

SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO

SUBSISTEMA NORMAS E ESTUDOS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO

CÓDIGO	TÍTULO	FOLHA
I-313.0002	PROCEDIMENTOS PARA O ATERRAMENTO DE CERCAS	01/11

1. FINALIDADE

Orientar as áreas técnicas de distribuição no que se refere ao aterramento das cercas próximas ou que cruzam com redes de distribuição de energia elétrica, considerando que os acidentes causados por falta de aterramento em cercas têm resultado em vários prejuízos ao Sistema.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Aplica-se aos Departamentos da Diretoria de Distribuição, Agências Regionais e demais órgãos usuários.

3. ASPECTOS LEGAIS

Não há.

4. CONCEITOS BÁSICOS

Não há.

5. PROCEDIMENTOS GERAIS

5.1. Considerações Técnicas

É bastante comum nos sistemas elétricos a existência de cercas construídas ao longo ou cruzando as faixas de redes de distribuição.

Devido a proximidade destas cercas ou o contato acidental com as redes de distribuição, podem aparecer correntes induzidas por efeito eletrostático ou eletromagnético ou ainda, ficarem

energizadas pela rede de distribuição.

Com a finalidade de evitar acidentes, todas as cercas existentes sob as redes de alta e baixa tensão, deverão ser seccionadas e aterradas.

5.2. Situações que Exigem Aterramento

5.2.1. Para o Caso de Cercas Contínuas

- a) cercas transversais às redes de distribuição;
- b) cercas que se encontram dentro das faixas de seccionamento e servidão;
- c) cercas paralelas às redes de distribuição.

5.2.2. Para o Caso de Aberturas nas Cercas (Porteiras de Acesso às Equipes de Manutenção da Distribuição)

- a) porteiras tipo colchete;
- b) porteiras de madeira.

5.3. Aterramento de Cercas Transversais às Redes de Distribuição

Considerando a extensão dessas cercas e a possibilidade de contato do condutor com a mesma, a predominância dos potenciais de toque e de transferência impedem que o problema seja resolvido apenas com o aterramento, sendo necessário a limitação da zona de influência pelo seccionamento da cerca.

Tendo em vista a possibilidade de chicoteamento devido ao rompimento do cabo e para evitar que o cabo rompido toque a cerca fora das linhas de seccionamento, estas devem ser localizadas a 15 metros do eixo da rede de distribuição, em ambos os lados.

Para o seccionamento da cerca deve ser utilizado o mourão mais próximo da linha de seccionamento, fixando um mourão auxiliar na mesma linha a uma distância de 200 mm, devendo em seguida ser feita uma amarração tipo braçadeira no topo dos mesmos, com fio de ferro galvanizado n° 9 BWG.

Estes mourões devem ser pintados de cor amarela, para dar maior visibilidade na inspeção e

manutenção.

Os arames devem ser cortados e encabeçados em cada mourão, com grampos de cerca.

Para o aterramento deve ser utilizado fio de cobre nu 16 mm², conectado ao arame de cerca através de conector cunha liga de cobre estanhado, ao lado dos mourões.

O topo da haste deve ficar a uma profundidade mínima de 300 mm e a 500 mm distante do mourão.

Os detalhes e a lista de material são apresentados nos Anexos 7.1 e 7.2. desta Instrução Normativa.

5.4. Aterramento de Cercas Paralelas às Redes de Distribuição

No caso de cercas paralelas às redes de distribuição, podem ser induzidas tensões eletromagneticamente durante faltas no sistema, quando existe corrente de retorno pela terra.

Quanto as tensões induzidas eletrostaticamente, raramente atingem valores apreciáveis.

Sempre que existirem cercas paralelas às redes de distribuição, dentro da faixa de 15 metros em relação ao seu eixo, esta deverá ser seccionada e aterrada a cada 250 metros.

O procedimento para execução deste aterramento é o mesmo descrito para o caso anterior, estando os detalhes e a lista de material apresentados nos Anexos 7.1. e 7.2. desta Instrução Normativa.

5.5. Aterramento de Cercas Dentro da Faixa de Seccionamento e Servidão

Todas as cercas que cruzam as faixas de seccionamento e servidão, devem ser seccionadas e aterradas, não importando o número de cercas e o número de vezes que uma mesma cerca passe sob a faixa.

