

5. Linhas Elétricas

5.1. Definições e aspectos básicos

O conceito de linha elétrica engloba os condutores e os eventuais elementos de fixação, suporte e proteção mecânica a eles associados. São vários os tipos de linha a saber:

- *linha aberta*: linha em que os condutores são circundados por ar ambiente não confinado;
- *linha aérea*: linha (aberta) em que os condutores ficam elevados em relação ao solo e afastados de outras superfícies que não os respectivos suportes;
- *linha aparente*: linha em que os condutos ou condutores não estão embutidos;
- *linha em parede ou no teto*: linha aparente em que os condutores ficam na superfície de uma parede ou de um teto, ou em sua proximidade imediata, dentro ou fora de um conduto;
- *linha embutida*: linha em que os condutos ou os condutores estão localizados nas paredes ou na estrutura do prédio, acessível apenas em pontos determinados;
- *linha subterrânea*: linha construída com cabos isolados, enterrados diretamente no solo ou instalados em condutos subterrâneos;
- *linha pré-fabricada*: linha constituída por peças em tamanhos padronizados, contendo condutores de secção maciça com proteção mecânica, que se encaixam entre si no local da instalação.

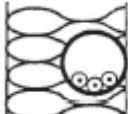

Chama-se de *conduto elétrico* a uma canalização destinada a conter condutores

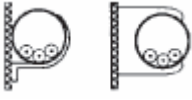

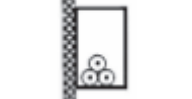
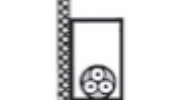
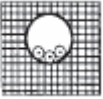
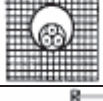



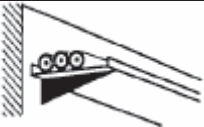


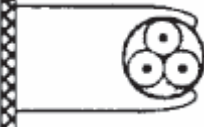
elétricos. Nas instalações elétricas são utilizados vários tipos de condutos: *eletrodutos, calhas, molduras, blocos alveolados, canaletas, bandejas, escadas para cabos, poços e galerias*.

5.2. Tipos de linhas recomendadas pela NBR 5410

A tabela seguinte mostra os tipos de linhas elétricas (maneira de instalar) mais comuns em que instalações de um circuito ou linha elétrica devam se enquadrar de acordo com a NBR 5410:

Tabela 5.1 – Tipos de linhas aéreas

Método de instalação número	Esquema ilustrativo	Descrição	Método de Referência
1	 Face interna	Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante	A1
2	 Face interna	Cabo multipolar em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante	A2

3		Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto	B1
4		Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto	B2
5		Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção não-circular sobre parede	B1
6		Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção não-circular sobre parede	B2
7		Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto de seção circular embutido em alvenaria	B1
8		Cabo multipolar em eletroduto de seção circular embutido em alvenaria	B2
11		Cabos unipolares ou cabo multipolar sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do cabo	C
11A		Cabos unipolares ou cabo multipolar fixado diretamente no teto	C
11B		Cabos unipolares ou cabo multipolar afastado do teto mais de 0,3 vez o diâmetro do cabo	C
12		Cabos unipolares ou cabo multipolar em bandeja não-perfurada, perfilado ou prateleira	C
13		Cabos unipolares ou cabo multipolar em bandeja perfurada, horizontal ou vertical	E (multipolar) F (unipolares)
14		Cabos unipolares ou cabo multipolar sobre suportes horizontais, eletrocalha aramada ou tela	E (multipolar) F (unipolares)
15		Cabos unipolares ou cabo multipolar afastado(s) da parede mais de 0,3 vez o diâmetro do cabo	E (multipolar) F (unipolares)

(*) Conforme NBR 5410:2004 – pg. 90

Observação: Para maior aprofundamento nos métodos de instalação, consultar a norma NBR 5410:2004 pg. 90.

5.3. Condutores Elétricos

Todos os condutores devem ser providos, no mínimo, de isolação, a não ser quando o uso de condutores nus ou providos apenas de cobertura for expressamente permitido.

Nas instalações de baixa tensão, a NBR 5410 prescreve, nas linhas elétricas, o uso de condutores isolados, cabo uni e multipolares e condutores nus, de cobre e de alumínio.

- Condutor Isolado: Possui somente o condutor e a isolação;
 - Cabo Unipolar: Condutor, isolação e uma camada de revestimento, chamada cobertura, para proteção mecânica;
 - Cabo Multipolar: Possui sob a mesma cobertura, dois ou mais condutores isolados, denominados veias.
- Quanto ao material do condutor, podemos destacar três mais comuns, presentes

na tabela a seguir:

Tabela 5.2 – Tipos de isolação

Material	Pontos Fracos	Pontos Fortes
PVC (CLORETO DE POLIVINILA)	Baixo índice de estabilidade térmica	Boas propriedades mecânicas e elétricas Não propagante de chama
XLPE (POLIETILENO RETICULADO)	Baixa flexibilidade Baixa resistência à chama	Excelentes propriedades elétricas Boa resistência térmica
EPR (BORRACHA ETILENO PROPILENO)	Baixa resistência mecânica Baixa resistência a chamas	Excelentes propriedades elétricas Boa resistência térmica