	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 026.01.06	Folha: 1/6
	INSTALAÇÃO DE ATERRAMENTO TEMPORÁRIO	Emissão: 09/02/2006	Revisão: 06/02/2007

1. Objetivo

Estabelecer procedimentos para utilização do aterramento temporário, na manutenção ou construção de redes e linhas aéreas urbanas e rurais de distribuição primária ou secundária, desenergizadas.

2. Âmbito de aplicação

Distribuição.

3. Documentos de referência

CPFL – Aterramento Temporário de Redes de Aéreas de Distribuição Primária e Secundária.

4. Conceitos básicos

4.1. Conjuntos de aterramento

Equipamento utilizado em redes elétricas desenergizadas com a finalidade de proteger o eletrícista na sua área de trabalho, escoando para a terra a energia da linha indevidamente energizada por um dos fatores abaixo:

- descargas elétricas atmosféricas;
- indução eletrostática proveniente de nuvens carregadas;
- contato com outros condutores energizados;
- tensão induzida por linhas adjacentes;
- erros de manobra;
- fonte de alimentação de terceiros.

4.2. Detector de tensão

Aparelho que detecta a existência de tensão em condutores, acusando-a através de sinais audíveis ou luminosos, alertando o eletrícista para o perigo de aplicação do conjunto de aterramento ou da execução de serviços na rede.


Nenhum ponto, trecho ou área de trabalho na rede ou linha de distribuição poderá ser liberado para a execução do aterramento sem a previa verificação da ausência de tensão.

Para esse procedimento (em redes de MT), deverá ser utilizado o detector de tensão, observando a OTD 002.01.07 Uso de detector de tensão. Na rede secundária deverá ser utilizado o volt-amperímetro para a detecção de tensão e observada a OTD 002.01.04 Uso de volt-amperímetro.

Nota: 1 – Durante a instalação e/ou retirada do conjunto de aterramento (primário ou secundário) o eletrícista deverá considerar energizada a rede que está sendo aterrada e utilizar os EPI's necessários para está condição, conforme regras básicas do POPD 001.01.03 Diretriz do eletrícista.

2 - É de responsabilidade do usuário ou encarregado da turma inspecionar o estado físico dos componentes dos conjuntos de aterramentos provisório.

Sempre que estes componentes apresentarem desgastes ou danos, deverão ser substituídos.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 026.01.06	Folha: 2/6
	INSTALAÇÃO DE ATERRAMENTO TEMPORÁRIO	Emissão: 09/02/2006	Revisão: 06/02/2007

5. Aterramento temporário da rede primária

Seqüência de passos para instalação do conjunto de aterramento provisório em redes de linhas de distribuição primárias:

5.1. Quando não é utilizado o neutro da rede secundária como aterramento.

5.1.1. Abrir as chaves que isolam completamente o trecho de rede primária onde serão realizados os trabalhos;

5.1.2. Com o detector de tensão, verificar a ausência de tensão nas três fases;

5.1.3. Fixar o trado ou haste de aterramento no solo;

5.1.4. Fixar o cabo de aterramento no trado ou haste de aterramento através do grampo de torção;

5.1.6. Elevar até o alcance do electricista a vara de manobra com o trapézio e o conjunto de aterramento;

5.1.7. Com o auxílio da vara de manobra, instalar primeiro o grampo que contém o condutor de descida na fase correspondente, e posteriormente nas demais fases;

Nota: O electricista não deverá tocar o cabo de aterramento nem o trado ou haste de aterramento durante esse procedimento.

5.1.8. Para retirar o conjunto, basta repetir os procedimentos acima na ordem inversa.

5.2. Quando é utilizado o neutro da rede secundária como aterramento

5.2.1. Abrir as chaves que isolam completamente o trecho de rede primária onde serão realizados os trabalhos;

5.2.2. Com o detector de tensão, verificar a ausência de tensão nas três fases;

5.2.4. Fixar o cabo de aterramento no **neutro da rede secundária**;

5.2.5. Elevar até o alcance do electricista a vara de manobra com o trapézio e o conjunto de aterramento;

5.2.6. Com o auxílio da vara de manobra, instalar o primeiro grampo na fase do lado da haste de aterramento, o segundo na fase do meio e o terceiro na outra fase;

Nota: o electricista não devesse tocar o cabo de aterramento durante esse processo.

