



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

FERRAMENTA MOLDADA À REALIDADE DA COPEL TRANSMISSÃO PARA MITIGAR RISCOS, OFICIALIZAR A LIBERAÇÃO DE EQUIPAMENTO E TRANSFERÊNCIA DE RESPONSABILIDADE.

LUCIMAR MÜLLER(1); LEANDRO MARCELO CRIVELIN(1)
COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.(1)

RESUMO

Com a frequente inquietação em aprender com o histórico da empresa, aprimorar as ferramentas existentes, atender exigências legais e garantir a segurança dos envolvidos no processo de liberação e transferência da responsabilidade de equipamentos entre Operação e Manutenção, buscou-se maior efetividade de bloqueios elétricos e mecânicos, a implantação do controle de instalação e remoção de aterramentos temporários e a padronização na comunicação entre o centro de Operação e responsáveis nas instalações, inclusive "Acessantes" e "Acessados", melhorando assim a segurança dos envolvidos e evidenciando as atribuições nas intervenções em ativos do negócio transmissão de energia.

PALAVRAS-CHAVE:

Liberação, cadeado, etiqueta, segurança, aterramento

1.0 INTRODUÇÃO

O processo de liberação de equipamento no SEP – Sistema Elétrico de Potência, em atividades de O&M - Operação e Manutenção, do negócio Transmissão da COPEL GET, sempre foi visto pelos usuários como uma ferramenta robusta e segura. Por décadas a empresa já utilizava a assinatura em um cartão de liberação para oficializar a transferência de responsabilidade entre operação e manutenção. Em conjunto com a evolução contínua desta cultura adveio mudanças no cenário energético nacional que mudaram as regras de precificação das receitas das empresas e instigaram uma reanálise dos processos com revisão de custos e necessidade de otimização no atendimento para manter a competitividade gerada pelo novo cenário existente. O momento em questão ainda foi complementado com a necessidade de atendimento a NR - Normas Regulamentadoras que possuem força de lei e foram implementadas com objetivo de prevenir acidentes envolvendo atividades no setor elétrico brasileiro.

2.0 EVOLUÇÃO NO PROCESSO DE LIBERAÇÃO

Para apresentar o processo de liberação de equipamento no SEP adotado no negócio Transmissão da COPEL GET é importante demonstrar as principais influências que contribuíram para moldar e aperfeiçoar o entendimento sobre sua aplicação.

2.1 Mudanças no cenário nacional

A Medida Provisória - MP 579/2012 editada para rever o custo final da energia, que foi posteriormente convertida na Lei 12.783/2013, trouxe a antecipação das concessões que venceriam em 2015 com novos valores estabelecidos pela ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, que motivou uma reanálise na forma com que as atividades do negócio Transmissão da COPEL GET eram executadas, as atividades de O&M também foram envolvidas e prezou-se pela manutenção do quadro de empregados existentes e a manutenção do nível de segurança das atividades executadas.

Em complemento a Resoluções Normativas da ANEEL trouxeram diretrizes gerais para viabilizar as relações com as concessionárias detentoras de ativos de Transmissão de energia elétrica, ficando a cargo destas as tratativas de

operacionalizar o compartilhamento das instalações e medidas para a garantia da segurança dos profissionais envolvidos nas intervenções.

Estas questões serão abordadas de forma superficial nesta instrução para proporcionar maior destaque o processo de liberação de equipamentos.

2.2 Exigências em Normas regulamentadoras

As NR – Normas Regulamentadoras que possuem força de lei por terem sido instituídas pela Portaria MTb nº 3.214 de 08 de junho de 1978, foram atualizadas desde então para melhor estabelecer as exigências mínimas para a realização das atividades a que se referem.

