

Entidade Setorial Nacional Mantenedora



**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES
DE MATERIAIS PARA SANEAMENTO**

Av. Queiroz Filho, 1700 – Torre B – Conjunto 407
Vila Hamburguesa | São Paulo | SP
Fone: +55 (11) 3021 8026

site: <http://www.asfamas.org.br> / e-mail: asfamas@asfamas.org.br



SiMac

Entidade Gestora Técnica

TESIS

TESIS - Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia Ltda.

Rua Guaipá, 486 – CEP: 05089-000 – São Paulo – SP / fone fax (11) 2137-9666
site: www.thesis.com.br / e-mail: tesistpq@thesis.com.br

**PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ELETRODUTOS PLÁSTICOS PARA
SISTEMAS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO EM EDIFICAÇÕES**

**MANUAL TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE
ELETRODUTOS PLÁSTICOS PARA SISTEMAS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO EM
EDIFICAÇÕES**

**Emissão
Setembro/2019**

1085/RT062B



Associação Brasileira dos Fabricantes
de Materiais para Saneamento

MANUAL TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ELETRODUTOS PLÁSTICOS PARA SISTEMAS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO EM EDIFICAÇÕES

ASFAMAS- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS
FABRICANTES DE MATERIAIS PARA
SANEAMENTO

TESIS – TECNOLOGIA E QUALIDADE DE
SISTEMAS EM ENGENHARIA LTDA.

1085/RT062B



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	2
2	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	2
3	PRINCIPAIS DEFINIÇÕES.....	3
4	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO PRODUTO	4
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS PRODUTOS	4
6	PROCEDIMENTOS PARA ESPECIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DOS ELETRODUTOS PLÁSTICOS	5
7	MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO.....	16

1 INTRODUÇÃO

O adequado desempenho dos sistemas e componentes que compõem o edifício habitacional durante sua vida útil está atrelado à seleção correta dos componentes, à utilização de produtos em conformidade às normas brasileiras e à execução da obra também de acordo com essas normas.

Além disso, para se atingir a vida útil de projeto (VUP), os usuários devem realizar adequados programas de manutenção preventiva e corretiva.

O presente “Manual Técnico de Especificação, Instalação e Manutenção de Eletrodutos Plásticos para Sistemas Elétricos de Baixa Tensão em Edificações” apresenta as condições de seleção, instalação e manutenção dos eletrodutos plásticos, para que esses produtos contribuam para que se atinja a VUP (vida útil do projeto) da edificação.

Este manual foi elaborado no âmbito do Programa de Garantia da Qualidade de Eletrodutos Plásticos para Sistemas Elétricos de Baixa Tensão em Edificações.

A estrutura deste Programa de Garantia da Qualidade está de acordo com o regimento do Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos – SiMaC do PBQP-H - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat, Portaria nº 570 de 27/11/2012, (pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psqqs.php), que contempla o desenvolvimento de programas de qualidade por empresas privadas que estejam em parceria e cooperação, compreendendo a cadeia produtiva desde a matéria-prima até o produto final.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

A seguir são listadas as normas utilizadas como referência para a elaboração deste Manual:

- **ABNT NBR 5410:2008** – Instalações elétricas de baixa tensão.
- **ABNT NBR 5674:2012** – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.
- **ABNT NBR 14037:2011** – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.
- **ABNT NBR 15465:2008** – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho.
- **ABNT NBR 15575-1:2013** – Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais.
- **ABNT NBR 15575-4:2013** – Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos para os sistemas de vedações internas e externas-SVIE.
- **ABNT NBR 16280:2015** – Reforma em edificações – Sistemas de gestão de reforma – Requisitos.

**Fornecedores qualificados
no PBQP-H**

*Na página do PBQP-H
podem ser obtidos os
Relatórios Setoriais do
Programa de Garantia da
Qualidade, com a relação de
empresas que produzem
eletrodutos plásticos em
conformidade e aquelas que,
sistematicamente, colocam
no mercado produtos em não
conformidade com as
Normas Técnicas Brasileiras.*

www.pbqp-h.cidades.gov.br

Todas as imagens deste manual são ilustrativas.

