	ORIENTAÇÃO TÉCNICA DISTRIBUIÇÃO – REDE AÉREA ENERGIZADA (FERRAMENTAL)	Número: OTD 053.03	Folha: 1/8
	GUARDA, TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DE REDE AÉREA ENERGIZADA	Emissão: 17/07/2004	Revisão 06/09/2005

1 Objetivo

Esta Norma fixa os critérios a serem adotados na guarda, transporte e conservação dos equipamentos e ferramentas de rede aérea energizada na área de distribuição da FECOERGS.

2 Condições Gerais

2.1 Guarda

2.1.1 Os equipamentos e ferramentas devem ser guardados em local isento de poeira e o mais seco possível. Para este acondicionamento a sala deve ter uma temperatura ambiente que não exceda 35°C.

2.1.2 Os bastões devem ser guardados em locais apropriados, secos, sem poeira, fora da ação solar direta, livre da possibilidade de choques com materiais duros e do atrito com outras superfícies. Os bastões podem ser guardados em sacolas de lona.


2.1.3 As peças de borracha devem ser protegidas com talco industrial e após, estocadas fora de ação direta dos raios solares ou de fontes de calor conforme explicamos a seguir:

- a) as luvas de borracha devem ser guardadas em áreas frias e escuras, em pares e nas caixas;
- b) as mangas de borracha devem ser guardadas na posição plana, em pares e nas caixas;
- c) as coberturas de borracha para condutor devem ser estocadas na posição normal (reta);
- d) os lençóis de borracha devem ser guardados nas prateleiras na posição plana ou enrolados.

2.1.4 As coberturas rígidas (para chaves, isoladores, condutores, etc.), devem ser guardadas nas prateleiras com um enchimento (peça de madeira macia, ou plástico, fixo ou não nas prateleiras) no seu interior para evitar deformações.

2.1.5 Os bastões devem ser acondicionados em sacolas de lona apropriados guardados em prateleiras com suportes com proteção de borracha ou em cavaletes.

2.1.6 As ferramentas e equipamentos diversos devem ser guardados em prateleira.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA DISTRIBUIÇÃO – REDE AÉREA ENERGIZADA (FERRAMENTAL)	Número: OTD 053.03	Folha: 2/8
	GUARDA, TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DE REDE AÉREA ENERGIZADA	Emissão: 17/07/2004	Revisão 06/09/2005

Nota: Quando houver mais de uma equipe de rede aérea energizada, a sala deve ser convenientemente aumentada de forma a acondicionar tantos armários e prateleiras quanto forem necessários para bem acomodar todo o ferramental de rede aérea energizada.

2.2 Transporte

Os seguintes cuidados devem ser tomados ao transportar os equipamentos:

2.2.1 Os compartimentos do veículo devem ser vedados, de forma a evitar a entrada de água, poeira e solventes.

2.2.2 Os bastões devem ser acondicionados em sacolas de lona apropriadas ou em suportes com proteção de borracha nos armários do veículo de tal forma que fiquem bem presos (amarrados) para evitar danos ao material e ao veículo. As peças metálicas não devem entrar em contato com as de fibra de vidro.

2.2.3 As peças de borracha devem ser transportadas livres de quaisquer contatos com peças metálicas ou de fibra de vidro.

2.2.4 As luvas de borracha devem ser colocadas dentro de sacolas, com a parte do punho colocada na parte mais baixa da sacola e com a ponta dos dedos na parte superior da sacola, evitando assim a inserção de materiais estranhos dentro das mesmas.

2.2.5 As mangas de borracha devem ser colocadas dentro de uma sacola de lona com formato e tamanho apropriado.


2.2.6 Os lençóis de borracha devem ser enrolados e colocados dentro de um tubo de PVC com o diâmetro de 200 mm x 950 mm de comprimento.



Figura 01

2.2.7 As coberturas de borracha para condutor devem ser transportadas horizontalmente em compartimentos acarpetados.

2.2.8 As coberturas rígidas devem ser transportadas nos compartimentos acarpetados.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA DISTRIBUIÇÃO – REDE AÉREA ENERGIZADA (FERRAMENTAL)	Número: OTD 053.03	Folha: 3/8
	GUARDA, TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DE REDE AÉREA ENERGIZADA	Emissão: 17/07/2004	Revisão 06/09/2005

2.3 Conservação

2.3.1 Limpeza

2.3.1.1 As peças de borracha devem ser lavadas com água e sabão neutro, enxaguadas com água limpa e após, deixar secar a sombra, sendo que:

- as luvas e mangas semanalmente e após serem lavadas, devem receber aplicação de talco industrial e sendo as primeiras, testadas visualmente no inflador de luvas;

- as coberturas flexíveis (lençóis, coberturas para condutores, etc.), mensalmente.

