



Empresa de Pesquisa Energética

## **Nota Técnica**

*Substituição dos autotransformadores 230/138 kV e adequação do barramento 138 kV da Subestação Anastácio - MS*

**Julho de 2022**

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



GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

**Ministério de Minas e Energia**

**Ministro**

Adolfo Sachsida

**Secretário-Executivo do MME**

Hailton Madureira de Almeida

**Secretário de Planejamento e Desenvolvimento**

**Energético**

José Guilherme de Lara Resende

**Secretário de Energia Elétrica**

Ricardo Marques Alves Pereira

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

Rafael Bastos da Silva

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

Pedro Paulo Dias Mesquita

# ESTUDOS PARA A EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO

## ***ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DE ALTERNATIVAS: NOTA TÉCNICA***

*Substituição dos  
autotransformadores 230/138 kV  
e adequação do barramento 138  
kV da Subestação Anastácio - MS*



Empresa de Pesquisa Energética

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

**Presidente**

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

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

Giovani Vitória Machado

**Diretor de Estudos de Energia Elétrica**

Erik Eduardo Rego

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

Heloisa Borges Bastos Esteves

**Diretor de Gestão Corporativa**

Ângela Regina Livino de Carvalho

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

**Sede**

Esplanada dos Ministérios, Bloco "U", sala 744

70065-900 - Brasília - DF

**Escritório Central**

Praça Pio X, nº 54

20091-040 - Rio de Janeiro - RJ

**Coordenação Geral**

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Erik Eduardo Rego

**Coordenação Executiva**

Thiago de Faria Rocha Dourado Martins

**Coordenação Técnica**

Daniel José Tavares de Souza

**Equipe Técnica**

Rodrigo Ribeiro Ferreira

**Nº EPE-DEE-NT-058/2022-rev0**

Data: 26/07/2022

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

<p><b>epe</b> Empresa de Pesquisa Energética</p>	<p><i>Contrato</i> _____</p> <p><i>Data de assinatura</i> _____</p>
<p><i>Projeto</i></p> <p align="center"><b>ESTUDOS PARA A EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO</b></p>	
<p><i>Área de estudo</i></p> <p align="center"><b>Estudos do Sistema de Transmissão</b></p>	
<p><i>Sub-área de estudo</i></p> <p align="center"><b>GET Sul</b></p>	
<p><i>Produto (Nota Técnica ou Relatório)</i></p> <p>EPE-DEE-NT-058/2022-rev0      <b>Substituição dos autotransformadores 230/138 kV e adequação do barramento 138 kV da Subestação Anastácio - MS</b></p>	
<p><i>Revisões</i></p> <p>rev0</p>	<p><i>Data</i></p> <p>26/07/2022</p> <p><i>Descrição sucinta</i></p> <p>Emissão Original</p>

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

## APRESENTAÇÃO

Esta Nota Técnica visa avaliar a necessidade, no longo prazo, de aumento da capacidade de transformação 230/138 kV da SE Anastácio, a qual será objeto de substituição por fim de vida útil técnica e regulatória por solicitação da concessionária CGT-Eletrosul.

## Sumário

<b>Apresentação</b>	<b>7</b>
<b>Sumário</b>	<b>8</b>
<b>Índice de Tabelas</b>	<b>9</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>10</b>
1.1 Considerações iniciais	10
1.2 Objetivos gerais	11
1.3 Cenários analisados	11
<b>2 Conclusões</b>	<b>12</b>
<b>3 Recomendações</b>	<b>13</b>
<b>4 PREMISSAS</b>	<b>15</b>
4.1 Limites de Carregamento	15
4.2 Topologia e Mercado	15
<b>5 Diagnóstico do Sistema</b>	<b>16</b>
<b>6 Descrição das Alternativas</b>	<b>21</b>
6.1 Alternativa 1	22
6.2 Alternativa 2	22
<b>7 Análise do Desempenho em Regime Permanente</b>	<b>23</b>
<b>8 Referências</b>	<b>27</b>
<b>9 Participantes</b>	<b>28</b>
<b>10 Fichas PET/PELP</b>	<b>29</b>
<b>11 Anexo 1- Cartas e Consultas de viabilidade de espaço</b>	<b>32</b>
11.1 Energisa-MS	32
11.2 CGT Eletrosul	34



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 - Diagrama da SE 230/138 kV Anastácio – configuração atual.....	11
Figura 3-1 - Representação esquemática da alternativa recomendada .....	13
Figura 5-1 - Carregamento da transformação em regime normal.....	17
Figura 5-2 - Carregamento da transformação TF1 em regime de emergência.....	19
Figura 5-3 - Carregamento da transformação TF2 em regime de emergência.....	20
Figura 6-1 - LTs de 138 kV Aquidauana – Campo Grande Imbirussú.....	21
Figura 7-1 – Alternativa 1: Carregamento da transformação TF1 em regime normal.....	24
Figura 7-2 – Alternativa 1: Carregamento da transformação TF1 em regime de emergência .....	25
Figura 7-3 – Alternativa 1: Carregamento das DITs Anastácio – Aquidauana em regime de emergência .....	26

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3-1 – Obras em subestações de Rede Básica .....	14
--	----

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações iniciais

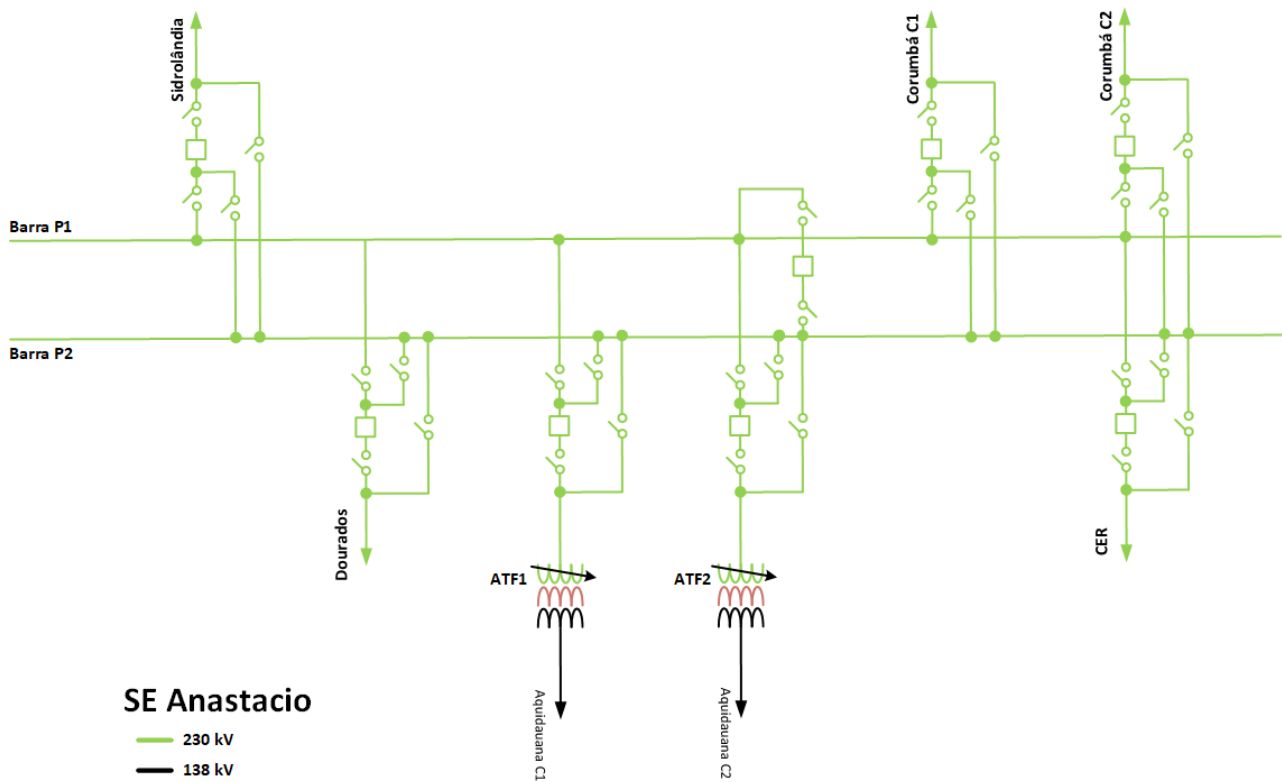
A CGT Eletrosul, nesse ciclo do PAR/PEL - ONS, cadastrou no Sistema de Gerenciamento dos Planos de Melhoria e Reforços - SGPMPR a necessidade de substituição do transformador TF2 da SE Anastácio 230/138 kV por final de vida útil. Considerando que será feita a substituição, a EPE realizou uma análise do carregamento dessa transformação no horizonte de longo prazo de forma a identificar se há necessidade de aumento da capacidade dos novos equipamentos, bem como eventuais adequações na subestação.

Atualmente, a transformação 230/138 kV da SE Anastácio é composta por 2 autotransformadores trifásicos (TF1 e TF2). Cada unidade possui 75 MVA de capacidade em operação normal. Ambos possuem *Load Tape Changer* (LTC), possibilitando comutação dos tapes da transformação sob carga.

