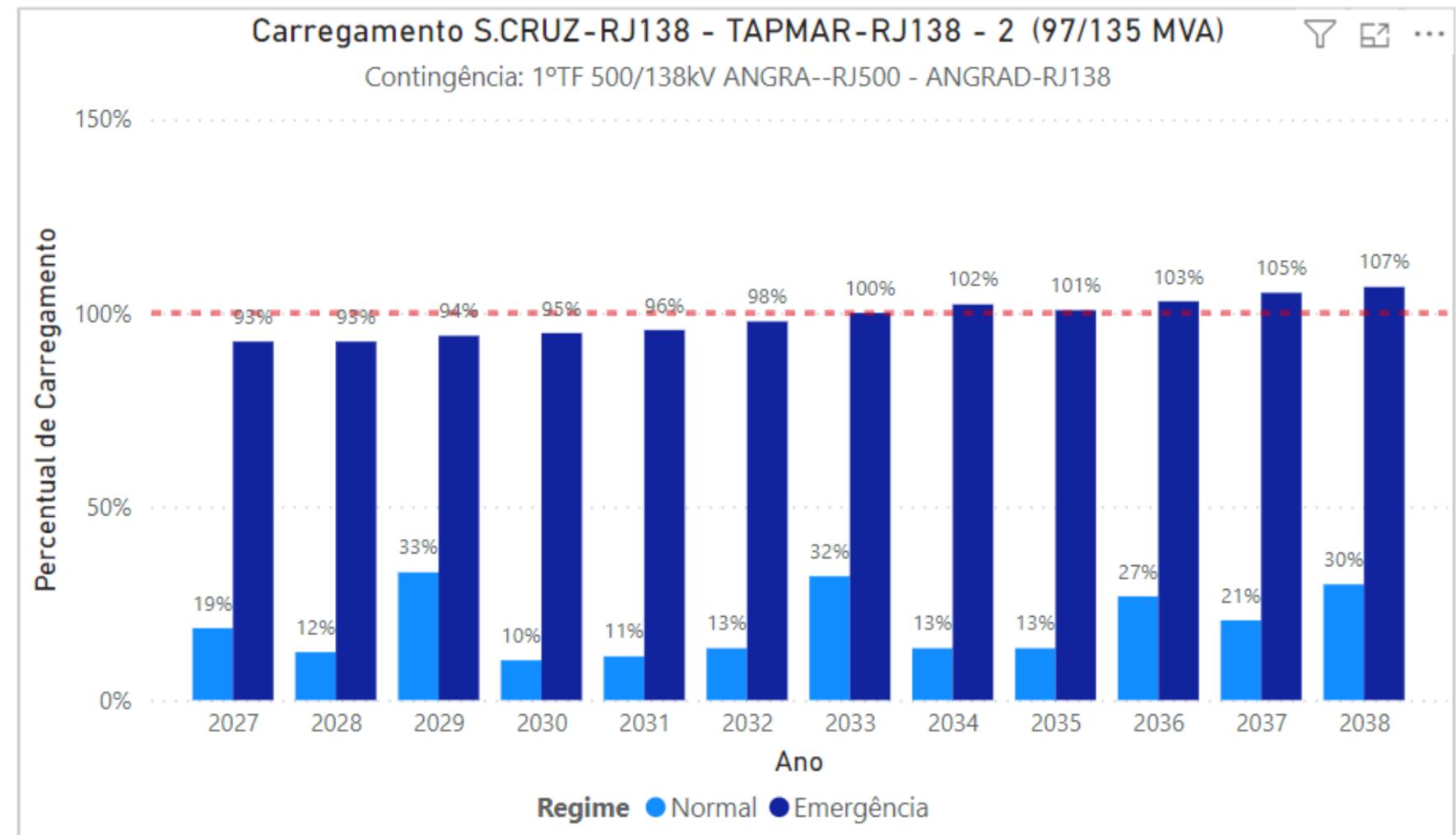
Em casos de elevado despacho térmico, a sobrecarga ocorre a partir de 2035.



Pontos de Destaque – Rio de Janeiro – Distribuição

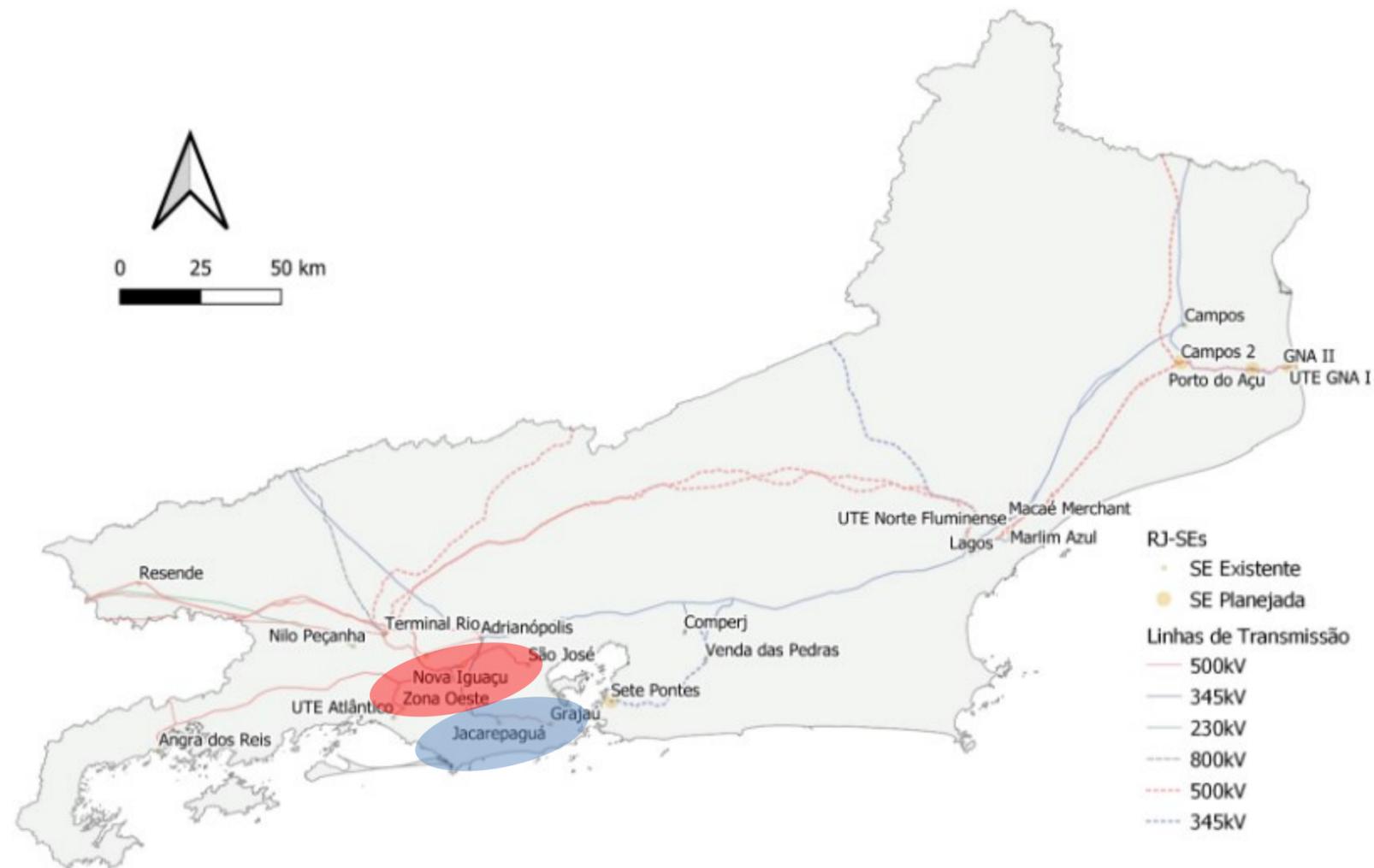
Em cenários de elevado recebimento das regiões Sul e Sudeste, são visualizadas sobrecargas na LT 138 kV Santa Cruz/Marinha, após perda da transformação 500/138 kV de Angra, a partir de 2033.

Em casos de elevado despacho térmico, a sobrecarga ocorre a partir de 2035.



Pontos de Destaque – Rio de Janeiro

Pontos de destaque do ciclo 2026-2037

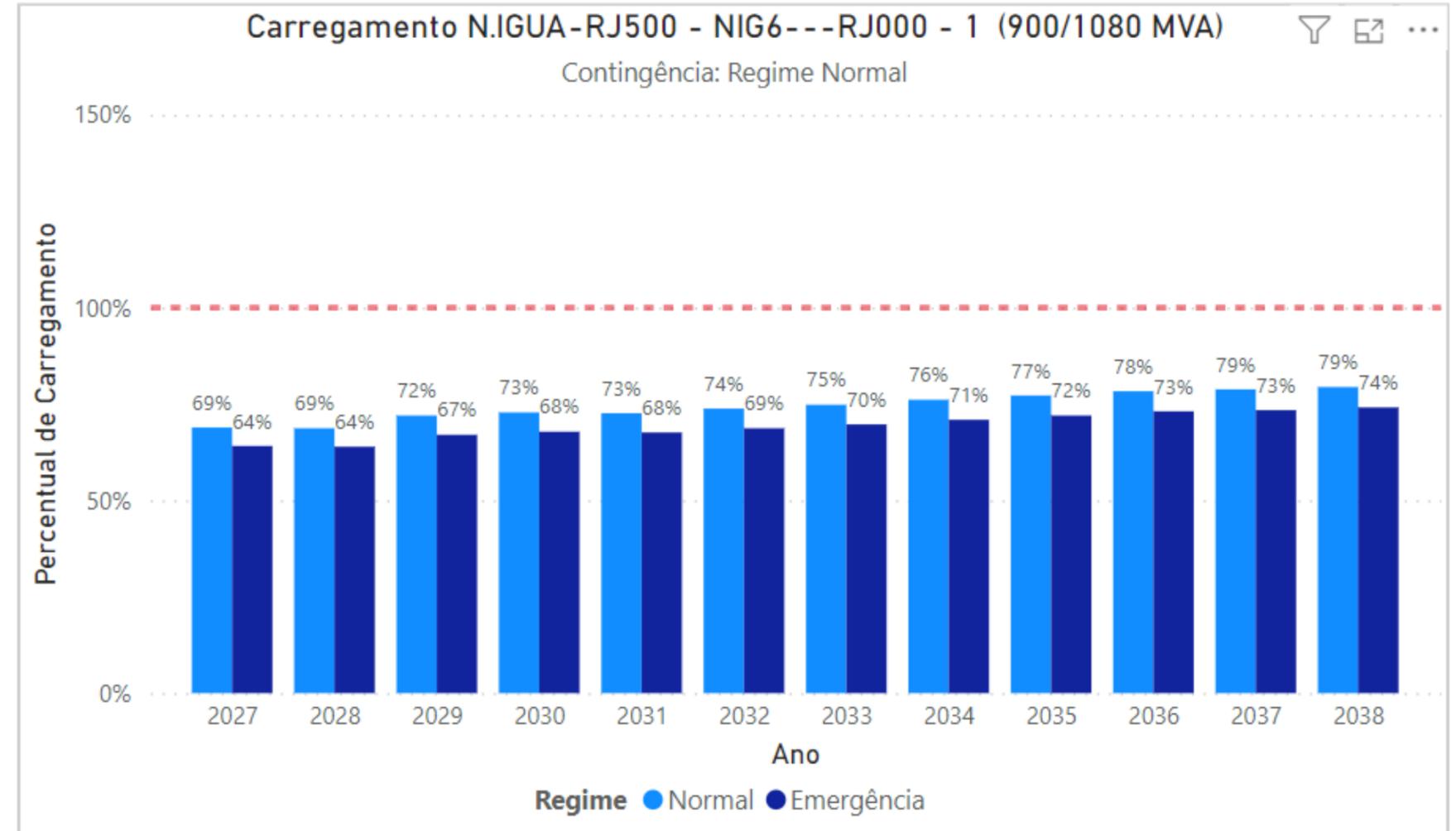
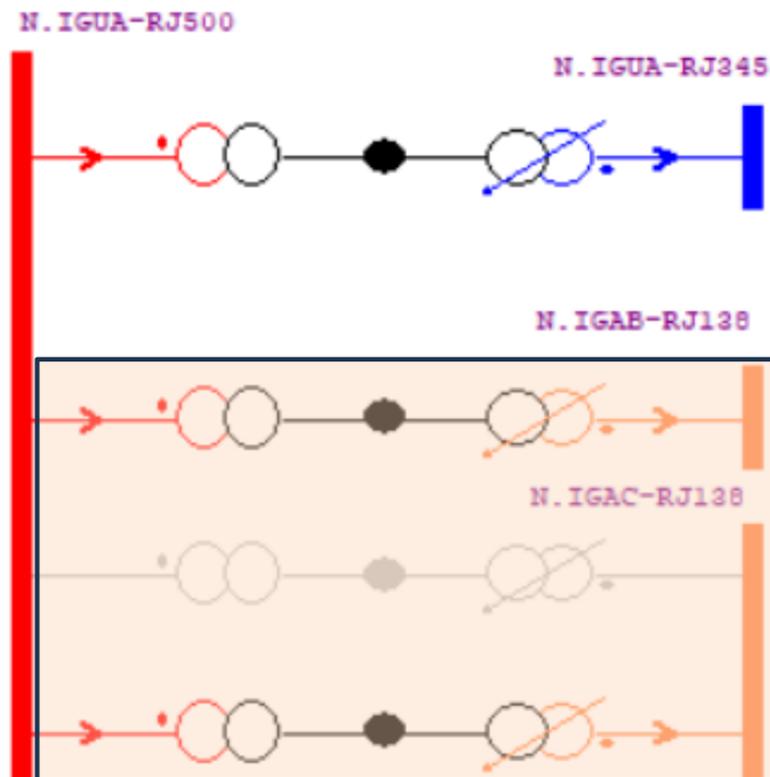