O procedimento para execução deste aterramento é o mesmo descrito para o subitem 5.3., estando os detalhes e a lista de material apresentados nos Anexos 7.1. e 7.2. desta Instrução Normativa.

A faixa de servidão ou de segurança é função da tensão e do vão médio da linha, e seu valor

pode ser determinado segundo o estabelecido na Norma Brasileira Registrada - NBR 5422.

É entendida como faixa de seccionamento, a área externa à faixa de servidão, tendo uma largura fixa de 5 metros de ambos os lados da faixa de servidão para qualquer nível de tensão.

5.6. Aterramento de Porteiras

Conforme descrito no inciso 5.2.2. desta Instrução Normativa, existe a necessidade de efetuar aberturas nas cercas, principalmente nas transversais às redes, com o objetivo de dar acesso à manutenção das mesmas.

5.6.1. Aterramento de Porteiras Tipo Colchete

Todas as porteiras tipo colchete devem ser bem fechadas e apresentar uma placa de aviso: Uso exclusivo da Celesc.

O comprimento mínimo do colchete deve ser de 4 metros para permitir a passagem do caminhão da manutenção.

O mourão auxiliar, assim como o sarrafo que fica no centro do colchete, devem ser fixados aos arames por meio de grampos de cerca.

No caso de cerca nova, os arames devem dar duas voltas no mourão.

Junto aos mourões fixo e móvel (auxiliar) devem ser colocadas duas braçadeiras, conforme detalhe A do Anexo 7.3. desta Instrução Normativa.

Os mourões fixos devem ser estaiados, conforme detalhe B do Anexo 7.3., em consequência destes ficarem desregulados com o corte dos arames da cerca.

O procedimento para efetuar o aterramento dos mourões é o mesmo utilizado para os aterramentos anteriores. Maiores detalhes e a lista de material estão apresentados no Anexo 7.3. desta Instrução Normativa.

5.6.2. Aterramento de Porteiras de Madeira

Todas as porteiras devem ser bem fechadas e apresentar uma placa de aviso: Uso exclusivo da Celesc.

O comprimento mínimo da porteira deve ser de 4 metros para permitir o acesso do caminhão da manutenção.

A porteira deve ser feita separadamente e fixada ao local através de dobradiças. O encabeçamento dos mourões deve obedecer os mesmos critérios descritos para o caso anterior.

O aterramento dos mourões laterais deve ser efetuado da mesma maneira que os casos anteriores. Maiores detalhes e a lista de material estão apresentados no Anexo 7.4. desta Instrução Normativa.

5.7. Aterramento com Seccionador Pré-Formado

Serão normalizados os dois casos de aterramento, ou seja, aterramento utilizando mourões para seccionar a cerca e aterramento utilizando seccionador pré-formado próprio para este fim, conforme pode ser observado nos detalhes do Anexo 7.5. desta Instrução Normativa. Para o uso de um ou de outro tipo de seccionamento, deverá ser considerado eventualmente, o custo e a disponibilidade de materiais em estoque.

5.8. Considerações

A responsabilidade pelo aterramento da cerca é da concessionária ou do proprietário do terreno, que alugar em segundo lugar, isto é, se já existir a rede, o proprietário do terreno deve ao construir a cerca, fazer também o aterramento. Se já existir a cerca, a Celesc ao construir a rede, deve tomar para si a responsabilidade de fazer o aterramento.

Cabe aos setores de fiscalização das áreas técnicas e de segurança, a vigilância da existência destes aterramentos, bem como sua correta execução.

O aterramento da cerca deve ser executado da mesma forma que o de uma rede de distribuição, não podendo ser interconectados.

A resistência máxima permitida para redes de distribuição é a mesma, isto é, 25 ohms.

Os mourões que estão servindo para seccionar a cerca, bem como aqueles adjacentes ao seccionamento feito por materiais pré-formados, devem ser pintados com tinta amarela para dar maior e melhor visibilidade às áreas de fiscalização e manutenção.

A haste utilizada no aterramento deve estar de acordo com o padrão da Celesc e a conexão entre haste e fio de aterramento deve ser de boa qualidade.

Deve ser de responsabilidade da concessionária a conscientização dos clientes, quanto à importância do aterramento das cercas.

