

CONFORME A  
NORMA ABNT  
NBR 13570



PROF. ENG. HILTON MORENO

# Cabos Elétricos de Baixa Tensão para Locais de Afluência de Público



Δ DCP-0004 IFC/COBRECOM CABO SUPERATOX FLEX

PERATOX FLEX HEPR 90°

LEX HEPR 90°



# APRE - SEN - TACÃO

5



**Direitos reservados para I.F.C.  
Cobrecom Fios e Cabos Elétricos**

Nenhuma parte desta publicação  
poderá ser reproduzida ou  
transmitida por qualquer meio  
sem prévia autorização por  
escrito da IFC/COBRECOM,

Autor: Prof Eng. Hilton Moreno



colore

ecom



SUPERATOX FLEX

**A IFC/COBRECUM é uma empresa 100% nacional, fundada na década de 90,** e conta com uma equipe altamente especializada

e treinada para a fabricação e comercialização de fios e cabos elétricos de cobre para fins elétricos em baixa tensão.

A empresa possui presença em todo o território nacional, atendendo a vários segmentos do mercado como indústrias, engenharias, construtoras, lojas de materiais elétricos e de construção, home centers, instaladoras elétricas, indústrias de eletrodomésticos, montadora de painéis elétricos, órgãos públicos e concessionários de energia elétrica.

Os valores da Cobrecom incluem a transparência e ética com o cliente, funcionários e sociedade, a capacitação e valorização dos colaboradores e parceiros, além da sustentabilidade econômica, financeira e socioambiental.

O investimento em tecnologia e a busca constante por manter um padrão sério e arrojado para satisfazer seus clientes e parceiros resultam em confiabilidade, compromisso, segurança e satisfação.

A publicação deste livro focado em cabos elétricos para instalações elétricas em locais de afluência de público é uma contribuição da Cobrecom para a formação, atualização e aperfeiçoamento dos profissionais que lidam com as instalações elétricas em hospitais, escolas, teatros, cinemas, shoppings, aeroportos e tantas outras edificações que recebem público.



Prof. Eng.  
Hilton  
Moreno

## **Agradeço a COBRECUM por mais uma oportunidade que me deu para escrever este livro**

, desta vez para tratar de um tema extremamente relevante: os locais de afluência de público. São os casos de shopping centers, hospitais, aeroportos, rodoviárias, escolas, creches, boates, cinemas, teatros e tantos outros lugares frequentados por centenas ou até milhares de pessoas. Em casos de emergência, como incêndios, tais locais tornam-se muito perigosos se medidas adequadas de segurança não tiverem sido adotadas já nas fases de projeto e instalação.

É fato comprovado por estatísticas que as instalações elétricas estão entre as principais causas de incêndios no Brasil em todos os tipos de edificações e, particularmente, nos locais de afluência de público, tendo sido responsáveis por incontáveis perdas de vidas ao longo da história. Para ajudar a minimizar os riscos de acidentes por eletricidade, a norma ABNT NBR 13570 trata, desde 1996, de requisitos específicos para as instalações elétricas em locais de afluência de público.

Aproveitando a publicação da revisão da NBR 13570 em dezembro de 2021, este Guia vai apresentar os principais requisitos desta Norma no que diz respeito aos cabos elétricos.

Com esta publicação, espero compartilhar com a comunidade envolvida direta ou indiretamente com as instalações elétricas em locais de afluência de público os meus conhecimentos e da Cobrecum sobre o tema.

Este livro é totalmente baseado nos requisitos das várias normas técnicas que envolvem o mundo dos condutores elétricos existentes na época da sua publicação e procura, na medida do possível, disponibilizar a interpretação mais adequada das exigências, acrescentando exemplos práticos quando cabível.

Espero sinceramente que este documento seja muito útil a todos os profissionais. Saudações!

Prof. Eng. Hilton Moreno

### **Currículo resumido do Prof. Hilton Moreno**

Engenheiro eletricitista pela Escola Politécnica da USP; Consultor técnico da Cobrecum; Professor universitário; Membro de Comissões de Estudos da ABNT (NBR 5410; NBR 13570, NBR 14039; NBR 15920 etc.); Autor de livros, manuais, artigos; Palestrante profissional em cursos, eventos, congressos, seminários nacionais e internacionais; Diretor técnico da Revista Potência e Potência Educação.

# SUMÁRIO

1 - A norma ABNT NBR 13570 .....	10
2 - Como ler a NBR 13570 .....	12
3 - Linhas elétricas na NBR 13570 .....	14
3.1 - Tipos de cabos elétricos e condutos admitidos em locais de afluência de público .....	15
3.2 - Uso exclusivo de condutores de cobre em locais de afluência de público .....	17
3.3 - Escolha das linhas elétricas em locais de afluência de público de acordo com as influências externas .....	17
3.4 - Linhas elétricas embutidas em locais de afluência de público .....	24
3.5 - Linhas elétricas aparentes em locais de afluência de público .....	25
3.6 - Ligação de equipamentos móveis ou estacionários em locais de afluência de público .....	28
3.7 - Barreiras corta-fogo .....	30
Anexo: Produtos Cobrecom para instalações elétricas em locais de afluência de público .....	32

A large, bold, yellow number '1' is positioned on the left side of the upper half of the page. To its right, there is a smaller, solid yellow square. The background is a dark blue color with a pattern of thin, light blue, concentric, wavy lines that create a sense of depth and movement.

**A NORMA  
ABNT NBR  
13570**

A primeira edição da norma ABNT NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público foi publicada em 1996, tendo sido revisada e republicada em 08 de dezembro de 2021.

Conforme definido em seu Escopo (Parte 1), a NBR 13570:2021 estabelece os requisitos específicos que são exigidos para as instalações elétricas em locais de afluência de público, a fim de garantir o seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e de animais domésticos e a conservação dos bens.

As prescrições da NBR 13570 são aplicadas nos locais indicados na Tabela A.1 do anexo A da Norma (ver Tabela 1), ou outros locais de afluência de público com capacidade de no mínimo 50 pessoas. No entanto, ela não se aplica aos ambientes não acessíveis ao público dos locais mencionados, como são os casos de salas administrativas, áreas ou salas técnicas ou operacionais dentre outros.

Na Parte 3 – Temos e definições, a A NBR 13570 considera um ambiente acessível ao público aquele no qual é prevista a presença do público, nas condições normais de funcionamento e operação do local. Alguns exemplos desses ambientes são os corredores de lojas e praça de alimentação de um shopping center; os corredores e áreas de espera de um aeroporto, rodoviária ou hospital; os corredores e salas de aula de uma escola; os acessos e área de assentos de auditórios, arenas, ginásios esportivos, cinemas, teatros, igrejas; o interior de lojas de departamentos, restaurantes, casas noturnas, supermercados, salões de festas.

**NORMA  
BRASILEIRA**

**ABNT NBR  
13570**

Segunda edição  
08.12.2021

---

**Instalações elétricas em locais de afluência de público — Requisitos específicos**

*Electrical installations in place with high flow of persons — Specific requirements*

**2.**

**COMO  
LER A  
NBR 13570**

No linguajar informal da normalização, dizemos que a NBR 13570 é uma “filhote” da norma NBR 5410 e que esta última, portanto, é a sua “norma mãe”.

Em termos práticos, isso significa que, nos locais cobertos pela NBR 13570, devem ser aplicadas todas as prescrições cabíveis da NBR 5410, que serão então acrescentadas ou modificadas pelas regras específicas da NBR 13570.

Um bom exemplo para ilustrar essa situação está em 4.1 da NBR 13570, que limita a 380 volts a tensão utilizada nos locais acessíveis ao público, permitindo o emprego de tensões maiores do que 380 volts apenas nos locais não acessíveis ao público.

Em resumo, para elaborar corretamente projetos, instalações, manutenções, inspeções e outras atividades na área elétrica dos locais indicados na Tabela 1 é preciso consultar, no mínimo, as duas normas (NBR 13570 e NBR 5410).