Ciclo anterior – Nova Iguaçu

No ciclo passado, foram encontradas sobrecargas no banco de transformadores A de Nova Iguaçu, quando de contingência de um dos bancos da outra semi-barra, a partir de 2034.

No ciclo atual, não foram verificadas sobrecargas na transformação.

Observada **significativa redução nas cargas** atendidas por Nova Iguaçu.



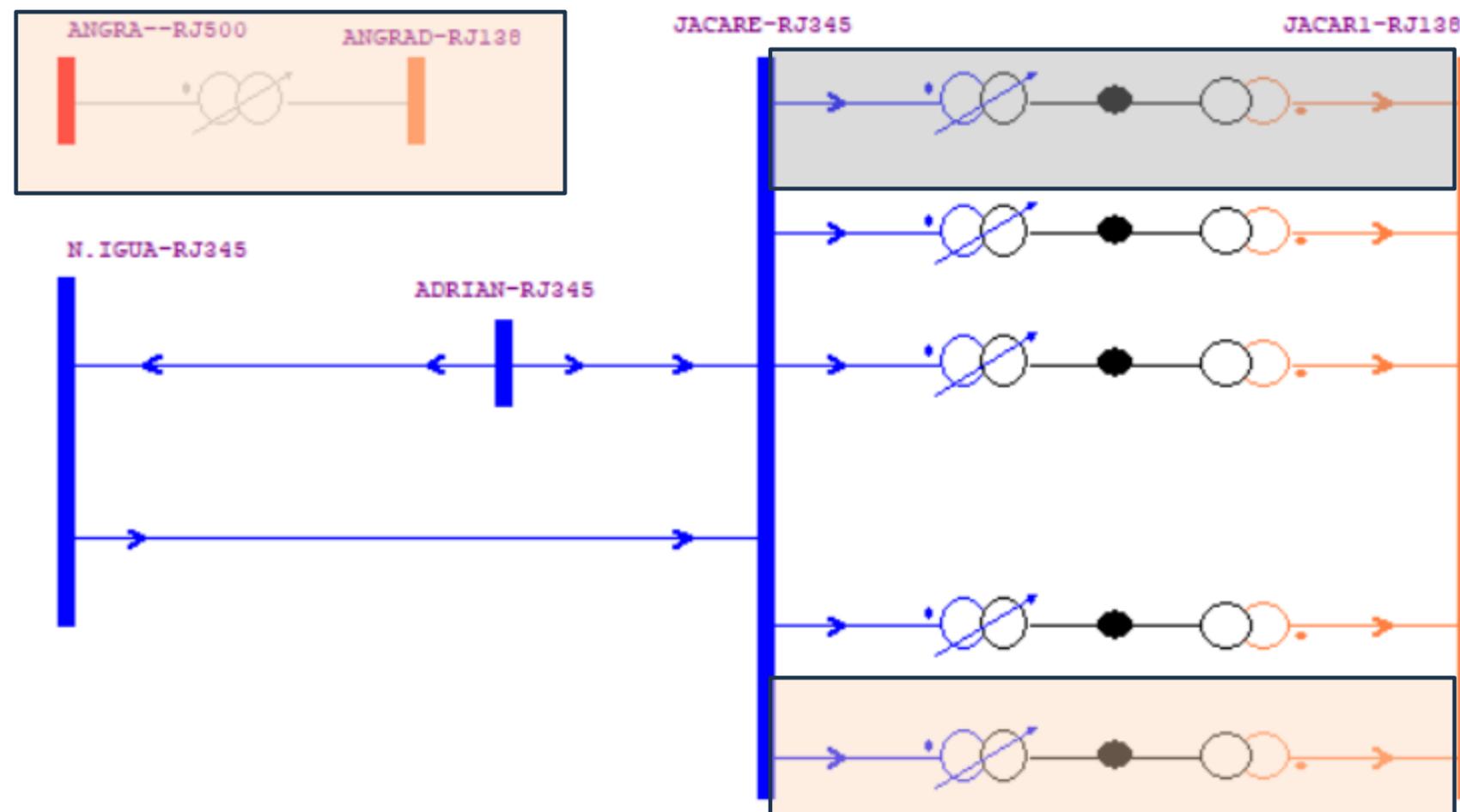
Ciclo anterior – Jacarepaguá

No ciclo passado, foram observadas sobrecargas no banco de transformadores 345/138 kV “2B” de Jacarepaguá:

- Contingências nos TRs de Jacarepaguá
- Contingências no TR de Angra
- Regime de operação normal.

No ciclo atual, foi **verificada significativa redução** no carregamento dessa transformação.

A redução de carga da transformação é justificada por **alterações na Rede de Distribuição** entre Zona Oeste e Jacarepaguá e por **redução de carga de Consumidores Livres** da região.



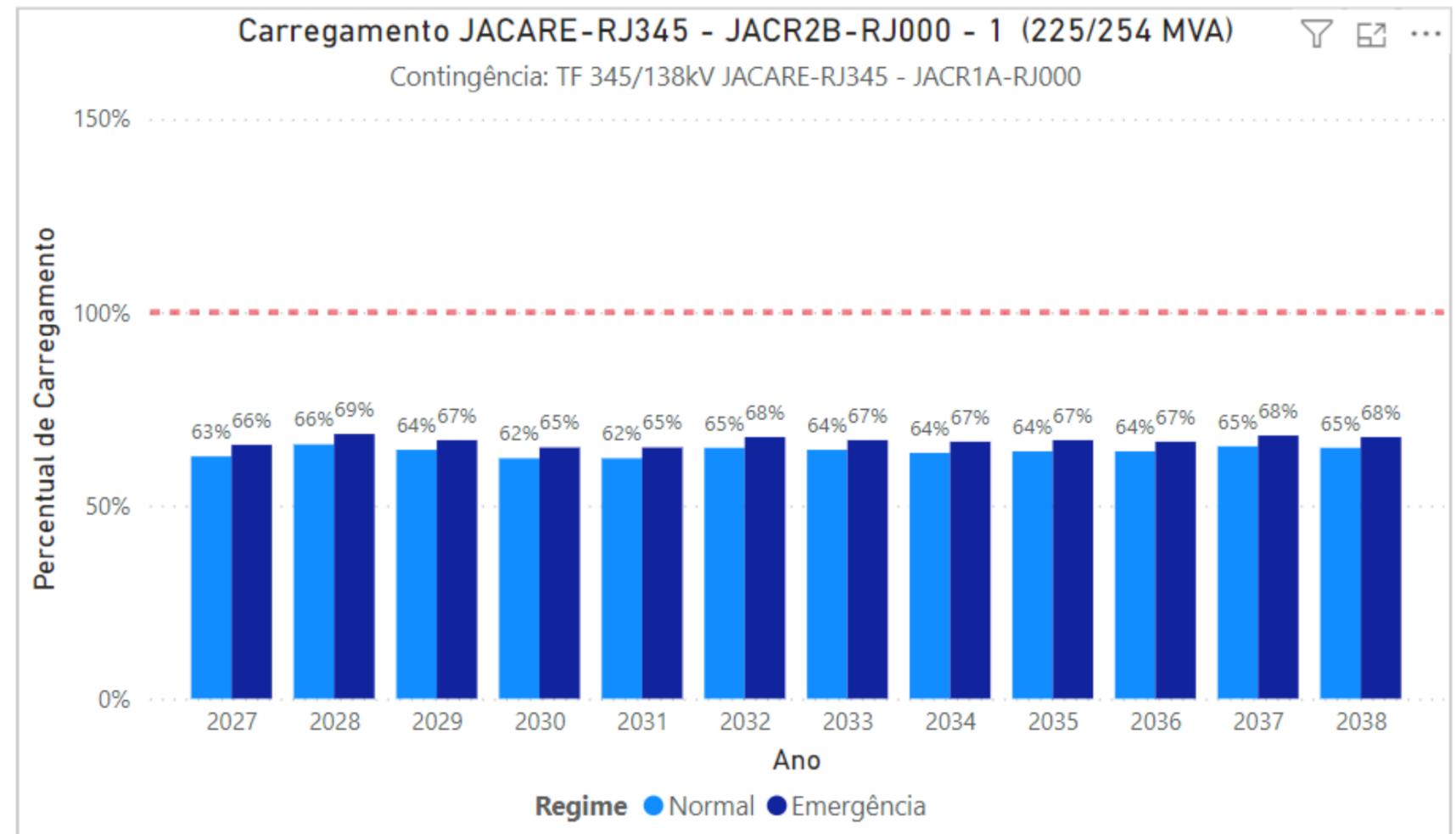
Ciclo anterior – Jacarepaguá

No ciclo passado, foram observadas sobrecargas no banco de transformadores 345/138 kV “2B” de Jacarepaguá:

- **Contingências nos TRs de Jacarepaguá**
- Contingências no TR de Angra
- Regime de operação normal.

No ciclo atual, foi **verificada significativa redução** no carregamento dessa transformação.

A redução de carga da transformação é justificada por **alterações na Rede de Distribuição** entre Zona Oeste e Jacarepaguá e por **redução de carga de Consumidores Livres** da região.