A unidade TF1 encontra-se em operação desde 1994 e tem limite de curta duração de 75 MVA. Por sua vez, a unidade TF2 encontra-se em operação desde 1976 (equipamento fabricado em 1976 e remanejado da SE Xanxerê para SE Anastácio em 2006, logo com vida útil regulatória esgotada) e tem limite de curta duração de 81 MVA. Cabe ainda ressaltar que, recentemente, o transformador TF2 sofreu sinistro e foi substituído provisoriamente pela CGT-ELETROSUL por uma unidade reserva de 75 MVA, que se encontrava na SE Dourados.

Também destacamos que, atualmente, não existe barramento de 138 kV na SE 230/138 kV Anastácio e, com isso, as duas linhas classificadas como DIT 138 kV que interligam Anastácio e Aquidauana (capacidade de longa duração de 93 MVA e curta duração de 118 MVA) encontram-se conectadas em série com os transformadores 230/138 kV. Além disso, há que se destacar que as LTs 138 kV Aquidauana – Campo Grande Imbirussú operam normalmente abertas para controle de perdas na rede da distribuidora ENERGISA-MS.

A figura a seguir informa o diagrama da SE 230/138 kV Anastácio considerando todos os detalhes acima.



**Figura 1-1 - Diagrama da SE 230/138 kV Anastácio – configuração atual**

## 1.2 Objetivos gerais

O objetivo deste estudo é analisar se há necessidade de aumento da capacidade do novo autotransformador 230/138 kV da SE Anastácio e se existe necessidade de substituição conjunta com o segundo autotransformador, além de eventuais adequações na subestação, tomando como base análise feita com horizonte do Plano Decenal 2031 [1].

## 1.3 Cenários analisados

Os cenários foram selecionados de forma a simular a situação de maior estresse para o sistema elétrico da área de influência da SE Anastácio, portanto optou-se pelo cenário Norte Úmido, com reduzida geração na região (principalmente hidrelétrica e biomassa).

Foi escolhido o patamar de carga Média para verificação das condições de operação da transformação e atendimento ao sistema de Distribuição alimentado pela SE Anastácio.

Para as análises em contingência, foram simuladas as seguintes perdas de equipamentos da Rede Básica:

- Perda do TF1 da Subestação Anastácio 230/138 kV;
- Perda do TF2 da Subestação Anastácio 230/138 kV;
- Perda da DIT 138 kV Anastácio – Aquidauana C1 ou C2;

## 2 CONCLUSÕES

Nesta Nota Técnica foram analisados os maiores fluxos de potência na transformação 230/138 kV da SE Anastácio, composta por duas unidades de 75 MVA cada, considerando os cenários mais críticos de operação. A análise teve como objetivo determinar se os dois novos autotransformadores 230/138 kV a serem instalados na subestação, em substituição às unidades atuais por fim de vida útil técnica e regulatória, devem ter suas capacidades instaladas aumentadas ou mantidas, tendo em vista as demandas da subestação no longo prazo.

Conforme demonstrado, em contingência, os carregamentos de ambos os autotransformadores foram superiores a 90 MVA e ultrapassaram o limite de sua capacidade de regime de emergência (75 MVA para o TF1 e 81 MVA para o TF2) – vide resultados do capítulo 5.

Tendo em vista que a regulamentação atual estabelece que a capacidade de curta duração exigida seja 20% superior a capacidade de longa duração [2], mesmo que seja mantida a capacidade de 75 MVA para longa duração, a capacidade de emergência dos transformadores deverá ser de 90 MVA (valor abaixo do carregamento encontrado no final do horizonte do estudo).

Neste caso, foi considerado o aumento do limite de longa duração para 100 MVA e conseqüentemente do limite de curta duração para 120 MVA de ambos os autotransformadores permitindo assim um aumento da margem de operação para atendimento de emergências no sistema além de maior robustez para atendimento a carga da região considerando um horizonte além do ano 2036.

Também será necessário a instalação de um novo pátio de 138 kV na configuração de barra dupla 4 chaves (BD4) com intuito de atender aos padrões mínimos exigidos pelos procedimentos de rede do ONS para pátios de 138 kV em subestações de fronteira.

### 3 RECOMENDAÇÕES

As análises apresentadas nessa Nota Técnica demonstram a necessidade de adequação do setor de 138 kV de tal forma que atenda aos padrões mínimos exigidos para pátios de 138 kV em subestações de fronteira. Neste caso, recomendamos a instalação de um novo pátio de 138 kV na configuração de barra dupla 4 chaves (BD4) com possibilidade de porte final para um total de três transformadores 230/138 kV e cinco conexões 138 kV (duas conexões existentes para Aquidauana e três conexões futuras) – vide Figura 3-1.

Com base nos esclarecimentos dados pela ENERGISA-MS, por meio da carta ENERGISAMS/DPRE-OFC/Nº047/2022 que se encontra no Anexo 1- Cartas e Consultas de viabilidade de espaço, foi considerada a alternativa 1 como vencedora.

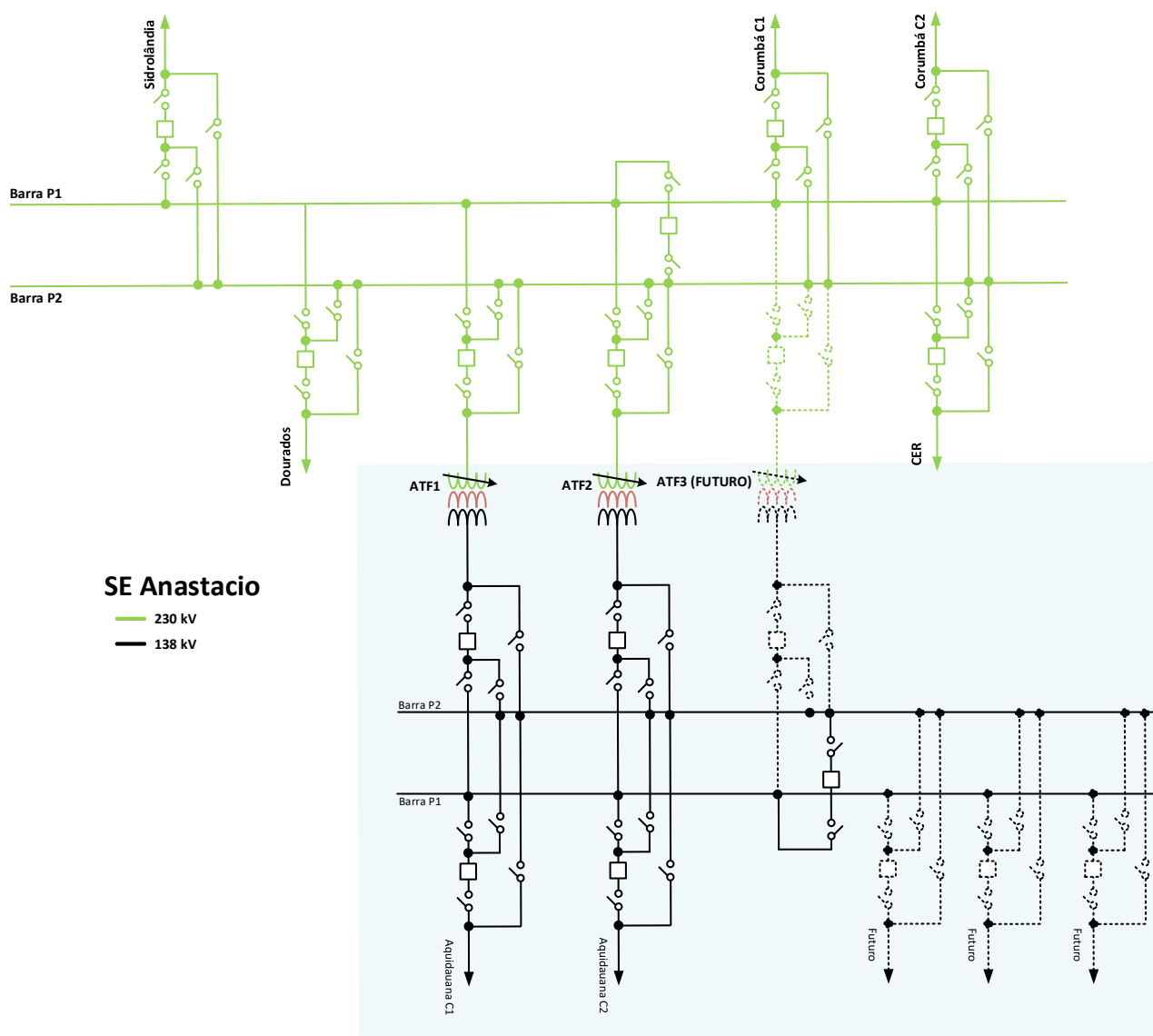


Figura 3-1 - Representação esquemática da alternativa recomendada

Também se recomenda que sejam implantados dois autotransformadores trifásicos de 100/120 MVA para as condições normal e emergência, respectivamente, para as novas unidades dessa subestação.