Em sua versão mais recente a “NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade” traz requisitos e condições mínimas a serem observadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente em instalações ou serviços com eletricidade. Para objeto deste trabalho citamos um de seus itens que aborda, dentre outros, sobre a sinalização de segurança de forma a atender situações de “travamento e bloqueio”, “impedimentos de acessos”, “impedimento de energização” e “identificação de equipamento ou circuito impedido”. Segue trecho da NR 10:

10.10.1 Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 - Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

- a) identificação de circuitos elétricos;
- b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- c) restrições e impedimentos de acesso;
- d) delimitações de áreas;
- e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- f) sinalização de impedimento de energização;
- g) identificação de equipamento ou circuito impedido.

Em complemento ao tema proposto a “NR 12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos” que estabelece referências técnicas e princípios fundamentais para prevenção de acidentes e doenças do trabalho quando envolve máquinas e equipamentos. No mesmo sentido da NR 10 restringimos às citações aos itens 12.4.9 que estabelece a necessidade de “bloqueio de seus dispositivos de acionamento” e à alínea “b” do item 12.11.3 que ressalta a necessidade de “bloqueio mecânico e elétrico”. Segue itens das NR:

12.4.9 As máquinas e equipamentos, cujo acionamento por pessoas não autorizadas possam oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa, devem possuir sistema que possibilite o bloqueio de seus dispositivos de acionamento.

[...]

12.11.3 A manutenção, inspeção, reparos, limpeza, ajuste e outras intervenções que se fizerem necessárias devem ser executadas por profissionais capacitados, qualificados ou legalmente habilitados, formalmente autorizados pelo empregador, com as máquinas e equipamentos parados e adoção dos seguintes procedimentos:

- a) isolamento e descarga de todas as fontes de energia das máquinas e equipamentos, de modo visível ou facilmente identificável por meio dos dispositivos de comando;
- b) bloqueio mecânico e elétrico na posição “desligado” ou “fechado” de todos os dispositivos de corte de fontes de energia, a fim de impedir a reenergização, e sinalização com cartão ou etiqueta de bloqueio contendo o horário e a data do bloqueio, o motivo da manutenção e o nome do responsável;
- c) medidas que garantam que à jusante dos pontos de corte de energia não exista possibilidade de gerar risco de acidentes;
- d) medidas adicionais de segurança, quando for realizada manutenção, inspeção e reparos de máquinas ou equipamentos sustentadas somente por sistemas hidráulicos e pneumáticos; e
- e) sistemas de retenção com trava mecânica, para evitar o movimento de retorno acidental de partes basculadas ou articuladas abertas das máquinas e equipamentos.

Vale ressaltar a preocupação de atender os dispositivos legais, e que implementar “bloqueios e etiquetagem” nos equipamentos impedidos de comando, geram garantias adicionais que não haverá comandos indevidos em equipamentos que devem permanecer na condição que se encontram para que os trabalhadores envolvidos na intervenção ou que realizam trabalhos em suas proximidades, permaneçam em segurança.

2.3 Forma tradicional de Liberação.

A décadas no negócio Transmissão da COPEL GET utiliza-se um “Cartão de Liberação” que possui etapas importantes a serem conferidas antes de oficializar a transferência de responsabilidade de equipamento com a LEM – Liberação de Equipamento à Manutenção ou a LEO – Liberação de Equipamento à Operação que ocorre entre Responsável pela Operação e Responsável pela Manutenção assinando o documento.

Historicamente o preenchimento do cartão LEM/LEO se dava pelo operador responsável pelas manobras e pelo responsável pelo serviço de manutenção realizando uma análise abrangente de todos os itens. O Cartão preenchido era afixando no painel do respectivo equipamento na sala de comando e permanecia disponível até o final da intervenção.

A cultura do cartão LEM/LEO surgiu gradativamente pela busca em obter formas de lembrar e conferir se as principais condições de técnicas, operacionais e de segurança, comumente encontradas, foram atendidas antes de oficializar a transferência de responsabilidade de equipamentos em Subestações de energia. Revisões e melhorias foram desenvolvidas ao longo dos anos para disseminar a sua prática aprimorar a ferramenta.

