

**DADOS E INFORMAÇÕES PARA PROJETO (DIP)**

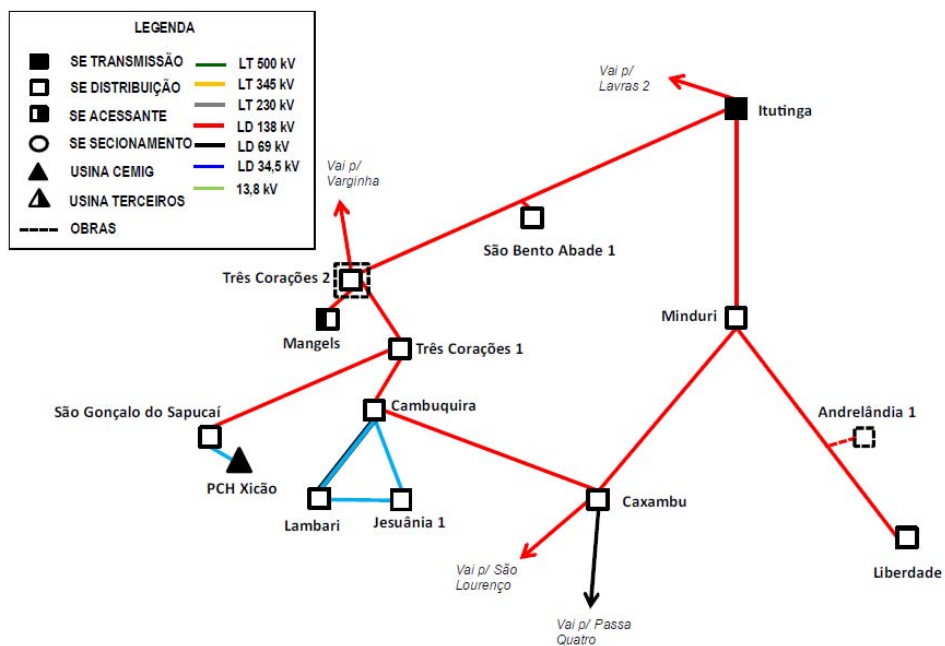
**SE: SE TRÊS CORAÇÕES 2**

**ETAPA: MODERNIZAÇÃO E DIGITALIZAÇÃO**