5.2.7. Para retirar o conjunto, basta repetir os procedimentos acima na ordem inversa.


6. Notas

6.1. Verificar antes de sua utilização, as condições dos componentes do conjunto de aterramento;

6.2. Em estruturas de fim de linha, verificar se o estai está conectado ao neutro da rede;

6.3. Verificar se o neutro da rede secundária não está seccionado ou apresentando emendas duvidosas;

6.4. **ATENÇÃO PARA POSSÍVEIS CIRCUITOS SECUNDÁRIOS ENERGIZADOS SOB A REDÉ PRIMÁRIA DESENERGIZADA:** Se o trecho da rede secundária embaixo da rede primária onde for instalado o conjunto de aterramento, pertencer a um circuito adjacente que se mantém energizado, antes de instalar o cabo de aterramento, **os condutores da rede secundária deverão ser isolados através de**

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 026.01.06	Folha: 3/6
	INSTALAÇÃO DE ATERRAMENTO TEMPORÁRIO	Emissão: 09/02/2006	Revisão: 06/02/2007

coberturas de borracha, para evitar o contato do grampo e/ou do eletricitista com as partes energizadas desta rede;

6.5. A rede ou linha a ser aterrada, deverá ser considerada energizada até que se instale completamente todos os conjuntos de aterramento e nenhum serviço deverá ser iniciado até que todos os pontos de aterramentos tenham sido efetivados para proteger a área de serviço.

6.6. Devem ser instalados tantos conjuntos de aterramento quantos forem necessários para que a área de serviço fique totalmente protegida, conforme o item 6.8;

6.7. Os conjuntos de aterramento devem ser instalados o mais próximo possível do ponto onde será realizado o trabalho. As distancias máximas apresentadas em 6.9, devem sempre que possível ser diminuídas até um limite que não interfira no bom andamento do trabalho.

6.8. Todo aterramento deverá ser feito de tal modo que todo o trabalho e os eletricitistas se situem dentro do trecho aterrado (mesmo com as menores distâncias do item 6.9);

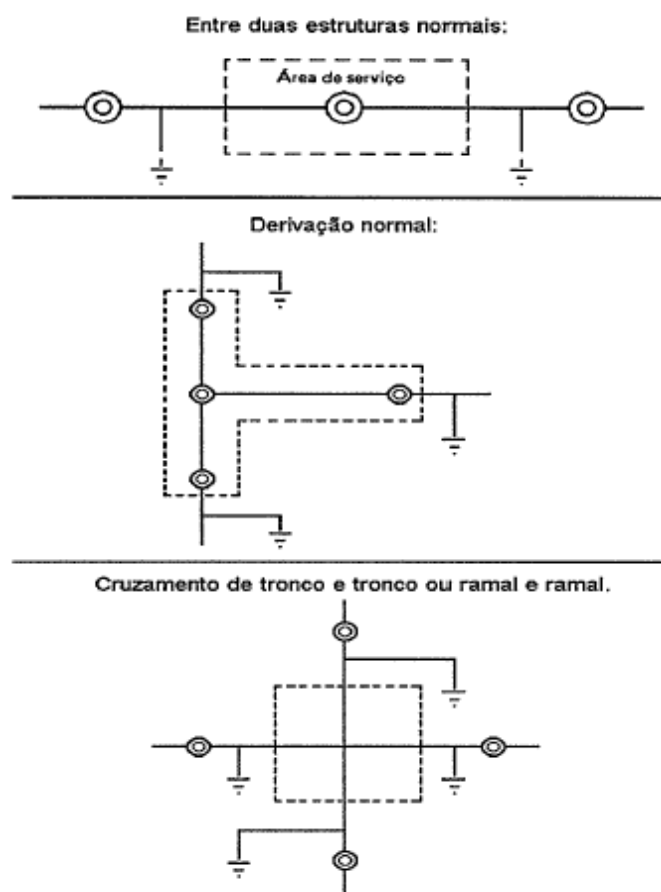



Figura 1 – Áreas de trabalho protegidas por aterramento

6.9. Caso existam circuitos de igual ou maior tensão, paralelos ao trecho que será isolado para realização dos trabalhos, poderá haver a ocorrência de centelhamentos no momento da instalação dos grampos nos condutores, mesmo após a abertura das chaves que isolam a área dos trabalhos. Também por isto deverá ser observada a obrigatoriedade do uso dos EPIs conforme a Observação 1 no final do item 4.2. O detector de tensão sempre acusará, neste caso, uma tensão induzida antes que todos os aterramentos sejam efetivados.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 026.01.06	Folha: 4/6
	INSTALAÇÃO DE ATERRAMENTO TEMPORÁRIO	Emissão: 09/02/2006	Revisão: 06/02/2007

Devido a ocorrência de indução de tensão, os conjuntos de aterramentos deverão ser instalados antes e depois do ponto de trabalho, obedecendo as distâncias máximas entre eles, mostradas na tabela abaixo.