**Tabela 1: reprodução da Tabela A.1 da NBR 13570 - Locais de afluência de público e capacidade**

Item	Local	Capacidade mínima (nº de pessoas)
01	Auditórios, salas de conferências/reuniões	200
02	Cinemas	50
03	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, apart-hotéis e locais análogos	50
04	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, salas de funerais e locais análogos	300
05	Estabelecimentos de atendimento ao público, como agências bancárias, edificações dos poderes executivo, legislativo e judiciário, cartórios e locais análogos	100
06	Bibliotecas, arquivos públicos, museus e salas para exposição de objetos ou animais e locais análogos	100
07	Teatros, casas de espetáculos e locais análogos	50
08	Salas polivalentes ou modulares, galpões de usos diversos e usos sazonais	100
09	Lojas de departamentos, magazines, armazéns, galerias comerciais e locais análogos	100
10	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e locais análogos	100
11	Casas noturnas, boates, danceterias, discotecas e locais análogos	50
12	Supermercados, mercados e locais análogos	100
13	Shopping centers	50
14	Salões de festas, salões de bailes, buffets, restaurantes dançantes, clubes sociais, bingos e locais análogos	120
15	Boliche, bilhares, diversões eletrônicas e locais análogos	60
16	Escolas, creches, locais de ensino e/ou prática de esportes individuais ou coletivos e locais análogos	100
17	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromos, parques recreativos, pistas de patinação e locais análogos cobertos	200
18	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromos, parques recreativos, pistas de patinação e locais análogos ao ar livre	300
19	Feiras de exposição e agropecuárias, shows artísticos e locais análogos ao ar livre	300
20	Parques de diversões	50
21	Circos	200
22	Feiras de exposição e agropecuárias, shows artísticos e locais análogos cobertos	200
23	Estruturas infláveis	50
24	Estações rodoferrviárias e marítimas, portos, metrô, aeroportos, estações de transbordo em geral e locais análogos	50
25	Hospitais, prontos-socorros, clínicas com ou sem internações, casas de saúde, ambulatórios, postos de atendimento de urgência, postos de saúde, puericultura e locais análogos com ou sem internação	50

NOTA - A capacidade mínima dos locais refere-se à lotação máxima de pessoas admitidas em um determinado estabelecimento, em função de critérios fixados pela autoridade local.

**3.**

**LINHAS  
ELÉTRICAS  
NA NBR 13570**

### 3.1 Tipos de cabos elétricos e condutos admitidos em locais de afluência de público

Os tipos de linhas elétricas admitidos pela NBR 13570 são exatamente os mesmos indicados na Tabela 33 da NBR 5410.

Os cabos elétricos são divididos em três famílias, conforme Figura 1: condutores isolados, cabos unipolares e cabos multipolares.

Os condutos são divididos em duas famílias, conforme Figura 2: condutos abertos e condutos fechados.

O resumo da Tabela 33 da NBR 5410 é que os condutores isolados (providos unicamente de isolamento, 450/750 V) devem ser instalados unicamente dentro de condutos fechados, ao passo que cabos unipolares e multipolares (que possuem cobertura, 0,6/1 kV) podem ser utilizados em condutos abertos, condutos fechados, diretamente fixados etc.(ver Figura 3).

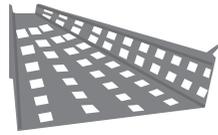
A lógica desta regra é que a cobertura dos cabos unipolares e multipolares oferece uma proteção adequada da isolamento contra as influências externas normais (sobretudo sob o ponto de vista mecânico), enquanto nos condutores isolados não há nenhum tipo de proteção para a isolamento. Neste caso, após a instalação, a isolamento deverá ser protegida pelos condutos fechado (é como se o conduto fechado no caso do condutor isolado fizesse o papel da cobertura nos cabos unipolares e multipolares). A única exceção a essa regra acontece em certos casos muito específicos, com canaletas e perfilados sem tampa (condutos abertos) instalados acima de 2,50 m do piso acabado.

Figura 1: Tipos de cabos elétricos



**Figura 2: Tipos de condutos**

**ABERTO**



*Bandeja*

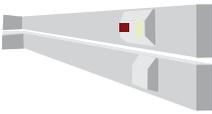


*Escada para cabos  
(leito)*



*Perfilado sem tampa*

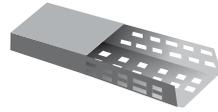
**FECHADO**



*Canaleta de parede*



*Eletroduto*



*Eletrocalha*

**Figura 3: Tipos de condutos x Tipos de cabos elétricos**

**Instalação de cabos em condutos abertos**



## Instalação de cabos em condutos fechados



### 3.2 Uso exclusivo de condutores de cobre em locais de afluência de público

Em 4.2.1, a NBR 13570 estabelece que, nos ambientes acessíveis e não acessíveis ao público dos locais indicados na Tabela 1 somente é permitida a utilização de condutores nus, condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares com condutores de cobre, independentemente da maneira de instalar as linhas elétricas.

### 3.3 Escolha das linhas elétricas em locais de afluência de público de acordo com as influências externas

Em 5.1.1 e no Anexo B.1 (ver Tabela 2), a NBR 13570 trata da classificação das influências externas mais comuns a que os locais de afluência de público estão sujeitos. Ver as Tabelas 3 a 8 para identificar as influências externas citadas na Tabela 2.

**Tabela 2: reprodução da Tabela B.1 da NBR 13570 - Classificação das influências externas de acordo com a codificação da NBR 5410**

Item	Local	AD	AH	BB	BC	BD	BE
1	Auditórios, salas de conferência/reuniões, cinemas, hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, apart- hotéis, igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, salas de funerais, estabelecimentos de atendimento ao público como agências bancárias, edificações dos poderes executivo, legislativo e judiciário, cartórios, bibliotecas, arquivos públicos, museus e salas para exposição de objetos ou animais e locais análogos	-- a)	-- a)	-- a)	3 b)	3 ou 4	2
	Teatros, arenas, casas de espetáculos e locais análogos:						
2	- palco	4	2 b)	3	3 b)	3	2
	- demais ambientes	-- a)	-- a)	-- a)	-- a)	3	2
3	Salas polivalentes ou modulares, galpões de usos diversos e usos sazonais	-- a)	-- a)	-- a)	-- a)	3 ou 4	2
4	Lojas de departamentos, magazines, armarinhos, galerias comerciais e locais análogos	-- a)	-- a)	-- a)	3 b)	3 ou 4	2
	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas, casas noturnas, boates, danceterias, discotecas e locais análogos:						
5	- cozinha	4	-- a)	-- a)	3	3	2
	- demais ambientes	-- a)	-- a)	-- a)	3 b)	3	2
6	Supermercados, mercados e locais análogos	-- a)	-- a)	-- a)	3	3	2
7	Shopping centers – ambientes acessíveis ao público	-- a)	-- a)	-- a)	3	3	2
8	Salões de festas, salões de bailes, buffets, restaurantes dançantes, clubes sociais, bingos, boliches, bilhares, diversões eletrônicas e locais análogos	-- a)	2 b)	-- a)	3	3 ou 4	2
9	Escolas, creches, locais de ensino e/ou prática de esportes individuais ou coletivos e locais análogos	-- a)	-- a)	-- a)	3	3	2
10	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromos, parques recreativos, pistas de patinação e locais análogos cobertos	-- a)	2 b)	-- a)	3	3 ou 4	2
11	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromos, parques recreativos, pistas de patinação e locais análogos ao ar livre	-- a)	2 b)	3	3 b)	3 ou 4	2
12	Feiras de exposição e agropecuárias, shows artísticos e locais análogos ao ar livre, parques de diversões, circos	-- a)	2 b)	3	4 b)	3	2
13	Feiras de exposição e agropecuárias, shows artísticos e locais análogos cobertos	-- a)	2 b)	-- a)	3	3	2
14	Estruturas infláveis	-- a)	-- a)	-- a)	-- a)	3 ou 4	2
15	Estações rodoferryárias e marítimas, portos, metrô, aeroportos, estações de transbordo em geral e locais análogos	-- a)	-- a)	-- a)	3	3 ou 4	2
16	Hospitais, prontos-socorros, clínicas com ou sem internações, casas de saúde, ambulatórios, postos de atendimento de urgência, postos de saúde, puericultura e locais análogos com ou sem internação – ambientes acessíveis ao público	-- a)	1	1	3	3 ou 4	1

\*) A classificação desta influência deve ser determinada de acordo com a aplicação específica do local.

\*\*) Pode ser que neste local existam áreas onde se aplique uma classificação diferente.

NOTA - Exemplos de aplicação da Tabela B.1: o palco de um teatro tem a seguinte classificação mínima de influências externas: AD4, AH2, BB3, BC3, BD3 e BE2.

