
SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO

SUBSISTEMA NORMAS E ESTUDOS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO

1/11

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

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.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Aplica-se aos Departamentos da Diretoria de Distribuição, Núcleos e/ou Unidades, empreiteiras e demais órgãos usuários.

3. ASPECTOS LEGAIS

A presente Instrução Normativa está de acordo com as recomendações descritas nas normas abaixo relacionadas.

- a) E-313.0016 – Cordoalha de Aço;
- b) E-313.0036 – Conectores de Derivação, Emendas, Terminais e Acessórios para Conexões;
- c) NE-140 – Amarrações Para Redes Aéreas De Distribuição;
- d) NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – especificação;
- e) NBR 16254-1 – Materiais para sistemas de aterramento – Parte 1: Requisitos Gerais;

- f) NBR 15749 – Medição de resistência aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;
- g) NBR 16527 – Aterramento para sistemas de distribuição.

4. CONCEITOS BÁSICOS

Os termos técnicos utilizados, quando não definidos explicitamente neste documento normativo, seguem as definições das normas brasileiras aplicáveis.

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 à proximidade dessas 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 Aterramentos

5.2.1. Para o Caso de Cercas Contínuas

São estas:

- a) cercas transversais às redes de distribuição;
- b) cercas paralelas às redes de distribuição;
- c) cercas que se encontram dentro das faixas de seccionamento;
- d) cercas paralelas à configuração de aterramento;

- e) cercas transversais à configuração do aterramento.

5.3. Aterramento de Cercas Transversais às Redes de Distribuição

Considerando a extensão dessas cercas e a possibilidade de contato do condutor com elas, 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 30 metros do eixo da rede de distribuição, em ambos os lados.

Para o seccionamento da cerca, devem ser utilizados seccionadores pré-formados de cerca instalados na linha de seccionamento.

Para o aterramento, deve ser utilizada cordoalha de aço de diâmetro 6,40 mm, fixada aos arames da cerca através de amarrações pré-formadas tipo L.

O topo da haste deve ficar a uma profundidade mínima de 100 mm.

As hastes dos aterramentos das duas extremidades da faixa deverão ser interconectadas.

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 às tensões induzidas eletrostaticamente, raramente atingem valores apreciáveis.

Sempre que existirem cercas paralelas às redes de distribuição, dentro da faixa de 30 metros em relação ao seu eixo, esta deverá ser seccionada a cada 250 metros e aterrada em ambos os lados de cada seccionamento.

O procedimento para execução desse aterramento é o mesmo descrito para o caso anterior, porém sem a necessidade de intercalar as hastes, estando os detalhes e a lista de material apresentados

nos Anexos 7.1. e 7.3. desta Instrução Normativa.

5.5. Aterramento de Cercas Dentro da Faixa de Seccionamento

Todas as cercas que cruzam as faixas de seccionamento, 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 desse aterramento é o mesmo descrito para o subitem 5.4., estando os detalhes e a lista de material apresentados nos Anexos 7.1. e 7.3. desta Instrução Normativa.

5.6. Cercas Paralelas à Configuração de Aterramento

Seccionar o trecho de comprimento correspondente ao dobro da dimensão do aterramento (simetricamente à sua configuração), conforme a figura do Anexo 7.4. Não havendo possibilidade de contato acidental dos condutores-fase com o trecho de cerca resultante deste seccionamento, este deve ser mantido isolado da terra. Caso contrário, esse trecho de cerca deve ser provido de um aterramento composto de uma haste, em seu ponto central.

5.7. Cercas Transversais à Configuração do Aterramento

Seccionar o trecho de comprimento correspondente ao quádruplo da maior dimensão do aterramento simetricamente à sua configuração, conforme a figura do Anexo 7.5. Não havendo possibilidade de contato acidental dos condutores-fase com o trecho de cerca resultante deste seccionamento, este deve ser mantido isolado da terra, caso contrário, esse trecho de cerca seccionado deve ser aterrado:

- a) em ambas as suas extremidades, se o aterramento do primário cruzá-lo; ou
- b) apenas em seu ponto central, caso não haja esse cruzamento.