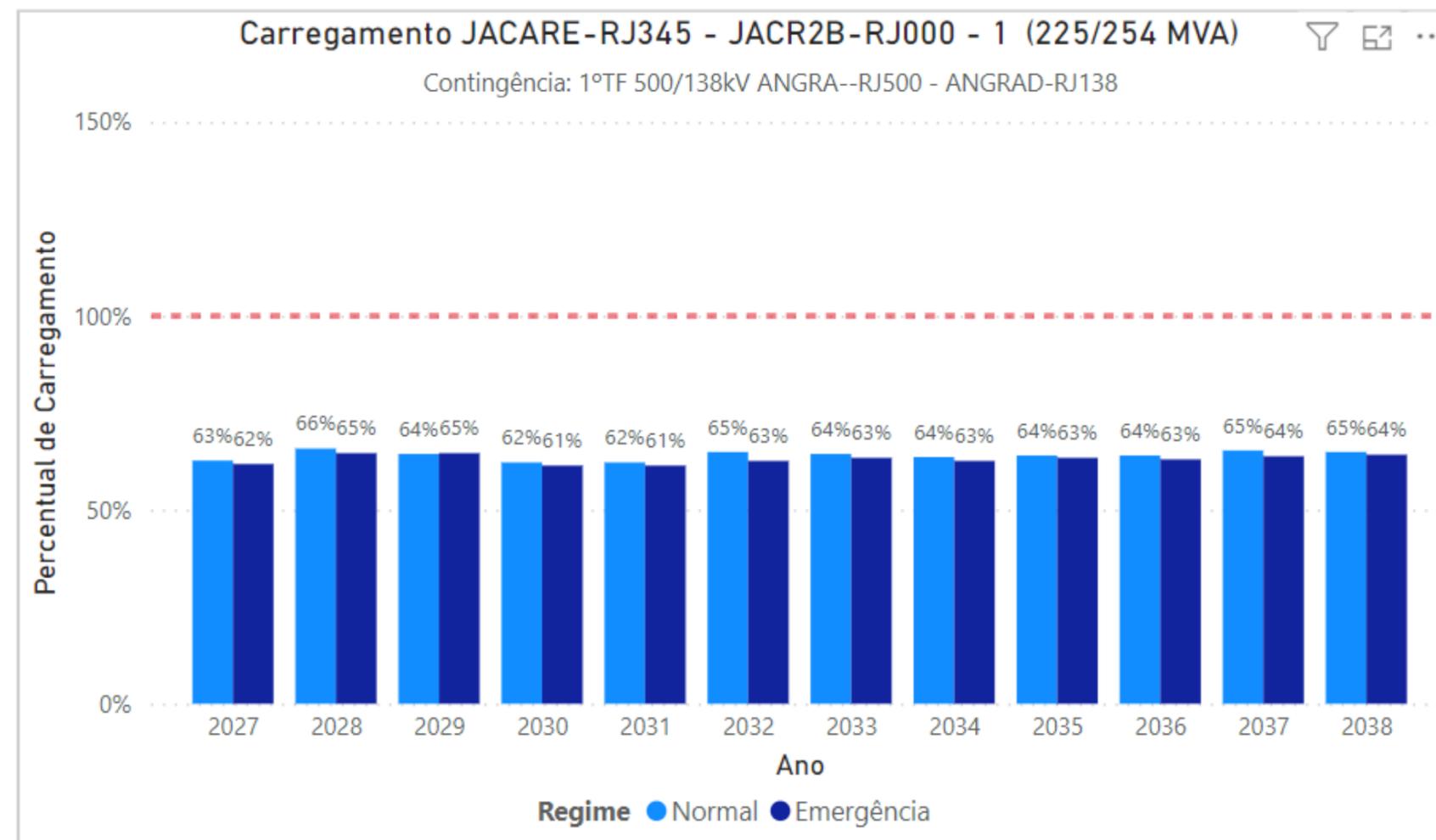
Ciclo anterior – Jacarepaguá

No ciclo passado, foram observadas sobrecargas no banco de transformadores 345/138 kV “2B” de Jacarepaguá:

- Contingências nos TRs de Jacarepaguá
- **Contingências no TR de Angra**
- Regime de operação normal.

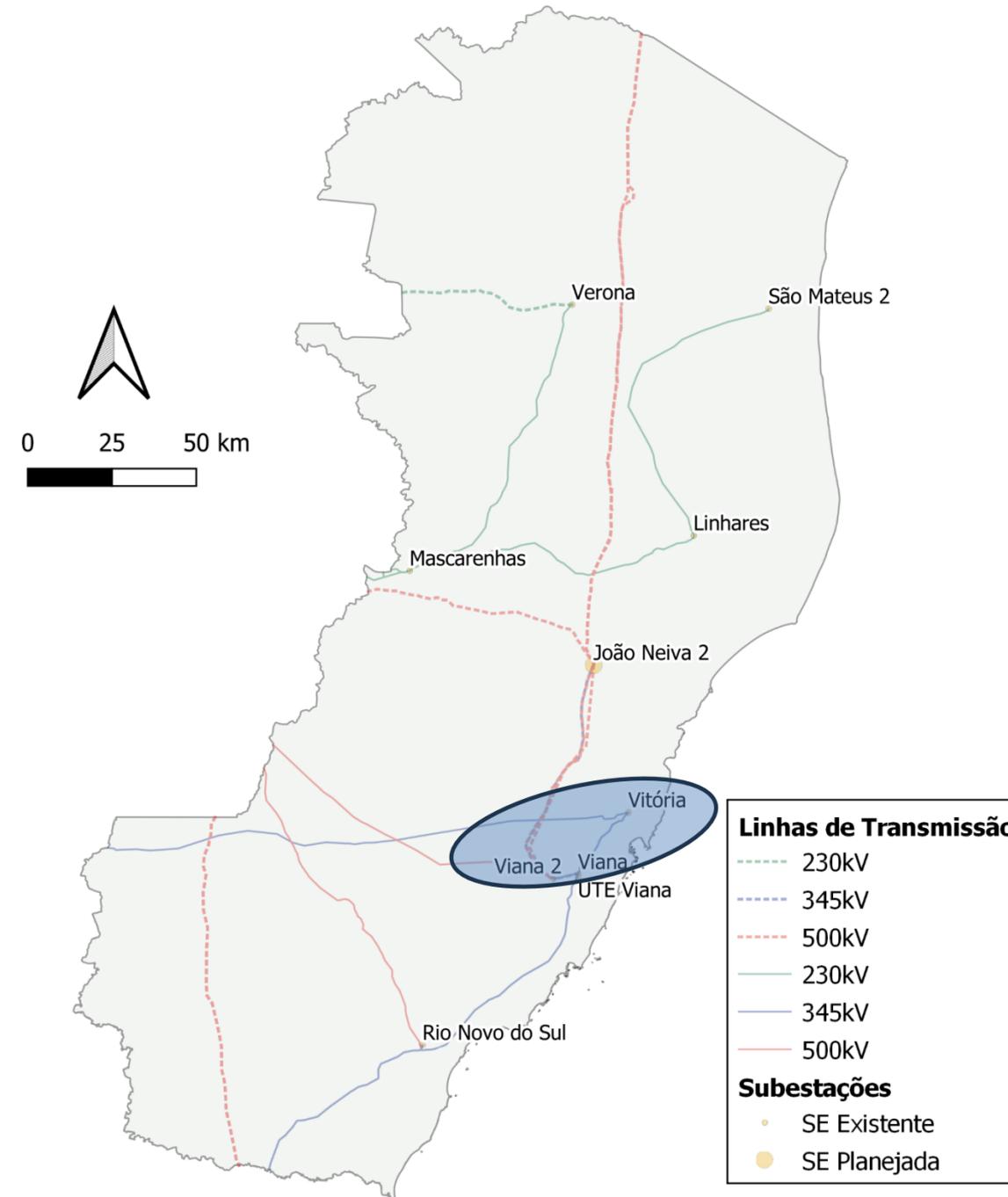
No ciclo atual, foi **verificada significativa redução** no carregamento dessa transformação.

A redução de carga da transformação é justificada por **alterações na Rede de Distribuição** entre Zona Oeste e Jacarepaguá e por **redução de carga de Consumidores Livres** da região.



Pontos de Destaque – Espírito Santo

Região Metropolitana

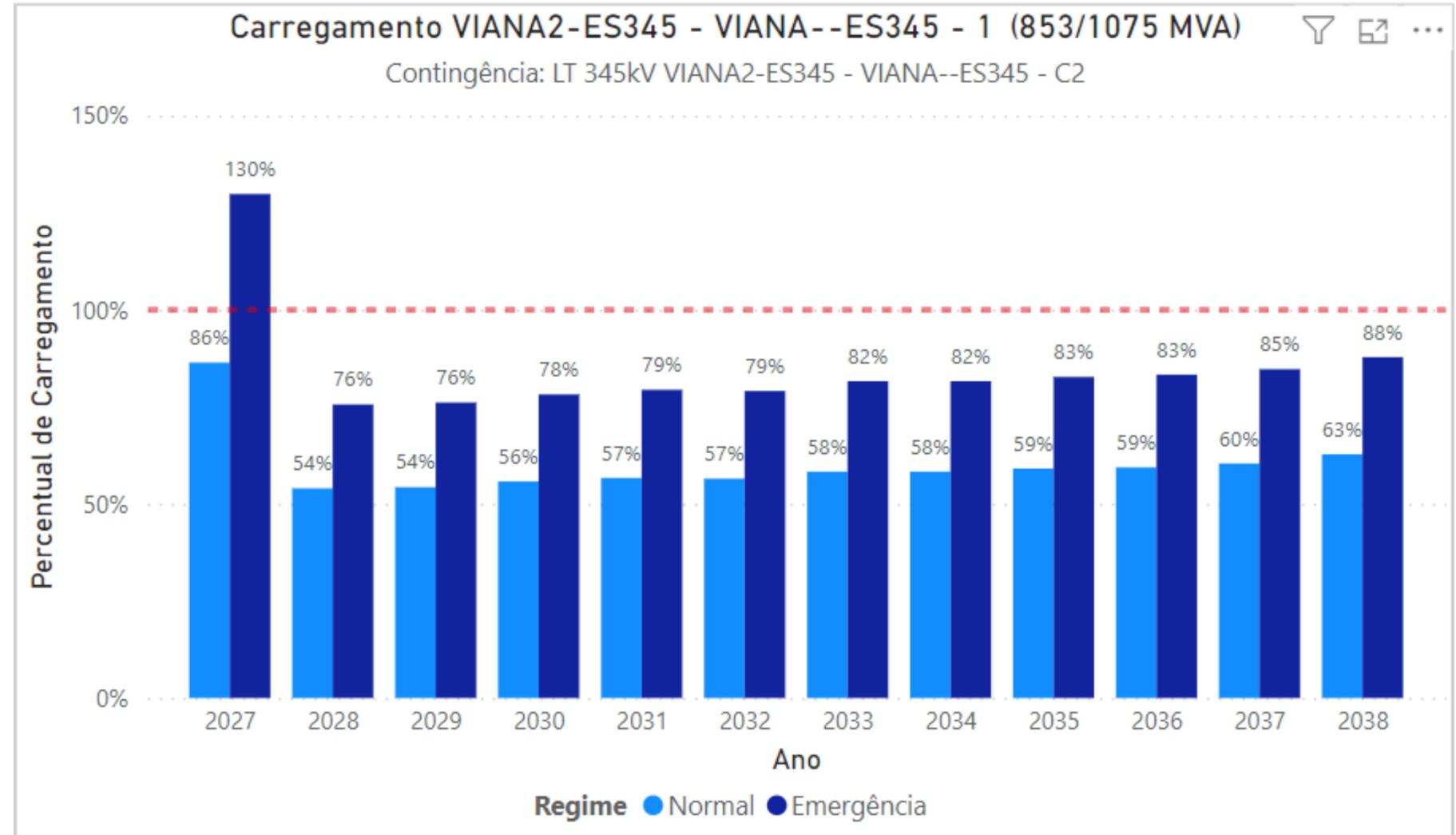
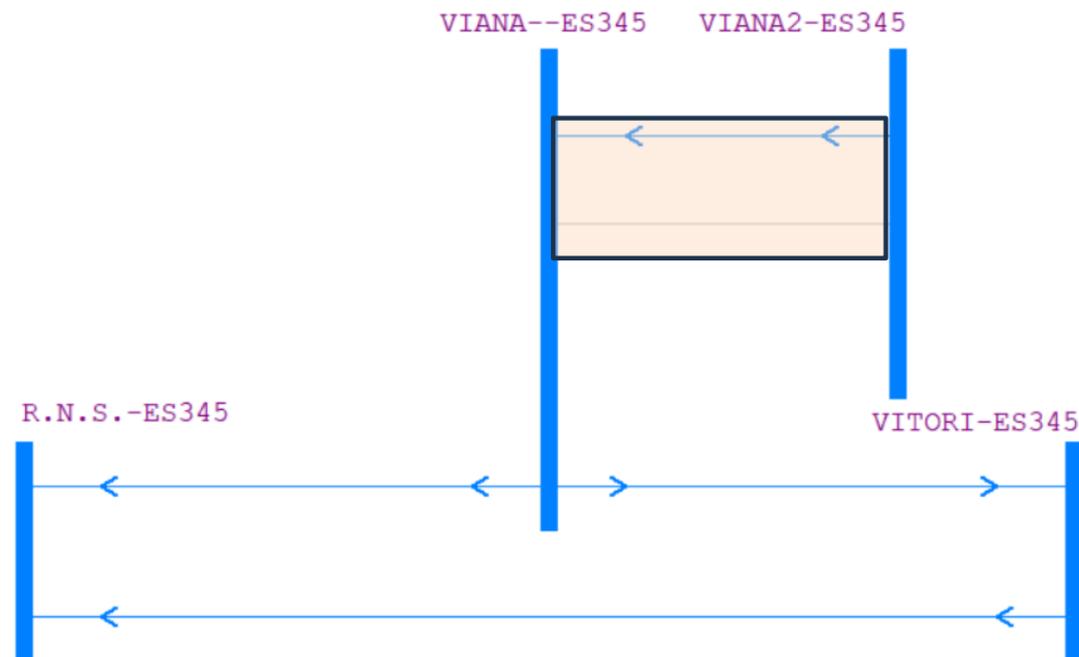


Região Metropolitana – LT 345 kV Viana2/Viana

Em cenários de elevada exportação da região Nordeste, a perda da LT 345 kV Viana2/Viana provoca sobrecargas no circuito remanescente, apenas até a entrada do C3.