Nota: As manchas ou sujeiras provenientes de produtos à base de petróleo (óleo de transformador, graxas, etc.), devem ser removidas utilizando thinner, para evitar possíveis danos.

2.3.1.2 As coberturas rígidas devem ser lavadas mensalmente com água e sabão neutro e havendo necessidade, pode-se esfregar com bastante fricção, mas evitando que ocorram riscos em sua superfície;

2.3.1.3 As plataformas devem ser limpas com acetona ou benzina ver item 3.2 a);


2.3.1.4 Os estropos e cordas de náilon devem ser lavados com água e sabão neutro, deixando-os de molho por uma hora e após, enxaguá-los e colocá-los ao sol para secar;

2.3.1.5 Os bastões devem ser limpos antes e depois do serviço com uma flanela ou tecido de algodão embebido em silicone. Verificar a existência ou não de danos em sua superfície, se não tiver danos acondicioná-los no local apropriado, e em caso contrário, proceder conforme item 3.1.

Notas: 1) Para limpeza de sujeiras em geral, devem ser utilizados água e sabão neutro. Na existência de manchas ou contaminações na superfície (óleo, graxa) dos bastões, estes devem ser limpos com acetona ou benzina, aplicados com uma flanela e após, polidos com um restaurador de brilho;

2) Após a limpeza, os bastões devem ser colocados para secagem em local apropriado (isento de poeira, raios ultravioleta) e depois de secos, ensaiados com o testador de bastões;

3) As partes metálicas móveis devem ser lubrificadas moderadamente com lubrificante tipo sólido, anticorrosivo e não tóxico, de forma a permitir o movimento firme e suave das peças.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA DISTRIBUIÇÃO – REDE AÉREA ENERGIZADA (FERRAMENTAL)	Número: OTD 053.03	Folha: 4/8
	GUARDA, TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DE REDE AÉREA ENERGIZADA	Emissão: 17/07/2004	Revisão 06/09/2005

2.3.1.6 Esticadores

a) As superfícies dos mordentes devem permanecer limpas e livres de qualquer substância. Uma lixa ou escova de aço são recomendados para limpar os mordentes;

b) Todas as partes móveis devem permanecer limpas e lubrificadas para uma operação mais suave. Limpe os esticadores, imergindo-os totalmente em solvente limpo. Após secar totalmente os esticadores aplique óleo grafitado em todas as juntas e partes móveis, estando certo de manter os mordentes limpos e isentos de lubrificantes.

Nota: Os novos esticadores vêm embebidos em óleo por isso limpe bem os mordentes antes da primeira utilização.

2.3.2 Cuidados com os equipamentos e ferramentas em serviço

Para a conservação dos equipamentos e ferramentas em serviço, deve-se ter os seguintes cuidados:

2.3.2.1 Antes da execução do serviço, deve ser estendida no chão uma lona impermeável encerada de 4.000 x 5.000 mm limpa e seca, para evitar que as peças se sujem, raspem no chão ou fiquem úmidas;

2.3.2.2 As luvas de borracha devem ser usadas com as de proteção mecânica. Ao usar este equipamento o electricista deve estar com as unhas aparadas e sem anéis nos dedos;

2.3.2.3 Os electricistas não podem fumar quando estiverem usando equipamentos de proteção;

2.3.2.4 As coberturas flexíveis não devem ser deixadas expostas ao tempo e nem colocadas sobre superfícies pontiagudas ou cortantes;


2.3.2.5 Os bastões a serem utilizados devem ser colocados sobre o encerado ou em cavaletes apropriados;

2.3.2.6 Os bastões antes e após serem utilizados devem ser limpos com uma flanela de silicone;

2.3.2.6 Os bastões devem ser passados de baixo para cima da estrutura ou vice-versa, usando-se sempre a corda da carretilha e evitando-se choques contra a estrutura;