3 PRINCIPAIS DEFINIÇÕES

Eletroduto

Elemento de linha elétrica fechada, de seção circular ou não, destinado a conter condutores elétricos providos de isolamento, permitindo tanto a enfição como a retirada destes.



Eletroduto corrugado

Eletroduto com perfil corrugado ao longo de sua seção longitudinal.



Eletroduto plano

Eletroduto com perfil igual ao longo de toda a sua seção longitudinal.



Eletroduto flexível

Eletroduto que pode ser fletido manualmente, mas que não é submetido a ciclos frequentes de flexão ao longo de sua vida útil.



Eletroduto rígido

Eletroduto que, na instalação, não pode ser fletido.



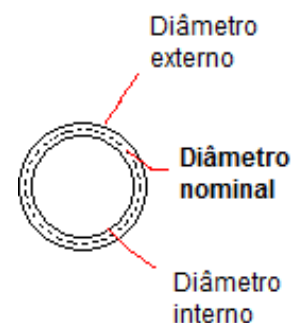
Conexões

Elementos que complementam os sistemas de eletrodutos, como luvas e curvas.



Diâmetro nominal (DN)

Simple número que serve como designação para projeto e para classificar, em dimensões, os elementos do sistema de eletrodutos (eletrodutos e conexões) e que corresponde aproximadamente ao diâmetro externo dos eletrodutos, em milímetros.



4 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO PRODUTO

A maior parte das informações sobre garantias ou assistências técnicas fornecida em folhetos, nos manuais de instalação de cada produto ou em marcações contidas nos produtos. Esses dados também podem ser obtidos nas páginas dos fabricantes na internet. Nessas informações impressas, o fabricante especifica os procedimentos e recomendações para sua correta instalação, manutenção, limpeza, os prazos de garantia do produto, assistências técnicas e canais de atendimento ao cliente.

Cabe observar que os prazos de garantia são válidos desde que os procedimentos (de especificação, de manuseio, instalação, uso, operação, conservação e manutenção) prescritos nas informações impressas, normas brasileiras do produto e neste manual sejam respeitados.

Os procedimentos respectivos à assistência técnica são informados por cada fabricante, sendo necessária a apresentação da nota fiscal de compra do produto.

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS PRODUTOS

Existem no mercado os seguintes tipos de **eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão em edificações**:



Figura 1: Tipos de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão

As funções desses produtos são:

- Servir como passagem para os fios elétricos, sendo, para tanto, necessário que o produto tenha as dimensões estabelecidas em norma.
- Apresentar resistência à curvatura (para os eletrodutos flexíveis), de forma a não haver estrangulamentos que impeçam a passagem da fiação.
- Proteger os fios elétricos dos esforços externos, sendo, para tanto, necessário que o produto tenha resistência mecânica adequada ao seu tipo de aplicação.
- Proporcionar isolamento elétrico caso ocorra uma fuga de corrente.
- Ter resistência ao calor, de forma que, após um processo de concretagem, por exemplo, não haja deformação que impeça a passagem dos fios.
- Não propagar chamas (para aplicações em instalações aparentes ou onde ficam envoltos em um colchão de ar), de forma a evitar ou retardar o tempo de propagação de um eventual incêndio.