**Tabela 3-1 – Obras em subestações de Rede Básica**

Ano	Subestação	Tensão	Equipamento	Nº
2025	* Anastácio	230 kV	2x Autotransformadores – 100/120 MVA - 3Ø <i>Ref.: Subst. dos atuais TF1 e TF2 de 75 MVA</i>	1º e 2º
		138 kV	Novo pátio 138 kV (arranjo BD4) – vide configuração na Figura 3-1	-

\* Considerar os comentários da CGT-ELETROSUL informado no box 1 abaixo.

**Box 1 - Esclarecimentos dados pela CGT-ELETROSUL, por meio da carta CE-AEE-0010/2022 que se encontra no Anexo 1- Cartas e Consultas de viabilidade de espaço**

**Substituição dos autotransformadores por unidades de 100 MVA**

- Foi confirmada a viabilidade de substituição dos autotransformadores sem necessidade de substituição dos equipamentos de manobra atualmente instalados no setor de 230 kV;
- Eventuais superações por curto circuito poderão ser avaliadas e indicadas em fase posterior no grupo de trabalho do ONS.

**Novo pátio 138 kV (arranjo BD4)**

- Devido aos possíveis impactos listados abaixo, a CGT-ELETROSUL solicitou uma avaliação mais detalhada e apresentará um relatório complementar com informações técnicas e custos associados.
  - Possível necessidade de realocação de torres 230 kV e 138 kV, interferindo assim na rede de distribuição da ENERGISA-MS;
  - Possível impacto em instalações de terceiros - compensador estático da CELEO REDES;

Visto que o novo pátio de 138 kV é uma obra comum para ambas as alternativas avaliadas, recomendamos, de imediato, apenas a substituição dos transformadores 230/138 kV, sendo que a presente Nota Técnica será posteriormente atualizada com os dados complementares a serem enviados pela CGT-ELETROSUL.

## 4 PREMISSAS

Visto que a substituição realmente deve ocorrer o mais breve possível devido ao final de vida útil do TF2, foi avaliado somente o ano 2036 (ano horizonte dos casos base do PD2031) com intuito de avaliar o comportamento de longo prazo do sistema para cada alternativa analisada. Os critérios e procedimentos adotados neste estudo também estão de acordo com o documento de critérios do CCPE [3].

### 4.1 Limites de Carregamento

Para os limites de carregamento das linhas e transformadores existentes, para as condições de operação normal e de emergência de curta duração, são os valores informados nos Contratos de Prestação de Serviços de Transmissão (CPST) e/ou Manual de Procedimentos da Operação (MPO).

### 4.2 Topologia e Mercado

As simulações de fluxo de potência foram atualizadas tomando como base os casos de fluxo de potência do Plano Decenal de Energia (PDE) 2031.

## 5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

A abordagem adotada no presente estudo considerou a operação em regime de operação normal da transformação 230/138 kV da SE Anastácio, bem como a análise de contingências de unidades transformadoras e DITs associadas, conforme apresentado no item 1.1.

O carregamento dos autotransformadores da SE Anastácio em regime normal está representado no gráfico da Figura 5-1 (os fluxos de potência ativa estão em MW na cor azul e os fluxos de potência reativa estão em Mvar na cor vermelha), no qual podemos observar que não há restrição no fluxo de potência (carregamento percentual chega em torno de 70% em relação a capacidade de longa duração – 75 MVA).



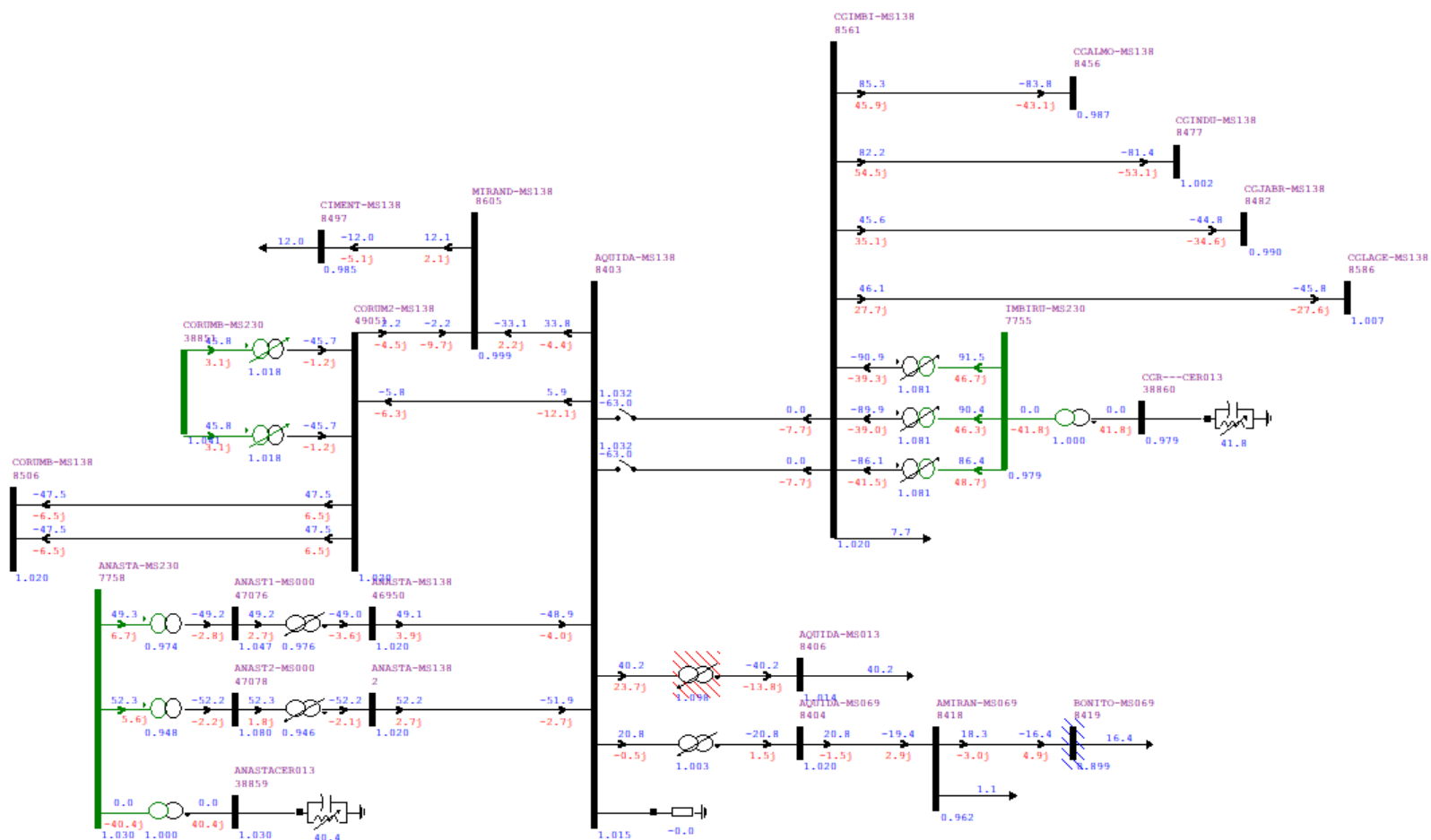


Figura 5-1 - Carregamento da transformação em regime normal

Com o objetivo de verificar o atendimento ao critério N-1, foi simulada perda de ambas as unidades transformadoras. A Figura 5-2 e a Figura 5-3 a seguir mostram o carregamento das unidades TF1 e TF2 após contingência do outro transformador que opera em paralelo. Conforme ilustrado, essa perda provoca sobrecargas inadmissíveis no banco remanescente.

Lembrando que não existe barramento de 138 kV na SE 230/138 kV Anastácio e, com isso, as duas linhas classificadas como DIT 138 kV que interligam Anastácio e Aquidauana (capacidade de longa duração de 93 MVA e curta duração de 118 MVA) encontram-se conectadas em série com os transformadores 230/138 kV. Logo, deve considerar que a DIT em série com o transformador será contingenciada também.