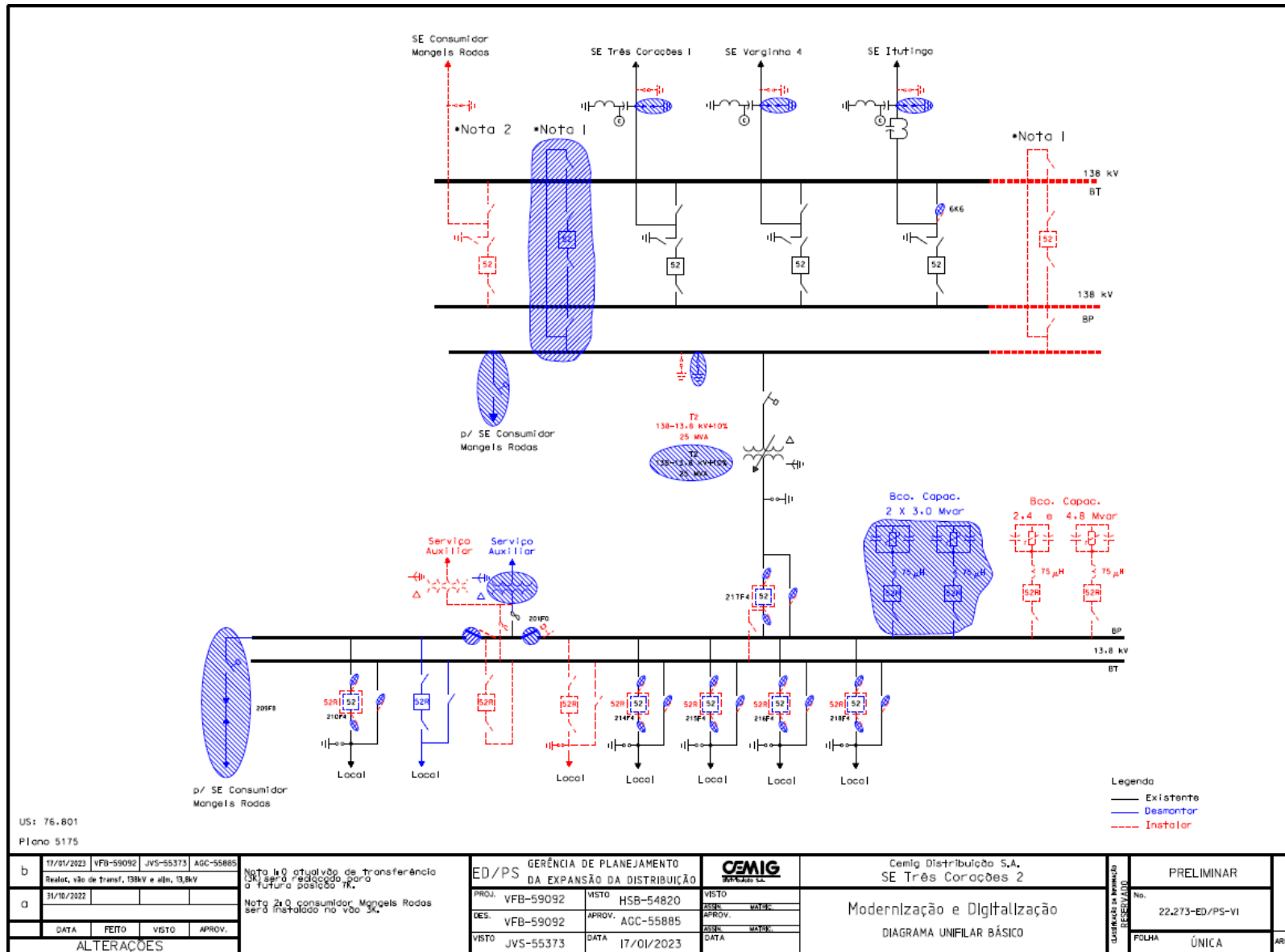
**1 MACRO ESCOPO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA:**

A configuração para o sistema está apresentada no croqui a seguir:

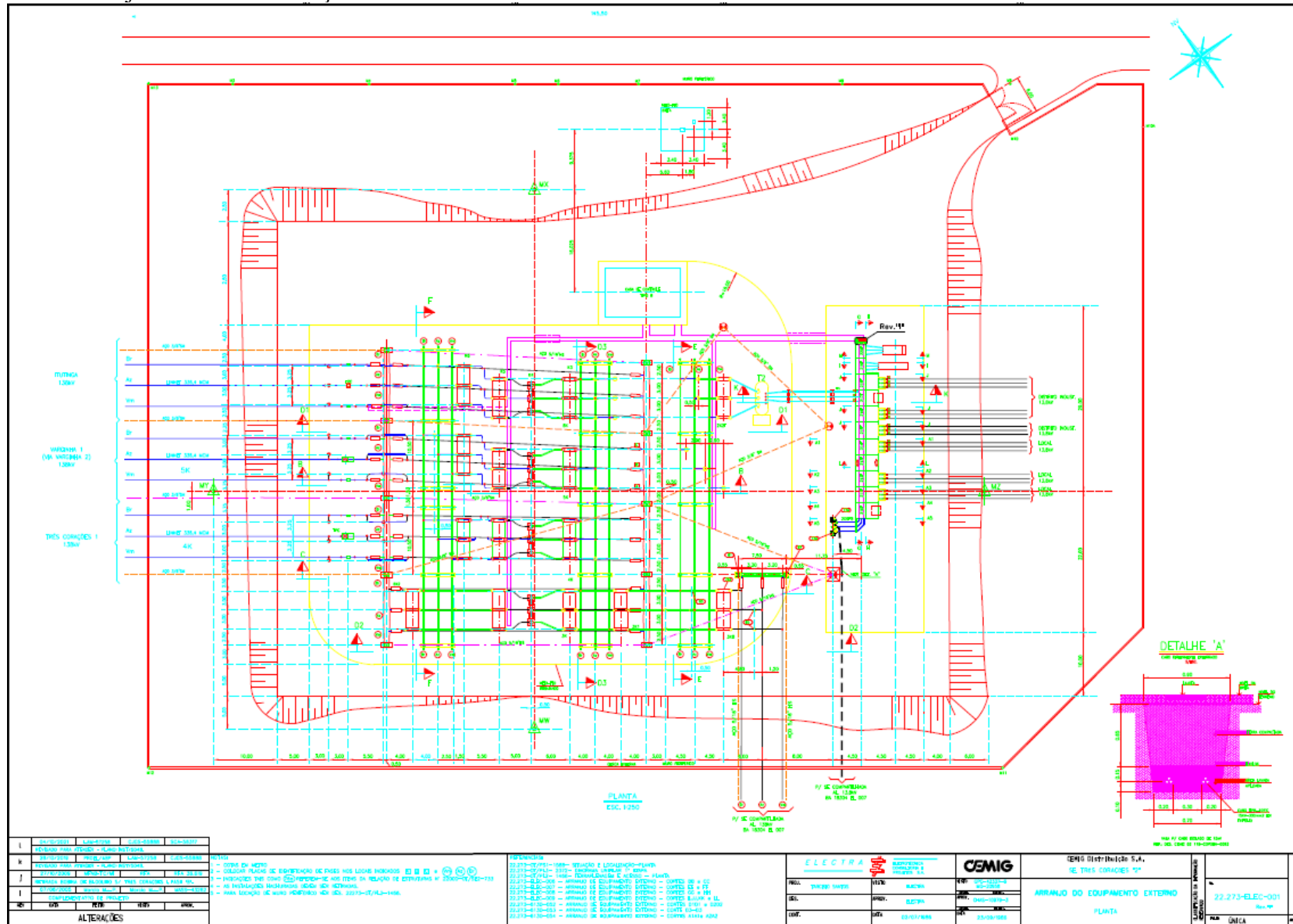
**Configuração Planejada**



**DUB das obras SE TRÊS CORAÇÕES 2:**



**Arranjo SE TRÊS CORAÇÕES 2:**



NO	OP	REV	DATA	DESC.
1	001	001		
2	001	002		
3	001	003		
4	001	004		
5	001	005		
6	001	006		
7	001	007		
8	001	008		
9	001	009		
10	001	010		

**LEGENDA**

- CORDÃO DE MEDIÇÃO  
 - CORDÃO PARA SE ENFERMAGEM DE PASSO NOS LOCAIS INDICADOS  
 - INDICADOR DAS ZONAS EQUIPAMENTOS EM ITENS DE RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS Nº 2200-01/02-133  
 - SE INCLUIÇÃO INDICANDO QUANTO A SEU COTAMENTO  
 - PARA LOCALIZAÇÃO DE BARRAS INDICAR O Nº DA SEÇÃO DE BARRAS

**REVISÃO**

01 - 01/10/2011 - 100% - REVISÃO E LOCALIZAÇÃO DE BARRAS  
 02 - 02/10/2011 - 100% - REVISÃO, REVISÃO DE BARRAS  
 03 - 03/10/2011 - 100% - REVISÃO DE BARRAS  
 04 - 04/10/2011 - 100% - REVISÃO DE BARRAS  
 05 - 05/10/2011 - 100% - REVISÃO DE BARRAS  
 06 - 06/10/2011 - 100% - REVISÃO DE BARRAS  
 07 - 07/10/2011 - 100% - REVISÃO DE BARRAS  
 08 - 08/10/2011 - 100% - REVISÃO DE BARRAS  
 09 - 09/10/2011 - 100% - REVISÃO DE BARRAS  
 10 - 10/10/2011 - 100% - REVISÃO DE BARRAS