6 PROCEDIMENTOS PARA ESPECIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DOS ELETRODUTOS PLÁSTICOS

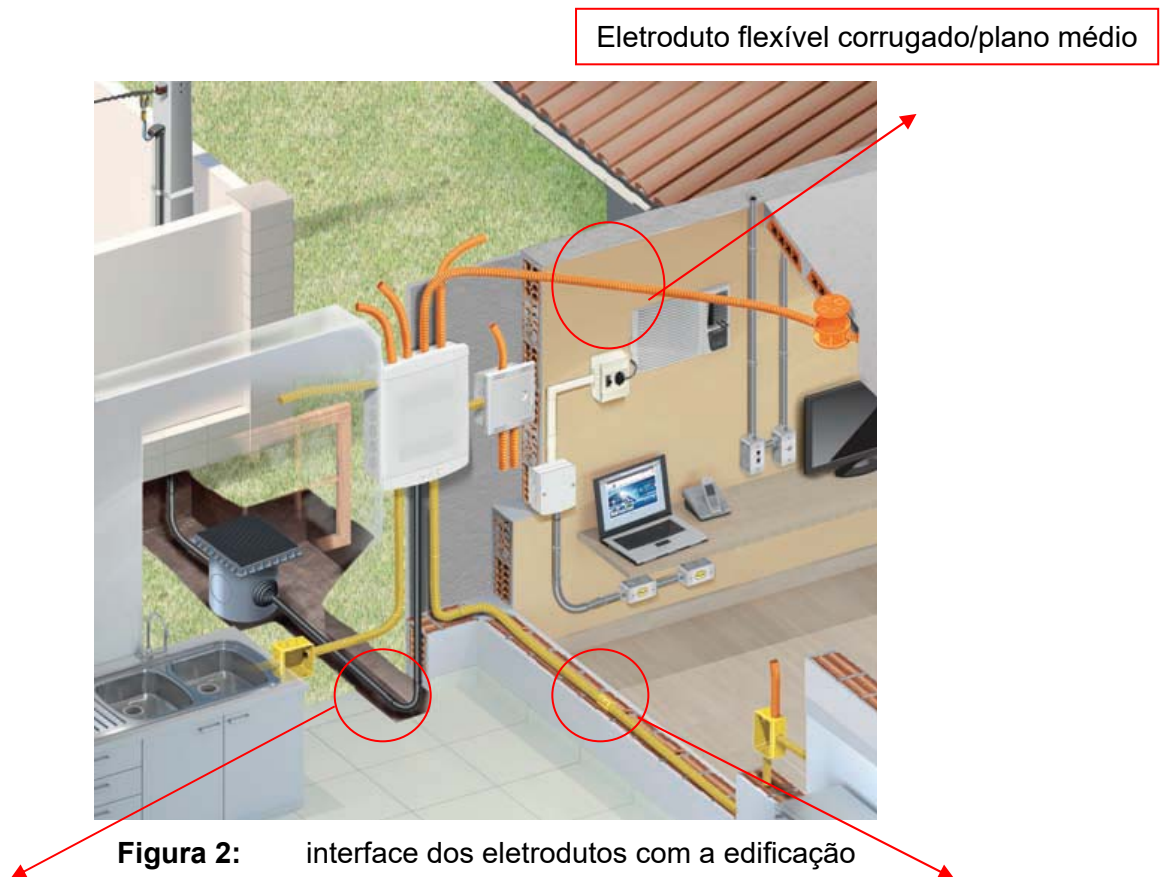
6.1 Especificação do produto

A seleção do eletroduto a ser usado em cada situação deve ser realizada de acordo com as informações da Tabela 1.

Tabela 1: Especificação, instalação e classificação dos eletrodutos

Classe de resistência mecânica	Cor do eletroduto	Instalação	Classificação quanto à propagação de chama
Leve	Amarelo ou Preto com faixas amarelas	Embutido em alvenaria	Não propagante de chama
		Embutido em paredes ocas	
Médio	Ocre/Laranja ou Preto com faixas ocre/laranja	Embutido em alvenaria	Não propagante de chama
		Embutido em paredes ocas	
		Embutido em laje ou enterrado na área externa da edificação	Propagante de chama
Pesado	Preto ou Preto com faixas azuis	Embutido em alvenaria	Não propagante de chama
		Embutido em paredes ocas	
		Embutido em laje ou enterrado na área externa da edificação	
	Cinza	Aparente	Não propagante de chama

A Figura 2 ilustra a aplicação dos eletrodutos (embutidos em laje, enterrados ou embutidos em alvenaria), de acordo com a classe de resistência mecânica (leve, médio ou pesado).