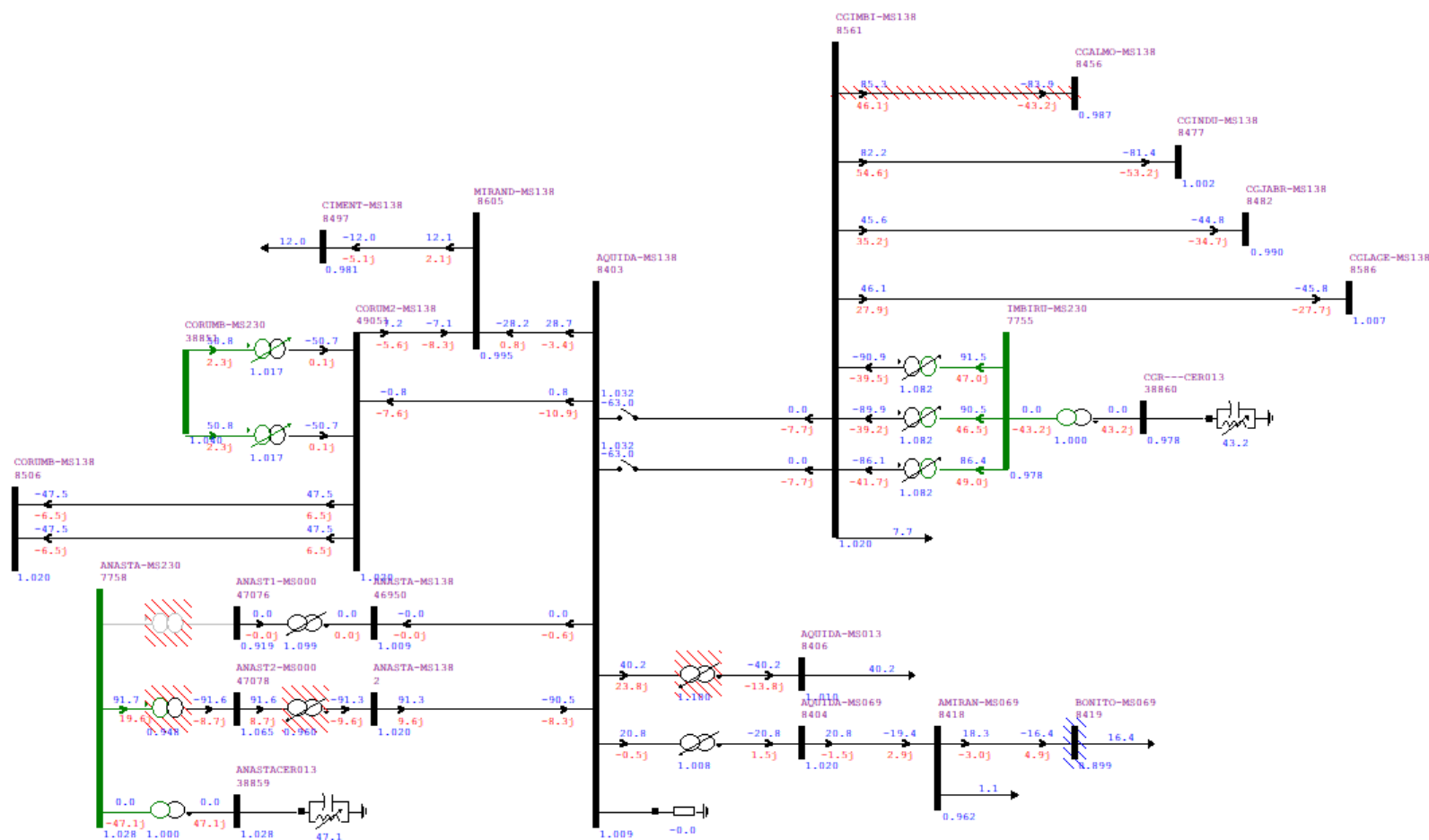


Figura 5-2 - Carregamento da transformação TF1 em regime de emergência

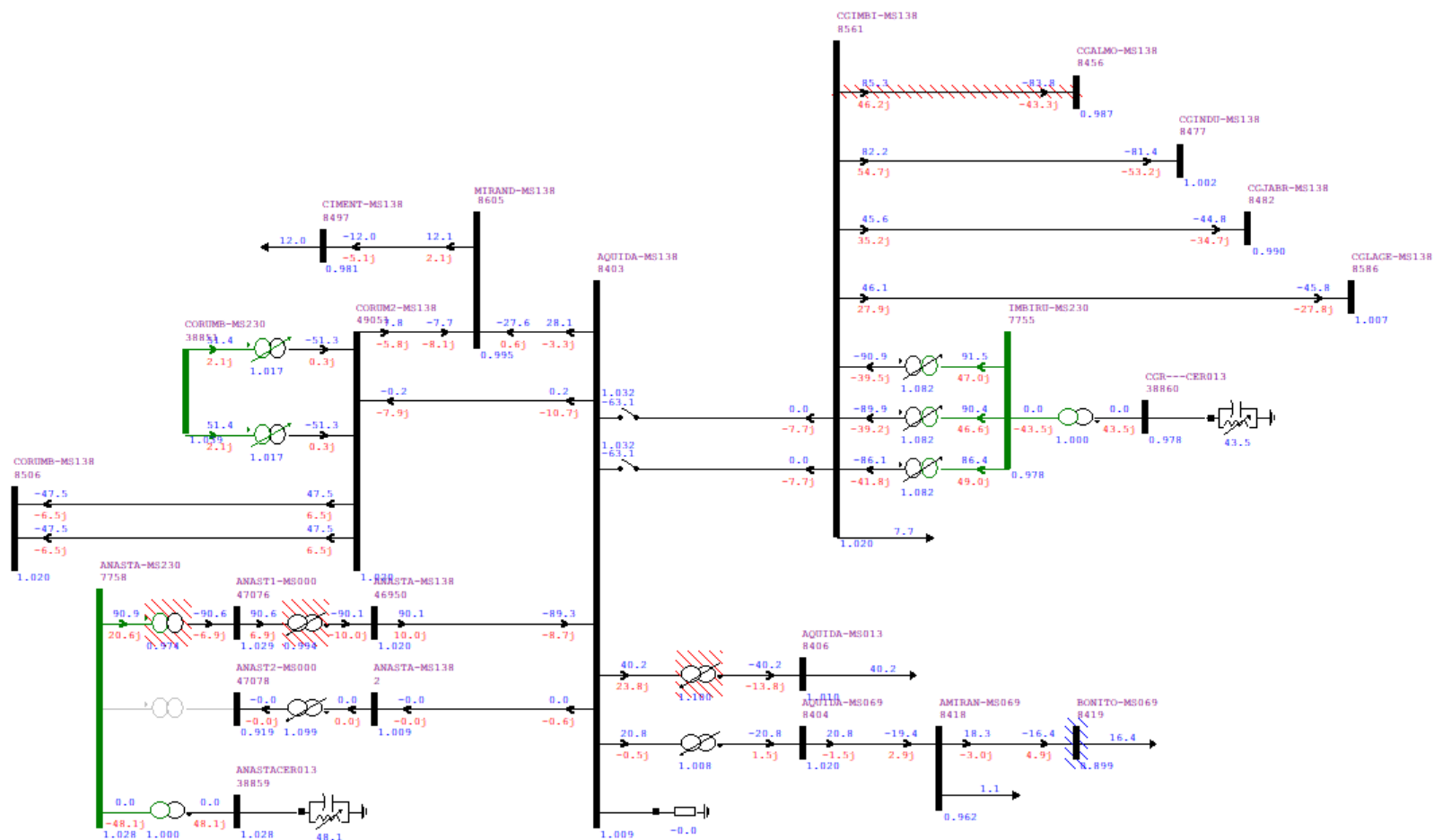


Figura 5-3 - Carregamento da transformação TF2 em regime de emergência

## 6 DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS

A partir da análise do fluxo de carga na região, foram vislumbradas duas alternativas de expansão que atendem ao perfil de tensão e limites de carregamento das instalações. As alternativas descritas nos itens 6.1 e 6.2 foram concebidas de forma a permitir o pleno atendimento escoamento do fluxo na região em condição normal de operação e em situações de contingência simples.

Diante das considerações expostas, a EPE solicitou posicionamento da ENERGISA-MS quanto: i) à possibilidade de fechamento das LTs 138 kV Aquidauana – Campo Grande Imbirussú como parte da solução para alternativa 2; e ii) ao porte final sugerido para o novo setor de 138 kV da SE Anastácio, observando se encontrasse em consonância com a projeção da distribuidora em relação ao atendimento da carga e geração da região.

Neste caso, por meio da carta ENERGISAMS/DPRE-OFC/Nº047/2022 que se encontra no Anexo 1- Cartas e Consultas de viabilidade de espaço, a ENERGISA-MS apresentou os devidos esclarecimentos, dentre os quais, destacamos que foram realizadas simulações de cálculo de perdas, cujas conclusões sinalizam ser bastante desfavorável o fechamento das LTs de 138 kV Aquidauana – Campo Grande Imbirussú, devido ao fato de ser um “caminho paralelo” ao corredor 230 kV entre Anastácio – Sidrolândia – Imbirussú, vide Figura 6-1.