6. DISPOSIÇÕES FINAIS

Não há.

7. ANEXOS

7.1. Casos de Aterramento

7.2. Aterramentos - Detalhes e Lista de Material

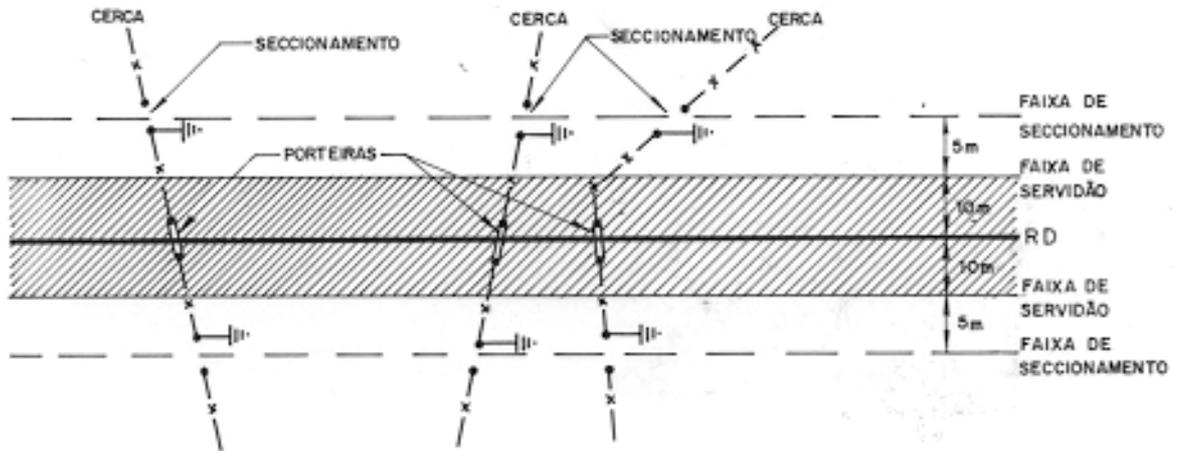
7.3. Aterramento de Porteiras Tipo Colchete

7.4. Aterramento de Porteiras Tipo Madeira

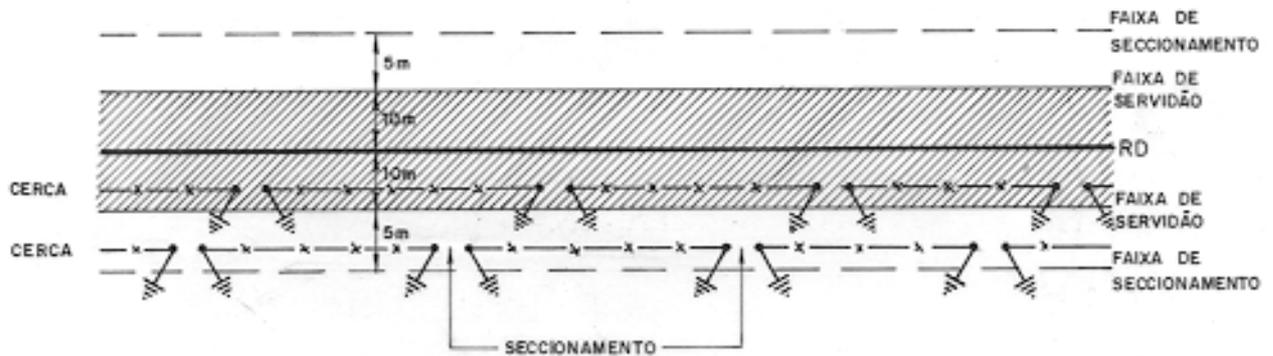
7.5. Aterramento de Cercas com Seccionador Pré-Formado