2.4 Controle de Aterramentos Temporários

A prática de prevenção ativa de acidentes faz parte da cultura da empresa, que dá atenção especial para ocorrências com alto potencial de gravidade, mesmo que estas ocorrências não tenham gerado um acidente propriamente dito. Um Quase Acidente, “ocorrência que sob circunstâncias ligeiramente diferentes poderia ter gerado um acidente” pode ser uma oportunidade para identificar e melhorar o processo.

Após ocorrência de esquecimento de um aterramento temporário e um quase acidentes em características similares, que não geraram lesões a empregados ou danos materiais significativos, identificou-se o alto risco em potencial de gravidade e vislumbrou-se a necessidade de identificar onde estes equipamentos foram instalados e certificar-se que todos foram removidos ao final da atividade.

Nasce então o “LVAT – Levantamento e verificação de Aterramentos temporários” que permite a rastreabilidade de todos os aterramentos temporários instalados em uma intervenção, iniciado por meio de projeto piloto em uma das unidades de transmissão e que posteriormente iria compor o procedimento aplicável a todas as unidades.

2.5 Bloqueios e etiquetas

Considerando as exigências das NR referentes a bloqueios e etiquetagem foram consultados procedimentos existentes em usina termelétrica da empresa e outros casos de sucesso onde já estavam implantados estes controles e desenvolveu-se novo projeto piloto em uma das áreas da Transmissão, paralelamente aos procedimentos já existentes e exclusivamente em atividades que envolvem equipamentos e empregados de responsabilidade do Negócio Transmissão da COPEL GET.

A implantação desta etapa considerou as características do negócio Transmissão, a agilidade exigida nos processos, a cultura existente na empresa e a melhoria nos aspectos de segurança aos envolvidos.

Desta forma após realizadas as manobras de liberação nos equipamentos do SEP, os responsáveis locais pela operação e manutenção conferem a posição dos equipamentos e o bloqueio de comando elétrico, e instalam cadeado e etiqueta de forma que cada equipamento que necessite estar bloqueado esteja impedido de comando elétrico e mecânico e somente possam ser liberados com a abertura de cadeado de cada um dos responsáveis envolvidos da Operação e Manutenção.

Várias mudanças foram possíveis devido aos aprendizados do projeto piloto como por exemplo o tipo de etiquetagem, a utilização de materiais alternativos em substituição aos equipamentos utilizados para bloqueio e etiquetagem que possuem valor agregado significativo, necessidade de utilização de bloqueio para mini disjuntor, entre outros.

3.0 INTEGRAÇÃO DE PROCESSOS

A necessidade gerada pelas ferramentas existentes e os projetos pilotos desenvolvidos criaram a necessidade de simplificação, unificação e evolução da abrangência dos procedimentos em um processo único e mais efetivo.

Representantes do SESMT – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho da empresa, em conjunto com empregados das áreas, Gerentes e Superintendente idealizaram e desenvolveram em conjunto um processo que respeita a cultura existente na empresa, que atende as necessidades das áreas, atende as exigências legais, está aderente as particularidades do negócio transmissão e com ganhos a segurança dos envolvidos em atividades no SEP.

Após implantar o procedimento exclusivamente para atividades e equipamentos de responsabilidade do Negócio Transmissão em que havia responsável da operação presente durante as manobras, verificou-se a necessidade de aprimorar a aplicação do PLE a todas as intervenções que envolvesse empregados COPEL e Contratados. Para viabilizar esta nova etapa foi identificada a necessidade de interagir com Acessantes e Acessados das instalações compartilhadas e também com o Centro de Operações da COPEL para intermediar as atividades que ocorrem sem

a presença de um Operador ou que necessite de bloqueios em outra extremidade que não é visível aos envolvidos na intervenção.

Um segundo documento, ver "FIGURA 4 – PLE Centro de Operação", foi desenvolvido para confirmar com os extremos a instalação de bloqueios e demais medidas que garante a segurança dos envolvidos na atividade. O Centro de Operação COPEL GET é responsável por garantir a realização das confirmações necessárias e a gravação telefônica servem de evidência de que as medidas para garantir a segurança dos envolvidos nas intervenções, foram implementadas.