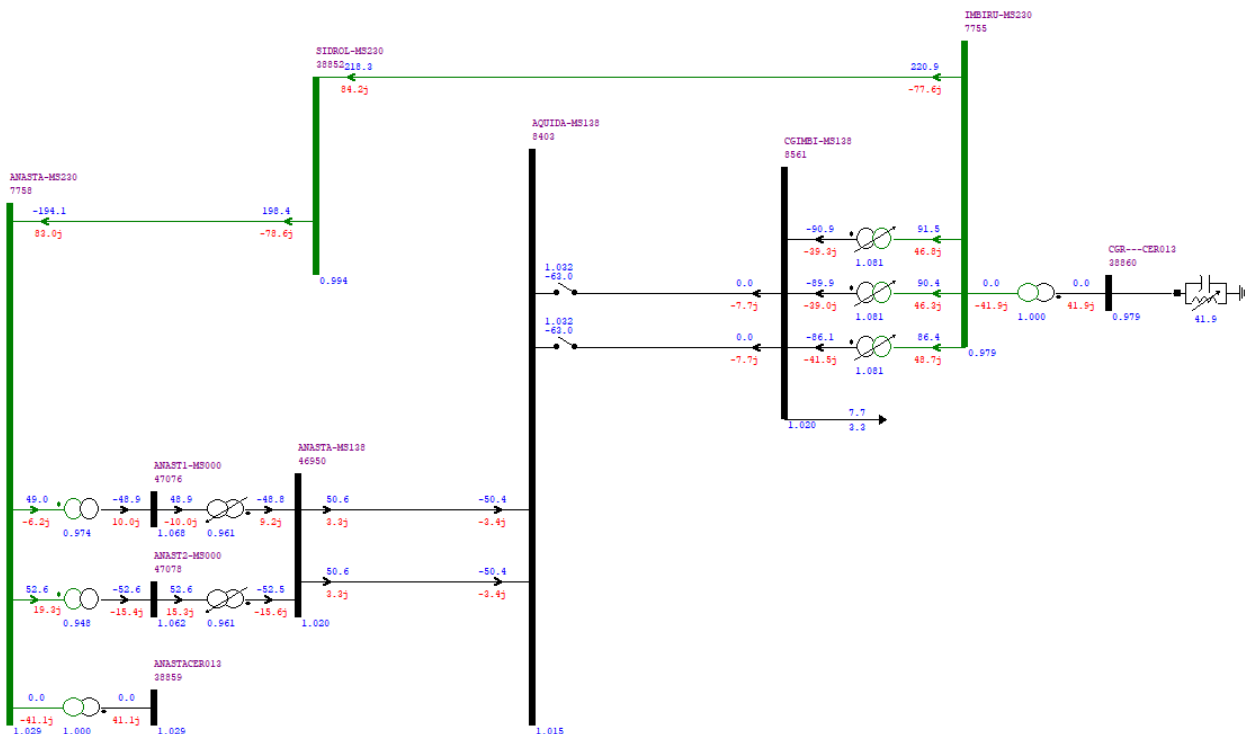


Figura 6-1 - LTs de 138 kV Aquidauana – Campo Grande Imbirussú

## 6.1 Alternativa 1

- Novo pátio de 138 kV com arranjo BD4 (Barra dupla 4 chaves);
- Mantida abertura dos terminais das LTs 138 kV Aquidauana – Campo Grande Imbirussú C1 e C2;
- Substituição de ambos os transformadores (TF1 e TF2) por novas unidades de 100 MVA em condição normal e 120 MVA em emergência.

## 6.2 Alternativa 2

- Novo pátio de 138 kV com arranjo BD4 (Barra dupla 4 chaves);
- Fechamento dos terminais das LTs 138 kV Aquidauana – Campo Grande Imbirussú C1 e C2;
- Substituição do autotransformador (TF1) por nova unidade de 100 MVA em condição normal e 120 MVA em emergência.
- Sendo mantido o TF2 em operação até o momento oportuno para substituição do mesmo por final de vida útil (possivelmente a partir de 2029 quando finaliza a vida útil regulatória do mesmo).

## 7 ANÁLISE DO DESEMPENHO EM REGIME PERMANENTE

Foram realizadas simulações em condição normal e em contingências simples dos elementos da rede básica e rede básica de fronteira para todas as alternativas apresentadas na seção 6 e não foram identificados níveis de tensão ou carregamento fora dos limites estabelecidos. São apresentados a seguir alguns resultados dos fluxos de carga em condição normal e emergência para o caso dimensionador da alternativa vencedora (alternativa 1). Os fluxos de potência ativa estão em MW na cor azul e os fluxos de potência reativa estão em Mvar na cor vermelha.

De maneira a garantir a equivalência técnica de todas as alternativas comparadas, foi assegurado que cada alternativa atendesse aos critérios de planejamento e operativos da Rede Básica, sem quaisquer violações, em todos os cenários de carregamentos propostos.