2.3.2.7 Esticadores

a) Deve ser feita uma inspeção geral antes do uso;

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA DISTRIBUIÇÃO – REDE AÉREA ENERGIZADA (FERRAMENTAL)	Número: OTD 053.03	Folha: 5/8
	GUARDA, TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DE REDE AÉREA ENERGIZADA	Emissão: 17/07/2004	Revisão 06/09/2005

b) Os mordentes devem ser verificados quanto:

- o alinhamento;
- ao acúmulo de corpos estranhos.

c) Verifique as condições mecânicas:

- os esticadores devem operar livremente;
- possíveis deformações causadas por excesso de carga (todas as partes principalmente os rebites).

Nota: Condutores de alumínio retorcidos possuem uma camada de graxa que poderão ser depositadas nos mordentes. Condutores novos de alumínio devem ter uma porção limpa antes da aplicação do mordente.

2.3.3 As peças em borracha, peças termoplásticas e peças metálicas, caso sejam danificadas, devem ser retiradas de serviço e substituídas.

Notas: 1) As peças metálicas não devem ser soldadas quando quebradas ou rompidas;

2) Nunca conserte um esticador.

3 Condições Específicas

3.1 Recuperação de bastões

Os bastões de fibra de vidro podem ser recuperados utilizando-se o restaurador de brilho e/ou restaurador de ruptura. Estes preparados são utilizados nos casos descritos, conforme segue:

3.1.1 Bastões sem brilho

Com o uso, os bastões de fibra de vidro vão se desgastando, fazendo com que as fibras se tornem visíveis. A recuperação do bastão é feita com o restaurador de brilho, procedendo-se do seguinte modo:


a) limpar a superfície do bastão com um tecido de algodão embebido em acetona ou benzina;

b) remover com um lixa fina (de madeira nº 120) a camada superficial de verniz do bastão. Após lixar, limpar novamente com acetona ou benzina;

c) não tocar na superfície lixada. Se for necessário tocar, usar luvas;

d) preparar o restaurador de brilho conforme instruções do fabricante e aplicá-lo com pincel macio ou tecido de algodão em movimentos contínuos, num só sentido, ao longo do bastão;

e) deixar o bastão secar por 24 horas, na temperatura ambiente, ou quatro horas em estufa, à temperatura de 60°C;

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA DISTRIBUIÇÃO – REDE AÉREA ENERGIZADA (FERRAMENTAL)	Número: OTD 053.03	Folha: 6/8
	GUARDA, TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DE REDE AÉREA ENERGIZADA	Emissão: 17/07/2004	Revisão 06/09/2005

f) executar ensaio com o testador de bastões.

Notas: 1) Cuidados no uso do restaurador de brilho:

- o restaurador deve ser usado em locais ventilados e secos;
- evitar inspiração do vapor e o contato prolongado com a pele;
- lavar as mãos com água e sabão após o uso;
- os componentes são inflamáveis. Devem ser conservados longe do calor, fagulhas ou chama;
- não trocar as tampas dos recipientes dos componentes do restaurador;

2) Dispor de um extintor de incêndio tipo CO2


3.1.2 Bastões com pequenas rupturas

Caso ocorram pequenas rupturas nos bastões de fibra de vidro, sua recuperação deve ser feita utilizando-se o restaurador de rupturas, procedendo-se do seguinte modo:

- a) limpar o bastão com acetona ou benzina;
- b) remover com uma lixa fina (de madeira nº 120) a camada superficial de verniz do bastão;
- c) limpar bem a área afetada com acetona ou benzina, tomando-se o cuidado de retirar todo material estranho, inclusive as fibras de vidro danificadas;
- d) preparar os componentes de acordo com as instruções do fabricante em quantidades compatíveis para uso imediato e aplicar a seguir, com palheta especial, enchendo totalmente o orifício;
- e) enrolar uma fita de celofane gomada apertando adequadamente, de maneira que o material restaurador tome o formato da peça em reparo;
- f) deixar o bastão secar por 24 horas, em tempo seco, ou quatro horas, em estufa, à temperatura de 60°C;
- g) usar uma lixa fina (de madeira nº 120) para retirar o excesso de restaurador que porventura ficar ao redor do bastão;
- h) restaurar o brilho do bastão conforme item 3.1.1;
- i) testar o bastão com o testador de bastões.