PS - TPA - 01 Anexo 02		INFORMAÇÕES QUANDO A LIBERAÇÃO É REALIZADA PELO CENTRO DE OPERAÇÕES	Unidade 02 02/2020
<div>  PLE - PROCEDIMENTO PARA LIBERAÇÃO DE EQUIPAMENTO NO SEP¹ </div>			
PERIGO ²			
NÃO OPERE ESTE EQUIPAMENTO ³			
INFORMAÇÕES QUANDO A LIBERAÇÃO É REALIZADA PELO CENTRO DE OPERAÇÕES. <i>O registro deste formulário PLE é a gravação das ligações telefônicas.</i>			
Liberação da Operação Local ao Centro de Operação (se houver) ⁴ <input type="checkbox"/> 1. Confirmar se as manobras foram executadas conforme solicitado; <input type="checkbox"/> 2. Confirmar se foram tomadas precauções de retorno de tensão nos equipamentos sob intervenção (retiro de fusíveis, isolação elétrica e medidores) para prevenir comando acidental nos equipamentos liberados; <input type="checkbox"/> 3. Confirmar instalação de aterramento no equipamento liberado; <input type="checkbox"/> 4. Confirmar se há qualquer informação adicional específica desta liberação.			
<i>Nota: Em caso de liberação para linhas de transmissão, replicar esta liberação nos dois extremos.</i>			
LEM - Liberação de Equipamento à Manutenção⁵ <input type="checkbox"/> 1. Informar nome do empregado do Centro de Operação; <input type="checkbox"/> 2. Confirmar nome do responsável pelos serviços, conforme programação; <input type="checkbox"/> 3. Confirmar números de contatos alternativos contidos na programação (se houver); <input type="checkbox"/> 4. Confirmar se os serviços não foram iniciados antes da liberação; <input type="checkbox"/> 5. Confirmar se os empregados estão utilizando os EPIs e EPCs necessários para o serviço; <input type="checkbox"/> 6. Confirmar se foram identificadas possíveis partes energizadas próximas da atividade; <input type="checkbox"/> 7. Confirmar se há necessidade de teste de ausência de tensão; <input type="checkbox"/> 8. Confirmar se serão utilizados aterramentos temporários; <input type="checkbox"/> 9. Informar se as manobras foram executadas conforme solicitado (se houver); <input type="checkbox"/> 10. Informar precauções tomadas para evitar retorno de tensão nos equipamentos sob intervenção (se houver); <input type="checkbox"/> 11. Informar observação adicional (se houver); <input type="checkbox"/> 12. Informar data e hora da liberação.			
LEO – Liberação de Equipamento à Operação⁶ <input type="checkbox"/> 1. Informar nome do empregado do Centro de Operação; <input type="checkbox"/> 2. Confirmar nome do responsável pelos serviços, conforme programação; <input type="checkbox"/> 3. Confirmar a retirada dos aterramentos temporários; <input type="checkbox"/> 4. Confirmar a remoção dos materiais de apoio (escadas, cordas, ferramentas e outros); <input type="checkbox"/> 5. Confirmar que os equipamentos sob intervenção estão sendo liberados sem anomalias ou restrições operacionais; <input type="checkbox"/> 6. Confirmar que os trabalhadores estão fora da zona controlada; <input type="checkbox"/> 7. Confirmar qualquer particularidade ou observação específica desta liberação; <input type="checkbox"/> 8. Confirmar a liberação do equipamento/instalação; <input type="checkbox"/> 9. Informar data e hora da liberação.			
<i>Nota: Em caso de liberação para linhas de transmissão, replicar esta liberação nos dois extremos.</i>			
Comunicação entre o Centro de Operação e a Operação Local (se houver) ⁷ <input type="checkbox"/> 1. Informar a conclusão dos trabalhos da equipe de manutenção; <input type="checkbox"/> 2. Informar a retirada das pessoas, equipamentos e ferramental da área controlada; <input type="checkbox"/> 3. Informar se o equipamento se encontra em condições para as manobras de retorno; <input type="checkbox"/> 4. Informar data e hora da liberação.			