PROJ.	ELAB.	REV.	DATA
PROJ.	THIAGO OLIVEIRA	REV.	03/07/2011
ELAB.	ELAB.	REV.	03/07/2011
CONF.	CONF.	REV.	03/07/2011

EMPRESA	PROJETO	PLANTA
CEMIG	ARRANJO DO EQUIPAMENTO EXTERNO	PLANTA
CEMIG Distribuição S.A.	SE TRÊS CORAÇÕES 2ª	

PROJETO	PLANTA
22-273-ELEC-001	PLANTA
REV. 001	
REV. 002	
REV. 003	
REV. 004	
REV. 005	
REV. 006	
REV. 007	
REV. 008	
REV. 009	
REV. 010	

## **2 ESCOPO**

### **2.1 EXECUÇÃO DE OBRA CIVIL E INFRAESTRUTURA**

#### **Painéis do SAS em Módulo Unitário de Controle e Proteção - MUCP:**

- Execução de fundações para instalação de MUCP com climatização;
- Ampliação da malha de aterramento para o local onde será instalado o MUCP;
- Instalação de meio fio delimitando a nova área da SE próxima ao MUCP;
- Construção de dois banheiros (masculino e feminino) e um depósito em alvenaria. Área total de 6x2 m;
- Demolição da casa de controle existente, para liberar o espaço necessário à ampliação do arranjo.

### **2.2 ITENS GERAIS DE OBRA CIVIL E INFRAESTRUTURA**

- Terraplenagem para ampliação do pátio para nova seção de transferência e do MUCP, com construção de contenções necessárias de taludes.
- A solução de automação consistirá na implantação de um novo sistema digital (SAS), preferencialmente a ser fornecido como parte integrante de um MUCP (Módulo Unitário de Controle e Proteção);
- Deverá ser prevista a construção de novas canaletas para integração dos equipamentos de pátio com o MUCP;
- Terraplenagem, nivelamento e execução de fundações para instalação de MUCP;
- Ampliação da malha de aterramento para o local onde será instalado o MUCP;
- Instalação de meio fio delimitando a nova área da SE próxima ao MUCP;
- Construção de canaletas para a interligação entre casa de controle existente e o MUCP;

- Interligação da bomba de captação de água do poço/cisterna existente no reservatório da nova casa de controle.
- Aterramento/demolição da fossa negra e construção de uma fossa séptica.
- Concretagem de taludes.
- Construção de fundações para novas estruturas e equipamentos.
- Demolição/arrasamento de fundações sem uso pela retirada dos equipamentos.
- Adequações/ampliações de sistemas de aterramento, blindagem, iluminação, drenagem, canaletas, eletrodutos e vias de acesso na área interna da subestação.
- Substituição completa de todas as tampas de canaletas danificadas, pintura de meio fios, recomposição geral e nivelamento da brita.
- Reforço de canaletas nos locais previstos como via de manutenção e circulação de caminhão Munck.
- Construção de escada de acesso para a caixa separadora.
- Ampliação e adequação do sistema de proteção e combate a incêndio e pânico (SPCIP) e obtenção de AVCB.
- Substituição todas as luminárias do pátio para o padrão LED;
- Substituição das tomadas de pátio conforme padrão CEMIG, conforme ET ER/SE-167;
- Instalação de caixas de folga para lançamento de cabos de fibras-ópticas no pátio da subestação, seguindo as diretrizes do documento 22000-PE/LS-326;
- Pintura e sinalização do pátio ampliado, conforme instrução de manutenção MT-SE-00508 - Organização, Sinalização e Identificação de estações.

## **2.3 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE PÁTIO**

**2.3.1 Transformador T2**

- Substituição do transformador T2 por um transformador regulador 138-13,8 kV, 25 MVA.

**2.3.2 Barra Nº 3 - 138 kV (Barra dos trafos)**

- Substituição e relocação de 3 (três) Para-raios;
- Ampliação da barra e conexão ao futuro vão 7K desmontagem do trecho e interligação com atual vão 3K, mudança das interligações da chave 2KT2 devido ao novo faseamento.

**2.3.3 Barra Nº 2 - 138 kV**

- Substituição e relocação de 3 (três) TPs;
- Instalação de 3 (três) Para-raios.