Tabela 3: reprodução da Tabela 4 da NBR 5410 - Presença de água

Código	Classificação	Características	Aplicações e exemplos
AD1	Desprezível	A probabilidade de presença de água é remota	Locais em que as paredes geralmente não apresentam umidade, mas podem apresentá-la durante curtos períodos, e secam rapidamente com uma boa aeração
AD2	Gotejamento	Possibilidade de gotejamento de água na vertical	Locais em que a umidade se condensa ocasionalmente, sob forma de gotas de água, ou em que há presença ocasional de vapor de água
AD3	Precipitação	Possibilidade de chuva caindo em ângulo máximo de 60° com a vertical	Locais em que a água forma uma película contínua nas paredes e/ou pisos
AD4	Aspersão	Possibilidade de "chuva" de qualquer direção	A aspersão corresponde ao efeito de uma "chuva" vinda de qualquer direção. São exemplos de componentes sujeitos a aspersão certas luminárias de uso externo e painéis elétricos de canteiros de obras ao tempo
AD5	Jatos	Possibilidade de jatos de água sob pressão, em qualquer direção	Locais em que ocorrem lavagens com água sob pressão, como passeios públicos, áreas de lavagem de veículos, etc.
AD6	Ondas	Possibilidade de ondas de água	Locais situados à beira-mar, como praias, piers, ancoradouros, etc.
AD7	Imersão	Possibilidade de imersão em água, parcial ou total, de modo intermitente	Locais sujeitos a inundação e/ou onde a água possa se elevar pelo menos a 15 cm acima do ponto mais alto do componente da instalação elétrica, estando sua parte mais baixa a no máximo 1 m abaixo da superfície da água
AD8	Submersão	Submersão total em água, de modo permanente	Locais onde os componentes da instalação elétrica sejam totalmente submersos, sob uma pressão superior a 10 kPa (0,1 bar, ou 1 mca)

Tabela 4: reprodução da Tabela 7 da NBR 5410 - Solicitações mecânicas

Vibrações (AH)			
AH1	Fracas	Nenhuma vibração(ões) eventual(ais) sem influência significativa	Condições domésticas e análogas, onde os efeitos das vibrações podem ser geralmente desprezados
AH2	Médias	Vibrações com frequências compreendidas entre 10 Hz e 50 Hz e amplitude igual ou inferior a 0,15 mm	Condições industriais normais
AH3	Severas	Vibrações com frequências compreendidas entre 10 Hz e 150 Hz e amplitude igual ou inferior a 0,35 mm	Condições industriais severas

**Tabela 5: reprodução da Tabela 19 da NBR 5410 - Resistência elétrica do corpo humano**

<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>	<b>Aplicações e exemplos</b>
BB1	Alta	Condições secas	Circunstâncias nas quais a pele está seca (nenhuma umidade, inclusive suor)
BB2	Normal	Condições úmidas	Passagem da corrente elétrica de uma mão à outra ou de uma mão a um pé, com a pele úmida de suor, sendo a superfície de contato significativa
BB3	Baixa	Condições molhadas	Passagem da corrente elétrica entre as duas mãos e os dois pés, estando as pessoas com os pés molhados ao ponto de se poder desprezar a resistência da pele e dos pés
BB4	Muito baixa	Condições imersas	Pessoas imersas na água, por exemplo em banheiras e piscinas

**Tabela 6: reprodução da Tabela 20 da NBR 5410 - Contato das pessoas com o potencial da terra**

<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>	<b>Aplicações e exemplos</b>
BC1	Nulo	Locais não-condutivos	Locais cujo piso e paredes sejam isolantes e que não possuam nenhum elemento condutivo
BC2	Raro	Em condições habituais, as pessoas não estão em contato com elementos condutivos ou postadas sobre superfícies condutivas	Locais cujo piso e paredes sejam isolantes, com elementos condutivos em pequena quantidade ou de pequenas dimensões e de tal forma a probabilidade de contato possa ser desprezada
BC3	Freqüente	Pessoas em contato com elementos condutivos ou postadas sobre superfícies condutivas	Locais cujo piso e paredes sejam condutivos ou que possuam elementos condutivos em quantidade ou de dimensões consideráveis
BC4	Contínuo	Pessoas em contato permanente com paredes metálicas e com pequena possibilidade de poder interromper o contato	Locais como caldeiras ou vasos metálicos, cujas dimensões sejam tais que as pessoas que neles penetrem estejam continuamente em contato com as paredes. A redução da liberdade de movimentos das pessoas pode, por um lado, impedi-las de romper voluntariamente o contato e, por outro, aumentar os riscos de contato involuntário

**Tabela 7: reprodução da Tabela 21 da NBR 5410 - Condições de fuga das pessoas em emergências**

<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>	<b>Aplicações e exemplos</b>
BD1	Normal	Baixa densidade de ocupação Percurso de fuga breve	Edificações residenciais com altura inferior a 50 m e edificações não- residenciais com baixa densidade de ocupação e altura inferior a 28 m
BD2	Longa	Baixa densidade de ocupação Percurso de fuga longo	Edificações residenciais com altura superior a 50 m e edificações não- residenciais com baixa densidade de ocupação e altura superior a 28 m
BD3	Tumultuada	Alta densidade de ocupação Percurso de fuga breve	Locais de afluência de público (teatros, cinemas, lojas de departamentos, escolas, etc.); edificações não- residenciais com alta densidade de ocupação e altura inferior a 28 m
BD4	Longa e tumultuada	Alta densidade de ocupação Percurso de fuga longo	Locais de afluência de público de maior porte (shopping centers, grandes hotéis e hospitais, estabelecimento de ensino ocupando diversos pavimentos de uma edificação, etc.); edificações não- residenciais com alta densidade de ocupação e altura superior a 28 m

NOTA - As aplicações e exemplos destinam-se apenas a subsidiar a avaliação de situações reais, fornecendo elementos mais qualitativos do que quantitativos. Os códigos locais de segurança contra incêndio e pânico podem conter parâmetros mais estritos. Ver também ABNT NBR 13570.

**Tabela 8: reprodução da Tabela 22 da NBR 5410 - Natureza dos materiais processados ou armazenados**

<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>	<b>Aplicações e exemplos</b>
BE1	Riscos desprezíveis	—	—
BE2	Riscos de incêndio	Presença de substâncias combustíveis, como fibras e líquidos com alto ponto de fulgor	Locais de processamento ou armazenagem de papel, feno, palha, aparas ou gravetos de madeira, fibras de algodão ou lã, hidrocarbonetos, plásticos granulados
BE3	Riscos de explosão	Presença de substâncias inflamáveis, como líquidos com baixo ponto de fulgor, gases e vapores, pós combustíveis sujeitos a explosão e substâncias explosivas	Locais de processamento e armazenagem de pós combustíveis (amido de milho, açúcar, farinhas, resinas fenólicas, plásticos, enxofre, alumínio, magnésio, etc.); indústrias químicas e de petróleo; usinas e depósitos de gás; fábricas e depósitos de explosivos
BE4	Riscos de contaminação	Presença de alimentos, produtos farmacêuticos e análogos, sem proteção	Indústrias alimentícias, grandes cozinhas. Certas precauções podem ser necessárias para evitar que os produtos em processamento sejam contaminados, por exemplo, por fragmentos de lâmpadas

**Tabela 9: reprodução da Tabela 23 da NBR 5410 – Materiais de construção**

<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>	<b>Aplicações e exemplos</b>
CA1	Não-combustível	—	—
CA2	Combustível	Edificações construídas predominantemente com materiais combustíveis	Edificações de madeira e similares

Uma vez classificadas as influências externas conforme o Anexo B.1 (Tabela 2), o próximo passo é consultar a Tabela 34 da NBR 5410 (ver Tabela 10), que apresenta várias influências externas e suas respectivas exigências específicas em relação aos cabos e aos condutos.

**Tabela 10: reprodução da Tabela 34 da NBR 5410 - Seleção e instalação de linhas elétricas em função das influências externas**

Código	Classificação	Seleção e Instalação das linhas
<b>AC - Altitude (4.2.6.1.3) (sem influência)</b>		
<b>AD - Presença de água (4.2.6.1.4)</b>		
AD1	Desprezível	O uso de molduras em madeira só é permitido em AD1.
AD2	Gotejamento	
AD3	Precipitação	Nas condições de AD3 a AD6 só devem ser usadas linhas com proteção adicional à penetração de água, com os graus IP adequados, em princípio sem revestimento metálico externo.
AD4	Aspersão	
AD5	Jatos	Os cabos uni e multipolares dotados de cobertura extrudada podem ser usados em qualquer tipo de linha, mesmo com condutos metálicos.
AD6	Ondas	
AD7	Imersão	Cabos uni e multipolares com isolamento resistente à água (por exemplo, EPR eXLPE).
AD8	Submersão	Cabos especiais para uso submerso.
<b>AG - Choques mecânicos (4.2.6.1.7)</b>		
AG1	Fracos	Nenhuma limitação.
AG2	Médios	Linhas com proteção leve; os cabos uni e multipolares usuais são considerados adequados; os condutores isolados podem ser usados em eletrodutos que atendam às normas ABNT NBR 5624 e ABNT NBR 6150.
AG3	Severos	Linhas com proteção reforçada; os cabos uni e multipolares providos de armação metálica são considerados adequados; os condutores isolados podem ser usados em eletrodutos que atendam às normas ABNT NBR 5597 e ABNT NBR 5598.
<b>AH - Vibrações (4.2.6.1 . 7)</b>		
AH1	Fracos	Nenhuma limitação.
AH2	Médios	Podem ser necessárias linhas flexíveis.
AH3	Severos	Só podem ser utilizadas linhas flexíveis constituídas por cabos uni ou multipolares flexíveis ou condutores isolados flexíveis em eletroduto flexível.