A abertura da LT 345 kV GNA I/Porto do Açú C1 e C2 não impacta de forma significativa no carregamento desses circuitos.

Redução no carregamento em 2028 devido entrada da LT 345 kV Viana/Viana 3 C3.

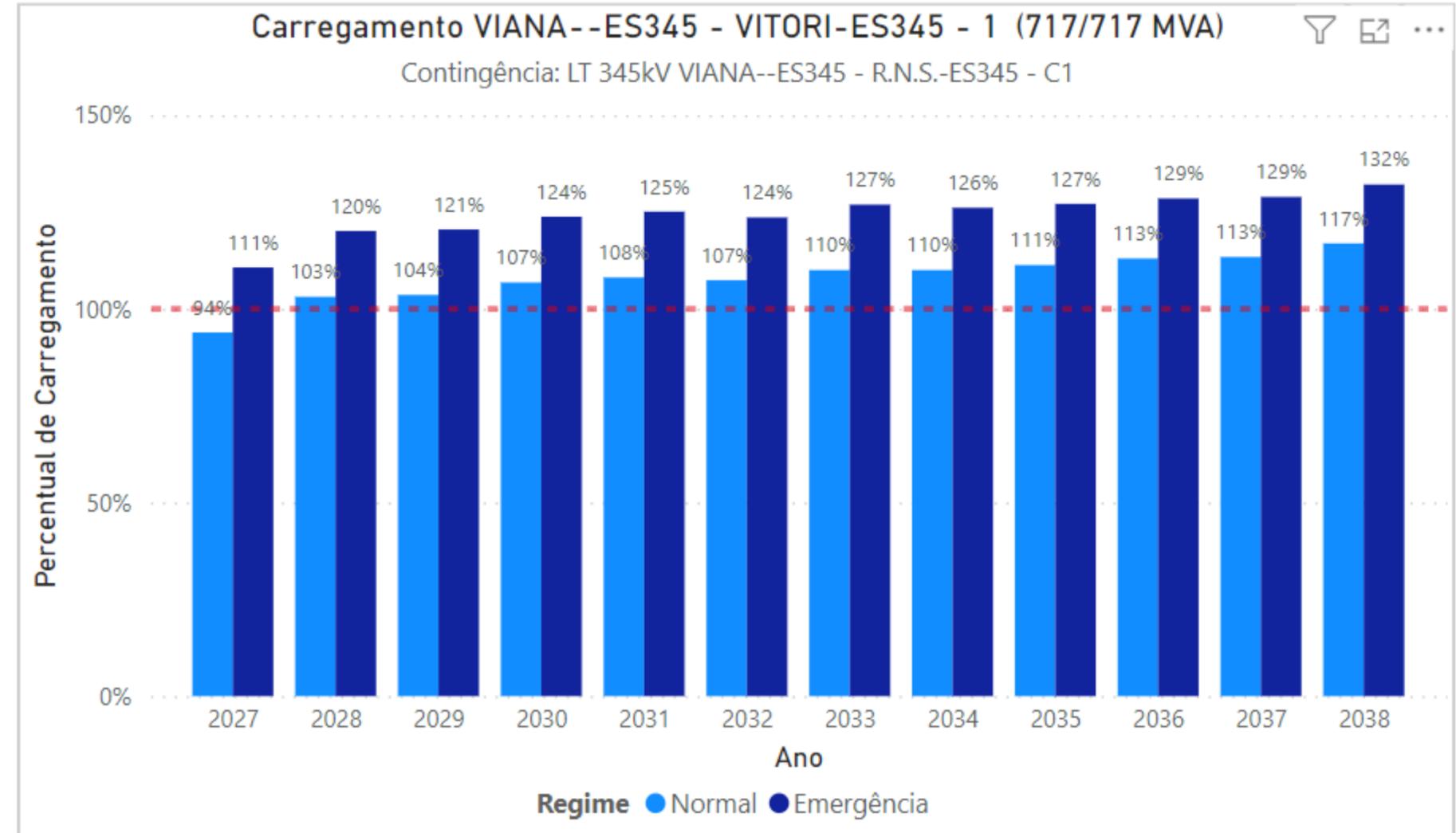
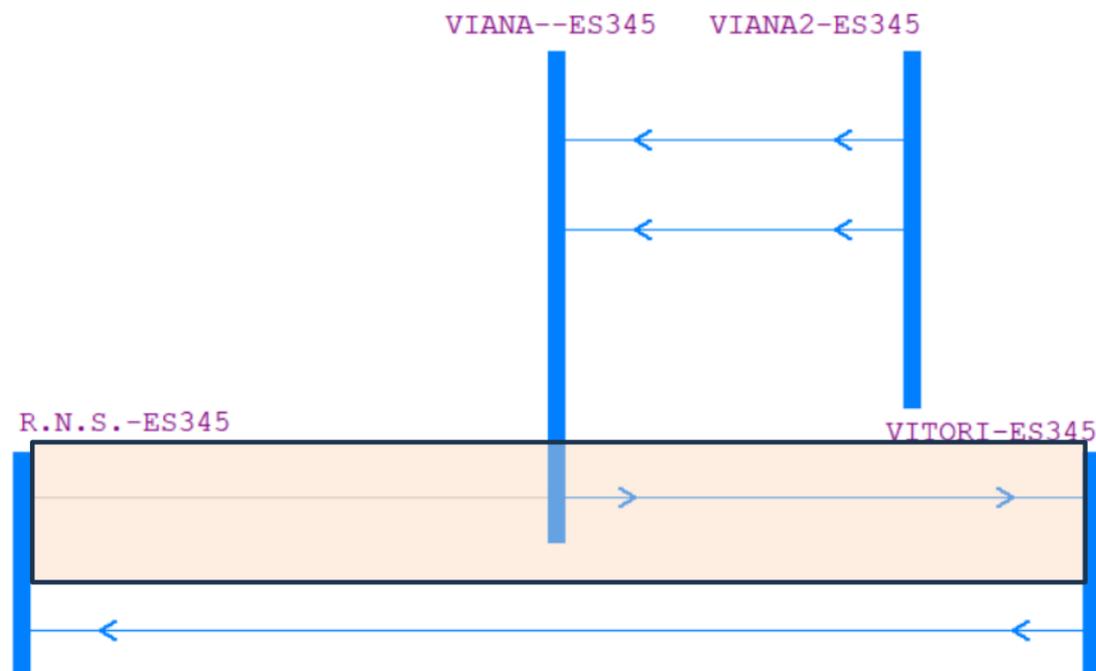


Região Metropolitana – LT 345 kV Viana/Vitória

Em cenários de elevada exportação da região Nordeste, a perda da LT 345 kV Viana/Rio Novo do Sul provoca sobrecargas na LT 345 kV Viana/Vitória, a partir de 2027.

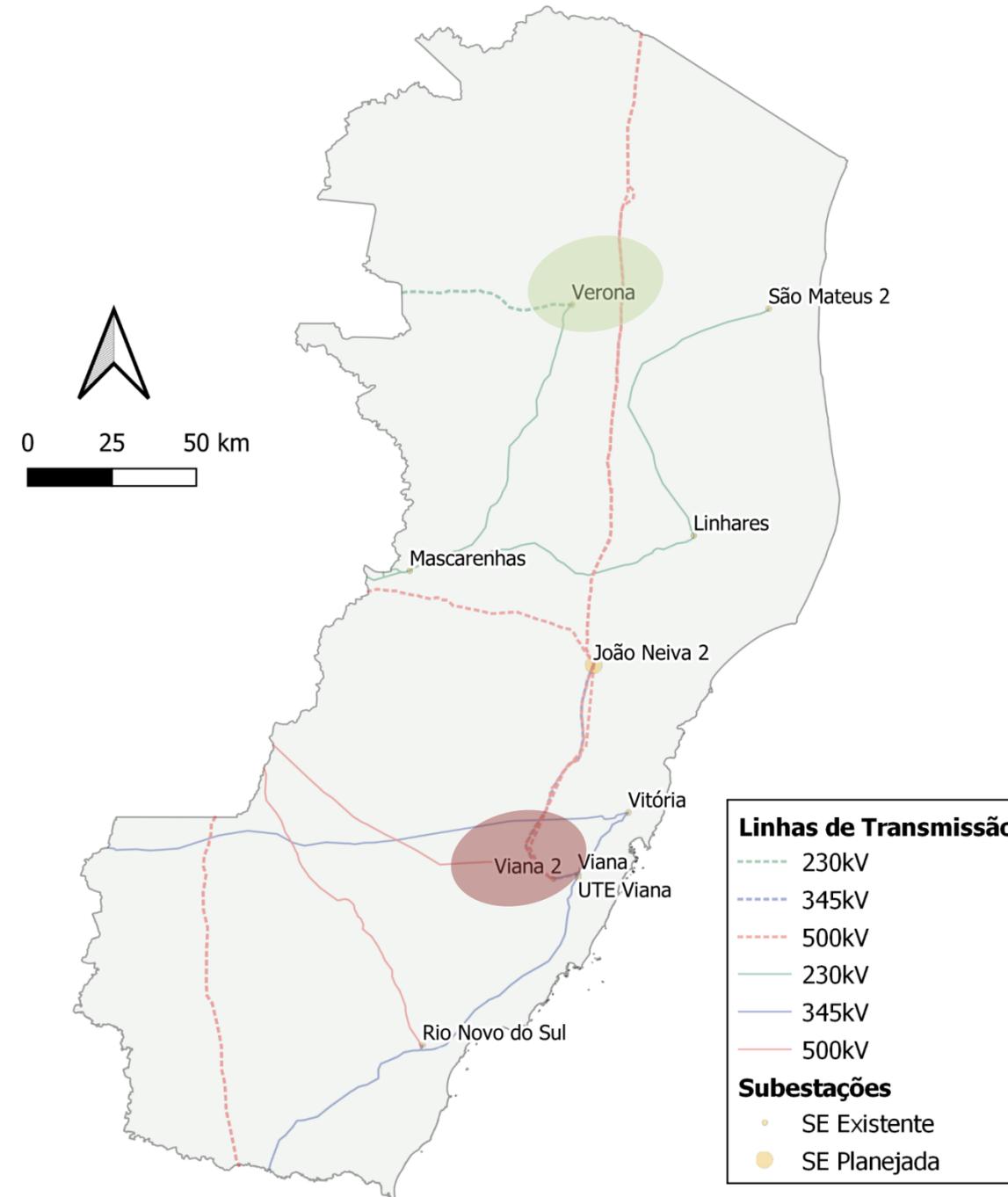
Foram consideradas restrições em equipamentos conectados na LT.