* Os eletrodutos rígidos pesados usados de forma aparente se diferenciam dos eletrodutos rígidos pesados embutidos, pela cor, conforme descreve a Tabela 1.

Definidas as características do local, deve-se verificar quais fornecedores tem condições de fornecer o produto adequado. Essa verificação deve ser feita da seguinte forma:



- ✓ A primeira verificação a ser feita para aquisição dos eletrodutos é se o fabricante fornece eletrodutos em conformidade com a normalização pertinente. Na página do PBQP-H pode ser obtida a relação de **empresas qualificadas, que são aquelas que produzem em conformidade com a Norma Técnica Brasileira do produto** – ABNT NBR 15465/08 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho. Para fazer essa verificação, basta consultar o Relatório Setorial ou a Classificação das empresas no seguinte endereço:

http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psgs2.php?id_psg=89

- ✓ Entre os fornecedores qualificados no Programa Setorial deve-se verificar quais possuem eletrodutos cuja classificação atenda ao tipo de instalação onde o produto será utilizado (vide Tabela 1). Essa verificação pode ser feita solicitando o Atestado de Qualificação, que é um documento que relaciona todos os produtos do fabricante avaliados pelo Programa Setorial da Qualidade. A Figura 3, a seguir, mostra como verificar essas informações no Atestado de Qualificação e a Figura 4 mostra como encontra-las no Relatório Setorial.

ATESTADO DE QUALIFICAÇÃO

PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ELETRODUTOS PLÁSTICOS PARA SISTEMAS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO EM EDIFICAÇÕES

Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

Para mais informações sobre o Programa Setorial da Qualidade, acessar: <http://www.cdhu.sp.gov.br> ou <http://pbqp-h.cidades.gov.br>.

A ASFAMAS – Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento e a TESIS - Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia Ltda. atestam que a empresa apresentada abaixo está qualificada junto ao Programa Setorial da Qualidade de Eletrodutos Plásticos para Sistemas Elétricos de Baixa Tensão em Edificações, do PBQP-H - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat, de acordo com o Relatório Setorial nº <NÚMERO DE REFERÊNCIA>.

2 <RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA>

Unidade fabril – Endereço

<CIDADE>/<UF> - <ENDEREÇO DA UNIDADE FABRIL>
<CIDADE>/<UF> - <ENDEREÇO DA UNIDADE FABRIL>

Produto-alvo

Eletroduto flexível corrugado leve DN 25
Eletroduto flexível corrugado médio DN 25
Eletroduto rígido roscável DN 25
Eletroduto rígido soldável DN 25


Marca comercial

<MARCA(S) COMERCIAL(IS)>


A avaliação da conformidade foi realizada com base nos requisitos especificados na Norma Técnica Brasileira apresentada a seguir:

➤ **ABNT NBR 15465:2008** – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho.


Emissão: <DATA DE EMISSÃO> - Validade: <PERÍODO DE VALIDADE>



ASFAMAS – Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento



TESIS Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia Ltda.
Rua Guaipá, 486 – São Paulo/SP



Certificação de Produtos
OCP 0109

Onde:

- 1: Número de referência do Relatório Setorial avaliado;
- 2: Razão Social da empresa qualificada;
- 3: Endereço das unidades fabris da empresa qualificada;
- 4: Lista dos produtos alvo qualificados pelo PSQ, produzidos pela empresa;
- 5: Identificação das marcas comerciais;
- 6: Data de emissão do atestado;
- 7: Período de validade do atestado;

Figura 3: Modelo de atestado de qualificação do Programa Setorial da Qualidade de Eletrodutos

PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ELETRODUTOS PLÁSTICOS PARA SISTEMAS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO EM EDIFICAÇÕES

RELATÓRIO SETORIAL Nº <NÚMERO> (PERÍODO DE VALIDADE: <PERÍODO >)