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 desses aterramentos, bem como sua correta execução.

Os mourões 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 cabo 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 de Cercas Transversais à Rede de Distribuição – Detalhes e Lista de Material

7.3. Aterramentos de Cercas Paralelas à Rede de Distribuição – Detalhes e Lista de Material

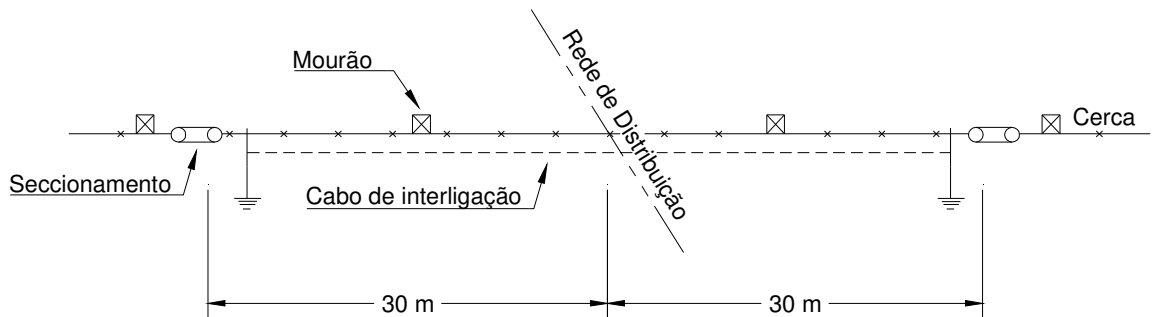
7.4. Cercas Paralelas à Configuração de Aterramento

7.5. Cercas Transversais à Configuração do Aterramento

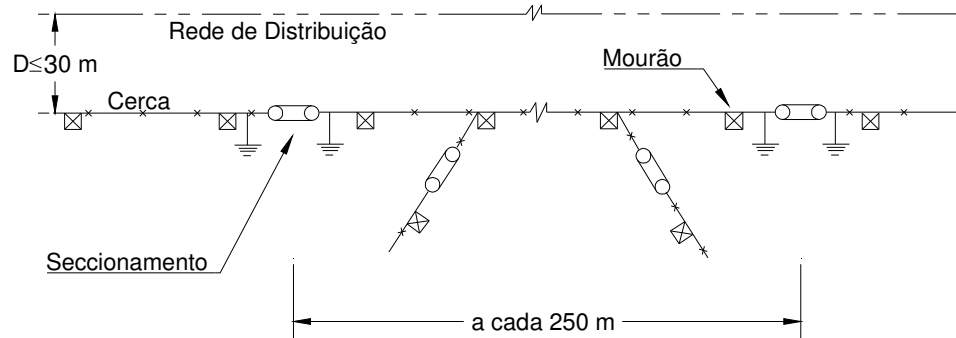
7.6. Histórico de Revisões

7.1. Casos de Aterramento

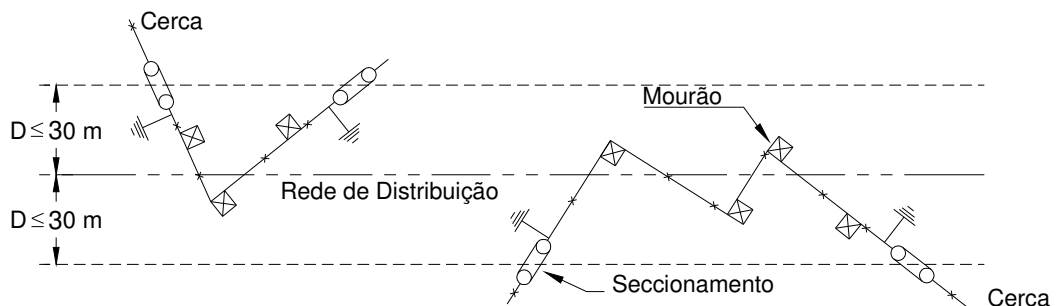
1 - Cercas Transversais às Redes e Linhas