### 3.4 Linhas elétricas embutidas em locais de afluência de público

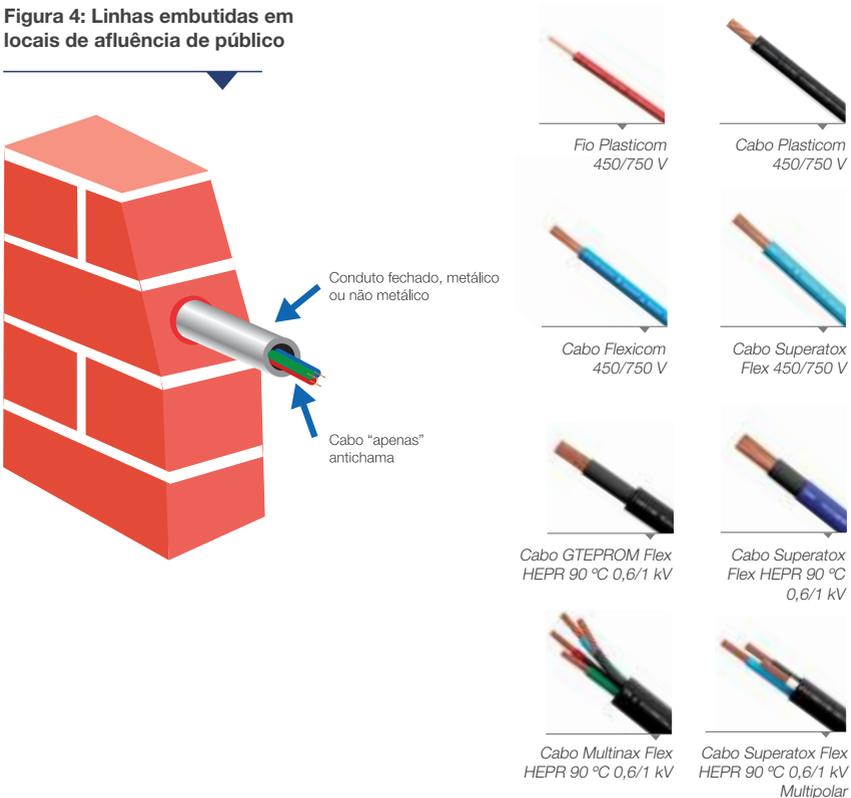
Linha elétrica é um conjunto constituído por um ou mais condutores, com os elementos de sua fixação e suporte e, se for o caso, de proteção mecânica, destinado a transportar energia elétrica ou a transmitir sinais elétricos. São exemplos de linhas elétricas condutores isolados (450/750 V) instalados em eletrodutos ou cabos unipolares (0,6/1 kV) instalados em bandejas.

Por sua vez, linha embutida é uma linha em que os condutos e os condutores dentro deles estão encerrados nas paredes ou na estrutura da edificação, e acessível apenas em pontos determinados. É o caso, por exemplo, de condutores isolados em eletrodutos embutidos na parede de alvenaria, situação muito comum no Brasil.

A NBR 13570 faz as seguintes prescrições sobre linhas embutidas em locais de afluência de público:

- em 4.2.2, as linhas elétricas embutidas devem estar envolvidas por material incombustível, como alvenaria e concreto (ver Figura 4);
- em 4.2.5, não é permitida a instalação de cabos diretamente embutidos em alvenaria.

**Figura 4: Linhas embutidas em locais de afluência de público**



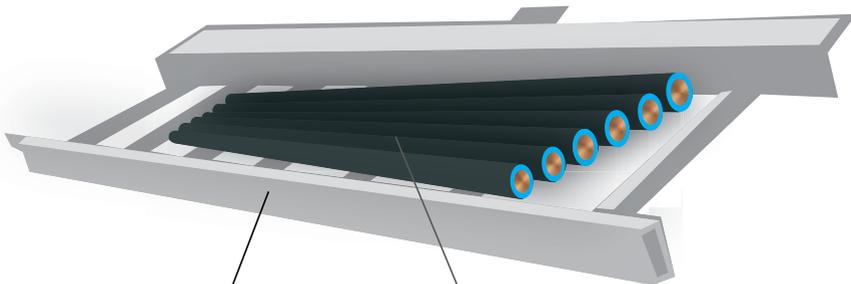
### 3.5 Linhas elétricas aparentes em locais de afluência de público

A NBR 13570 prescreve em 4.2.3 que as linhas elétricas aparentes devem atender a uma das seguintes condições:

a) no caso de linhas constituídas por cabos fixados em paredes ou em tetos, estas devem estar situadas de forma a não serem acessíveis, nas situações previstas de utilização do local, a pessoas não advertidas ou não qualificadas, respeitando-se a altura mínima de 2,50 m do piso acabado, e os cabos devem ser conforme as categorias CH2 e CP4 definidas no Anexo C da norma (ver Tabela 11).

b) no caso de linhas constituídas por cabos em condutos abertos, estas devem estar situadas de forma a não serem acessíveis, nas situações previstas de utilização do local, a pessoas não advertidas ou não qualificadas. Os condutos devem ser resistentes à chama, sob condições simuladas de incêndio, não halogenados e com baixa emissão de fumaça e os cabos devem ser conforme as categorias CH2 e CP4 da NBR 5410 (ver Tabela 11). A Figura 5 ilustra essa maneira de instalar.

**Figura 5: Linhas aparentes com condutos abertos em locais de afluência de público**



Conduto aberto: não propagante de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Cabo: não propagante de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos (NBR 13248).



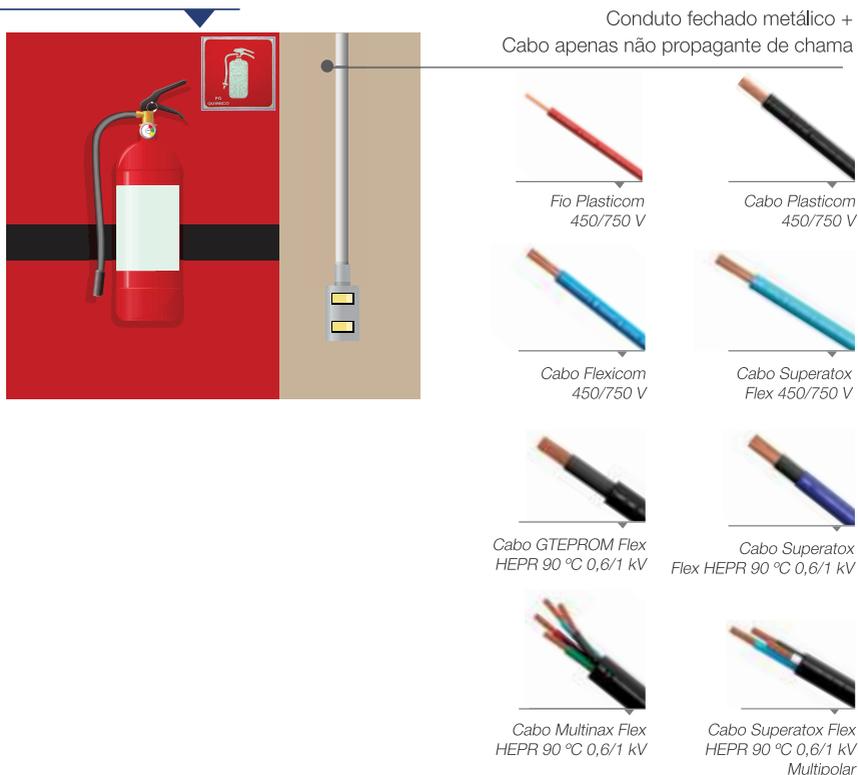
Cabo Superatox Flex HEPR 90 °C 0,6/1 kV



Cabo Superatox Flex HEPR 90 °C 0,6/1 kV Multipolar

c) no caso de linhas constituídas por cabos em condutos fechados metálicos, os cabos devem ser conforme a categoria CP4 da NBR 5410 (ver Tabela 11), e os condutos devem ser resistentes à chama, sob condições simuladas de incêndio, não halogenados e com baixa emissão de fumaça. A Figura 6 ilustra essa maneira de instalar.

**Figura 6: Linhas aparentes com condutos fechados metálicos em locais de afluência de público**



d) no caso de linhas constituídas por cabos em condutos fechados não metálicos, os cabos devem ser conforme as categorias CH2 e CP4 da NBR 5410 (ver Tabela 11), e os condutos devem ser resistentes à chama, sob condições simuladas de incêndio, não halogenados e com baixa emissão de fumaça. A Figura 7 ilustra essa maneira de instalar.