RELAÇÃO DE EMPRESAS PARTICIPANTES E SUA CLASSIFICAÇÃO NO PROGRAMA (ordem alfabética)

Empresa	Localização da unidade fabril/CNPJ	Tipo de eletroduto comercializado	Marca comercializada	Classificação
<RAZÃO SOCIAL>	<UF>: <CNPJ>	Flexível corrugado leve Flexível corrugado médio Rígido rosçável Rígido soldável	<MARCA COMERCIAL>	Qualificada

3
4
5
6
7

Onde:

- 1: Número do relatório setorial;
- 2: Período de validade do Relatório Setorial;
- 3: Razão social;
- 4: Estado e CNPJ das unidades fabris da empresa;
- 5: Lista dos produtos alvo qualificados pelo PSQ;
- 6: Marcas de eletrodutos comercializadas pela empresa;
- 7: Situação da empresa no período.

Figura 4: Tabela apresentada no anexo do Relatório Setorial do Programa Setorial de Eletrodutos, com a apresentação das empresas qualificadas no período

6.2 Inspeção de recebimento em obra

Quando do recebimento do produto, deve-se realizar as seguintes inspeções:

- Verificar se o produto recebido está de acordo com o que foi especificado.
- Verificar se existe, ao longo do produto, marcação legível com, no mínimo, as seguintes informações:
 - ✓ Nome ou marca de identificação do fabricante;
 - ✓ Diâmetro nominal;
 - ✓ O termo: “eletroduto”;
 - ✓ Código de rastreabilidade do lote;
 - ✓ NBR15465;
 - ✓ ELETRODUTOS FLEXÍVEIS: devem apresentar: a classe de resistência mecânica: “leve”, “médio” ou “pesado”;
 - ✓ ELETRODUTOS LEVES: devem apresentar a expressão: “não embutir em laje ou enterrar”;
 - ✓ ELETRODUTOS PROPAGANTES DE CHAMA: devem apresentar a expressão: “não usar aparente ou embutido em alvenaria”;
 - ✓ ELETRODUTOS RÍGIDOS (exceto para uso aparente): devem apresentar o “tipo de junção”.
- Analise da integridade do produto:
 - ✓ Os eletrodutos devem ter cor uniforme, permitindo-se, entretanto, variações de nuance, devido a naturais diferenças de cor de matéria-prima;
 - ✓ Verificar visualmente a integridade dos eletrodutos, que devem apresentar as superfícies interna e externa isentas de irregularidades, saliências e reentrâncias, e não devem ter bolhas, rachaduras, vazios ou outros defeitos visuais que indiquem descontinuidade do material ou do processo de extrusão.
- Caso o produto seja armazenado e posteriormente utilizado, a análise da integridade do produto feita no ato do recebimento deverá ser refeita momentos antes de sua instalação para a verificação de possíveis danos oriundos do armazenamento. Caso haja algum dano, o produto não deve ser instalado.

O recebimento e a instalação não devem ser efetivados no caso de constatação de falhas no produto.

6.3 Armazenamento dos produtos

Os eletrodutos rígidos podem ser empilhados a uma altura máxima de até 1,5 metros, independentemente do seu diâmetro ou sua espessura. Uma alternativa de empilhamento é em camadas cruzadas (camadas transversais). Independente do tipo de empilhamento adotado deve-se apoiar a primeira camada de eletrodutos sobre ripas ou sobre uma base plana (ver Figura 5).



**Os eletrodutos
devem ser
estocados à
sombra, livre de
ação direta ou de
exposição
contínua ao sol.**

Figura 5: Empilhamento de eletrodutos rígidos

Os eletrodutos flexíveis, usualmente comercializados em rolos de 50 m, podem ser empilhados a uma altura máxima de até 1,8 metros, independente do seu diâmetro ou sua espessura. Deve-se garantir a estabilidade da pilha de eletrodutos, de modo que os rolos não sofram queda e, conseqüentemente, impacto ao colidirem com o chão. Além disso, deve-se evitar o armazenamento de outros materiais em cima da pilha de eletrodutos, evitando a compressão dos eletrodutos da base da pilha.