**2.3.4 Vão 3K – Conversão do atual vão de transferência de barras no vão de conexão da LD Mangels**

- Desmontagem dos seccionadores 3K1 e 3K8;
- Substituição do seccionador 3K5 por um equipamento com lâmina de terra;
- Relocação do seccionador 3K6;
- Instalação de 3 (três) Para raios;
- Instalação de 3 (três) TCs;
- Instalação de 1 (um) TP;
- Adequações em barramentos e interligações.

**2.3.5 Vão 4K – LD Três Corações 1**

- Substituição de 3 (três) Centelhadores por 3 (três) Para raios;
- Substituição de 3 (três) TCs;

- Substituição de 1 (um) TPC por TP Indutivo;
- Remoção de 1 (uma) bobina de bloqueio e acessórios.

**2.3.6 Vão 5K – LD Varginha 4**

- Substituição de 3 (três) Centelhadores por 3 (três) Para raios;
- Substituição de 3 (três) TCs;
- Substituição de 1 (um) TPC por TP Indutivo.

**2.3.7 Vão 6K – LD Itutinga**

- Substituição de 3 (três) Centelhadores por 3 (três) Para raios;
- Substituição do seccionador 6K6;
- Substituição de 3 (três) TCs;
- Substituição de 1 (um) TPC por TP Indutivo.

**2.3.8 Vão 7K – Novo Vão de Transferência de Barras 138 kV**

- Instalação de 4 (quatro) seccionadores sem LT;
- Instalação de 1 (um) disjuntor;
- Instalação de pórticos para barramento alto de cabos sob o vão;
- Ampliação das barras Nº 1 e Nº 2;
- Demais barramentos e interligações.

**2.3.9 Vão 217F – Geral do Transformador T2**

- Substituição de 1 (um) disjuntor 15 kV;
- Substituição de 6 (seis) seccionadores monopolares;
- Substituição de 1 (um) seccionador tripolar.

**2.3.10 Vão 218F – Conversão do atual vão de alimentador 218F no vão do quarto seccionador do geral do transformador T2**

- Desmontagem de 1 (um) disjuntor 15 kV;
- Desmontagem de 6 (seis) seccionadores monopolares;
- Desmontagem de 1 (um) seccionador tripolar;
- Instalação de um seccionador tripolar;
- Demais barramentos e interligações.

**2.3.11 Vão 219F – Conversão do atual vão do banco C3 em vão de alimentador**

- Desmontagem do banco de capacitores C3 de 3,0 MVar, composto por 3 (três) seccionadores monopolares, 1 (um) religador, 3 (três) reatores, 3 (três) para-raios, 1 (um) TP, 30 (trinta) unidades capacitivas de 100 kvar e estruturas de suporte e barramentos;
- Montagem de 6 (seis) seccionadores monopolares;
- Montagem de 1 (um) seccionador tripolar;
- Montagem de 1 (um) religador;
- Montagem de 3 (três) TCs;
- Montagem de pórtico EA7 e demais barramentos e interligações.

**2.3.12 Vão 220F – Conversão do atual vão do banco C4 em vão de alimentador**

- Desmontagem do banco de capacitores C3 de 3,0 MVar, composto por 3 (três) seccionadores monopolares, 1 (um) religador, 3 (três) reatores, 3 (três) para-raios, 1 (um) TP, 30 (trinta) unidades capacitivas de 100 kvar e estruturas de suporte e barramentos;
- Montagem de 6 (seis) seccionadores monopolares;
- Montagem de 1 (um) seccionador tripolar;
- Montagem de 1 (um) religador;



- Montagem de 3 (três) TCs;
- Montagem de pórtico EA7 e demais barramentos e interligações.

**2.3.13 Vão 221F – Novo banco de capacitor 2,4 Mvar**

- Montagem de um banco de capacitores 2,4 Mvar, composto por 3 (três) seccionadores monopulares, 1 (um) religador, 3 (três) reatores, 3 (três) para-raios, 1 (um) TC, 6 (seis) unidades capacitivas de 400 kvar e estruturas de suporte e barramentos;
- Montagem de pórtico PA7 e demais barramentos e interligações.