7.1. Casos de Aterramento

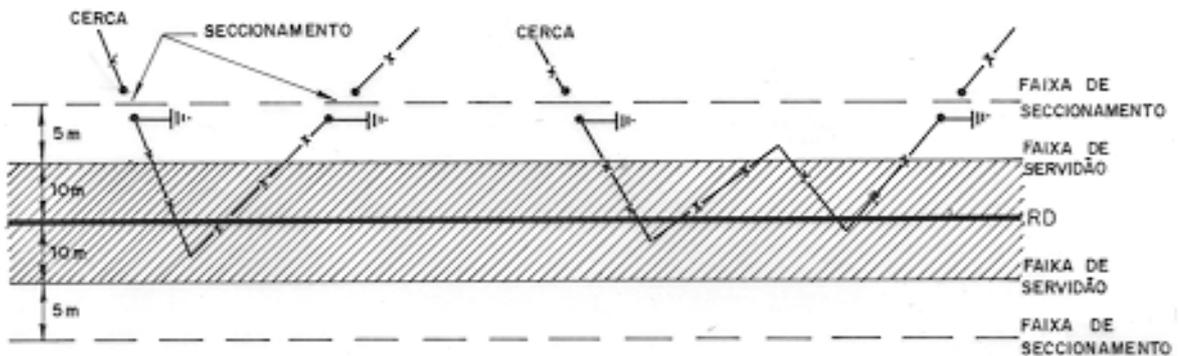
1 - CERCAS TRANSVERSAIS ÀS REDES E LINHAS