Em caso de armazenamento em ambiente externo, os eletrodutos devem ser acondicionados utilizando-se uma cobertura com uma tela de monofilamento de polietileno ou uma cobertura rígida com afastamento de 50 cm da última camada.

6.4 Transporte dos produtos

Nas operações de carga e descarga, deve-se evitar choques, batidas, atritos entre os eletrodutos. Também não se deve caminhar sobre os produtos para prevenir quebras, trincas e deformações permanentes.

No transporte dos eletrodutos rígidos, deve-se respeitar o empilhamento máximo de 1,5 metros.

6.5 Instalação dos eletrodutos

A instalação dos eletrodutos deve seguir as Normas ABNT NBR 5410 e ABNT NBR 15465.

A utilização dos eletrodutos deve seguir os seguintes critérios:

- Dentro dos eletrodutos só devem ser instalados condutores eletricamente isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares, admitindo-se a utilização de condutor nu em eletroduto isolante exclusivo, quando tal condutor destinar-se a aterramento.
- Em instalações internas onde não haja trânsito de veículos pesados, os eletrodutos de PVC devem ser enterrados a uma profundidade não inferior a 0,25 m.
- Em instalações externas sujeitas a tráfego de veículos leves, os eletrodutos de PVC devem ser enterrados a uma profundidade não inferior a 0,45 m. Para profundidades inferiores, é necessário envelopar o eletrodutos em concreto.
- Em instalações externas sujeitas a trânsito de veículos pesados, os eletrodutos de PVC devem ser enterrados a uma profundidade não inferior a 0,45 m, protegidos por placa de concreto ou envelopados (ver Figura 6).

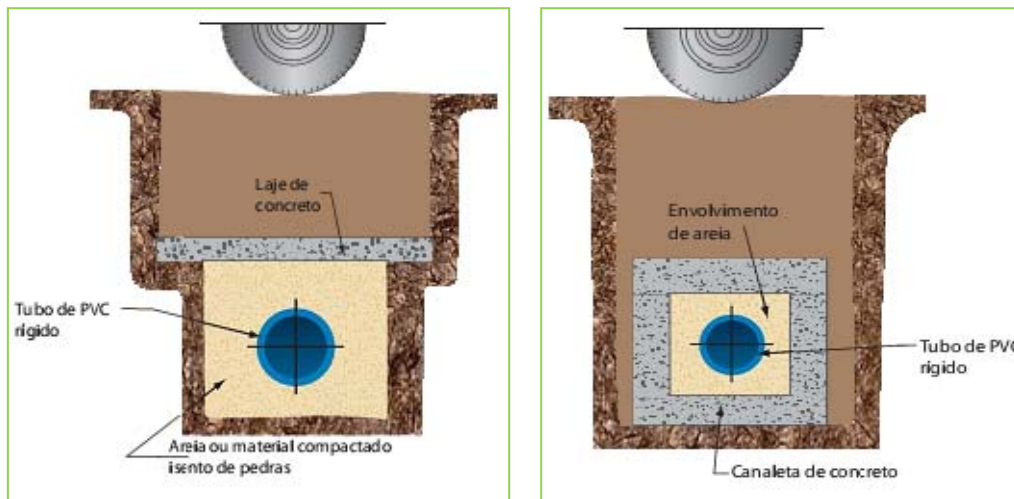
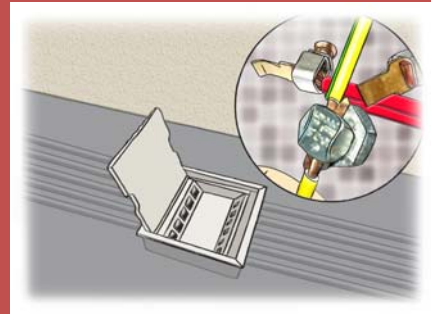


Figura 6: Exemplo de envelopamento de tubulação

- É vedado o uso, como eletroduto, de produtos que não sejam expressamente apresentados comercialmente como tal.
 - Esta proibição inclui, por exemplo, produtos caracterizados por seus fabricantes como ‘mangueiras’.
- Os eletrodutos não devem ser embutidos em pilares, vigas, nem atravessar elementos vazados.

