



XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

Substituição de Isoladores em Linha de Distribuição de 72,5kV com a Utilização de AndAIMes Isolados

Fernando Gomes da Silva Filho
Companhia Energética do Ceará - COELCE
fgomes@coelce.com.br

PALAVRAS-CHAVE

Linhas de distribuição aéreas de 72.5kV;
Trabalhos com tensão;
Substituição de isoladores;
AndAIMes Isolados.

RESUMO

Os Trabalhos de substituição de isoladores em estruturas de amarração ou suspensão tipo VAL ou VALA em linhas de distribuição de 72,5kV, independente da localização da cadeia de isoladores se na fase A, B ou C era realizada no método a distância com os eletricitistas posicionados no poste através de esporas, acarretando uma probabilidade de acidente elevada em função do mesmo estar fixado ao poste. Ocorrendo uma falha de execução ou um curto – circuito acidental no ponto de trabalho os eletricitistas ficavam submetidos a corrente de curto-circuito fase terra.

O método de trabalho utilizado para execução da substituição dos isoladores é a distância, com a inovação de se usar andAIMes isolados para este fim.

Foi realizado uma avaliação sobre o novo método com os eletricitistas de das turmas de linha viva e foi considerado por todos que este método é mais seguro e melhor de se executar que o anteriormente utilizado, possibilitando aos mesmos, mais confiança e segurança na realização da tarefa.

Desta maneira a COELCE esta tendo, ganhos na qualidade do serviço prestados aos seus clientes, melhorando seus indicadores de qualidade e conseqüentemente aumentando o seu faturamento na comercialização da energia elétrica.

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é apresentar um método de trabalho para substituição de cadeias de isoladores em linhas de distribuição de 72,5kV pelas turmas de Linha Viva, utilizando andAIMes isolados, levando-se em conta os aspectos de qualidade e segurança durante a realização desta tarefa.

Com este método busca-se evitar acidentes durante a intervenção em cadeias de isoladores de linhas de distribuição aérea energizada de 72,5kV, através das turmas de Linha Viva, executando esta tarefa com qualidade e segurança, a um baixo custo.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Método

Este método consiste na substituição de cadeias de isoladores instalados em linha aéreas de distribuição de 72,5kV energizada pelas turmas de linha viva, através da utilização de andaimes isolados, no método a distância. Desta forma, possibilitando a substituição da cadeia de isoladores, sem o uso de plataformas ou o posicionamento do electricista no poste, dando-lhe maior segurança e melhores condições ergonômicas no ponto de trabalho.

Em função topologia das estruturas de ancoragem tipo VAL com ângulo de aproximadamente até 25 °C e das estruturas tipo VALA com ângulos entre 25° e 80 °C e das distâncias entre fases para isoladores convencionais de porcelana ou vidro de 1900mm ou para isoladores tipo pilar de 1400mm a substituição de isoladores nas fases “A” e “B” apresentam risco de acidente para o electricista posicionado no poste, ou na plataforma. Devido a esta condição foi desenvolvido o método de trabalho utilizando-se andaimes isoladores para a substituição de isoladores da cadeia do jumper como também da amarração. Este método de trabalho é descrito conforme passo a passo descrito abaixo e mostrado nas figuras em anexo a sua execução:

- **Passo 01:**

O chefe de turma solicita à operação, a liberação da Linha de Distribuição e bloqueio dos equipamentos de proteção das mesmas, situados nas subestações envolvidas, e a colocação do cartão de segurança.

- **Passo 02:**

Após a liberação da LT pela operação, limpa-se o pé da estrutura e o local onde se montará o canteiro afastado uns 5 (cinco) metros da estrutura. Em seguida, estende-se sobre o local limpo, uma lona, onde se colocará todos os equipamentos, ferramentas e materiais necessários à execução da intervenção

- **Passo 03:**

Após a montagem do canteiro, o chefe de turma deverá fazer uso do CHECK-LIST, para verificar se foram obedecidos todos os critérios técnicos e de segurança, bem como, se os equipamentos, ferramentas e materiais necessários para a intervenção estão dispostos sobre a lona. Em seguida, autoriza o início dos trabalhos.

- **Passo 04:**

Realiza-se a conversa ao pé do poste (planejamento da tarefa), a fim de se explicar como o serviço irá ser executado e para identificação dos riscos do mesmo.