Sobrecargas também verificadas em cenários de elevado despacho térmico.



Pontos de Destaque – Espírito Santo

Transformações

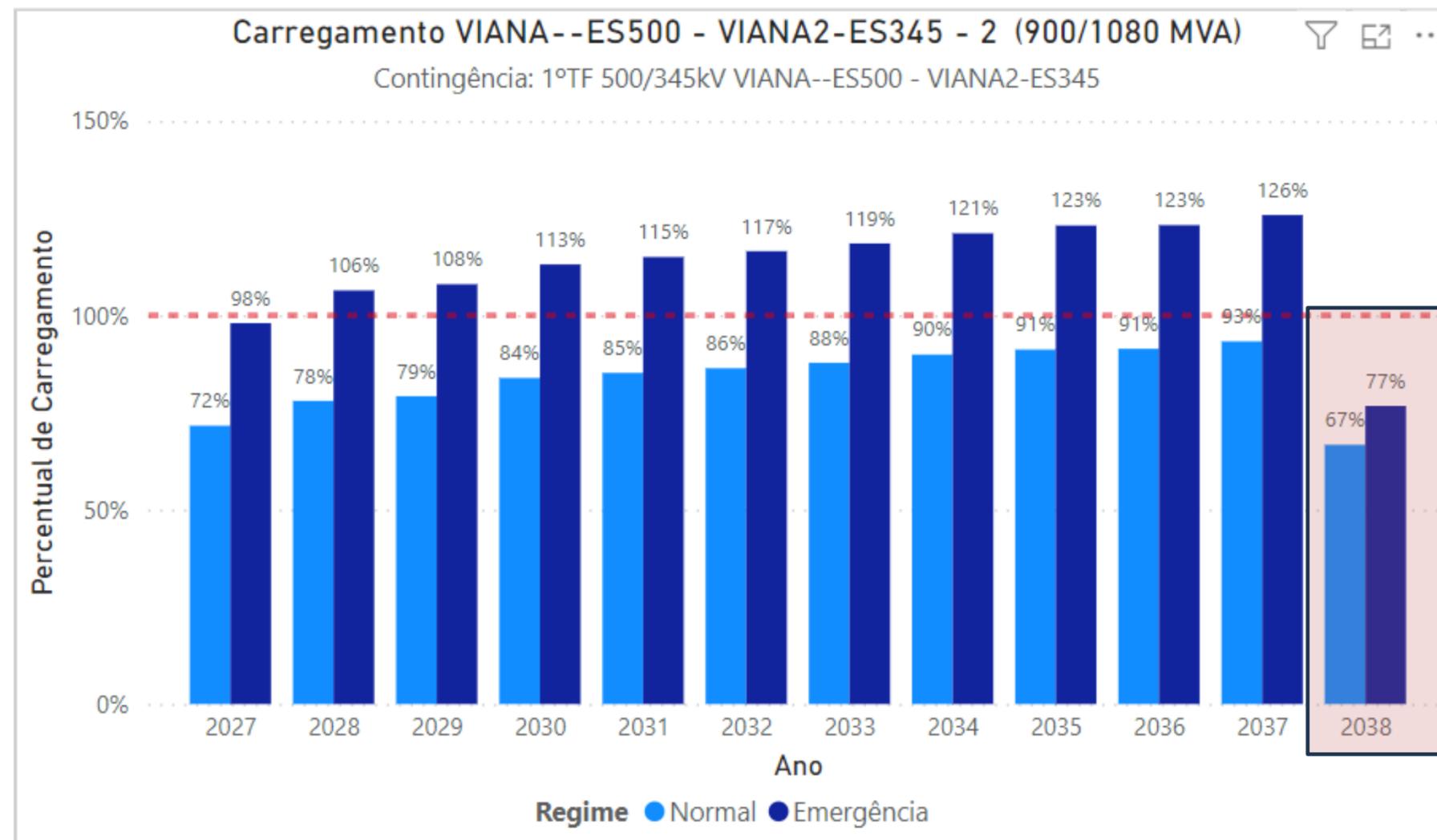


Transformações – Viana 2 500/345 kV

Em cenários de elevada exportação do submercado Nordeste, a perda de um dos bancos da transformação 500/345 kV de Viana provoca sobrecargas no banco remanescente a partir de 2028.

A entrada em operação do 3º transformador 500/345 kV de Viana 2, inicialmente prevista para 2031, deve ser antecipada.

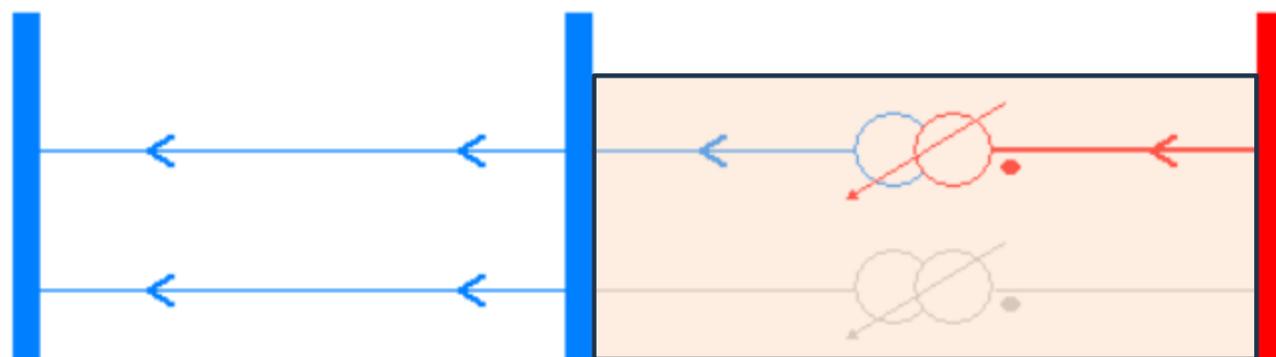
Nota-se que, com a entrada do 3º banco, a transformação opera dentro dos limites até o final do horizonte.



VIANA--ES345

VIANA2-ES345

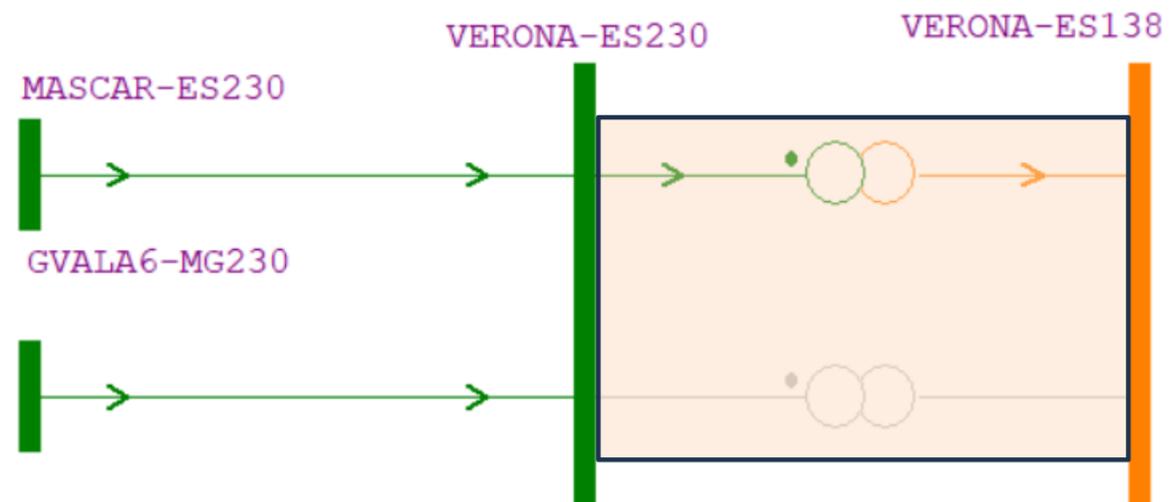
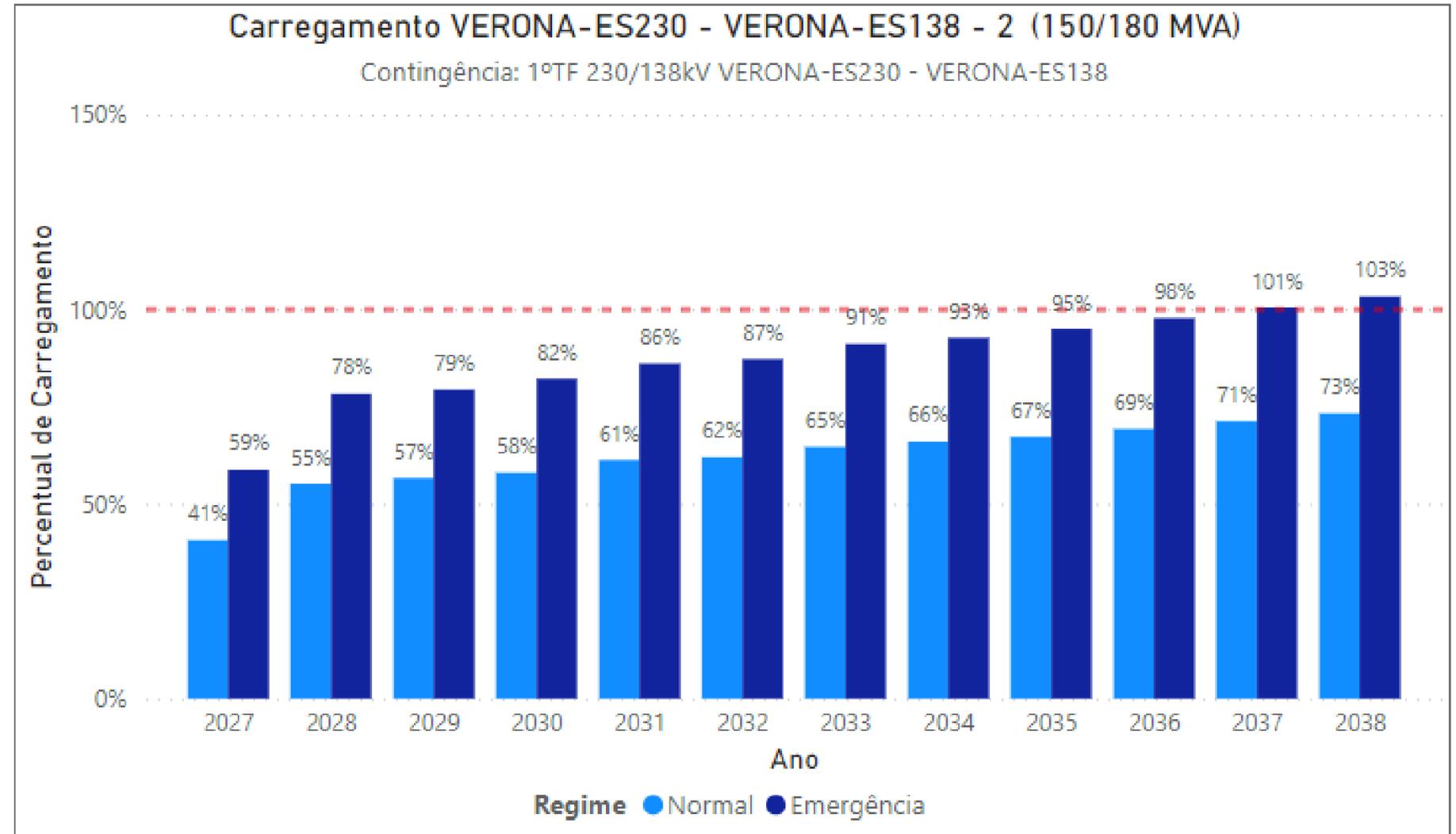
VIANA2-ES500