**2.3.14 Vão 222F – Novo banco de capacitor 4,8 Mvar**

- Montagem de um banco de capacitores 4,8 Mvar, composto por 3 (três) seccionadores monopulares, 1 (um) religador, 3 (três) reatores, 3 (três) para-raios, 1 (um) TC, 12 (doze) unidades capacitivas de 400 kvar e estruturas de suporte e barramentos;
- Montagem de pórtico PA7 e demais barramentos e interligações.

**2.3.15 Vão 216F – Vão de Alimentador**

- Substituição de 1 (um) disjuntor 15 kV por 1 (um) religador;
- Substituição de 6 (seis) seccionadores monopulares;
- Substituição de 1 (um) seccionador tripolar;
- Instalação de 3 (três) TCs.

**2.3.16 Vão 215F – Vão de Alimentador**

- Substituição de 1 (um) disjuntor 15 kV por 1 (um) religador;
- Substituição de 6 (seis) seccionadores monopulares;
- Substituição de 1 (um) seccionador tripolar;
- Instalação de 3 (três) TCs.

**2.3.17 Vão 214F – Vão de Alimentador**

- Substituição de 1 (um) disjuntor 15 kV por 1 (um) religador;
- Substituição de 6 (seis) seccionadores monopolares;
- Substituição de 1 (um) seccionador tripolar;
- Instalação de 3 (três) TCs.

**2.3.18 Vão 213F – Vão de Serviço Auxiliar**

- Substituição de 3 (três) seccionadores monopolares (201F0) por 1 (um) seccionador tripolar motorizado;
- Substituição do trafo de serviço auxiliar por equipamento de 150 kVA;
- Substituição de 3 (três) chaves fusíveis;
- Instalação de 3 (três) chaves fusíveis e a dupla alimentação do trafo de serviço auxiliar;
- Demais barramentos e interligações.

**2.3.19 Vão 212F – Vão de transferência de barras**

- Substituição de 6 (seis) seccionadores monopolares (202F0 e 212F0);
- Instalação de 3 (três) seccionadores monopolares;
- Instalação de 1 (um) religador;
- Instalação de 3 (três) TCs;
- Instalação de 3 (três) TPs para a seção S3 da barra 13,8 kV;
- Demais barramentos e interligações.

**2.3.20 Vão 211F – Desativação do Vão de Alimentador**

- Desmontagem de 1 (um) disjuntor 15 kV;
- Desmontagem de 6 (seis) seccionadores monopolares;

- Desmontagem de 1 (um) seccionador tripolar.

**2.3.21 Vão 210F – Vão de Alimentador**

- Substituição de 1 (um) disjuntor 15 kV por 1 (um) religador;
- Substituição de 6 (seis) seccionadores monopolares;
- Substituição de 1 (um) seccionador tripolar;
- Instalação de 3 (três) TCs.

**2.3.22 Vão 209F – Desativação do Vão de Alimentador exclusivo Mangels**

- Desmontagem de 1 (um) seccionador tripolar;
- Desmontagem de barramentos, estruturas e cabos isolados.

**2.3.23 Itens Diversos**

- Encapsulamento de barramentos de 13,8 kV;
- Instalação ou adequação de dispositivos contra subida de pequenos animais para os novos pórticos de 13,8 kV e o trafo T2;
- Lançamento e conexão de cabos blindados de proteção e controle entre o pátio e a casa de controle;
- Ampliação do sistema de iluminação e tomadas no pátio da subestação;
- Instalação de 01 (um) multimedidor para medição de perdas em caixa CM-4 em todos os pórticos de alimentadores existentes, instalação de fibras ópticas e toda infraestrutura necessária para o lançamento até a sala de controle e integração ao switch da ROD instalado no painel de telecom;
- Integração dos medidores de SMF 138 kV instalados no pátio ao switch da ROD instalado no painel de telecom;
- Implantação de Sistema de Vigilância Patrimonial (SVP), conforme especificação técnica 22000-EA/EA-6036, composto pelos seguintes dispositivos: Sensoriamento e alarmes, Videomonitoramento e Controle de acesso.