2 - CERCAS PARALELAS ÀS REDES E LINHAS

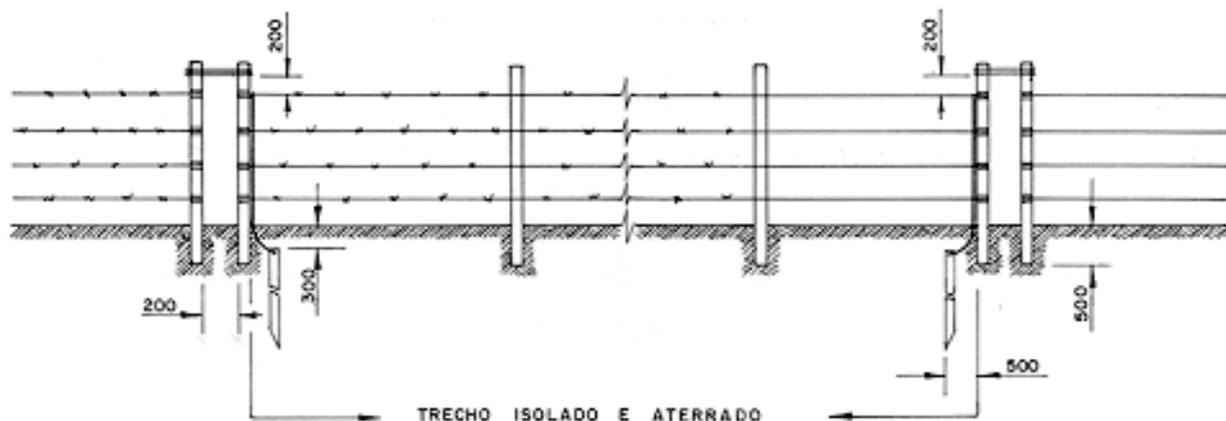


3 - CERCAS QUE ENTRAM DENTRO DA FAIXA DE SECCIONAMENTO E SERVIÇÃO



7.2. Aterramentos - Detalhes e Lista de Material

1 - SECCIONAMENTO E ATERRAMENTO - DETALHES

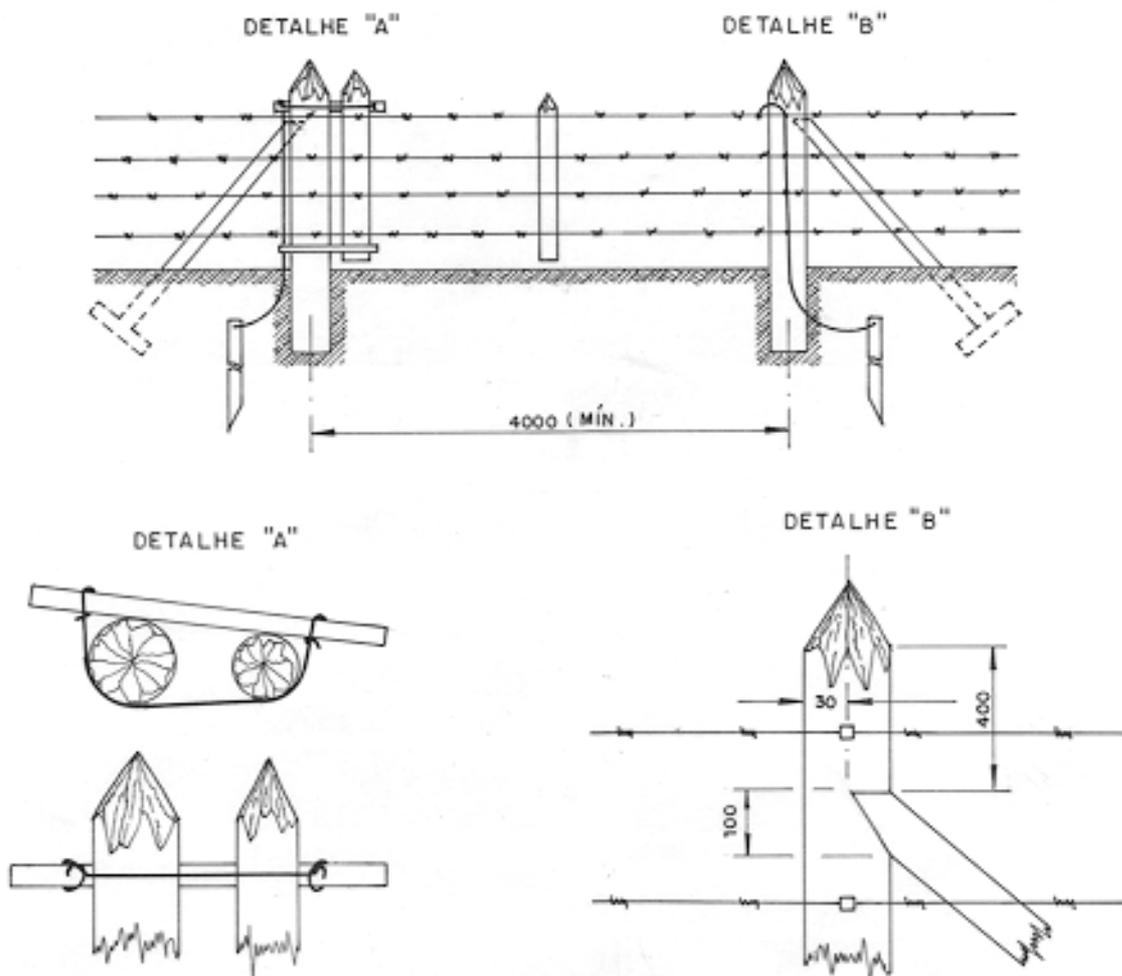


Dimensoes em milímetros

2- LISTA DE MATERIAL

ITEM	MATERIAL	QUANTIDADE POR ATERRAMENTO	UNIDADE
1	MOURÃO DE MADEIRA OU CONCRETO	1	PÇ
2	FIO DE COBRE NÚ16mm ²	2,5	m
3	HASTE DE TERRA PADRÃO CELESC	1	PÇ
4	CONECTOR CUNHA	1 POR FIO DE CERCA	PÇ
5	GRAMPO DE CERCA	0,1	Kg
6	TINTA : COR AMARELA	1	LATA
7	FIO DE FERRO GALV. Nº 9 BWS	1	m
8	SOLDA EXOTÉRMICA	1	PÇ