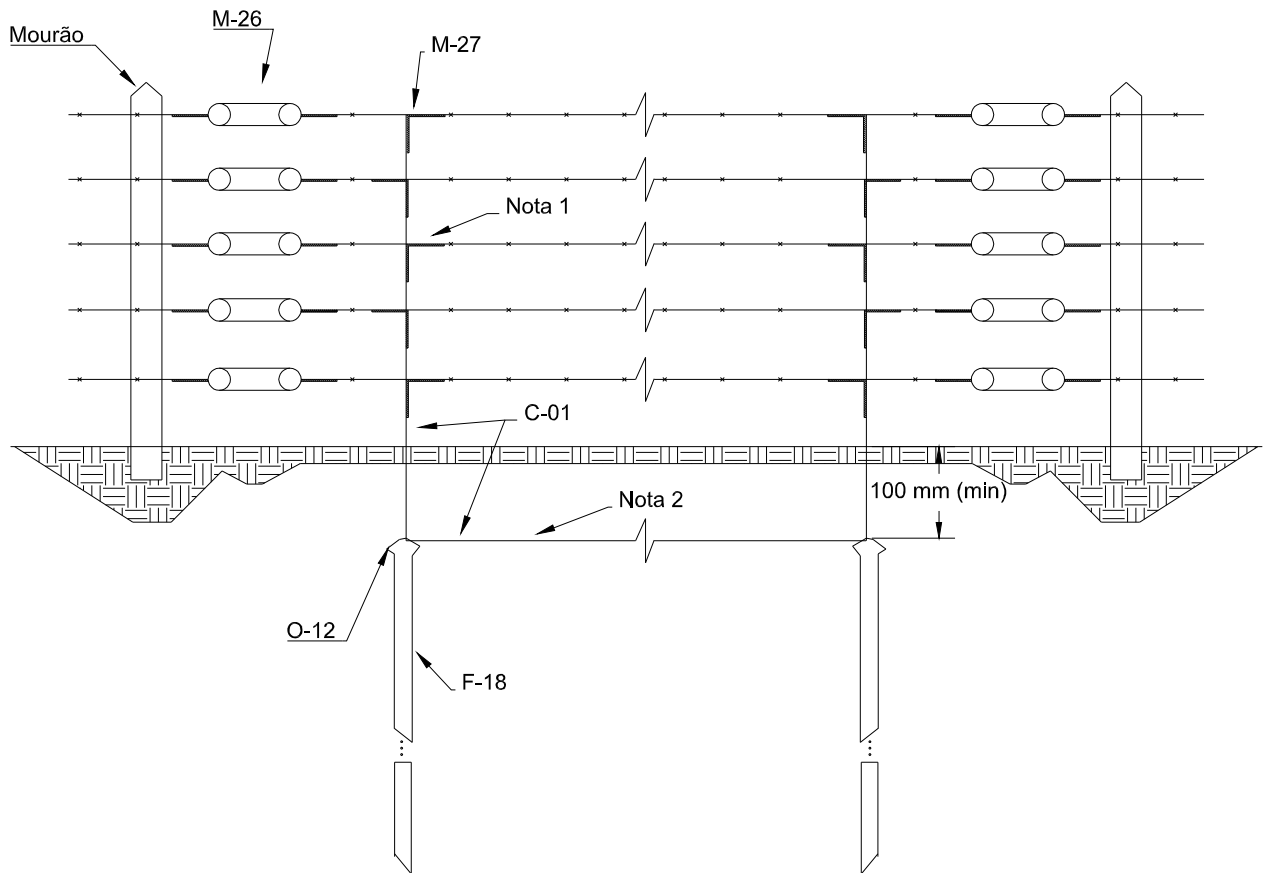


2 - Cercas Paralelas às Redes e Linhas



3 - Cercas que Entram Dentro da Faixa de Seccionamento



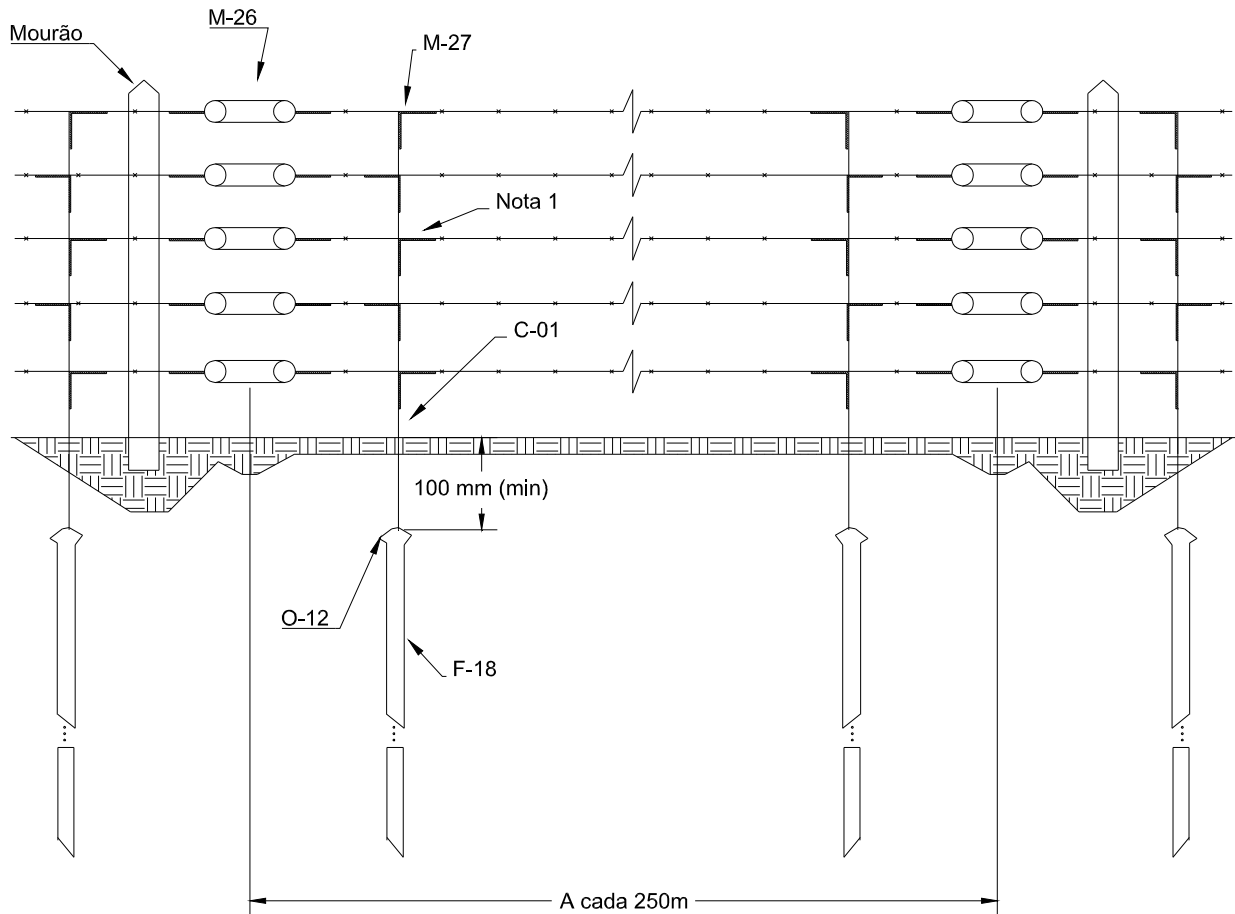
7.2. Aterramentos de Cercas Transversais à Rede de Distribuição – Detalhes e Lista de Material


NOTAS:

- 1 – Alternar a direção do pré-formado tipo L em cada arame da cerca;
- 2 – Interligar as hastes nas duas extremidades da faixa.