- Não deve haver trechos contínuos (sem interposição de caixas de derivação ou aparelhos) retilíneos de tubulação maiores do que 15 m para linhas internas e de 30 m para áreas externas às edificações.
- Nos trechos em curvas, os espaçamentos anteriores devem ser reduzidos de 3 m para cada curva de 90°.
- Quando o ramal de eletrodutos passar obrigatoriamente através de áreas inacessíveis, impedindo o emprego de caixas de derivação, esta distância pode ser aumentada desde que se proceda da seguinte forma:
 - Para cada 6 m, ou fração, de aumento dessa distância, utiliza-se um eletroduto de diâmetro ou tamanho nominal imediatamente superior ao do eletroduto que normalmente seria empregado para o número e tipo de condutores;
 - Em cada trecho de tubulação – entre duas caixas, entre extremidades ou entre extremidade e caixa – podem ser previstas, no máximo, três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo de 270°. Em nenhum caso devem ser previstas curvas com deflexão maior do que 90°.
- Em cada trecho de tubulação delimitado, de um lado e de outro, por caixa ou extremidade de linha, qualquer que seja essa combinação (caixa-extremidade ou extremidade-extremidade) podem ser instaladas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo de 270°; em nenhuma hipótese devem ser instaladas curvas com deflexão superior a 90°.
- Devem ser empregadas caixas de derivação nos seguintes casos:
 - Em todos os pontos de entrada e saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser rematados com buchas;
 - Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
 - Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação, isto é, não deve haver emendas dos condutores no interior do eletroduto;
 - As emendas e derivações devem ficar no interior das caixas.
- Os eletrodutos de resistência leve não devem ser embutidos em paredes de concreto.



*Ilustração esquemática
emendas nas instalações*




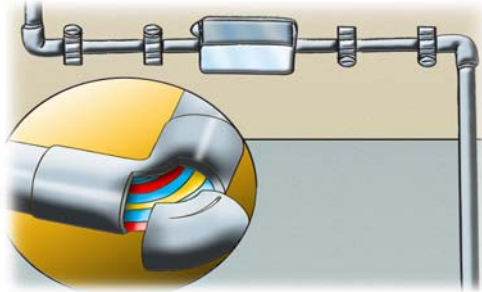

- A área da seção transversal (interior) do eletroduto que pode ser ocupada com a passagem de fios. A área ocupada com a passagem não deve ser superior a:
 - o 53% para um condutor;
 - o 31% para dois condutores;
 - o 40% para três ou mais condutores (exemplo ao lado).



- Os eletrodutos devem ser colocados de modo a evitar a sua deformação durante a concretagem. Deve-se fechar as caixas de luz e extremidades dos eletrodutos com materiais que impeçam a entrada de argamassa durante a concretagem. A passagem dos fios e a instalação elétrica devem ser realizadas somente após a conclusão da instalação dos eletrodutos, respectivas caixas de luz, quadros, caixas de passagem e outros serviços de obra. Para facilitar a inserção dos fios, podem-se utilizar os seguintes procedimentos:
 - o Guias de puxamento, que devem ser introduzidas somente após a instalação dos eletrodutos;
 - o Lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores (vaselina industrial em pasta ou líquida) que facilitem o deslizamento dos fios pelo interior dos eletrodutos, e que não prejudiquem a parte isolante dos fios.

6.6 Principais problemas encontrados na instalação dos eletrodutos

Os principais cuidados a serem observados na instalação, são descritos a seguir.