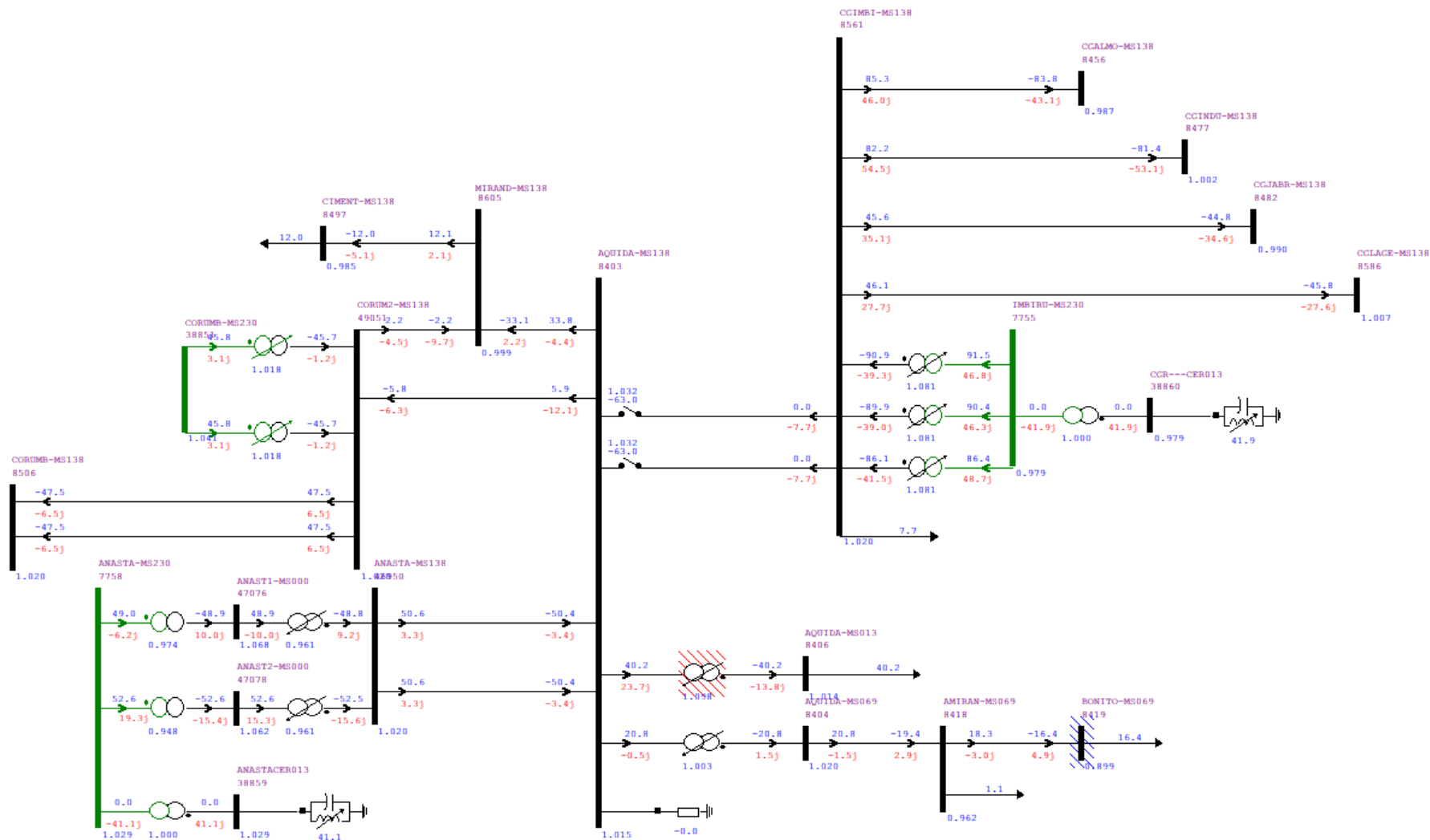


Figura 7-1 – Alternativa 1: Carregamento da transformação TF1 em regime normal



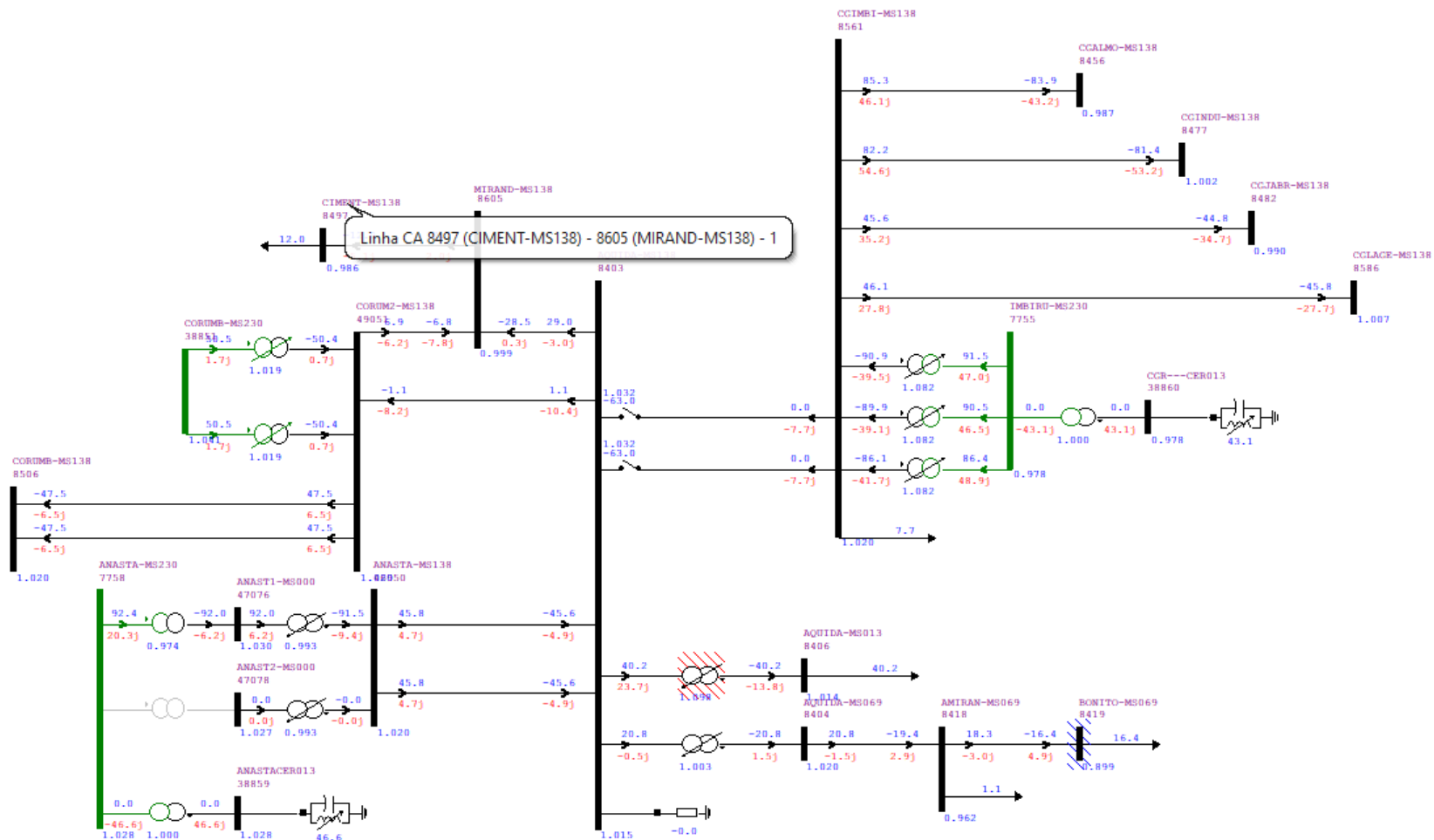


Figura 7-2 – Alternativa 1: Carregamento da transformação TF1 em regime de emergência

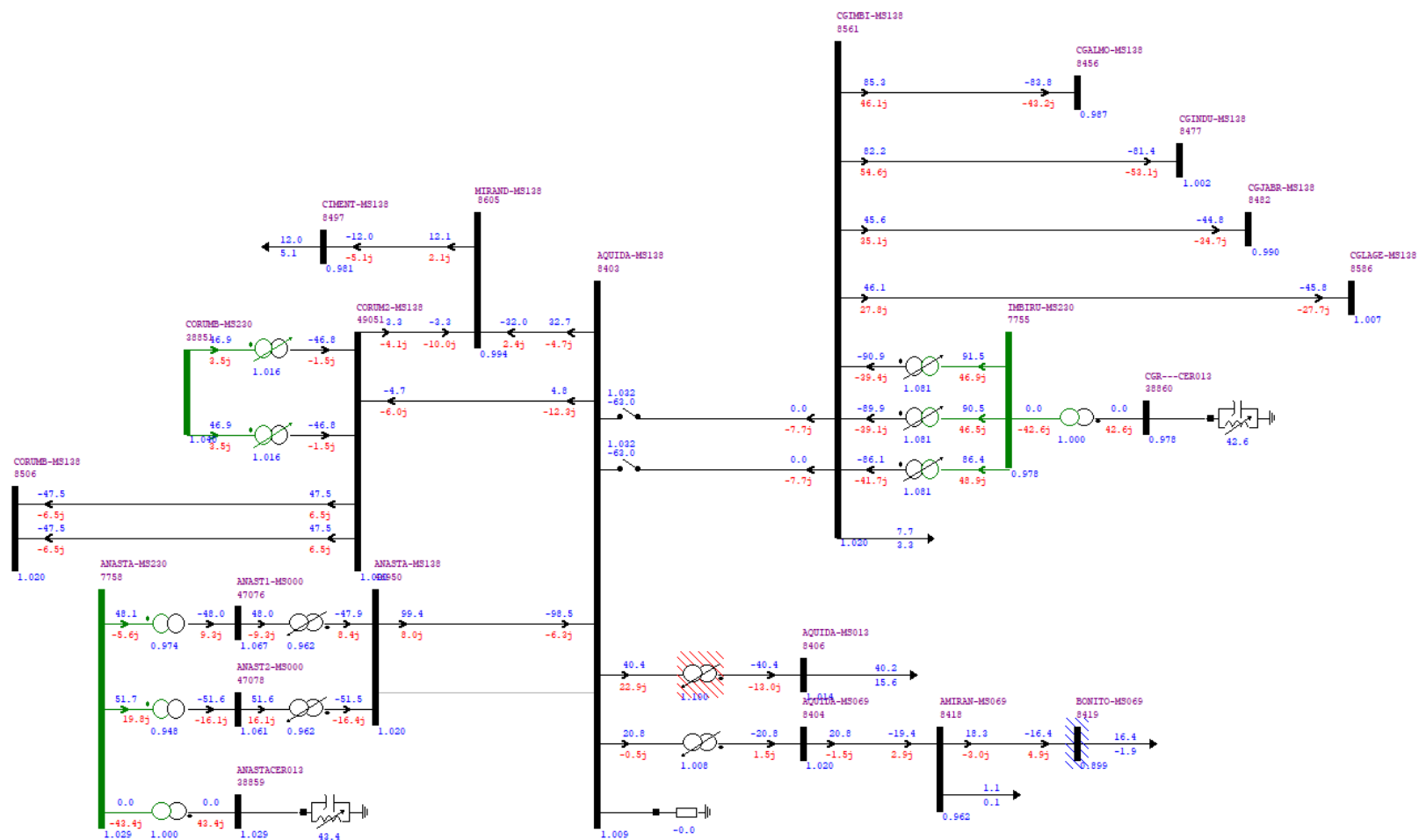


Figura 7-3 – Alternativa 1: Carregamento das DITs Anastácio – Aquidauana em regime de emergência

## 8 REFERÊNCIAS

- [1] EPE, "PLANO DECENAL DE EXPANSÃO DE ENERGIA 2031," EPE, 2022. [Online].
- [2] *Resolução Normativa ANEEL nº 191*, 2005.
- [3] CCPE/CTET, "Critérios e Procedimentos para o Planejamento da Expansão dos Sistemas de Transmissão," Brasília, 2002.

## 9 PARTICIPANTES

Daniel José Tavares de Souza – EPE

Rodrigo Ribeiro Ferreira – EPE

Antonio Mauricio de Matos Goncalves – ENERGISA-MS

Raul Souza – ENERGISA-MS

Luiz Fábio – CGT-ELETROSUL

Cleber Jacuniak Mazon – ONS

Ivair Lima Da Freiria – ONS

Mathias Eduardo Thelen – ONS

## 10 FICHAS PET/PELP

### INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DE REDE BÁSICA

#### Sistema Interligado da Região CENTRO-OESTE

<b>EMPREENDIMENTO:</b>	<b>UF: MS</b>
<b>SE 230/138 kV ANASTÁCIO (Ampliação/Adequação)</b>	<b>DATA DE NECESSIDADE: JAN/2025</b>
	<b>PRAZO DE EXECUÇÃO: 60 MESES</b>

#### JUSTIFICATIVA:

SUBSTITUIÇÃO DAS UNIDADES TRANSFORMADORES POR MAIOR CAPACIDADE E ADEQUAÇÃO DO BARRAMENTO DE 138 kV DA SE ANASTÁCIO.