3.1.3 Bastões com ruptura próxima à parte metálica


Em caso de quebra do bastão próximo à parte metálica, a recuperação deve ser feita do seguinte modo:

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA DISTRIBUIÇÃO – REDE AÉREA ENERGIZADA (FERRAMENTAL)	Número: OTD 053.03	Folha: 7/8
	GUARDA, TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DE REDE AÉREA ENERGIZADA	Emissão: 17/07/2004	Revisão 06/09/2005

- a) remover os pinos da ferragem com o sacador de pino ou com um punção;
- b) serrar o bastão, eliminando-se à parte danificada;
- c) remover o pedaço do bastão de dentro da ferragem, partindo-se das camadas internas, retirar a película de poliuretano e broquear as fibras de vidro.

Nota: Se for necessário trocar a peça metálica, certificar-se de que no interior da peça nova não possui óleo, gordura ou outro material estranho.

- d) limpar a peça metálica com acetona ou benzina;
- e) colocar a ferragem no bastão, e marcar a profundidade com um risco, remover a ferragem e lixar a extremidade do bastão inteiramente, até a marca, de forma a não deixar acabamento e que as fibras estejam expostas;
- f) aplicar na extremidade do bastão uma camada de três milímetros de restaurador de rupturas, de forma a preencher o espaço anteriormente ocupado pelo poliuretano. O excesso de resina é empurrado para frente do bastão durante a montagem;
- g) montar a ferragem de maneira a obter o máximo preenchimento do espaço entre as duas partes. O espaço entre o bastão e a ferragem está completamente preenchido quando aparece a resina;
- h) durante a instalação, a ferragem deve ser suavemente batida sobre o bastão;
- i) após a montagem, remover o excesso de restaurador escoado na borda da ferragem;
- j) usando os orifícios do pino da ferragem como guia, fazer cuidadosamente orifícios com o diâmetro correto através das fibras de vidro do bastão, cuidar para não alargar os orifícios da ferragem. Fazer isso com o restaurador já no estado sólido;
- k) instalar novos pinos do mesmo tipo e material que o original. Estampar as cabeças em cada extremidade. Aparar os pinos com uma lima fina;
- l) deixar o bastão curar por 48 horas em tempo seco, ou durante oito horas em estufa, à temperatura de 60°C.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA DISTRIBUIÇÃO – REDE AÉREA ENERGIZADA (FERRAMENTAL)	Número: OTD 053.03	Folha: 8/8
	GUARDA, TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DE REDE AÉREA ENERGIZADA	Emissão: 17/07/2004	Revisão 06/09/2005

3.2 Recuperação de plataformas

As plataformas devem ser recuperadas utilizando-se o restaurador de antiderrapante, procedendo-se do seguinte modo:

- a) limpar a superfície afetada com acetona ou benzina;
- b) se necessário lixar, usar lixadeira elétrica de disco. Não há necessidade de retirar a superfície circunvizinha à afetada;
- c) limpar novamente com acetona ou benzina, tomando-se o cuidado de remover as manchas de graxa e todo o material estranho;
- d) aplicar o restaurador antiderrapante;

Nota: O restaurador antiderrapante deve ser preparado de acordo com o manual do fabricante. Geralmente é constituído por um adesivo impregnado de pó de quartzo e outro endurecedor.

- e) a cura do material se processará em 24 horas em temperatura ambiente, ou em oito horas numa estufa, à temperatura de 60°C.

4 REFERÊNCIAS

CODI – 2.2.16.02.0 – Diretrizes e Critérios para Manutenção de Redes Aéreas de Distribuição Energizadas.

ELETROBRÁS - GIT - Vol. 2 - Diretrizes para Implementação e Implantação de Manutenção em Linha Energizada.

ELETROBRÁS - GRIDIS - Projeto 10 - Vol. 4 - Características Mínimas Necessárias para Equipamentos e Sistemas de Proteção Individual e Coletiva no Setor de Energia Elétrica.

CEEE – NTD 016 Guarda, Transporte e Conservação dos Equipamentos e Ferramentas de Rede Aérea Energizada.

W.H. Salisbury & Co. – Line Equipment.

Hubbel Chance – Electrical Transmission & Distribution Products.

Ritz do Brasil AS.