- **Passo 05:**

Montar o andaime posicionando-o em frente ao poste e a uns cinquenta centímetros (50cm) do mesmo, porém do lado oposto à cadeia de isoladores do jumper e de forma diagonal para que um dos estais fique amarrado no poste

- **Passo 06**

Três (03) electricistas sobem no andaime, ficando um no topo e os outros dois um pouco mais abaixo

- **Passo 07**

Electricista do topo deverá montar o retângulo de força auxiliado pelos dois outros electricistas. Os electricistas de solo, prendem na corda de serviço um jugo lado morto e uma sacola com ferramentas, que é içada até o electricista de topo.

- **Passo 08**

É içado pela corda de serviço o jugo lado morto com a corrente de sustentação para ser fixado no topo do poste. Eletricista de topo instala o jugo lado morto no poste, entre duas cadeias de isoladores da fase A. ou B ou C.

- **Passo 09**

Em seguida é mandado aos dois eletricistas auxiliares um bastão universal equipado com garfo ajustador de concha e um sacador de contrapino e uma vara de manobra com gancho na extremidade

- **Passo 10**

Os Eletricistas de solo mandam pela corda de serviço um bastão tensor com jugo lado vivo que será instalado no condutor pelo eletricista de topo com auxílio dos eletricistas auxiliares.

Eletricista de topo e apoio, instalam o jugo lado vivo.

OBS: Atenção especial deve ser dada, na instalação deste jugo, que é instalado no condutor e a extremidade do bastão tensor é instalada no jugo lado morto.

- **Passo 11**

Após a montagem do bastão tensor com jugo lado vivo. Em seguida é mandado o outro bastão tensor para ser acoplado nos jugos lado vivo e morto.

- **Passo 12**

Eletricista de topo e apoio, instalam o outro bastão tensor com jugo lado vivo e lado morto.

OBS: Atenção especial deve ser dada, na instalação deste jugo, que é instalado no condutor e a extremidade do bastão tensor é instalado no jugo lado morto.

- **Passo 13**

Os Eletricistas de solo mandam o camelongo, que é instalado pelo eletricista de topo com a utilização da vara de manobra.

- **Passo 14**

Os eletricistas de solo mandam através da corda de serviço o berço para isoladores que será instalado pelo eletricista de topo.

- **Passo 15**

O eletricista de topo, auxiliado pelo eletricista de apoio (munido de bastão universal equipado com um garfo ajustador de concha), instala uma das extremidades do berço nos olhais do jugo lado vivo e a outra extremidade, no jugo lado morto, preso por uma corda.

- **Passo 16**

O eletricista de topo munido de chaves catraca, traciona o conjunto tensor, transferindo o peso suportado pela cadeia de isoladores para o retângulo de força.

- **Passo 17**

Depois da cadeia folgada um eletricista auxiliar desatreia a mesma da cavilha do bolete do isolador, utilizando o bastão universal, equipado com sacador de contrapino e com suporte concha, saca o contrapino da cavilha. Simultaneamente, o eletricista de topo calça as luvas isoladas para 34.5kV.

- **Passo 18**

O Eletricista de topo usando a luva isolante de 34.5kV fixa a cadeia de isoladores na corda de serviço e desce ao solo.

- **Passo 19**

A cadeia de isoladores danificada é baixada ao solo.

- **Passo 20**

Os eletricitas de solo, prendem na corda de serviço, uma cadeia com isoladores novos que serão içados até o eletricitista de topo. Auxiliado por um eletricitista de apoio, instala a nova cadeia de isoladores.

- **Passo 21**

O Eletricitista de topo coloca a mesma no berço, com ajuda de um eletricitista auxiliar.

- **Passo 22**

Os eletricitas auxiliares usando luvas isolantes de 17 kV fazem o atrelamento da cadeia de isoladores na cavilha, e o eletricitista de topo destenciona na catraca até que o peso da cadeia de isoladores seja transferido para a mesma.

- **Passo 23**

Após o atrelamento da cadeia de isoladores é retirado o berço pelo eletricitista de topo, enquanto o eletricitista auxiliar bate o contra pino. E o eletricitista de topo faz a desmontagem inversa do retângulo de força.

- **Passo 24**

O eletricitista de apoio, equipado com o bastão universal, acopla a cavilha no bolete do 1° (primeiro isolador).

- **Passo 25**

O eletricitista de topo munido de chaves catraca, destraciona o conjunto tensor, retransferindo, o peso suportado pelo retângulo de força, para a cadeia de isoladores.

- **Passo 26**

O eletricitista de topo e apoio, iniciam a desmontagem do berço para facilitar o encaixe do contrapino da cavilha.