## 2.4 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE SUPERVISÃO, CONTROLE, PROTEÇÃO E SERVIÇOS AUXILIARES

### 2.4.1 Instalação de 1 (um) Sistema de Automação de Subestações, conforme “Especificação Técnica – Sistema de Automação de Subestações” - 02.111-OP/AP-198, composto de composto por:

- 1 (um) Painel da Unidade Central de Controle – PUCC, contendo:
  - UCC do SSCP (IEC 61850);
  - Switches da rede de proteção e controle (IEC 61850);
  - GPS.
  
- 1 (um) Painel de IHM (PIHM), contendo:
  - 1 (um) IMH Local (Notebook);
  - 1 (um) computador robusto para oscilografia (concentrador de oscilografia);
  - 1 (um) Terminal Server.

*Obs.: Os demais equipamentos de TI (roteador, switch, firewall, DIOS, cabos e cordões ópticos) deverão ser fornecidos pela DTI/TC.*

- 01 (um) painel PSCPD para seção de LD 138 kV Varginha 4, contendo dois relés de proteção diferencial de linha (função principal 87L e adicionais 21/21N, 67/67N/67Q, 25, 50D, 79 e 81);

*Obs: Deverão ser instalados relés idênticos aos instalados na SE Varginha 4 (Schneider – P545).*

- 01 (um) painel PSCPD para seção de LD 138 kV Três Corações 1, contendo dois relés de proteção diferencial de linha (função principal 87L e adicionais 21/21N, 67/67N/67Q, 25, 50D, 79 e 81);

*Obs: Além dos 2 relés 87L instalados no PSCPD, deverão ser fornecidos 2 relés 87L avulsos para futura instalação, pela Cemig, na SE Três Corações 1.*

- 01 (um) painel PSCPD para seção de LD 138 kV Mangels Rodas, contendo dois relés de proteção de distância (função principal 21/21N e adicionais 67/67N/67Q, 25, 50D, 79 e 81) e controle do disjuntor 138 kV de transferência;

- 01 (um) painel PSCPD para seção de LD 138 kV Itutinga, contendo dois relés de proteção de distância (função principal 21/21N e adicionais 67/67N/67Q, 25, 50D, 79 e 81);
- 01 (um) painel PSCPD para o transformador T2, 138-13,8 kV, contendo dois relés de proteção diferencial (função principal 87T e adicionais 87N, 51, 51G1, 51G2, 59/59N, 50AT, 81 e 50D), um dispositivo supervisor de paralelismo (SPS), controle da chave motorizada 6KT1, controle do disjuntor geral de 13,8 kV do secundário e controle da chave motorizada de 13,8 kV 2F0;
- 01 (um) painel PSCPD para os dois bancos de capacitores de 13,8 kV, contendo dois relés de desequilíbrio de corrente (função principal 61 e adicionais 27 e 59) e dois controladores automáticos de banco de capacitores.

*Obs.: As funções 50/51, 50/51N devem ser habilitadas nas proteções dos religadores de manobra dos bancos;*

- Instalação de 01 (um) painel de medição de perdas contendo quatro medidores, quatro conversores, quatro concentradores e quatro chaves de aferição, sendo uma para cada LD 138 kV;
  - Integração de 7 (sete) religadores de 13,8 kV (6 alimentadores + um de transferência) diretamente ao xOMNI (padrão de SAS) através do switch, roteador e firewall do painel de telecom;
- » Montagem de um retificador/carregador de baterias de 48 A;
  - » Montagem de banco de baterias por um com capacidade mínima de 300 Ah, 125Vcc;
  - » Montagem de 01 (um) cubículo de serviços auxiliares CC, tipo B4;
  - » Montagem de 01 (um) cubículo de serviços auxiliares CA, tipo A4;
  - » Montagem de 01 (um) painel do sistema de vigilância patrimonial com videomonitoramento;
  - » Adequação do Sistema de Medição de Consumo Próprio da SE com a instalação de uma caixa CM-4 e uma CM-18, contendo um medidor de consumo próprio, três TCs, um concentrador de comunicação, um conversor ethernet, uma chave de aferição e demais miscelâneas necessárias para medição de consumo próprio da SE.