<p>Os eletrodutos embutidos em concreto armado devem ser colocados de modo a evitar a sua deformação durante a concretagem. Para tanto, podem ser usados fixadores, como mostra a figura ao lado.</p>	
<p>Deve-se tapar as extremidades dos eletrodutos de forma a impedir a entrada de argamassa durante a toda a obra.</p>	
<p>Deve-se evitar a sobreposição dos eletrodutos, para não ocorrer a redução da área para a passagem dos fios.</p>	
<p>Os eletrodutos rígidos aparentes devem ser, obrigatoriamente, cinzas. A especificação é apresentada na Tabela 1</p>	
<p>As emendas de eletrodutos, quando necessárias, somente poderão ser realizadas nas caixas de passagem ou utilizando os conectores apropriados, conforme esquema apresentado na foto ao lado.</p>	

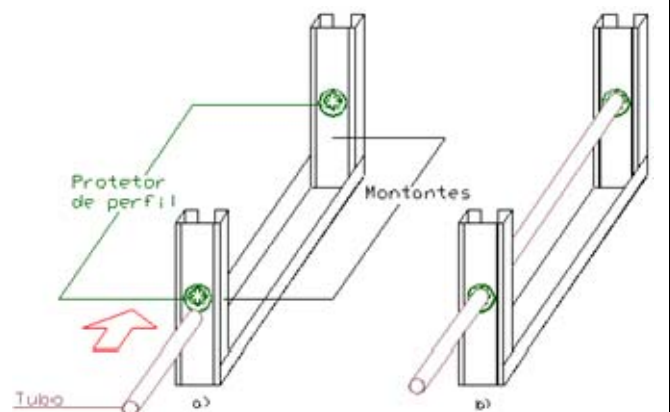
Alguns procedimentos devem ser evitados durante as operações de concretagem da laje:

- Lançamento de concreto de grandes alturas;
- Trânsito de pessoas ou de carrinhos de mão diretamente sobre os eletrodutos apoiados nas ferragens de lajes;
- Uso de vibradores diretamente sobre os eletrodutos.

Alguns procedimentos devem ser evitados durante as instalações elétricas em paredes ocas:

- Estrangulamento dos eletrodutos;
- Concentração excessiva de eletroduto em determinado local, o que pode dificultar a passagem dos fios;
- Compressão dos eletrodutos com classe de resistência mecânica leve, por materiais de isolamento acústica/térmica.
- Corte acidental de eletrodutos durante a instalação nos furos dos perfis metálicos montantes.

Instalação de eletrodutos em paredes ocas, com a passagem dos eletrodutos dentro dos furos dos perfis metálicos montantes, sem qualquer estrangulamento ou compressão.



7 MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

Durante a vida útil da edificação, pode ser necessário aumentar o número de fios e cabos. Nesse caso, nunca se deve ultrapassar o limite máximo de área do eletroduto ocupada com esses fios ou cabos. Essa área está indicada na Norma ABNT NBR 5410. Ressalta-se que a área de seção transversal dos eletrodutos ocupadas não deve ser superior a:

- 53% para um condutor;
- 31% para dois condutores;
- 40% para três ou mais condutores.

Caso seja necessário, deve ser realizada a instalação de novo eletroduto. Nesse caso, devem ser tomados os cuidados indicados nos Itens 6.1 até 6.4, para seleção, transporte e armazenamento do novo eletroduto. Como a instalação de um novo eletroduto envolve o corte de paredes ou de elementos estruturais, essa instalação é considerada uma reforma. E todas as reformas em edificações devem atender a Norma ABNT NBR 16280:2015. Além disso, é mandatório o armazenamento de toda a documentação oriunda da reforma (ordens de serviços, projetos, termo de encerramento e etc), para que a mesma seja anexada ao manual do proprietário.

Para a limpeza dos eletrodutos aparentes, recomenda-se uso de pano macio úmido e sabão, ou detergente doméstico. Caso necessário, para os eletrodutos não aparentes, a limpeza segue o mesmo procedimento, somente pano úmido. Destaca-se que não se deve utilizar solventes, como acetona, para a limpeza dos eletrodutos.