- **Passo 27**

Após a desmontagem e retirada do berço, um dos eletricitas de apoio, equipado com um bastão universal, coloca o contrapino da cavilha. Em seguida os eletricitas de apoio iniciam a desmontagem dos outros equipamentos e ferramentas usados na intervenção, na seqüência inversa a que foram montados.

- **Passo 28**

Os equipamentos e ferramentas são baixados ao solo e acondicionados no canteiro. Em seguida, todos os equipamentos são acondicionados no veículo da equipe.

- **Passo 29**

Simultaneamente à guarda dos equipamentos e ferramentas no veículo e já com os eletricitas de topo e apoio no solo, o chefe da equipe, entrega a LT à operação e solicita a retirada do cartão de segurança e do bloqueio dos equipamentos das subestações.

2.2 Recursos humanos utilizados

01 um) chefe de turma

03 (três) eletricitas na estrutura

01 (um) eletricitas no canteiro

01 (um) eletricitista na corda de serviço

2.3 Material e Equipamento de Segurança

05 (cinco) coberturas
03 (três) lonas
02 (dois) cavaletes (tripés)
02 (dois) bastões tensor
02 (dois) bastões para berço
03 (três) bastões universais
01 (um) pivot para plataforma
01 (uma) plataforma universal
02 (duas) luvas para bastão tensor
03 (três) estropos
01 (um) jugo lado morto
01 (um) jugo lado vivo
01 (um) sacador de contrapino em alavanca
01 (um) colocador e sacador de contrapino
01 (um) esticador
02 (dois) semi-aros para berço
01 (um) gancho espiral
02 (dois) garfos ajustador de conchas
01 (um) suporte concha
01 (um) gancho para corda de serviço
02 (duas) chaves catraca
01 (uma) sela para amarração de cordas
01 (uma) plataforma de madeira
01 (uma) corda de serviço
01 (um) alicate universal
02 (duas) flanelas
01 (uma) carretilha
01 (uma) corda de nylon (10 m)
03 (três) cintos de segurança
03 (três) pares de esporas
1 (um) par de luvas de borracha (isolada 17kV)
05 (cinco) (isoladores).
07 (sete) capacetes
07 (sete) uniformes
07 (sete) óculos
07 (sete) luvas de vaqueta
07 (sete) botas
talabarte de corda

3. CONCLUSÕES

3.1 Resultados

Com o desenvolvimento deste método de trabalho para substituição de isoladores, se proporcionou uma maior segurança e eficácia pelos eletricitistas, acarretando um aumento da produtividade durante a realização deste tipo de serviço e nunca mais houve qualquer tipo de incidente ou acidente de trabalho na execução dos mesmos.

Em virtude da retomada deste tipo de serviço, não foi mais necessário interromper as cargas dos clientes, contribuindo assim para maior satisfação dos mesmos e para uma melhor qualidade na prestação dos serviços da Empresa.

3.2 Conclusão

Este método permite a realização das manutenções de linhas de distribuição energizadas, principalmente intervenções em cadeias de isoladores s na tensão de 72.5kV com maior segurança para as equipes de linha viva, aumento de produtividade e melhorias nos indicadores de qualidade da COELCE.

Com este método de trabalho o órgão regulador (ARCE) liberou as intervenções neste tipo de estruturas para substituição dos isoladores danificados.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E/OU BIBLIOGRAFIA

Não há referência biografia trabalho. Trabalho inovador.

ANEXOS – FIGURAS DE DEMONSTRAÇÃO DA EXECUÇÃO DO SERVIÇO



Figura 01 - Estrutura VAL



Figura 02 – Montagem do Andaime



Figura 03 – Instalação do jugo lado morto



Figura 04 – Instalação jugo lado Morto



Figura 05 – Instalação do camelongo



Figura 06 – Instalação do berço



Figura 07 – Instalação do Berço



Figura 08 – Instalação do Berço



Figura 09 – Instalação do Berço e Retângulo de força



Figura 10 – Instalação do Berço e retângulo de força



Figura 11 – Conclusão instalação do berço e retângulo de força



Figura 12 – Retirada da cadeia de isoladores danificada.



Figura 13 – Retirada da cadeia de isoladores danifica



Figura 14 – Instalação da nova cadeia de isoladores



Figura 15 – Instalação da nova cadeia de Isoladores



Figura 16 – Instalação da nova Cadeia de isoladores



Figura 17 – Cadeia nova de Isoladores instalada



Figura 18 – Serviço Concluído