Transformações – Verona 230/138 kV

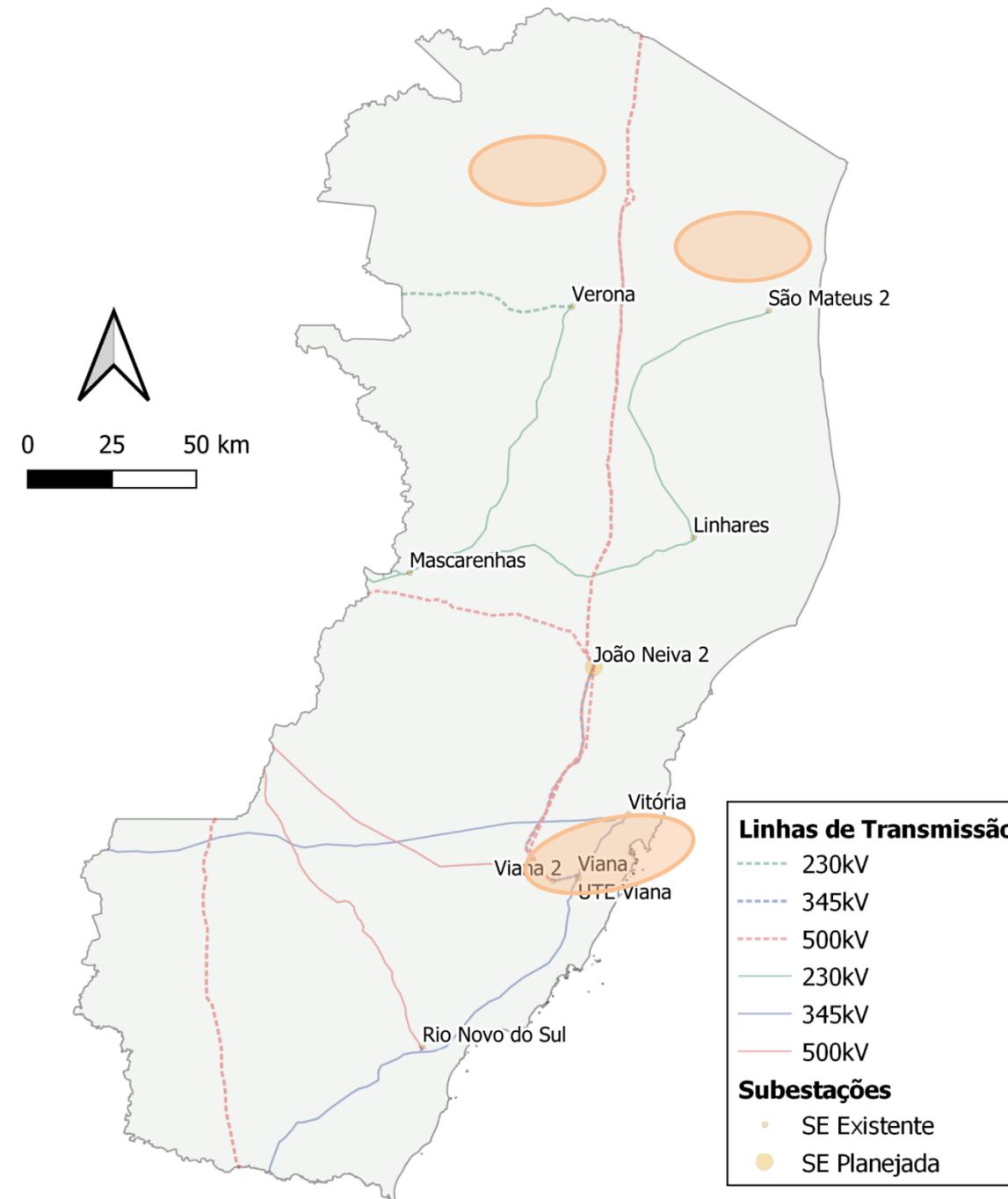
A Subestação Verona 230/138 kV possui 2 bancos de transformadores de 150 MVA cada.

Em diversos cenários de geração, a perda de um dos bancos provoca sobrecargas inadmissíveis no banco remanescente, a partir de 2037.



Pontos de Destaque – Espírito Santo

Rede de Distribuição

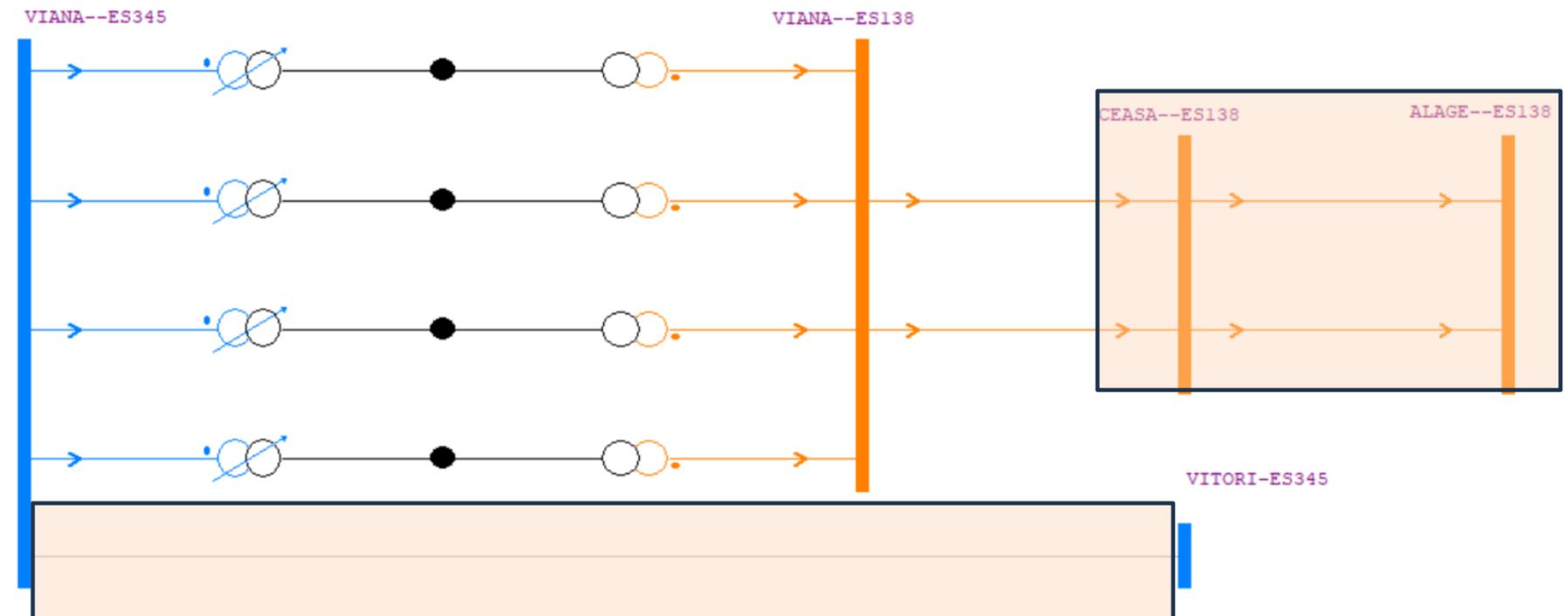


Distribuição - Viana

Em condições de elevado recebimento de energia do Nordeste, a LT 138 kV Alto Lago/Ceasa C1 e C2 apresenta sobrecargas após contingência da LT 345 kV Viana/Vitória em todo o horizonte analisado.

Nesse cenário, a entrada da transformação 500/345 kV da SE UTE GNA e abertura da LT 345 kV GNA I/Porto do Açú C1 e C2 postergam a sobrecarga para 2033.

No caso de elevado despacho térmico, ao se abrir os circuitos da LT 345 kV GNA I/Porto do Açú, as LTs entram em sobrecarga a partir de 2029.

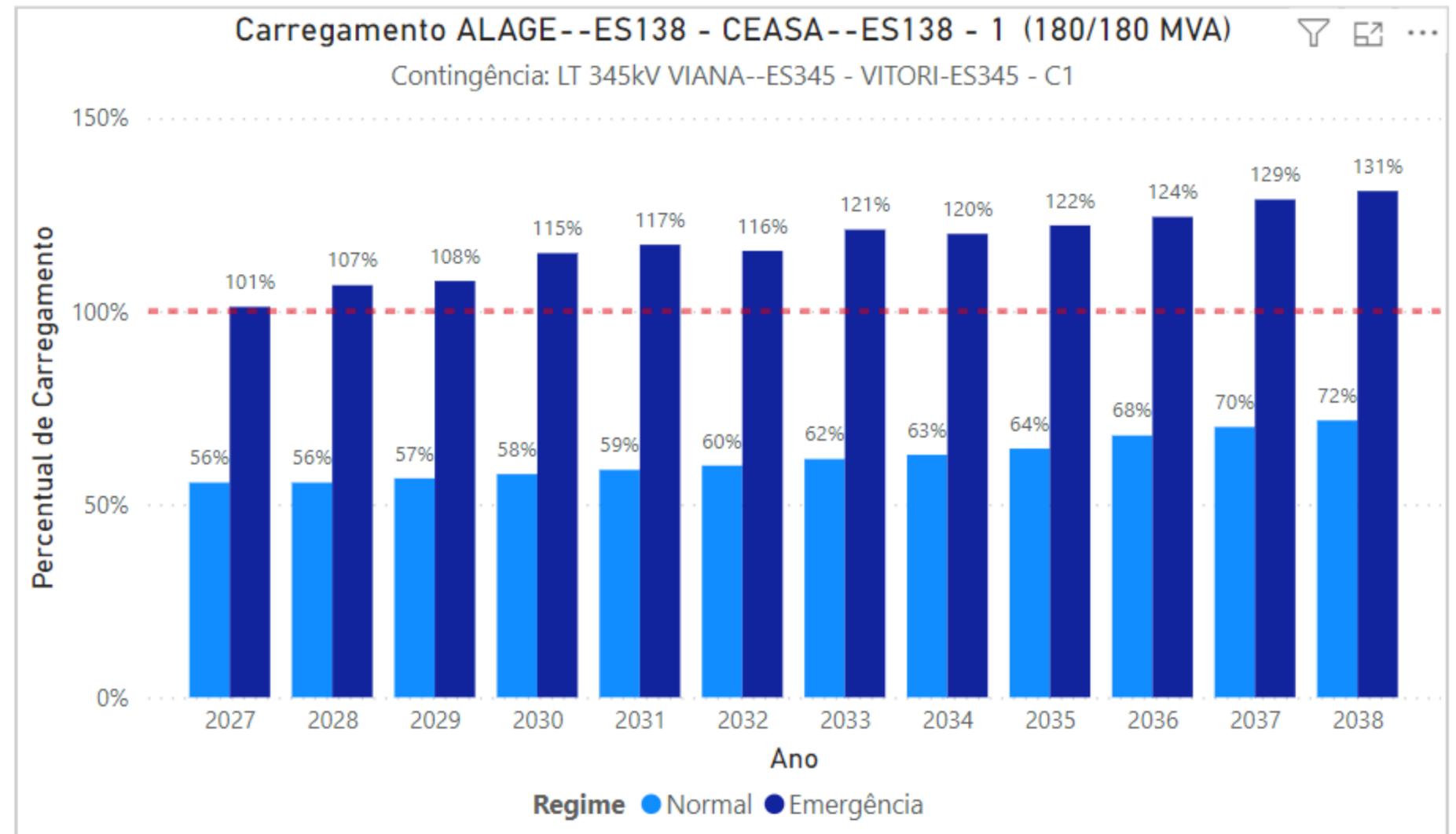


Distribuição - Viana

Em condições de elevado recebimento de energia do Nordeste, a LT 138 kV Alto Lago/Ceasa C1 e C2 apresenta sobrecargas após contingência da LT 345 kV Viana/Vitória em todo o horizonte analisado.

Nesse cenário, a entrada da transformação 500/345 kV da SE UTE GNA e abertura da LT 345 kV GNA I/Porto do Açú C1 e C2 postergam a sobrecarga para 2033.