#### Obras e Investimentos Previstos: (R\$ x 1.000)

1° e 2° ATF 230/138 kV, 2 x 100 MVA 3Φ	26.658,86
1 IB (Interligação de Barras) 138 kV, Arranjo BD4	5.672,75
2 CT (Conexão de Transformador) 138 kV, Arranjo BD4	14.408,30
MIM - 138 kV	2.028,12
MIG (Terreno Rural)	11.177,94

**TOTAL DE INVESTIMENTOS PREVISTOS: 59.945,97**

#### SITUAÇÃO ATUAL:

#### OBSERVAÇÕES:

#### DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

- [1] CUSTOS MODULARES DA ANEEL – MARÇO DE 2022.
- [2] EPE-DEE-NT-058/2022-rev0 - SUBSTITUIÇÃO DOS AUTOTRANSFORMADORES 230/138 kV E ADEQUAÇÃO DO BARRAMENTO 138 kV DA SUBESTAÇÃO ANASTÁCIO - MS

INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DE REDE BÁSICA

**Sistema Interligado da Região CENTRO-OESTE**

**EMPREENDIMENTO:**

**LT 138 kV ANASTÁCIO - AQUIDAUANA, C1  
(Ampliação/Adequação)**

UF: **MS**

DATA DE NECESSIDADE: **JAN/2025**

PRAZO DE EXECUÇÃO: **60 MESES**

**JUSTIFICATIVA:**

ADEQUAÇÃO DO BARRAMENTO DE 138 kV DA SE ANASTÁCIO

**Obras e Investimentos Previstos: (R\$ x 1.000)**

1 EL (Entrada de Linha) 138 kV, Arranjo BD4 // Anastácio	7.497,53
MIM - 138 kV // Anastácio	676,04

**TOTAL DE INVESTIMENTOS PREVISTOS: 8.173,57**

**SITUAÇÃO ATUAL:**

**OBSERVAÇÕES:**

**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:**

- [1] CUSTOS MODULARES DA ANEEL – MARÇO DE 2022.
- [2] EPE-DEE-NT-058/2022-REV0 - SUBSTITUIÇÃO DOS AUTOTRANSFORMADORES 230/138 kV E ADEQUAÇÃO DO BARRAMENTO 138 kV DA SUBESTAÇÃO ANASTÁCIO - MS

INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DE REDE BÁSICA

**Sistema Interligado da Região CENTRO-OESTE**

**EMPREENDIMENTO:**

**LT 138 kV ANASTÁCIO - AQUIDAUANA, C2  
(Ampliação/Adequação)**

UF: **MS**

DATA DE NECESSIDADE: **JAN/2025**

PRAZO DE EXECUÇÃO: **60 MESES**

**JUSTIFICATIVA:**

ADEQUAÇÃO DO BARRAMENTO DE 138 kV DA SE ANASTÁCIO

**Obras e Investimentos Previstos: (R\$ x 1.000)**

1 EL (Entrada de Linha) 138 kV, Arranjo BD4 // Anastácio	7.497,53
MIM - 138 kV // Anastácio	676,04

**TOTAL DE INVESTIMENTOS PREVISTOS: 8.173,57**

**SITUAÇÃO ATUAL:**

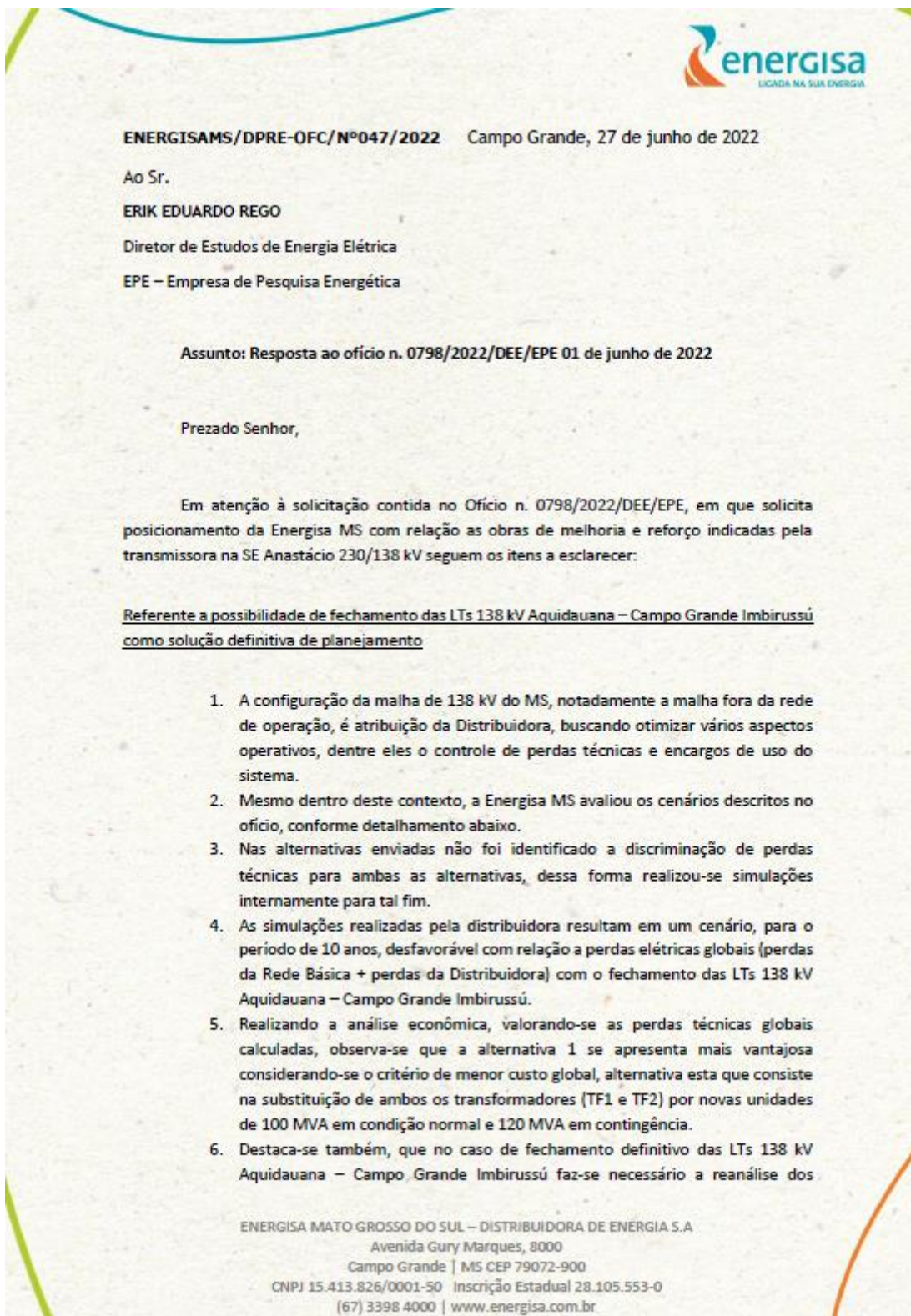
**OBSERVAÇÕES:**

**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:**

- [1] CUSTOS MODULARES DA ANEEL – MARÇO DE 2022.
- [2] EPE-DEE-NT-058/2022-rev0 - SUBSTITUIÇÃO DOS AUTOTRANSFORMADORES 230/138 kV E ADEQUAÇÃO DO BARRAMENTO 138 kV DA SUBESTAÇÃO ANASTÁCIO - MS

## 11 ANEXO 1- CARTAS E CONSULTAS DE VIABILIDADE DE ESPAÇO

### 11.1 Energisa-MS







montantes de uso do sistema de transmissão (MUST) dos pontos de fronteira em questão, valores de aumento de MUST estes que pode impactar na tarifa de energia elétrica do estado de Mato Grosso do Sul.

7. Diante do exposto, portanto, a Energisa MS se posiciona de forma favorável a realização da alternativa 1, substituição de ambos os transformadores (TF1 e TF2) da SE Anastácio 230/138 kV por novas unidades de 100 MVA em condição normal e 120 MVA em contingência, pois além de apresentarem menor custo global, garantem a expansão de longo prazo, evitando reinvestimentos futuros.

Referente ao porte final para o novo setor 138 kV da SE Anastácio

8. Com relação ao novo setor de 138 kV da SE Anastácio, a Energisa MS se posiciona de forma favorável a configuração proposta de barra dupla 4 chaves com espaço físico previsto em arranjo planta de para três transformadores 230/138 kV (dois existentes e um transformador futuro) e cinco conexões 138kV (duas existentes para Aquidauana e três conexões futuras), atendendo as projeções de crescimento da região do estado.

Colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

PAULO ROBERTO DOS SANTOS:04120303810  
Assinado de forma digital por PAULO ROBERTO DOS SANTOS:04120303810  
Data: 2022.06.30 17:26:11 -04'00'

Paulo Roberto dos Santos  
Diretor-técnico da Energisa Mato Grosso do Sul

ENERGISA MATO GROSSO DO SUL – DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A.  
Avenida Gury Marques, 8000  
Campo Grande | MS CEP 79072-900  
CNPJ 15.413.826/0001-50 | Inscrição Estadual 28.105.553-0  
(67) 3398 4000 | www.energisa.com.br

## 11.2 CGT Eletrosul



Companhia de Geração e Transmissão de Energia Elétrica do Sul do Brasil  
- Eletrobras CGT Eletrosul

Rua Deputado Antônio Edu Vieira 999-CP 5091-Pantanal  
CEP:88040-901-FLORIANÓPOLIS-SC

**CE AEE-0010/2022**

Florianópolis, 22 de julho de 2022

Ao Senhor  
Thiago de Faria Rocha Dourado  
Superintendente de Transmissão de Energia  
Empresa de Pesquisa Energética - EPE  
Praça Pio X, nº 54, 5º andar - Centro  
20091-040 - Rio de Janeiro (RJ)

Ref.: Ofício nº 0891/2022/DEE/EPE - SE Anastácio - Substituição do TR 230/138 kV em final de vida útil e adequações no setor de 138 kV

Prezado Senhor,

Em atenção ao Ofício em epígrafe, segue anexo formulário preenchido com análise sobre a viabilidade de expansões na SE Anastácio.