LISTA DE MATERIAL		
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO
C-01	Varia	Cordoalha de Aço 6,4 mm
F-18	2	Haste de Aterramento 2400 mm
M-26	1 por fio	Seccionador Pré-formado para Cercas
M-27	1 por fio	Pré-formado tipo L para Aterramento de Cerca
O-12	2	Conector para Haste de Aterramento

7.3. Aterramentos de Cercas Paralelas à Rede de Distribuição – Detalhes e Lista de Material

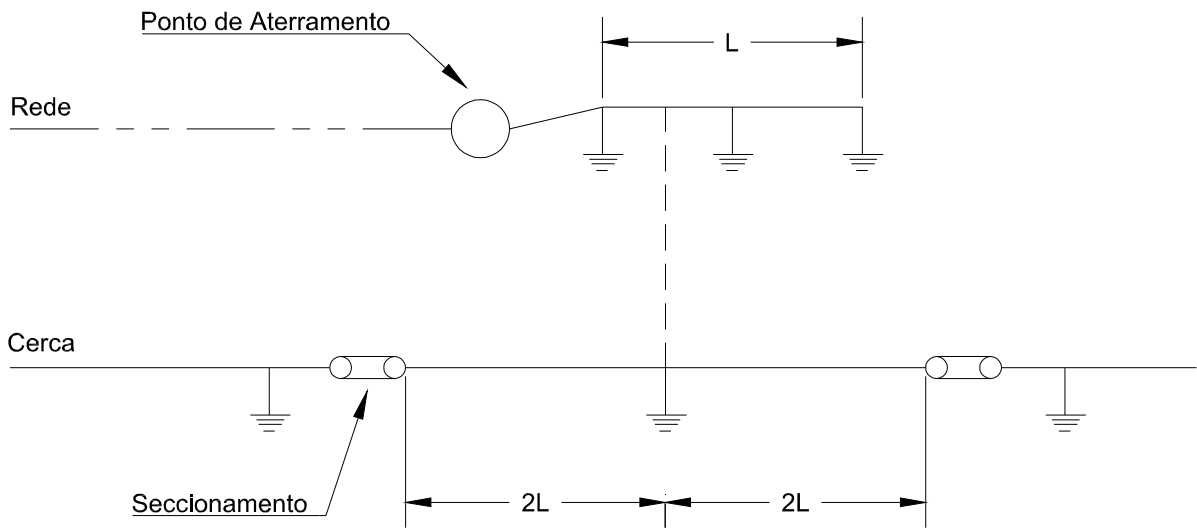


NOTAS:

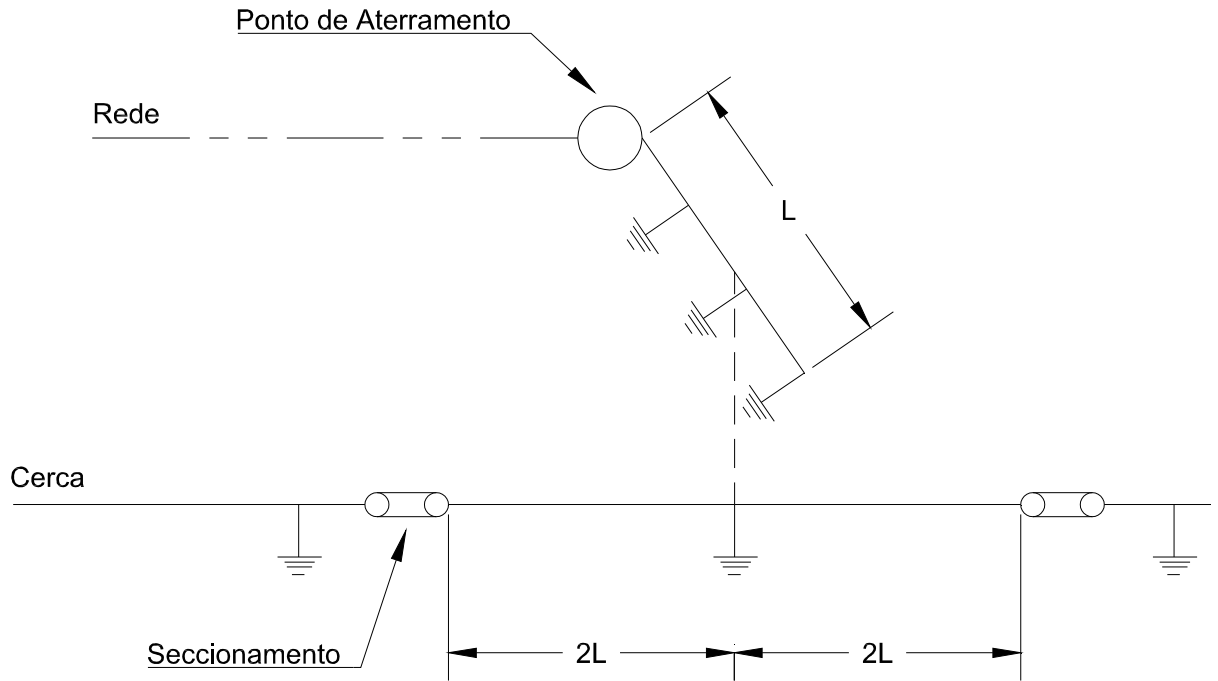
- 1 – Alternar a direção do pré-formado tipo L em cada arame da cerca;
- 2 – Aterrar em cada lado do seccionamento.

LISTA DE MATERIAL		
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO
C-01	Varia	Cordoalha de Aço 6,4 mm
F-18	4	Haste de Aterramento 2400 mm
M-26	2 por fio	Seccionador Pré-formado para Cercas
M-27	4 por fio	Pré-formado tipo L para Aterramento de Cerca
O-12	4	Conector para Haste de Aterramento

7.4. Cercas Paralelas à Configuração de Aterramento



7.5. Cercas Transversais à Configuração do Aterramento



7.6. Histórico de Revisões

REVISÃO	DATA	HISTÓRICO DAS ALTERAÇÕES			RESPONSÁVEL
4ª	Dezembro de 2021	ITEM	PÁG.	DESCRIÇÃO	DPEP / DVEN
		5.2.	2	Retirada necessidade da Celesc construir porteiros em cercas de terceiros	
		5.2.1.	2	Adicionadas situações onde a cerca interagem com aterramento de rede de distribuição	
		5.2.2	2	Item removido	
		5.3.	3	Alterado procedimento de aterramento para se adequar a NBR 16527	
		5.4.	3	Alterado procedimento de aterramento para se adequar a NBR 16527	
		5.5.	4	Alterado procedimento de aterramento para se adequar a NBR 16527	
		5.6.	4	Adicionados critérios para aterramento de cercas paralelas ao aterramento	
		5.7.	4	Adicionados critérios para aterramento de cercas transversais ao aterramento	
		7.1.	6	Alteradas as figuras dos casos de aterramento para se adequar a NBR 16527	
		7.2.	7	Alterados materiais utilizados para o aterramento das cercas	
		7.3.	8	Alterados materiais utilizados para o aterramento das cercas	
		7.4.	9	Adicionada figura dos aterramentos de cercas paralelas ao aterramento	
		7.5.	9	Adicionada figura dos aterramentos de cercas transversais ao aterramento	