**Figura 7: Linhas aparentes com condutos fechados não metálicos em locais de afluência de público**



**Tabela 11: reprodução do Anexo C da NBR 13570 - Classificação dos condutores elétricos quanto à resistência à propagação de chama e à emissão de halogênios e fumaça**

**C.1 Os cabos uni e multipolares e os condutores isolados são classificados quanto à resistência à propagação de chama, como:**

Categoria	Descrição
CP1	CP1 – Não é exigido nenhum requisito quanto à propagação de chama
CP2	CP2 – Resistente à propagação de chama conforme ABNT NBR NM-IEC 60332-1
CP3	CP3 – Resistente à propagação de chama conforme ABNT NBR NM-IEC 60332-3-25 (categoria D de queima)
CP4	CP4 – Resistente à propagação de chama conforme ABNT NBR NM-IEC 60332-3-24 (categoria C de queima)
CP5	CP5 – Resistente à propagação de chama conforme ABNT NBR NM-IEC 60332-3-23 (categoria B de queima)
CP6	CP6 – Resistente à propagação de chama conforme ABNT NBR NM-IEC 60332-3-22 (categoria A de queima)

NOTA - As classificações mais elevadas englobam as anteriores (por exemplo, um cabo ou condutor CP3 também é CP2 e assim por diante).

**C.2 Os cabos uni e multipolares e os condutores isolados são classificados quanto à emissão de halogênios e fumaça como:**

Categoria	Descrição
CH1	Halogenado e com emissão de fumaça
CH2	Não halogenado e com baixa emissão de fumaça, conforme ABNT NBR 13248.

### 3.6 Ligação de equipamentos móveis ou estacionários em locais de afluência de público

Equipamento elétrico é uma unidade funcional, completa e distinta, que exerce uma ou mais funções elétricas relacionadas com geração, conversão, transmissão, distribuição ou utilização de energia elétrica, incluindo máquinas, transformadores, dispositivos elétricos, aparelhos de medição e equipamentos de utilização.

Um equipamento de utilização é um equipamento elétrico destinado a converter energia elétrica em outra forma de energia, por exemplo, luminosa, térmica e mecânica. São exemplos de equipamentos de utilização as lâmpadas, fornos elétricos e motores elétricos.



Um equipamento portátil ou móvel é um equipamento elétrico que é movimentado quando em funcionamento, ou que pode ser facilmente deslocado de um lugar para outro, mesmo quando ligado à fonte de alimentação. São exemplos de equipamentos móveis um aspirador de pó, cortador elétrico de grama e ponte rolante.



Um equipamento estacionário é um equipamento fixo, ou equipamento sem alça para transporte, com massa tal que não possa ser movimentado facilmente. São exemplos de equipamentos estacionários uma injetora de plástico, geladeira e ar condicionado.

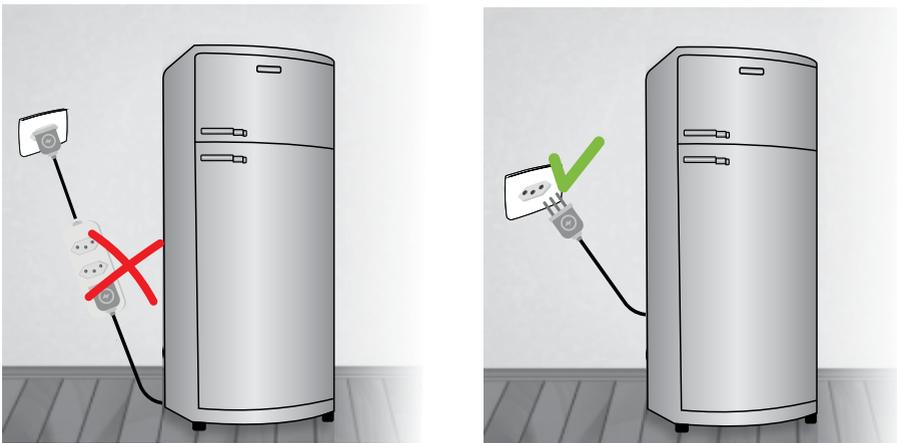


Em 4.3.1, a NBR 13570 prescreve que os cabos para ligação destes equipamentos, móveis ou estacionários, devem atender simultaneamente às seguintes condições:

a) ter comprimento suficiente para a ligação direta aos equipamentos móveis, sem emendas, extensões e/ou conectores intermediários (ver Figura 8). No entanto, esta prescrição não é necessária no caso de instalações elétricas temporárias de afluência de público, pois, em 4.10.2, a NBR 13570 admite que “somente é permitida a utilização de extensões elétricas em ligações temporárias de equipamentos, as quais devem ser retiradas do local após o término do uso”.

b) possuir classe de encordoamento mínima igual a quatro e ser instalado de modo a não transmitir esforços de tração às conexões com os terminais dos equipamentos.

**Figura 8: Ligação de equipamentos móveis ou estacionários em locais de afluência de público**



Quando for utilizado um conduto na linha elétrica que alimenta um equipamento móvel ou estacionário, o item 4.3.2 da NBR 13570 estabelece que este conduto deve ser fechado, flexível e resistente à chama, sob condições simuladas de incêndio. Um exemplo deste tipo de conduto fechado é um eletroduto flexível metálico (ver Figura 9). Importante notar que um eletroduto flexível plástico pode ou não ser resistente à chama sob condições simuladas de incêndio e, neste caso, esta informação deve ser obtida junto ao fornecedor do produto.

**Figura 9: Eletroduto flexível metálico**



### **3.7 Barreiras corta-fogo**

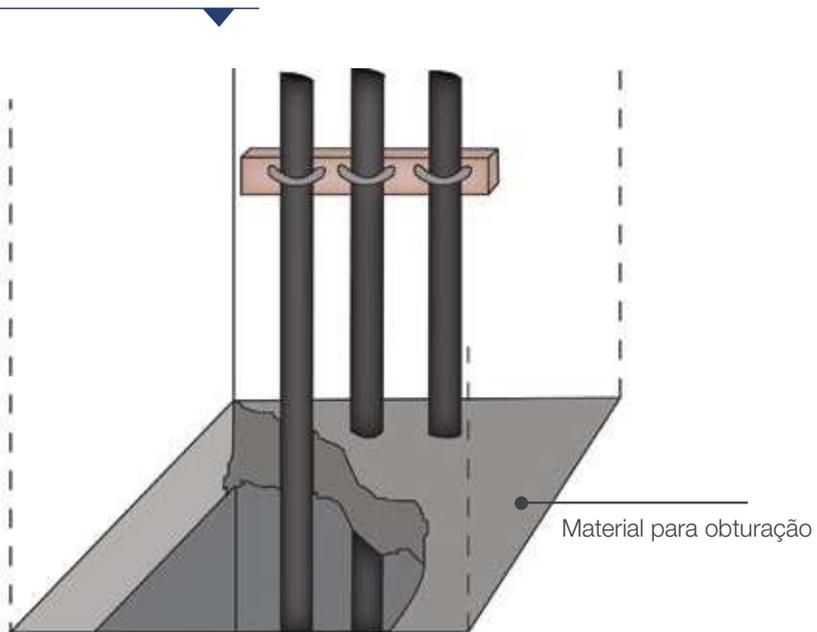
Como este assunto não é tratado especificamente na NBR 13570, isso significa que valem as prescrições do item 6.2.9.6 da NBR 5410 sobre o tema. Por se tratar de uma questão de significativa importância para os locais de afluência de público, seguem comentários sobre as prescrições da NBR 5410 a serem seguidas em relação às barreiras corta-fogo.

Quando uma linha elétrica atravessar elementos da construção como pisos, paredes, coberturas, tetos etc., as aberturas remanescentes à passagem da linha devem ser obturadas de modo a preservar a característica de resistência ao fogo de que o elemento for dotado (Figura 10). Essa prescrição aplica-se também às linhas elétricas pré-fabricadas, como os barramentos blindados.

Toda obturação deve atender às seguintes prescrições:

- a) deve ser compatível com os materiais da linha elétrica com os quais deve ter contato;
- b) deve permitir as dilatações e contrações da linha elétrica sem que isso reduza sua efetividade como barreira corta-fogo;
- c) deve apresentar estabilidade mecânica adequada, capaz de suportar os esforços que podem sobrevir de danos causados pelo fogo aos meios de fixação e de suporte da linha elétrica. Essa prescrição é considerada atendida se a fixação da linha elétrica for

**Figura 10: Exemplo de obturação de travessia de pisos**



reforçada com grampos, abraçadeiras ou suportes, instalados a não mais de 750 mm da obturação e capazes de suportar as cargas mecânicas esperadas em consequência da ruptura dos suportes situados do lado da parede já atingido pelo fogo e de tal forma que nenhum esforço seja transmitido à obturação. Ou então, se a concepção da própria obturação garantir uma sustentação adequada, na situação considerada.