## **2.5 DESMONTAGEM DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NA CASA DE CONTROLE EXISTENTE COMPREENDENDO:**

- » Desmontagem de 06 (cinco) painéis duplex existentes;
- » Desmontagem de painéis de UTR e de relés auxiliares;
- » Desmontagem de painéis de serviços auxiliares A4 e B4;
- » Desmontagem de um retificador/carregador de baterias;
- » Desmontagem de banco de baterias;
- » Desmontagem de quadro e painéis diversos em parede, remoção de fiação e outros materiais diversos.

## **3 INFORMAÇÕES DO PROJETO ELETROMECAÂNICO**

O projeto consiste em desenvolver/revisar desenhos de Arranjo Planta e Cortes, Malha de Aterramento, Lista de Material e ISUC para aprovação e arquivamento da CEMIG. Deverão ser obedecidos os padrões em vigor na CEMIG bem como o documento “Diretrizes Básicas Para Elaboração e Apresentação de Projetos Executivos - 22.000-OT/SE-001.

## **4 INFORMAÇÕES DO PROJETO CIVIL**

Revisão/Elaboração dos projetos executivos de Locação de Fundações e Drenagem/Abastecimento de Água / Sistema de Esgotamento Sanitário e elaboração de projeto do sistema de PPCIP-Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico, conforme IT's, Decretos e Leis do CBMMG. Utilizar os padrões existentes e seguir os documentos de Diretrizes Básicas Para Elaboração e Apresentação de Projetos Executivos – 22000-OT/SE-001, bem como “Critérios para Apresentação de Desenhos Eletromecânicos e Cíveis em Meio Digital - EX/SE-34”.

## **5 INFORMAÇÕES DO PROJETO ELÉTRICO E AUTOMAÇÃO**

O projeto consiste em desenvolver/revisar desenhos de Diagrama Unifilar, Lista de Equipamentos Elétricos, Diagrama Trifilar, Diagramas Esquemáticos, Diagramas de Fiação, Interligação e Lista de Material Elétrico, Disposição dos Equipamentos no Edifício de Controle, Rota para Cabos, Vista de Painéis, Lista de Cabos, serviços auxiliares e unidade de cadastro para aprovação e arquivamento na CEMIG. A visita técnica, quando prevista na contratação, deverá ocorrer obrigatoriamente antes da primeira remessa de diagramas esquemáticos e deverá vir com cópia da análise de risco. O relatório da visita técnica deverá acompanhar a primeira remessa de diagramas esquemáticos. Deverão ser obedecidos os padrões em vigor na Cemig, bem como o documento “Diretrizes Básicas Para Elaboração e Apresentação de Projetos Executivos - 22.000-OT/SE-001” e “Critérios para Projeto Elétrico” - 22.000-EA/EP-3097”.

Devem ser elaborados/revisados os desenhos relativos à Telecontrole Alarme/Estado, Comando e Medição, Alimentação dos Transdutores, alimentação/comunicação da UTR e Fiação/Interligação correspondentes, incluindo a elaboração da base de dados.

## **6 OBSERVAÇÕES:**

- A implantação/revisão de telas e base de dados (software supervisor XOMNI) no Centro de Operação da Distribuição (COD) serão executadas pela CEMIG;
- A casa de controle atual será demolida para liberar o espaço necessário à ampliação do arranjo. O MUCP deverá ser construído em área ociosa entre o acesso e o muro lateral.
- O novo vão de linha para o cliente Mangels será implantado na atual seção 3K, minimizando as obras de migração e de encabeçamento da linha existente. Deverá ser implantado um arranjo provisório para continuidade do atendimento do cliente, derivando da barra da subestação, durante as obras de adequação do vão 3K.

Data: **05/05/2023**