FIGURA 4 – PLE Centro de Operação

Em complemento, sempre que a atividade envolve contato com Acessantes ou Acessados ou equipamentos de consumidores existe orientação para, desde a programação da intervenção, informar da necessidade de realizar bloqueios, fixar etiquetas em equipamentos e os demais impactos que a intervenção exige para garantir a segurança dos envolvidos independentemente de quem seja o responsável do equipamento. Paralelamente está sendo negociada junto a área de normatização da empresa quando da atualização do Acordo Operativo entre as partes para que seja permitido a mútua instalação de bloqueios e etiquetas em equipamentos que necessitam ser bloqueados.

4.0 CONCLUSÃO

Hoje a empresa possui um procedimento que mantém a evolução histórica vivenciada na empresa que permite a oficialização da liberação entre Operação e Manutenção quando da liberação de equipamento no SEP, também controla a instalação e remoção de aterramentos temporários controlando riscos em potencial e instalação de bloqueios e etiquetas que é uma exigência legal e garante maior nível de segurança aos envolvidos em atividades no SEP.

Com a integração do LEM/LEO, LVAT e bloqueios e etiquetagem otimizou os recursos e com a revisão dos mesmos houve aprimoramento nos controles e maior efetividade na segurança dos empregados.

Melhorias estão sendo implantadas referente a acessantes e acessados, e ações envolvendo o centro de operações, etapas importantes já foram vencidas e com a participação de todos espera-se que a continuidade dos trabalhos gere novos avanços futuros em questão de sustentabilidade, confiabilidade no processo e segurança aos envolvidos.

5.0 REFERÊNCIAS

- Manual LEM/LEO da COPEL GET = Documento Interno COPEL GET

- PLE: PS_TRA_01_PLE_R03 – Documento Interno COPEL GET
- Binder, Maria Cecília Pereira, *Árvore de Causas*. Editora Limiar, mar/2003, 4ª Edição.
- NR 10: NR 10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (www.gov.br). Acesso: 14/09/2021
- NR12 - NR-12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (www.gov.br). Acesso: 14/09/2021
- MEDIDA PROVISÓRIA Nº 579, DE 11 DE SETEMBRO DE 2012. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/mpv/579.htm. Acesso: 14/09/2021
- LEI Nº 12.783, DE 11 DE JANEIRO DE 2013. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12783.htm. Acesso: 14 de setembro de 2021

DADOS BIOGRÁFICOS



(1) LUCIMAR MÜLLER. Sou esposo da Fabiane, pai do André Luís e da Ana Luiza, atuo na área de Segurança do Trabalho a 21 anos dos quais 17 no setor elétrico, mais especificamente na Transmissão. Formado Técnico em Segurança do Trabalho, Auditor SGI, Consultor Comportamental e Bacharel em Direito. Atualmente atuo na COPEL GET como profissional de segurança na área de transmissão leste, área de engenharia da Transmissão e apoio na área de Gestão, Auditor ISO, Administrador do Projeto VCO - Verificação Comportamental, treinamentos internos e Coordenador do GT Segurança do SGQ O&M TRA.

(2) LEANDRO MARCELO CRIVELIN. Atuo na área de segurança do trabalho há 23 anos, experiência em plantas de fabricação de álcool e açúcar, planta industrial de extração de óleo de soja, graneleiros, usina termelétrica movida a gás natural e por fim, atualmente trabalha nos ativos de transmissão de energia elétrica da rede básica. Instrutor de trabalho em altura e resgate operacional, espaço confinado, utilização de ar autônomo, comportamento seguro no trânsito, entre outros.