



**XXII SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

BR/GSE/30
13 a 16 de Outubro de 2013
Brasília - DF

GRUPO – VIII

GRUPO DE ESTUDO DE SUBESTAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE ALTA TENSÃO - GSE

UTILIZAÇÃO DO BAY MÓVEL SEM INTERRUPÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE MOCÓCA

Carlos Francisco dos Santos e Souza (*)

Francisco de Assis Roviolo

Antônio Carlos Soares

COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA - CTEEP

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo descrever a utilização pela primeira vez na CTEEP do Bay Móvel de 138 kV, para os serviços de substituição de disjuntores dos transformadores, sem interrupção da Subestação Mococa, ver Figura 1.



Figura 1 - Subestação de Mococa

PALAVRAS-CHAVE

Bay Móvel, Transformador, Disjuntor, Subestação.

(*) Rodovia Casa Branca – Mococa (SP-340), km 271 – CEP 13.737-627 Mococa, SP – Brasil
Tel: (+55 19) 3656-1760 – Fax: (+55 19) 3656-1760 – Email: csouza@ctEEP.com.br

1.0 - INTRODUÇÃO

A subestação de Mococa fornece energia à Distribuidora CPFL (Companhia Paulista de Força e Luz – Mococa), através de dois transformadores 138/11,5 kV, sendo o TR-1 de 25/33,3 e o TR-2 de 15/18,5 MVA, os quais trabalham diariamente perto do limite da capacidade de carga.

Através de alimentadores de média tensão são supridas a cidade de Mococa e região e também algumas cidades do sul de Minas Gerais.

Os disjuntores instalados, Galileo, tipo Ocerd 150, fabricados em 1962, apresentavam baixo desempenho durante o período de operação, com ocorrências de atuação das proteções em função do tempo excessivo de fechamento dos contatos. E também para as manutenções corretivas e periódicas havia grandes dificuldades de encontrar peças de reposições no mercado, ver Figura 2.

Antecipando estrategicamente às possíveis ocorrências futuras, optou-se pela substituição dos equipamentos, por disjuntores mais eficazes e de tecnologia atualizada.



Figura 2 - Disjuntor Galileo, tipo Ocerd 150

1.1. Obstáculos

Dois obstáculos impeditivos tiveram que ser vencidos para possibilitar os serviços:

- a. Impossibilidade de desligamentos dos transformadores;
- b. As subestações móveis da CTEEP não possuem reguladores de tensão, inviabilizando assim sua utilização para a subestação de Mococa.

1.2. Solução

A solução foi a possibilidade de utilização do bay móvel, recém adquirido pela CTEEP, para ser conectado nos bays dos transformadores.

2.0 - ESTUDO DE POSSIBILIDADE DE INSTALAÇÃO DO BAY MÓVEL 138 kV

Foram realizadas várias reuniões entre as equipes de Manutenção de Equipamentos, Comandos e Controles e Linhas para definir e viabilizar a instalação do Bay Móvel.

Foram desenvolvidas técnicas para conexões mecânicas aéreas dos disjuntores e transformadores, filosofias de proteções dos transformadores e do bay móvel. Também as conexões em regime energizado do bay móvel ao barramento da subestação e a montagem do barramento provisório.

Definição de local e posição de instalação do Bay Móvel, estudos dos pontos de conexão e proteções pertinentes aos Transformadores.

Elaboração do croqui para apresentar a Área de Operação para viabilizar os trabalhos, ver Figuras 3 e 4.

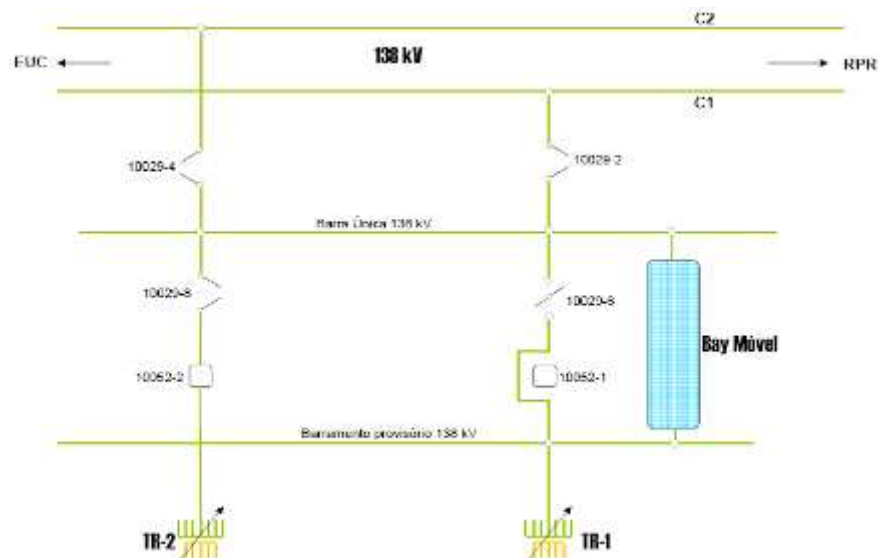


Figura 3 - Croqui de Posicionamento e Conexões do Bay Móvel.



Figura 4 – Bay Móvel Posicionado para os Serviços.

3.0 - EFETIVAÇÃO DA INSTALAÇÃO DO BAY MOVEL

3.1. Barramento Provisório

Para a substituição dos disjuntores dos transformadores foi necessário à montagem de um barramento provisório que possibilitou que os serviços fossem realizados em sequência, somente com as instalações dos “pingados” nos bays dos transformadores, isolando assim os disjuntores para serem substituídos.

Após posicionamento do bay móvel, na melhor posição para os serviços de conexão com “linha viva”, foram locados os postes de concreto para montagem do barramento provisório. Este barramento teve a função de propiciar as conexões com os dois transformadores sequencialmente sem necessidade de movimentação do bay móvel, ver Figuras de 5 a 8.