No caso de elevado despacho térmico, ao se abrir os circuitos da LT 345 kV GNA I/Porto do Açú, as LTs entram em sobrecarga a partir de 2029.

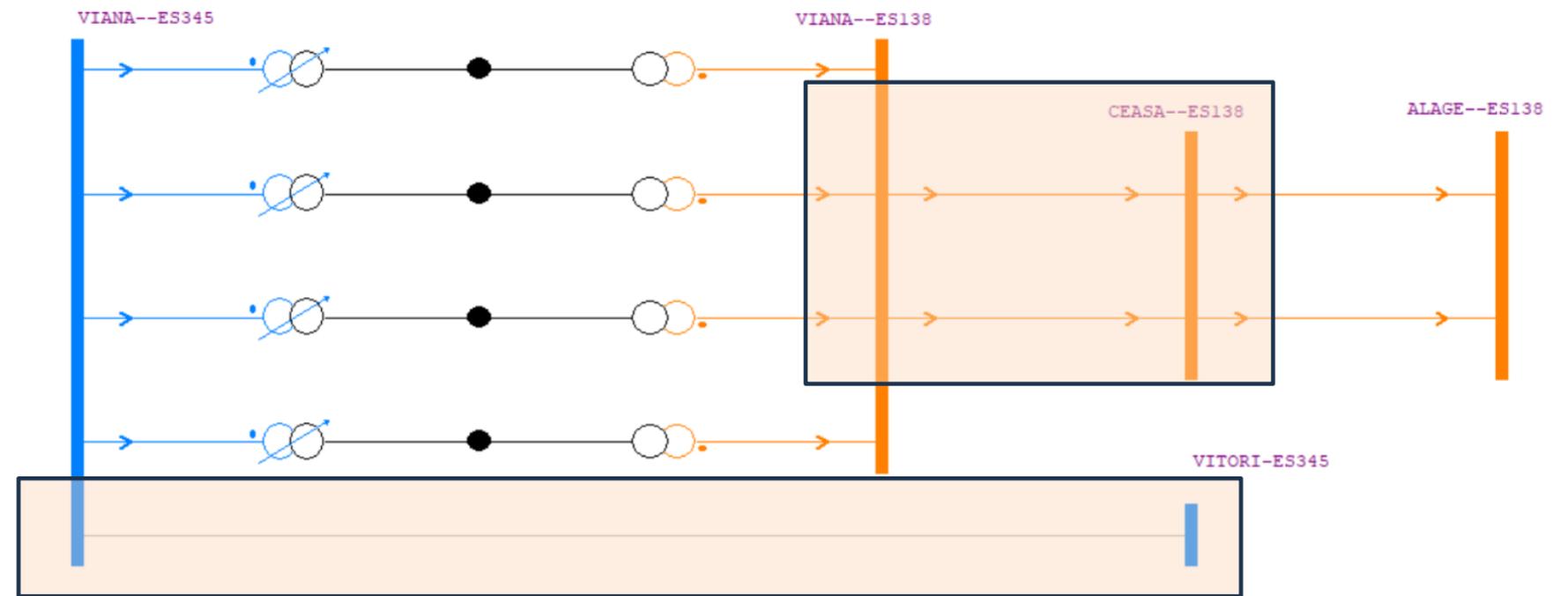


Distribuição - Viana

Em condições de elevado recebimento de energia do Nordeste, a LT 138 kV Viana/Ceasa C1 e C2 apresenta sobrecargas após contingência da LT 345 kV Viana/Vitória em todo o horizonte analisado.

Nesse cenário, a entrada da transformação 500/345 kV da SE UTE GNA e abertura da LT 345 kV GNA I/Porto do Açú C1 e C2 postergam a sobrecarga para 2030.

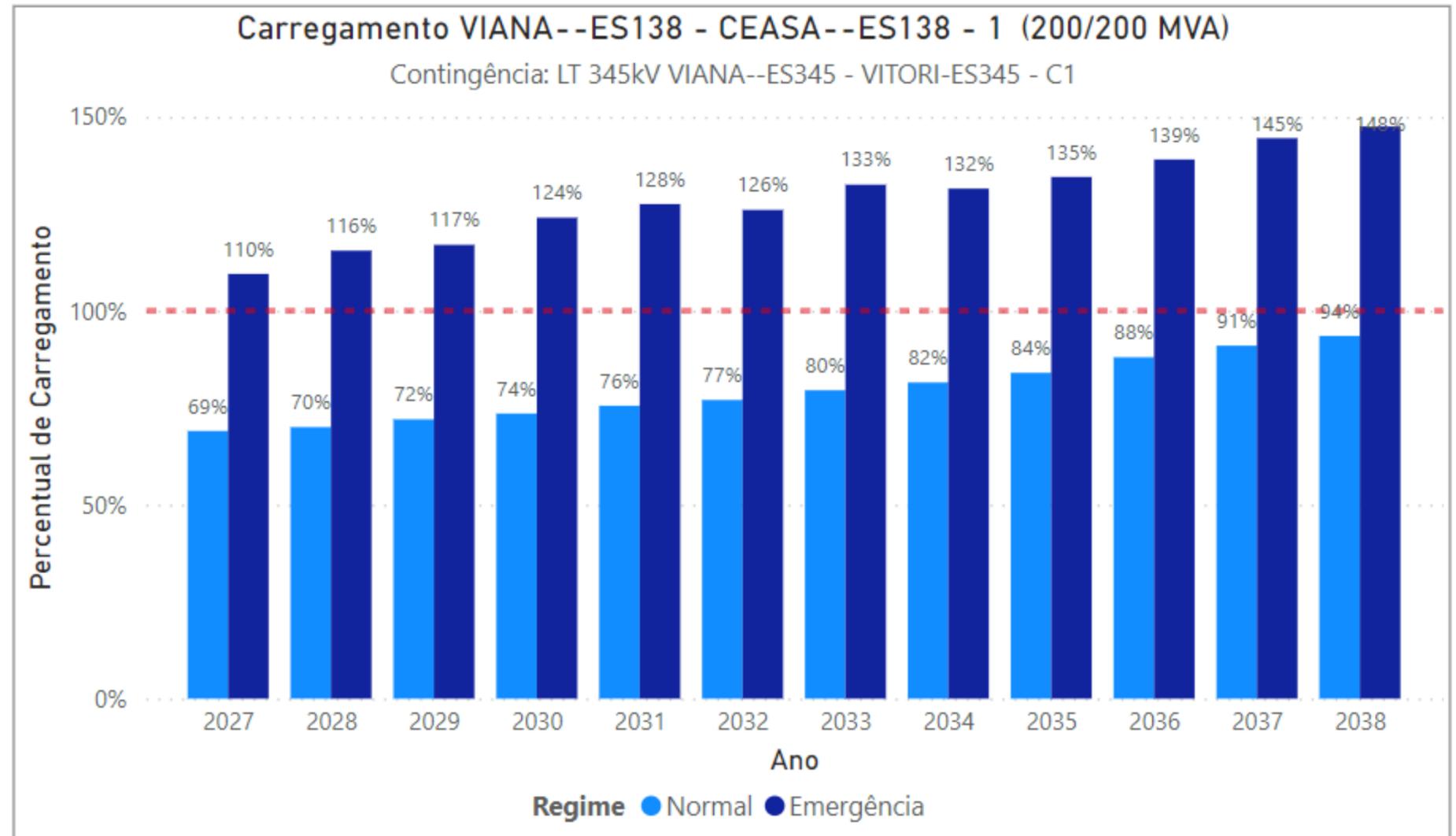
Nos três últimos anos simulados, o cenário mais crítico passa a ser o de elevado despacho térmico. Nesse cenário, a contingência da LT 345 kV Rio Novo do Sul/Vitória também passa a provocar sobrecargas na LT 138 kV Viana/Ceasa C1 e C2 a partir de 2037.



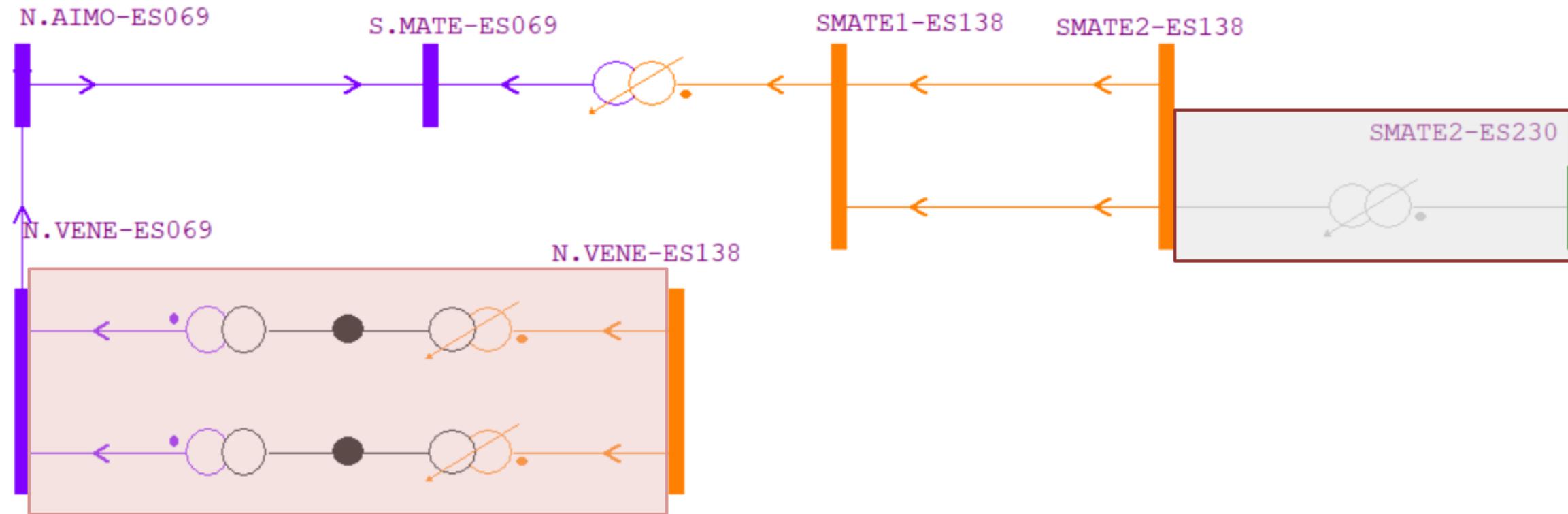
Distribuição - Viana

Em condições de elevado recebimento de energia do Nordeste, a LT 138 kV Viana/Ceasa C1 e C2 apresenta sobrecargas após contingência da LT 345 kV Viana/Vitória em todo o horizonte analisado.

Nesse cenário, a entrada da transformação 500/345 kV da SE UTE GNA e abertura da LT 345 kV GNA I/Porto do Açú C1 e C2 não alteram o início da sobrecarga.