As obturações devem poder suportar as mesmas influências externas a que a linha elétrica está submetida e, além disso, devem ter uma resistência aos produtos de combustão equivalente à dos elementos da construção nos quais forem aplicadas. Em geral, devem ter uma resistência à chama direta de 750°C por três horas consecutivas.

Devem ainda apresentar um grau de proteção contra penetração de água pelo menos igual ao requerido dos elementos da construção nos quais forem aplicadas e, finalmente, devem ser protegidas, tanto quanto as linhas, contra gotas de água que, escorrendo ao longo da linha, possam vir a se concentrar no ponto obturado, a menos que os materiais utilizados sejam todos resistentes à umidade, originalmente e/ou após a finalização da obturação.

Existem no mercado materiais específicos para a finalidade de obturação (algumas “espumas”) ou, em certos casos, a aplicação de concreto magro ou de gesso como elemento de obturação podem ser consideradas. No entanto, é preciso reconhecer que obturação de passagens não é especialidade de pessoas com formação na área elétrica e, neste sentido, sempre deve ser consultado um especialista no tema para definir a maneira mais adequada e os materiais mais apropriados para realizar a obturação.



# A

# PRODUTOS COBRECOM

**PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS  
EM LOCAIS DE AFLUÊNCIA DE PÚBLICO**



## CABO SUPERATOX FLEX ANTICHAMA 450/750 V



Para tensões nominais até 450/750 V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classes 4 e 5 (flexíveis), isolado com polimérico, tipo poliolefinico não halogenado para 70 °C, com características de não propagação e autoextinção do fogo e com baixa emissão de fumaça.

**Normas básicas aplicáveis:** Requisitos do produto - NBR 13248 da ABNT - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudado e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV. Requisitos de desempenho - Formação do condutor e Resistência elétrica - NBR NM-280 da ABNT/Mercosul.

## APLICAÇÃO

São indicados para utilização em locais com alta densidade de ocupação e/ou em condições difíceis de fuga, tais como, estádios de futebol, shopping centers, hospitais, escolas, cinemas, teatros, hotéis, torres comerciais e residenciais, centros de convenções e metrô, conforme recomendado pelas normas NBR 5410 e 13570 da ABNT.

Os cabos Superatox da COBRECOM oferecem maior segurança por apresentarem características especiais de não propagação e autoextinção de fogo e baixo índice de emissão de fumaça, sendo isentos de halogênio, resultando um pequeno desprendimento de gases não tóxicos e isentos de ácidos, minimizando os danos às pessoas, equipamentos e ao meio ambiente.

CABO SUPERATOX FLEX								
ANTICHAMA 450/750 V								
SEÇÃO NOMINAL mm <sup>2</sup>	CLASSE ENCOR.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA DA ISOLAÇÃO mm	DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELETRICA MAX. Ω/km a 20 °C	CORES	ACOND.
1.5	C4	1.5	0.7	3	2	13.3		
2.5	C4	1.9	0.8	3.5	3	7.98		
4	C4	2.5	0.8	4.1	4.5	4.95		
6	C4	3	0.8	4.6	6.2	3.3		
10	C5	4	1	6	10.6	1.91		
16	C5	5	1	7	15.5	1.21		
25	C5	6.5	1.2	8.9	24.3	0.78		
35	C5	7.8	1.2	10.2	32.7	0.554		
50	C5	9.5	1.4	12.3	48	0.386		
70	C5	10.8	1.4	13.6	64.4	0.272		
95	C5	12.6	1.6	15.8	87.9	0.206		
120	C5	14	1.6	17.2	108.5	0.161		
150	C5	16	1.8	19.6	134.9	0.129		
185	C5	17.7	2	21.7	166	0.106		
240	C5	20	2.2	24.4	221.5	0.0801		
300	C5	23	2.4	27.8	279.3	0.0641		
400	C5	27	2.6	32.2	377.7	0.0486		
500	C5	30.2	2.8	35.8	467	0.0384		

C = Classe / Pesos e dimensões nominais

Rolo    Bobina

# CABO SUPERATOX FLEX HEPR 90 °C

## 0,6/1 kV



Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classes 4 e 5 (flexíveis), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), de alto módulo para 90 °C e cobertura com polimérico, tipo poliolefinico não halogenado para 90 °C, com características de não propagação e autoextinção do fogo e baixo índice de emissão de fumaça.

**Normas básicas aplicáveis:** Requisitos do produto - NBR 13248 da ABNT - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudado e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV. Requisitos de desempenho - Formação do condutor e Resistência elétrica - NBR NM-280 da ABNT/Mercosul.

## APLICAÇÃO

São indicados para utilização em locais com alta densidade de ocupação e/ou em condições difíceis de fuga, tais como, estádios de futebol, shopping centers, hospitais, escolas, cinemas, teatros, hotéis, torres comerciais e residenciais, centros de convenções e metrô, conforme recomendado pelas normas NBR 5410 e 13570 da ABNT. Os cabos Superatox da Cobrecom oferecem maior segurança por apresentarem características especiais de não propagação e autoextinção de fogo e baixo índice de emissão de fumaça, sendo isentos de halogênio, resultando um pequeno desprendimento de gases não tóxicos e isentos de ácidos, minimizando os danos às pessoas, equipamentos e ao meio ambiente.

**CABO SUPERATOX FLEX HEPR 90 °C**
**0,6/1 kV**

SEÇÃO NOMINAL mm²	CLASSE ENCORD.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA		DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MAX. a 20 °C (Ω/km)	COR DA ISOLAÇÃO	COR DA COBERTURA	ACOND.
			ISOLAÇÃO mm	COBERTURA mm						
6	C4	3	0.7	0.9	6.2	7.75	3.3	●	●●●	⊗ ■
10	C5	4.1	0.7	1	7.7	12.3	1.91	●	●●●	⊗ ■
16	C5	5.1	0.7	1	8.6	17.8	1.21	●	●●●	⊗ ■
25	C5	6.5	0.9	1.1	10.4	27.4	0.78	●	●●●	⊗ ■
35	C5	7.3	0.9	1.1	11.3	36.1	0.554	●	●●●	⊗ ■
50	C5	9.1	1	1.2	14	50.9	0.386	●	●●●	⊗ ■
70	C5	10.8	1.1	1.2	16.4	68.5	0.272	●	●●●	■
95	C5	12.2	1.1	1.3	17	89.9	0.206	●	●●●	■
120	C5	14	1.2	1.3	19	113	0.161	●	●●●	■
150	C5	15.5	1.4	1.4	21.2	154.6	0.129	●	●●●	■
185	C5	17.4	1.6	1.4	23.4	171.2	0.106	●	●●●	■
240	C5	20	1.7	1.5	27.3	227.7	0.0801	●	●●●	■
300	C5	23	1.8	1.6	29.8	286.7	0.0641	●	●●●	■
400	C5	27	2	1.7	33.9	384.2	0.0486	●	●●●	■
500	C5	30,0	2,2	1,8	38,0	473,8	0,0384	●	●●●	■

*C = Classe / Pesos e dimensões nominais*


## CABO SUPERATOX FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 kV (2, 3 e 4 condutores)



Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 4 e 5 (flexível), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR NÃO HALOGENADO), de alto módulo para 90 °C, veias torcidas entre si, formando o núcleo. Cobertura com polimérico, tipo poliolefinico não halogenado para 90 °C, com características de não propagação e autextinção do fogo e com baixa emissão de fumaça.

**Normas básicas aplicáveis:** Requisitos do produto - NBR 13248 da ABNT. Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho. Formação do condutor e Resistência elétrica - NBR NM-280 da ABNT/Mercosul.Mercosul.

### APLICAÇÃO

São indicados nos circuitos de alimentação e distribuição de energia elétrica para até 0,6/1 kV, nas instalações fixas comerciais, residenciais e industriais que requeiram flexibilidade nas instalações de painéis, caixas de derivação e etc. Para utilização em locais com alta densidade de ocupação e/ou em condições difíceis de fuga (estádios de futebol, shopping center, hospitais, escolas, cinemas, teatros, hotéis, torres comerciais e residenciais, centro de convenções e metrô), conforme recomendado pelas normas NBR 5410 e 13570 da ABNT. Os cabos SUPERATOX FLEX HEPR 90 °C 0,6/1kV da Cobrecom oferecem maior segurança por apresentarem características especiais de não propagação e autoextinção de fogo e baixa emissão de fumaça, sendo isentos de halogênio, resultando um pequeno desprendimento de gases não tóxicos e isentos de ácidos, minimizando os danos às pessoas, equipamentos e ao meio ambiente.