Figuras 5 e 6 - Instalação dos Postes de Concreto.



Figuras 7 e 8 - Barramento Provisório Instalado

3.2. Conexões em Regime Energizado do Barramento da Subestação ao Bay Móvel

Foram utilizadas técnicas em Regime Energizado para conexões aéreas do Bay Móvel ao Barramento de 138 kV da Subestação de Mococa, ver figuras 9 a 12.



Figura 9 - Croqui da Conexão do Bay ao Barramento



Figuras 10 e 11 - Serviços de Conexão com “Linha Viva”.



Figura 12 - Bay Móvel Conectado ao Barramento da Subestação.

3.3. Conexões Bay Móvel ao Barramento Provisório

As conexões do bay móvel nas fases do barramento provisório foram realizadas em regime desenergizado com auxílio de maquinários de elevação para realização dos serviços pelos técnicos de manutenção de Linhas, ver Figuras 13 a 15.



Figura 13 - Croqui das Instalações das Fases do Bay Móvel ao Barramento Provisório.

4.0 - FILOSOFIAS DE PROTEÇÕES DOS TRANSFAORMADORES E BAY MÓVEL

Na UAC 670 ficou configurado a medição e controle do bay móvel.

Também a atuação da Transferência Automática de Linha (TAL) foi alterada para atuar no disjuntor do bay móvel, garantindo maior seletividade no bay do transformador envolvido.

Diagrama de um sistema de medição de energia elétrica. O diagrama mostra a conexão entre um sistema de energia (BAY 1500V) e um sistema de medição (MEDICAO) através de transformadores de potencial (TP) e transformadores de corrente (TC). O sistema de medição é controlado por um relé de proteção (REL 670) e um relé de controle (RET 670). O diagrama também mostra a conexão com um sistema de comunicação (BT) e um sistema de alimentação (L1, L2, L3).

NOTA 1
REL 670
 LT: 21.2 IN, 5000TP, 27W, 67, 67N, 50/51, 50/51N, 50, 27, 73, 25, 8F

TRAFO BT: 50/51, 50/51N, 50/51/0, 50, 50N, 8F

NOTA 2
RET 670
 TRAFO BT: 50/51, 50/51N, 50/51/0, 27M, 50, 50/51, 0LT

TRAFO AT: 50/51, 50/51N, 50/51/0, 27M, 50, 50/51, 0LT
 LT: 67, 67N, 50/51, 50/51N, 27

5.0 - SUBSTITUIÇÃO DOS DISJUNTORES

Este equipamento é de fácil aquisição de componentes, juntas e guarnições para futuras manutenções.

Os disjuntores trouxeram melhorias para a instalação e sistema na operação, confiabilidade das interrupções e redução da possibilidade de impacto ambiental, visto que não contêm óleo isolante internamente.



Figuras 17 e 18 – Desconexões para Retirada do Disjuntor Velho e Instalação do Disjuntor Novo.



Figuras 19 e 20 - Novo Disjuntor, Tripolar e com Extinção a SF6.

6.0 - CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou muitas discussões e resultado referente à possibilidade de utilização do bay móvel em substituição subestação móvel, especialmente em locais que necessitam de reguladores de tensão. Com a utilização do bay móvel o objetivo de transpor o desafio inicial foi possível, com a competência dos profissionais, que produzindo um ambiente de alta performance, onde a geração de conhecimento e clima de trabalho proporcionou o compromisso, qualidade e rapidez no pronto atendimento na realização deste serviço.

Também as substituições dos disjuntores trouxeram melhorias para a instalação e ao sistema, confiabilidade das interrupções, melhor eficiência, redução da possibilidade de falhas e principalmente na preservação do meio ambiente reduzindo os riscos de impacto ambiental, ver Figura 21.

Portanto foi permitida a inserção de melhorias para a subestação, consequentemente sem perder a confiabilidade e disponibilidade total dos transformadores para a transmissão de energia à CPFL-Mococa, impactando assim de maneira positiva a imagem da CTEEP e criando para o ambiente organizacional a certeza da congruência com que está descrito na Missão da Empresa.



Figura 21 - Disjuntor Instalado, Inebrasa FA1-145KV, comando tripolar

7.0 - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- (1) CTEEP, Estudos de ajustes de proteção n 0080/11 – Substituição do Disjuntor de alta pelo Bay Móvel.
- (2) CTEEP, Especificação e Manual Bay Móvel – ABB.
- (3) SIEMENS, Manual / Equipamento Disjuntor Inebrasa.
- (4) ABB, Manual Relés – REL 670 e RET 670.

8.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

Carlos Francisco dos Santos e Souza
 Ouro Fino, MG, 22 de dezembro de 1957
 Engenheiro Mecânico, Instituto Ensino e Engenharia Paulista - 1985 - São Paulo.
 Coordenador da Unidade Descentralizada de Mococa, Departamento Regional de Cabreúva
 CTEEP- Companhia de Transmissão de Energia Paulista I



Antônio Carlos Soares
 Mococa, SP, 08 de março 1962
 Técnico Eletrotécnica, ETE João Batista de Lima Figueiredo - 1980 - Mococa.
 Técnico de Supervisão e Automação Sênior, Departamento Regional de Cabreúva
 CTEEP- Companhia de Transmissão de Energia Paulista



Francisco de Assis Roviolo
 Mococa, SP, 11 de dezembro de 1965
 Técnico Eletrotécnica, ETE João Batista de Lima Figueiredo - 1983 - Mococa.
 Técnico de Linhas Sênior, Departamento Regional de Cabreúva
 CTEEP- Companhia de Transmissão de Energia Paulista