LT (kV)	Distancia da RD ao centro da LT (m)	Dist. Máxima entre os conjuntos de Aterramentos em Metros (o ponto de trabalho fica entre eles)
138	25	9
	50	11
	100	13
69	25	35
	50	42
	100	49

6.10. O electricista não deverá tocar o trado ou haste de aterramento nem o cabo de aterramento durante os procedimentos de aterramentos ;

6.11. O electricista não deverá tocar os condutores da rede até que todos os conjuntos de aterramento estejam instalados;

6.12. Se for um cruzamento aéreo, o electricista não deverá tocar os condutores de nenhum dos dois seguimentos de rede até que os quatro conjuntos de aterramento estejam instalados;

6.13. Se houver um transformador ligado ao trecho da rede primaria a ser desenergizado, também devem ser aterrados os cabos da rede secundaria junto aos bornes de saída do transformador.

7. Aterramento temporário da rede secundária

Seqüência de passos para a instalação do conjunto de aterramento rápido em redes de distribuição secundarias:

7.1. Abrir as chaves fusíveis do transformador que alimenta o circuito, obedecendo as instruções da POPD 027.01.05 Abertura de chaves (Chave fusível/Chave faca);

7.2. Com o voltímetro, verificar a ausência de tensão nos condutores;

Nota: Verificar a ausência de tensão na rede, medindo a tensão entre fases e entre fase e neutro, observando a OTD 002.01.04 Uso de volt-amperímetro.


7.3. Amarrar a escada no poste;

7.4. Se for o **conjunto de aterramento do anexo II**, conectar o grampo de uma das extremidades ao neutro da rede secundaria para, em seguida, conectar os demais grampos nos outros condutores na seqüência: controle, fase A, fase B e fase C. para a retirada do conjunto, proceder na ordem inversa;

Se for o **bastão de aterramento do anexo III**, instalar com firmeza segurando-o pela empunhadura de fibra de vidro. Verificar se todos os grampos se encaixaram nos seus respectivos condutores. Para retirá-lo segure o bastão pela empunhadura a empurre firmemente para cima.

8. Precauções

8.1. Verificar o conjunto de aterramento quanto ao estado de seus componentes e conexões. Se for o bastão de aterramento, verificar se todos os engates proporcionam conexão firme;

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 026.01.06	Folha: 5/6
	INSTALAÇÃO DE ATERRAMENTO TEMPORÁRIO	Emissão: 09/02/2006	Revisão: 06/02/2007

8.2. Verificar se o neutro da rede secundária não está seccionado ou apresentado emendas duvidosas;

8.3. A rede deverá ser considerada energizada até se completar as operações de instalação de todos os conjuntos de aterramento;

8.4. Todo aterramento deverá ser efetuado de tal modo que todos os eletricitistas envolvidos no trabalho e toda a área de serviço fiquem dentro do trecho protegido;

8.5. Deverão ser instalados tantos conjuntos de aterramento quantos forem necessários para que toda a área de serviço fique totalmente protegida;