**CABO SUPERATOX FLEX HEPR 90 °C**

0,6/1 kV (2, 3 e 4 condutores)

SEÇÃO NOMINAL mm <sup>2</sup>	CLASSE ENCORD.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA		DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. a 20 °C (Ω/km)	CORDA ISOLAÇÃO	CORDA COBERTURA	ACOND.
			ISOLAÇÃO mm HEPR mm	COBERT. mm ATOX mm						
2 x 1,5	C4	1,5	0,7	1,0	7,8	7,99	13,30	●●	●	⊗ ⊞
2 x 2,5	C4	1,9	0,7	1,0	8,6	10,62	7,98	●●	●	⊗ ⊞
2 x 4	C4	2,5	0,7	1,1	9,8	14,48	4,95	●●	●	⊗ ⊞
2 x 6	C4	3,1	0,7	1,1	11,2	20,59	3,30	●●	●	⊗ ⊞
2 x 10	C5	4,0	0,7	1,2	13,4	29,99	1,91	●●	●	⊗ ⊞
2 x 16	C5	5,1	0,7	1,2	17,0	45,03	1,21	●●	●	⊗ ⊞
2 x 25	C5	6,5	0,9	1,3	21,0	77,46	0,780	●●	●	⊞
2 x 35	C5	7,3	0,9	1,4	23,6	102,65	0,554	●●	●	⊞
2 x 50	C5	9,0	1,0	1,5	27,4	138,27	0,386	●●	●	⊞
3 x 1,5	C4	1,5	0,7	1,0	8,3	9,68	13,30	●●○	●	⊗ ⊞
3 x 2,5	C4	1,9	0,7	1,0	9,4	13,16	7,98	●●○	●	⊗ ⊞
3 x 4	C4	2,5	0,7	1,1	10,6	18,42	4,95	●●○	●	⊗ ⊞
3 x 6	C4	3,1	0,7	1,1	11,7	24,16	3,30	●●○	●	⊗ ⊞
3 x 10	C5	4,0	0,7	1,2	14,3	37,98	1,91	●●○	●	⊗ ⊞
3 x 16	C5	5,1	0,7	1,2	18,1	60,44	1,21	●●○	●	⊗ ⊞
3 x 25	C5	6,5	0,9	1,4	22,6	99,36	0,780	●●○	●	⊞
3 x 35	C5	7,3	0,9	1,4	25,2	130,94	0,554	●●○	●	⊞
3 x 50	C5	9,0	1,0	1,6	29,4	178,13	0,386	●●○	●	⊞
3 x 70	C5	10,4	1,1	1,7	34,1	250,70	0,272	●●○	●	⊞
3 x 95	C5	12,0	1,1	1,8	37,8	321,20	0,206	●●○	●	⊞
3 x 120	C5	14,0	1,2	1,9	42,5	409,37	0,161	●●○	●	⊞
4 x 1,5	C4	1,5	0,7	1,0	9,5	12,78	13,30	●●●○	●	⊗ ⊞
4 x 2,5	C4	1,9	0,7	1,1	10,6	17,20	7,98	●●●○	●	⊗ ⊞
4 x 4	C4	2,5	0,7	1,1	11,6	22,56	4,95	●●●○	●	⊗ ⊞
4 x 6	C4	3,1	0,7	1,2	13,3	32,34	3,30	●●●○	●	⊗ ⊞
4 x 10	C5	4,1	0,7	1,2	15,9	50,10	1,91	●●●○	●	⊗ ⊞
4 x 16	C5	5,1	0,7	1,3	19,9	79,62	1,21	●●●○	●	⊞
4 x 25	C5	6,5	0,9	1,4	24,7	124,27	0,780	●●●○	●	⊞
4 x 35	C5	7,3	0,9	1,5	27,8	165,06	0,554	●●●○	●	⊞
4 x 50	C5	9,0	1,0	1,6	32,3	225,13	0,386	●●●○	●	⊞
4 x 70	C5	10,4	1,1	1,8	37,5	317,81	0,272	●●●○	●	⊞
4 x 95	C5	12,0	1,1	1,9	41,8	410,22	0,206	●●●○	●	⊞
4 x 120	C5	14,0	1,2	2,0	46,9	521,04	0,161	●●●○	●	⊞

(C = Classe / Pesos e dimensões nominais)

## FIO PLASTICOM ANTICHAMA 450/750 V

CP-0004 IFC/COBRECOM FIO PLASTICOM 1x1,5mm<sup>2</sup>

Para tensões nominais até 450/750 V, formado por fio de cobre nu, eletrolítico, sólido, classe 1, têmpera mole, isolado com Policloreto de Vinila (PVC), tipo PVC/A para 70 °C, antichama (BWF-B).

**Normas básicas aplicáveis:** NBR NM-247-3 e NBR NM 280 da ABNT/Mercosul.

## APLICAÇÃO

São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas.

**FIO PLASTICOM**
**ANTICHAMA 450/750 V**

SEÇÃO NOMINAL mm²	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA DA ISOLAÇÃO mm	DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg / 100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. a 20 °C (Ω/km)	CORES	ACOND.
1	1,15 C1	0,6	2,3	1,4	18,1		
1,5	1,40 C1	0,7	2,8	1,9	12,1		
2,5	1,76 C1	0,8	3,3	3,0	7,41		
4	2,24 C1	0,8	3,7	4,4	4,61		
6	2,72 C1	0,8	4,3	6,2	3,08		
10	3,54 C1	1,0	5,4	10,5	1,83		

*C = Classe / Pesos e dimensões nominais*

Rolo

## CABO PLASTICOM ANTICHAMA 450/750 V



Para tensões nominais até 450/750 V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 2, isolado com Policloreto de Vinila (PVC), tipo PVC/A para 70 °C, antichama (BWF-B).

**Normas básicas aplicáveis:** NBR NM-247-3 e NBR NM 280 da ABNT/Mercosul.

## APLICAÇÃO

São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, circuitos de alimentação e distribuição de energia até 750V, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas.

**CABO PLASTICOM**
**ANTICHAMA 450/750 V**

SEÇÃO NOMINAL mm <sup>2</sup>	CONDUTOR		ESPESSURA DA ISOLAÇÃO mm	DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. 20 °C (Ω/km)	CORES	ACOND
	Nº FIO ELEMENTAR	DIÂMETRO mm						
1,5	7 C2	1,5	0,7	2,9	2,1	12,1		
2,5	7 C2	2,0	0,8	3,6	3,4	7,41		
4	7 C2	2,5	0,8	4,1	4,8	4,61		
6	7 C2	3,1	0,8	4,7	7,0	3,08		
10	7 C2	4,1	1,0	6,1	11,6	1,83		
16	7 C2	5,1	1,0	7,1	17,6	1,15		
25	7 C2	6,3	1,2	8,7	26,5	0,727		
35	7 C2	7,5	1,2	9,9	35,7	0,524		
50	19 C2	8,8	1,4	11,6	49,2	0,387		
70	19 C2	10,5	1,4	13,3	66,0	0,268		
95	19 C2	12,3	1,6	15,5	91,0	0,193		
120	37 C2	13,8	1,6	17,0	114,8	0,153		
150	37 C2	15,9	1,8	19,5	144,6	0,124		
185	37 C2	17,0	2,0	21	172,0	0,0991		
240	61 C2	20,3	2,2	24,7	225,5	0,0754		
300	61 C2	22,6	2,4	27,4	285,0	0,0601		

*C = Classe / Pesos e dimensões nominais*

Rolo

Bobina

## CABO FLEXICOM ANTICHAMA 450/750 V



Para tensões nominais até 450/750 V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classes 4 e 5 (flexíveis), isolado com Policloreto de Vinila (PVC), tipo PVC/A para 70 °C, antichama (BWF-B).

**Normas básicas aplicáveis:** NBR NM-247-3 e NBR NM 280 da ABNT/Mercosul.

## APLICAÇÃO

São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, painéis de comando, sinalização e nas instalações elétricas de automóveis e veículos motorizados, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas.