Distribuição – Nova Venécia 138/69 kV



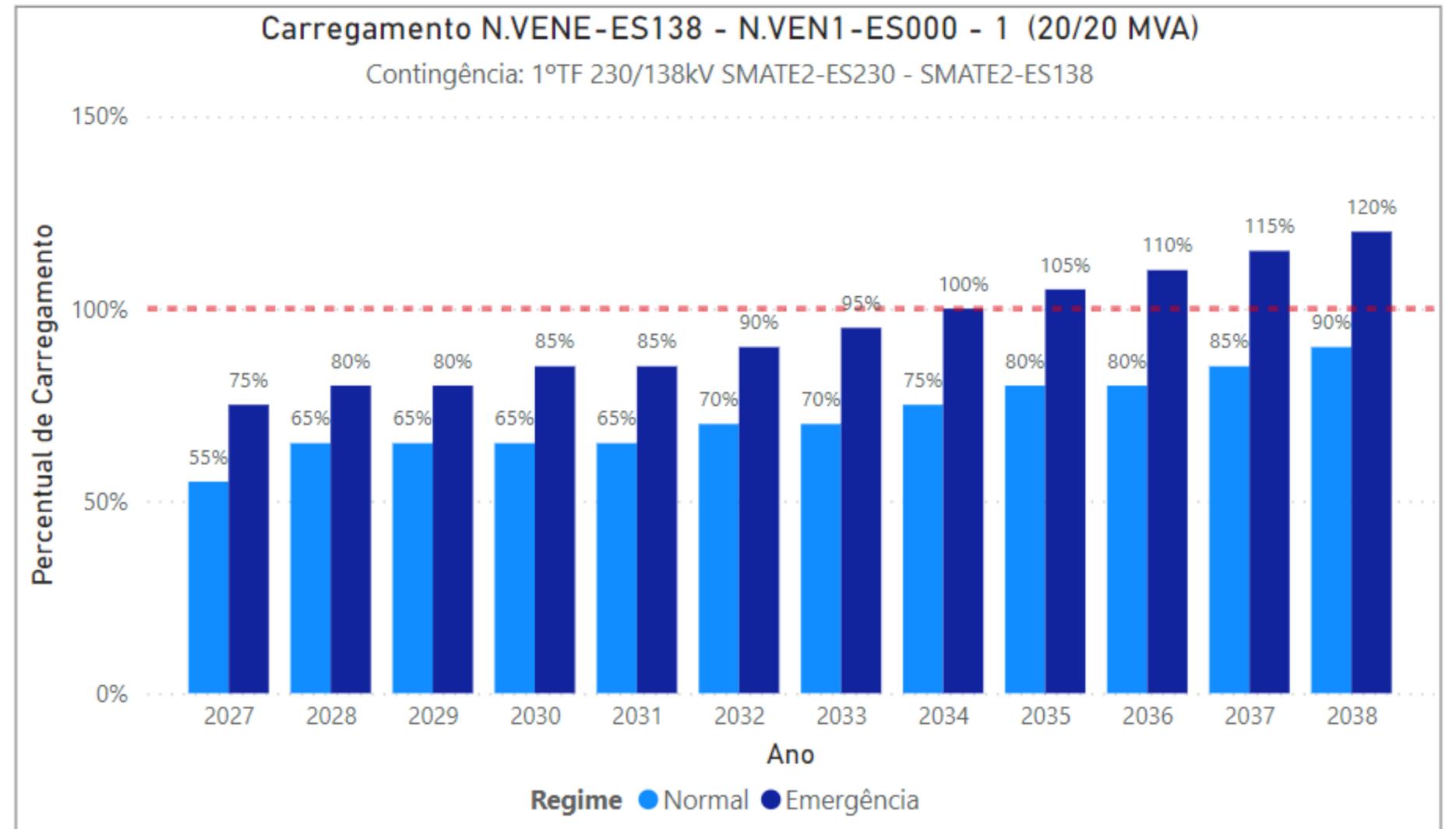
Em condições de elevado despacho térmico foram observadas sobrecargas na transformação 138/69 kV de Nova Venécia, após perda da transformação 230/138 kV de São Mateus, a partir de 2034.

Nos anos seguintes também são verificadas sobrecargas após perda da LT 230 kV Mascarenhas/Linhares ou da LT 230 kV Linhares/São Mateus.

Distribuição – Nova Venécia 138/69 kV

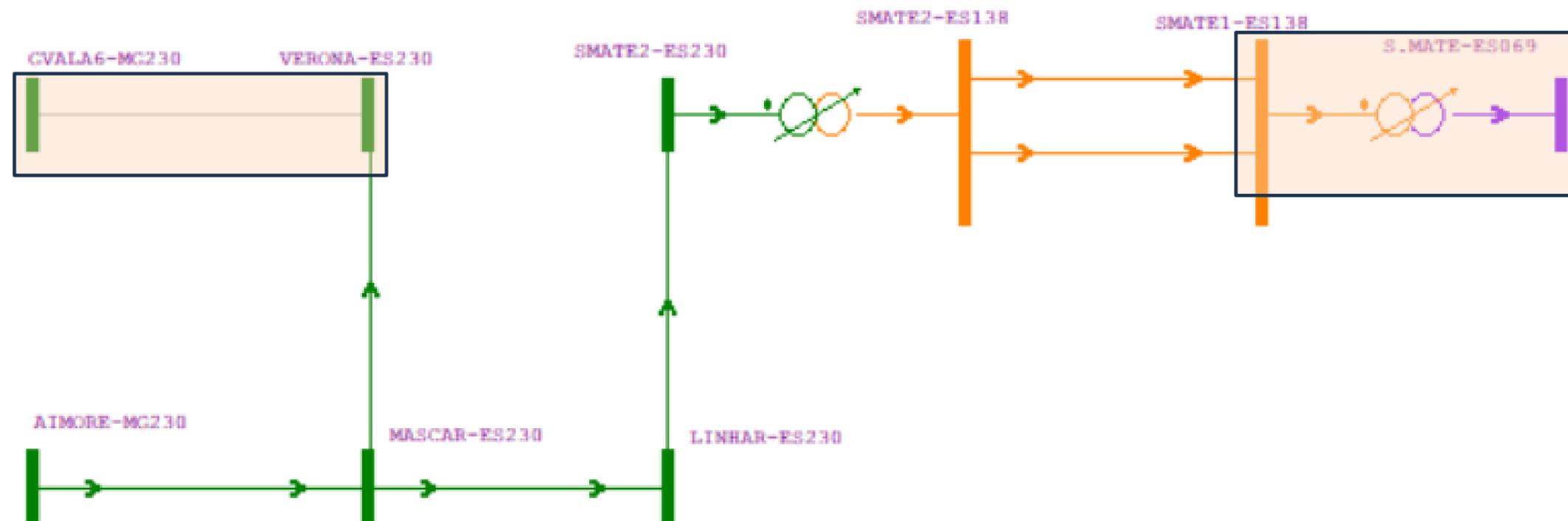
Em condições de elevado despacho térmico foram observadas sobrecargas na transformação 138/69 kV de Nova Venécia, após perda da transformação 230/138 kV de São Mateus, a partir de 2034.

Nos anos seguintes também são verificadas sobrecargas após perda da LT 230 kV Mascarenhas/Linhares ou da LT 230 kV Linhares/São Mateus.



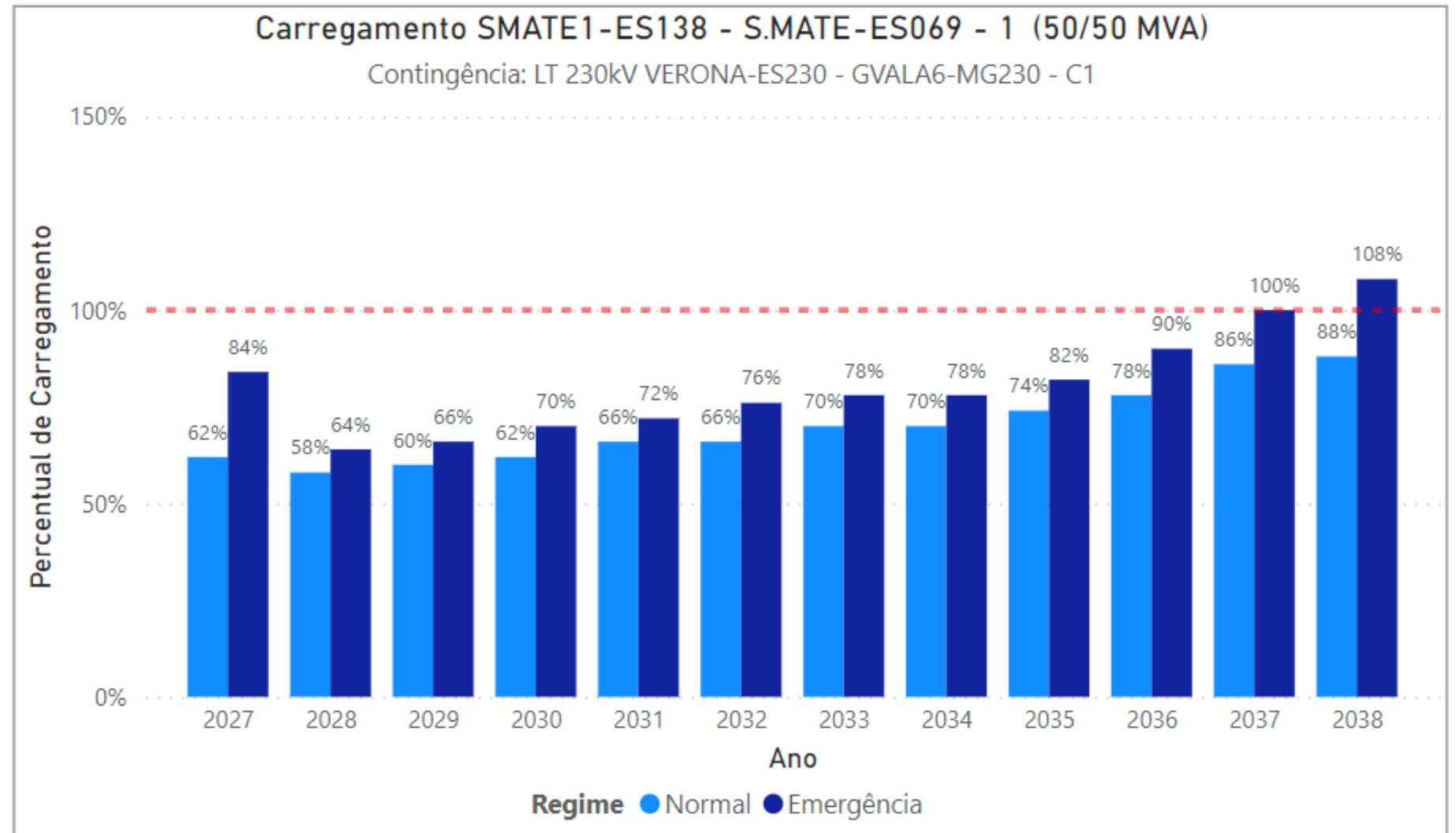
Distribuição – São Mateus 138/69 kV

Em condições de elevado despacho térmico foram observadas sobrecargas na transformação 138/69 kV de São Mateus, após perda da LT 230 kV Verona/Governador Valadares, a partir de 2037.



Distribuição – São Mateus 138/69 kV

Em condições de elevado despacho térmico foram observadas sobrecargas na transformação 138/69 kV de São Mateus, após perda da LT 230 kV Verona/Governador Valadares, a partir de 2037.



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

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- Dados de Carga e MMGD
- Cenários Analisados

3. Pontos de Destaque e Programação de Estudos 2024

4. Assuntos Gerais

Pontos de Destaque e Programação de Estudos 2024

Acompanhar a evolução do carregamento das transformações de Jacarepaguá 345/138 kV e Nova Iguaçu 500/138 kV (1);

Analisar o desempenho do sistema em 345 kV entre as SEs Rio Novo do Sul e Vitória e efeitos no sistema da EDP-ES (2);

Analisar o desempenho da LT 138 kV São José/Imbariê, da transformação 138/69 kV de UTEC, das LTs 138 kV Magé/Rocha Leão e da LT 138 kV Angra/Angra (3);

Monitorar o carregamento dos circuitos em 345 kV compreendidos entre Macaé e Comperj, incluindo avaliações relacionadas aos impactos da abertura da LT 345 kV GNA I/Porto do Açu C1 e C2;

Acompanhar a evolução do mercado e dos parques geradores locais visando avaliar o desempenho do sistema e sua capacidade de escoamento de energia



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

1. Estudos Finalizados

2. Diagnóstico Regional - PDE2033

- Dados de Carga e MMGD
- Cenários Analisados

3. Pontos de Destaque e Programação de Estudos 2024

4. Assuntos Gerais



 [/epe.brasil](https://www.facebook.com/epe.brasil)

 [@epe_brasil](https://www.instagram.com/epe_brasil)

 [@epe_brasil](https://twitter.com/epe_brasil)

 [/EPEBrasil](https://www.youtube.com/EPEBrasil)

 **Empresa de
Pesquisa
Energética**