2. Pelos levantamentos efetuados, não há óbices quanto a substituição dos transformadores 230/138 kV existentes por unidades de 100 MVA.

3. Em relação aos equipamentos 230 kV que compõem os módulos que manobram os TFs 1 e 2, vale informar que a maioria foi fabricada e instalada em meados da década de 2000, não sendo vislumbrado superação por corrente nominal destes equipamentos, mesmo quando se considera a capacidade de emergência de curta duração dos novos transformadores (140 MVA). Vale destacar que eventuais superações de equipamentos por curto-circuito poderão ser avaliadas e indicadas no grupo de trabalho do ONS.

4. Em relação à implantação do pátio de 138 kV BD4C na subestação Anastácio, será necessário uma avaliação mais detalhada, incluindo levantamento de dados no local, em especial quanto a necessidade de relocação de torres de LT 230 e 138 kV, impacto com instalações de compensador estático de propriedade de terceiros, e eventual interferência em linha de distribuição. Como resultado do trabalho será elaborado um relatório contendo informações técnicas e custo associado caso a obra mostre-se viável, o qual será posteriormente enviado à EPE. Estimamos cerca de **3 meses** para desenvolvimento deste trabalho.

5. Ainda, vale destacar o sinistro ocorrido no transformador TF 2 em março deste ano, que evidenciou o final de vida útil do equipamento, o qual foi fabricado em 1977. A necessidade de troca por melhoria deste transformador havia sido indicada ao ONS no ciclo do PAR/PEL 2022-2026.

6. Diante disso, para que a CGT Eletrosul possa comprar nova unidade transformadora para a posição do TF 2, solicitamos que o reforço de substituição desta unidade seja recomendado ao MME e ANEEL com a maior brevidade possível, de forma que a agência reguladora possa emitir o correspondente ato autorizativo em favor da empresa.

7. Sendo o que tínhamos a manifestar, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais que se façam necessários.

Atenciosamente,

  
Luiz Fabio Fraporti da Silva  
Gerente da Assessoria de Estruturação de Projetos de Engenharia, em exercício

cc. ASP/AD/Área: ADE, ADO, ASE, DEEC, DEM, DEME, DEOP, DES, DOS

cc. Empregado(s): Luiz Fabio Fraporti da Silva

cc. Grupo: Empregados AEE

Anexos:



Ofício 0891 - Consulta CGT Eletrosul.pdf Formulário Anastácio\_preenchido.pdf ANA\_27.pdf

---

***Propósito: Colocamos toda nossa energia para o desenvolvimento sustentável da sociedade.***



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://servnotes.cgteletrosul.com.br/apoio/sva.nsf> informando a senha **032587830063** e a contrassenha **263A159DE**



**Formulário de Consulta sobre a Viabilidade de Expansão de Subestações**

Data: 07/07/2022

Revisão:

Página: 1 - 4

**INFORMAÇÕES SOLICITADAS (PREENCHIDAS PELA EPE)**

**ESTUDO:** SE Anastácio - Substituição do TR 230/138 kV em final de vida útil e adequações no setor de 138 kV

**ALTERNATIVA DE PLANEJAMENTO**

**Subestação:** SE 230/ 138 kV Anastácio **Proprietária:** CGT Eletrosul

1. Módulos de Manobra

■	EL	Quantidade: 5	Tensão (kV): 138	Arranjo: BD4
■	CT	Quantidade: 1	Tensão (kV): 230	Arranjo: BD4
■	CT	Quantidade: 3	Tensão (kV): 138	Arranjo: BD4
■	IB	Quantidade: 1	Tensão (kV): 138	Arranjo: BD4

2. Módulos de Equipamentos

■	Transformadores	Quantidade: 3	Potência (MVA): 100	Tensão (kV): 230/138	Fase: 3
---	-----------------	---------------	---------------------	----------------------	---------

3. Diagrama unifilar

Em anexo ao final deste formulário.

3. Observações:

- 1 - Consulta referente a substituição dos atuais transformadores 230/138 kV por novas unidades de 100 MVA e construção de novo pátio de 138 kV adequando este setor ao procedimento de rede do ONS.
- 2 – Considerar a substituição imediata dos 2x transformadores existentes por duas novas unidades de 100/120 MVA e reservar espaço para futuro (terceiro) transformador de mesma capacidade.
- 3 – Foi solicitado somente 1x CT 230 kV referente ao futuro terceiro transformador, no entanto, sugerimos avaliar se também deve ser substituído os dois CTs 230 kV para o primeiro e segundo transformador existente já que os mesmos serão substituídos por unidades de maior capacidade.
- 4 – Considerar adequação imediata do setor de 138 kV com 1x IB, 2x CTs 138 kV (referente aos transformadores a serem substituídos) e 2x ELs 138 kV (conexão com LT 138 kV Anastácio – Aquidauana C1 e C2). As 3x ELs restantes e o 3º CT são projeções futuras para garantia de espaço no terreno da subestação visando o porte final da SE.

**Legenda:** MM: entrada de linha (EL), conexão de transformador ou autotransformador (CT), interligação de barramentos (IB), conexão de banco de capacitores paralelo (CCP) ou série (CCS), conexão de reatores de linha (CRL) ou de barra (CRB), conexão de transformador de aterramento (CTA), conexão de compensador (CC). **ARRANJO:** Barra Simples (BS), Barra Principal e Transferência (BPT), Barrá Dupla 4 Chaves (BD4), ANEL (AN), Disjuntor e Meio (DJM).

	<b>Formulário de Consulta sobre a Viabilidade de Expansão de Subestações</b>
--	--

Data: 07/07/2022
Revisão:
Página: 2 - 4

**RESPOSTA ÀS INFORMAÇÕES SOLICITADAS (PREENCHIDA PELA PROPRIETÁRIA DA INSTALAÇÃO)**

(X) Assinalar os itens que podem ser implementados na subestação de acordo com o arranjo e espaço disponíveis.

**1. Módulos de Manobra**

<input type="checkbox"/> *	EL	Quantidade:	Tensão (kV):	Arranjo:	* VER OBSERVAÇÕES
<input checked="" type="checkbox"/> X	CT	Quantidade: 1	Tensão (kV): 230	Arranjo: BD4	
<input checked="" type="checkbox"/> X	CT	Quantidade: 3	Tensão (kV): 138	Arranjo: *	
<input type="checkbox"/> *	IB	Quantidade:	Tensão (kV):	Arranjo:	* VER OBSERVAÇÕES

**2. Módulos de Equipamentos**

X Transformadores      Quantidade: 3      Potência (MVA): 100      Tensão (kV): 230/138      Fase: 3

**3. Módulo de Infraestrutura Geral**      \* VER OBSERVAÇÕES

Há necessidade de aquisição de terreno?       Sim      Área Prevista: \_\_\_\_\_  
 Não

**4. Outros**

Há necessidade de adequação do arranjo?       Sim      Equipamentos Necessários: \_\_\_\_\_  
 X Não      \_\_\_\_\_



**Formulário de Consulta sobre a Viabilidade de Expansão de Subestações**

Data: 07/07/2022

Revisão:

Página: 3 – 4

**INFORMAÇÕES ADICIONAIS**

**5. Observações**

Para viabilidade de pátio de 138 kV - BD4 - com possibilidade de conexão de 5 linhas de transmissão e 1 interligador de barras, solicitamos um prazo de 75 dias para análise de algumas questões identificadas abaixo:

- 1- Restrições ambientais;
- 2- Restrição fundiárias;
- 3- Remanejamento de torre em circuito duplo da LT138 kV Anastácio-Aquidauana C1 e C2 e LT 230 kV Anastácio - Dourados;
- 4- Construção de nova casa de controle para abrigar os novos painéis;
- 5- Interferência com instalações de compensador estático de propriedade de terceiros;

07/07/2022

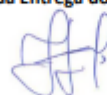
Data da Solicitação

**THIAGO DE FARIA ROCHA DOURADO**  
Assinado de forma digital por THIAGO DE FARIA ROCHA DOURADO  
 Dados: 2022.07.07 17:28:41 -03'00'

**Thiago de Faria R. Dourado Martins**  
 Superintendente de Transmissão de Energia  
 STE/DEE/EPE

20/07/2022

Data da Entrega do Formulário



**Assinatura do Responsável pelas Informações Solicitadas**  
 Nome: Juliano Calazans Marques  
 Cargo: Engenheiro de Projetos Subestações

<p>Empresa de Pesquisa Energética</p>	<p><b>Formulário de Consulta sobre a Viabilidade de Expansão de Subestações</b></p>
---------------------------------------	---

Data: 07/07/2022
Revisão:
Página: 4 - 4

**ANEXO → DIAGRAMA UNIFILAR A SER INFORMADO PELA TRANSMISSORA**