**CABO FLEXICOM**
**ANTICHAMA 450/750 V**

SEÇÃO NOMINAL mm²	CLASSE ENCOR.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA DA ISOLAÇÃO mm	DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. 20 °C (Ω/km)	CORES	ACOND.
0,5	C4	0,9	0,6	2,1	0,9	39,00	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠
0,75	C4	1,1	0,6	2,3	1,2	26,00	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠
1	C4	1,3	0,6	2,5	1,4	19,50	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠
1,5	C4	1,5	0,7	2,9	2,1	13,30	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠ ⊡
2,5	C4	1,9	0,8	3,5	3,1	7,98	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠ ⊡
4	C4	2,5	0,8	4,0	4,6	4,95	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠ ⊡
6	C4	3,0	0,8	4,6	6,3	3,30	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠ ⊡
10	C5	4,0	1,0	6,0	10,7	1,91	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠ ⊡
16	C5	5,1	1,0	7,0	16,0	1,21	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠
25	C5	6,7	1,2	9,0	25,3	0,780	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠
35	C5	7,9	1,2	10,0	34,0	0,554	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠
50	C5	9,5	1,4	12,3	49,0	0,386	●●●●●●●●	⊗ ⊞ ⊠
70	C5	11,1	1,4	13,6	65,5	0,272	●●●●	⊗ ⊞ ⊠
95	C5	13,0	1,6	15,4	87,5	0,206	●●●●	⊞ ⊠
120	C5	14,6	1,6	17,2	111,5	0,161	●●●●	⊞ ⊠
150	C5	16,4	1,8	19,2	136,0	0,129	●●●●	⊞ ⊠
185	C5	17,9	2,0	21,9	169,0	0,106	●●●●	⊞ ⊠
240	C5	20,6	2,2	24,4	224,0	0,0801	●●●●	⊞ ⊠
300	C5	23,0	2,4	27,8	283,0	0,0641	●●●●	⊞ ⊠
400	C5	27,0	2,6	32,2	389,0	0,0486	●●●●	⊞ ⊠
500	C5	30,0	2,8	35,8	485,0	0,0384	●●●●	⊞ ⊠

*C = Classe / Pesos e dimensões nominais*

⊗ Rolo    ⊞ Bobina    ⊠ Carretel    ⊡ Encartelado

## CABO GTEPROM FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 kV



Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 5 (flexível), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), tipo alto módulo para 90 °C e cobertura de Policloreto de Vinila (PVC), ST 2 antichama (BWF-B).

**Normas básicas aplicáveis:** NBR 7286 da ABNT, NBR NM-280 da ABNT/ Mercosul e NBR 5410 da ABNT.

## APLICAÇÃO

São indicados nos circuitos de alimentação e distribuição de energia, em instalações industriais, subestações de transformação, ao ar livre ou subterrâneas em locais de excessiva umidade ou diretamente enterradas no chão, em eletrodutos, bandejas e canaletas.

**CABO GTEPROM FLEX HEPR 90 °C**

SEÇÃO NOMINAL mm <sup>2</sup>	CLASSE ENCOR.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA		DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. a 20 °C (Ω/km)	COR DA ISOLAÇÃO	COR DA COBERTURA	ACOND.
			ISOLAÇÃO mm	COBERTURA mm						
10	C5	4,0	0,7	1,0	7,5	12,5	1,91	●	●●●	⊙ ⊞
16	C5	5,1	0,7	1,0	8,6	17,8	1,21	●	●●●	⊙ ⊞
25	C5	6,5	0,9	1,1	10,5	28,0	0,780	●	●●●	⊙ ⊞
35	C5	7,3	0,9	1,1	11,5	37,0	0,554	●	●●●	⊙ ⊞
50	C5	9,0	1,0	1,2	13,8	51,8	0,386	●	●●●	⊙ ⊞
70	C5	10,4	1,1	1,2	15,4	70,5	0,272	●	●●●	⊙ ⊞
95	C5	12,0	1,1	1,3	17,0	92,0	0,206	●	●●●	⊞
120	C5	14,0	1,2	1,3	19,0	116,0	0,161	●	●●●	⊞
150	C5	15,5	1,4	1,4	21,2	146,8	0,129	●	●●●	⊞
185	C5	17,4	1,6	1,4	23,4	176,0	0,106	●	●●●	⊞
240	C5	20,0	1,7	1,5	26,4	231,0	0,0801	●	●●●	⊞
300	C5	22,0	1,8	1,6	29,8	292,0	0,0641	●	●●●	⊞
400	C5	27,0	2,0	1,7	33,5	385,0	0,0486	●	●●●	⊞
500	C5	30,0	2,2	1,8	38,0	476,0	0,0384	●	●●●	⊞

*Pesos e dimensões nominais*

## CABO MULTINAX FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 kV (2,3 e 4 condutores)



Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classes 4 e 5 (flexíveis), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), de alto módulo para 90 °C, veias torcidas entre si, formando o núcleo, a cobertura extrudada com Policloreto de Vinila (PVC), tipo ST 2, antichama (BWF-B).

**Normas básicas aplicáveis:** NBR 7286 da ABNT e NBR NM-280 da ABNT/Mercosul.

## APLICAÇÃO

São indicados nos circuitos de alimentação e distribuição de energia elétrica para até 0,6/1 kV, nas instalações fixas comerciais, residenciais e industriais que requeiram flexibilidade nas instalações de painéis, caixas de derivação e etc.

**CABO MULTINAX FLEX HEPR 90 °C**
**0,5/1 kV (2, 3 e 4 condutores)**

SEÇÃO NOMINAL mm²	CLASSE ENCORD.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA		DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg / 100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. a 20 °C (Ω/km)	CORDA ISOLAÇÃO	CORDA COBERTURA	ACOND.
			ISOLAÇÃO mm	COBERT. mm						
2 x 1,5	C4	1,5	0,7	1,0	7,7	8,90	13,30	●●	●	○■
2 x 2,5	C4	1,9	0,7	1,0	8,6	11,70	7,98	●●	●	○■
2 x 4	C4	2,5	0,7	1,1	9,8	16,50	4,95	●●	●	○■
2 x 6	C4	3,1	0,7	1,1	10,9	22,00	3,30	●●	●	○■
2 x 10	C5	4,0	0,7	1,2	13,3	33,70	1,91	●●	●	○■
2 x 16	C5	5,1	0,7	1,2	17,0	47,90	1,21	●●	●	○■
2 x 25	C5	6,5	0,9	1,3	21,0	81,80	0,780	●●	●	■
2 x 35	C5	7,3	0,9	1,4	23,6	108,00	0,554	●●	●	■
2 x 50	C5	9,0	1,0	1,5	27,4	147,50	0,386	●●	●	■
3 x 1,5	C4	1,5	0,7	1,0	8,3	10,40	13,30	●●○	●	○■
3 x 2,5	C4	1,9	0,7	1,0	9,1	14,10	7,98	●●○	●	○■
3 x 4	C4	2,5	0,7	1,1	10,6	20,10	4,95	●●○	●	○■
3 x 6	C4	3,1	0,7	1,1	11,9	27,30	3,30	●●○	●	○■
3 x 10	C5	4,0	0,7	1,2	14,1	42,40	1,91	●●○	●	○■
3 x 16	C5	5,1	0,7	1,2	18,1	65,60	1,21	●●○	●	■
3 x 25	C5	6,5	0,9	1,4	22,6	103,40	0,780	●●○	●	■
3 x 35	C5	7,3	0,9	1,4	25,2	137,60	0,554	●●○	●	■
3 x 50	C5	9,0	1,0	1,6	29,4	189,90	0,386	●●○	●	■
3 x 70	C5	10,4	1,1	1,7	34,1	265,80	0,272	●●○	●	■
3 x 95	C5	12,0	1,1	1,8	37,8	339,60	0,206	●●○	●	■
3 x 120	C5	14,0	1,2	1,9	42,5	433,50	0,161	●●○	●	■
4 x 1,5	C4	1,5	0,7	1,0	9,5	13,60	13,30	●●○●	●	○■
4 x 2,5	C4	1,9	0,7	1,1	10,6	17,80	7,98	●●○●	●	○■
4 x 4	C4	2,5	0,7	1,1	11,6	24,70	4,95	●●○●	●	○■
4 x 6	C4	3,1	0,7	1,2	13,2	34,80	3,30	●●○●	●	○■
4 x 10	C5	4,1	0,7	1,2	15,7	53,30	1,91	●●○●	●	○■
4 x 16	C5	5,1	0,7	1,3	19,9	83,20	1,21	●●○●	●	○■
4 x 25	C5	6,5	0,9	1,4	24,7	129,60	0,780	●●○●	●	■
4 x 35	C5	7,3	0,9	1,5	27,8	173,60	0,554	●●○●	●	■
4 x 50	C5	9,0	1,0	1,6	32,3	239,50	0,386	●●○●	●	■
4 x 70	C5	10,4	1,1	1,8	37,5	336,30	0,272	●●○●	●	■
4 x 95	C5	12,0	1,1	1,9	41,8	433,10	0,206	●●○●	●	■
4 x 120	C5	14,0	1,2	2,0	46,9	552,00	0,161	●●○●	●	■

*(C = Classe / Pesos e dimensões nominais)*

Rolo

Bobina





# cobrecom

🌐 [cobrecom.com.br](http://cobrecom.com.br)  
☎ 11 2118-3200  
✉ [cobrecom@cobrecom.com.br](mailto:cobrecom@cobrecom.com.br)  
📱 [/cobrecom](https://www.instagram.com/cobrecom)

UNIDADE FABRIL ITU  
Av. Primo Schincariol, 670  
Jd. Oliveira - Itu/SP  
CEP: 13312-250

UNIDADE FABRIL TRÊS LAGOAS  
Av. Dois, esquina com Av. Cinco, s/n  
Distrito Industrial - Três Lagoas/MS  
CEP: 79601-970