7.3. Aterramento de Porteiras Tipo Colchete

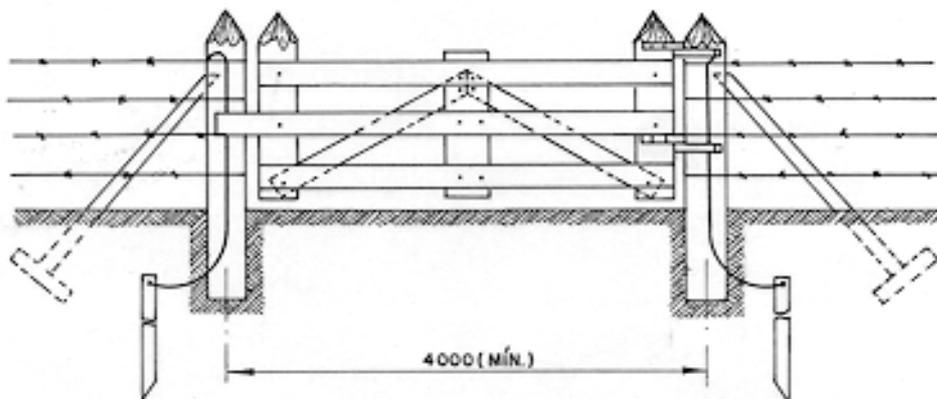


LISTA DE MATERIAL

ITEM	MATERIAL	QUANTIDADE POR ATERRAMENTO	UNIDADE
1	MOURÃO	1	PÇ
2	ESTAI	2	PÇ
3	HASTE DE TERRA PADRÃO CELESC	2	PÇ
4	FIO DE COBRE NÚ 16 mm ²	4	m
5	SARRAFO 1500 x 100 x 30	1	PÇ
6	CONECTOR CUNHA	1 POR FIO DE CERCA	PÇ
7	PREGO 10 x 30	0,1	Kg
8	PLACA DE AVISO	1	PÇ
9	TINTA : COR AMARELA	1	LATA
10	SOLDA EXOTÉRMICA	2	PÇ

Dimensões em milímetros

7.4. Aterramento de Porteiras Tipo Madeira



Dimensões em milímetros

LISTA DE MATERIAL

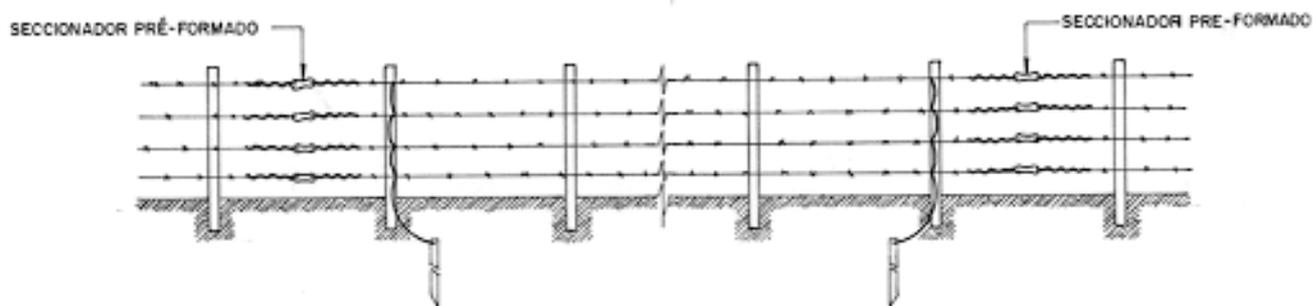
ITEM	MATERIAL	QUANTIDADE POR ATERRAMENTO	UNIDADE
1	HASTE DE TERRA PADRÃO CELESC	2	PÇ
2	ESCORA "ESTAI"	2	PÇ
3	CONECTOR CUNHA	1 POR FIO DE CERCA	PÇ
4	DOBRADIÇA PARA PORTEIRA	2	PAR
5	TÁBUAS 4000 x 100 x 30	8	PÇ
6	VERGALHÃO FER. ϕ 3/16"	—	PÇ
7	PLACA DE AVISO	1	PÇ
8	GRAMPO 10 x 30	0,1	Kg
9	CORRENTE (OPCIONAL)	1	m
10	CADEADO (OPCIONAL)	1	PÇ
11	TINTA : COR AMARELA	1	LATA
12	FIO DE COBRE NU 16 mm ²	4	m
13	SOLDA EXOTÉRMICA	2	PÇ

7.5. Aterramento de Cercas com Seccionador Pré-Formado

SECCIONADOR PRÉ - FORMADO



DETALHES DO ATERRAMENTO



LISTA DE MATERIAL

ITEM	MATERIAL	QUANTIDADE POR ATERRAMENTO	UNIDADE
1	SECCIONADOR	1 POR FIO DE CERCA	PÇ
2	HASTE DE TERRA PADRÃO CELESC	1,0	PÇ
3	CONECTOR CUNHA	1 POR FIO DE CERCA	PÇ
4	FIO DE COBRE NÚ 16 mm ²	2,5	m
5	TINTA : COR AMRELA	1,0	LATA
6	SOLDA EXOTÉRMICA	1	PÇ