8.6. Os conjuntos de aterramento deverão ser instalados o mais próximo possível do ponto onde será realizado o trabalho;

8.7. Nenhum serviço em circuito secundário desligado poderá ser iniciado sem que antes o mesmo tenha sido aterrado.

9. Anexos

ANEXO I

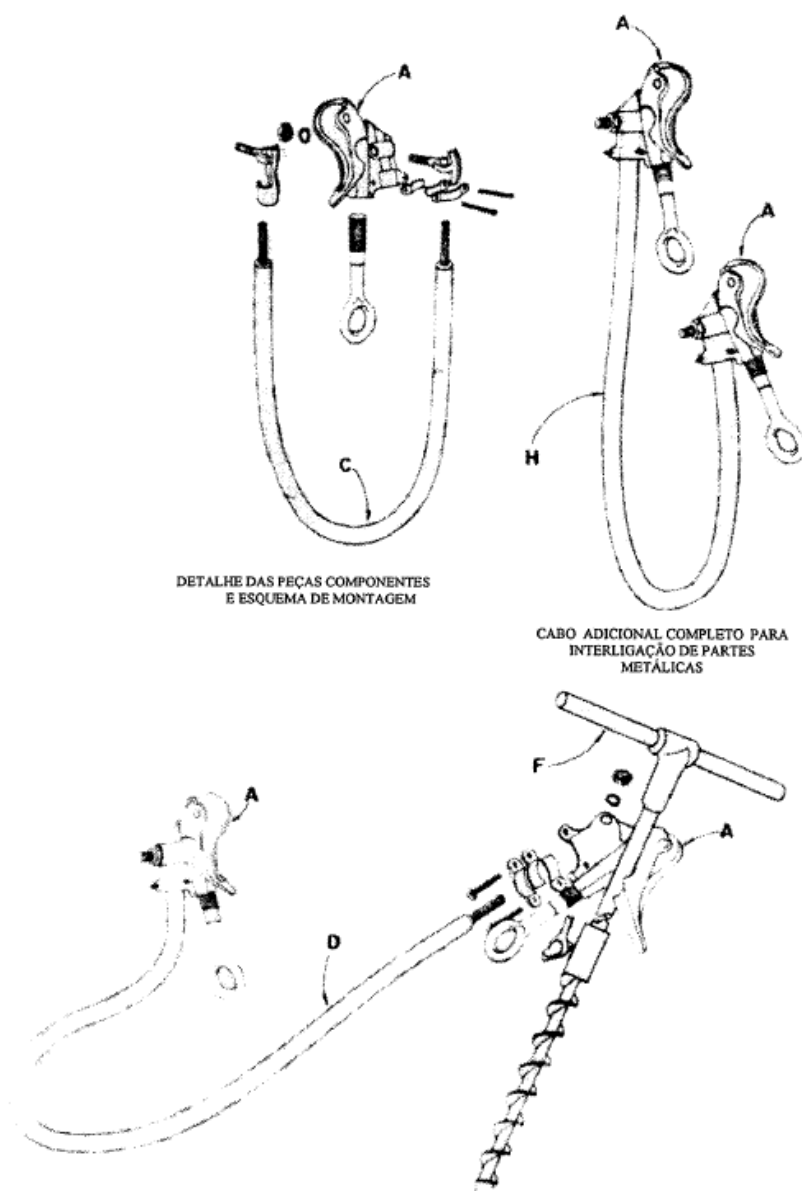



Figura 1

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 026.01.06	Folha: 6/6
	INSTALAÇÃO DE ATERRAMENTO TEMPORÁRIO	Emissão: 09/02/2006	Revisão: 06/02/2007

ANEXO II

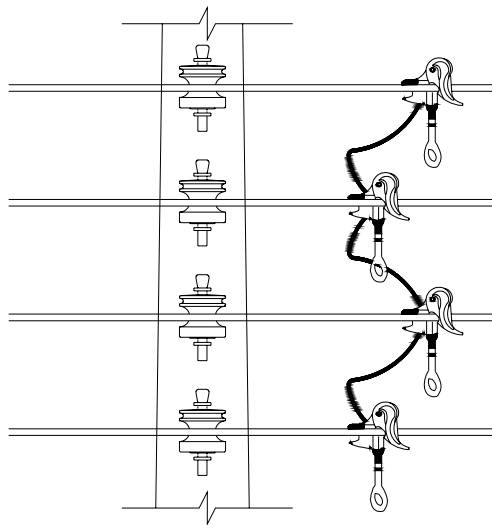


Figura 2 – Conjunto de aterramento secundário

ANEXO III

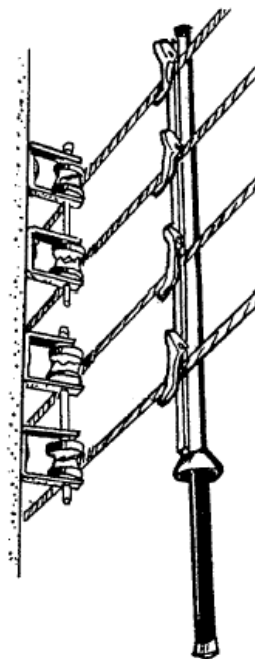


Figura 3 – Bastão de aterramento secundário