

PTC

PRONTUÁRIO
TÉCNICO

Cobrecom

Prezado leitor,

A segurança das pessoas e do patrimônio deve ser o objetivo central de todos profissionais e empresas que projetam, executam, operam e mantêm as instalações elétricas, além daqueles que vendem e compram materiais elétricos. Para atingir esse objetivo, é fundamental que os fornecedores disponibilizem informações precisas e confiáveis sobre seus produtos.

É nesse contexto de prestar um serviço com muita qualidade e responsabilidade aos profissionais e empresas da área elétrica que a I.F.C. Indústria e Comércio de Condutores Elétricos Ltda. apresenta o Prontuário Técnico COBRECOM (PTC). Trata-se de um guia prático, objetivo, com as principais informações sobre construção, normalização, aplicação, seleção e dimensionamento de cabos elétricos de baixa tensão para instalações elétricas fixas. Como é política geral da IFC/COBRECOM em todas as suas áreas de atuação, todo o conteúdo do PTC tem como base as principais normas técnicas em vigor aplicáveis ao tema, com destaque para a norma ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Esperamos que o PTC seja útil no seu dia a dia e que ele possa contribuir para a constante melhoria do seu trabalho.

Abraços de toda a equipe da IFC/COBRECOM.

Sumário

APLICAÇÕES TÍPICAS	6
FIGURA 1 · Aplicações em instalações residenciais.....	6
FIGURA 2 · Aplicações em instalações prediais.....	7
FIGURA 3 · Aplicações em instalações comerciais de grande porte e industriais.....	8
FIGURA 4 · Aplicações em fiações internas de quadros e painéis.....	9
TABELA 1 · Tabela de aplicações típicas.....	10
FIGURA 5 · Tipos de linhas elétricas.....	11
FIGURA 6 · Cores padronizadas para condutores de baixa tensão.....	11
FIGURA 7 · Cabos unipolares em plano e trifólio.....	11
FIO PLASTICOM / CABO PLASTICOM ANTICHAMA 450/750 V	12
CABO FLEXICOM ANTICHAMA 450/750 V	13
CABO GTEPROM FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 KV	14
CABO GTEPROM RÍGIDO HEPR 90 °C 0,6/1 KV	15
CABO SUPERATOX FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 KV (2, 3 E 4 CONDUTORES)	16
CABO SUPERATOX FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 KV	17
CABO SUPERATOX FLEX ANTICHAMA 450/750 V	18
CABO COBRE NU TMD	18
CABO MULTINAX FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 KV (2, 3 E 4 CONDUTORES)	19
CABO MULTIPLEXADO 0,6/1 KV (COMPACTADO DE COBRE)	20
TABELA 2 · Fio Plasticom, Cabo Plasticom, Cabo Flexicom, Cabo Superatox Flex 750 V.....	21
TABELA 3 · Cabo GTEPROM Flex HEPR, Cabo GTEPROM Rígido HEPR, Cabo Superatox Flex HEPR.....	21
TABELA 4 · Flexicom, Cabo Superatox Flex 750 V.....	21
TABELA 5 · Cabo GTEPROM Flex HEPR, Cabo GTEPROM Rígido HEPR, Cabo Superatox Flex HEPR.....	22
TABELA 6 · Cabo GTEPROM Flex HEPR, Cabo GTEPROM Rígido HEPR, Cabo Superatox Flex HEPR.....	22
TABELA 7 · Cabo GTEPROM Flex HEPR, Cabo GTEPROM Rígido HEPR, Cabo Superatox Flex HEPR.....	23
TABELA 8 · Fio Plasticom, Cabo Plasticom, Cabo Flexicom, Cabo Superatox Flex 750 V.....	23
TABELA 9 · Fator de correção de temperatura.....	25
TABELA 10 · Seções mínimas dos condutores isolados.....	25
TABELA 11 · Seção do condutor neutro.....	25
TABELA 12 · Fator para determinação da corrente no neutro.....	26
TABELA 13 · Valores de k para condutores com isolamento de PVC, EPR (ou HEPR) ou XLPE.....	27
TABELA 14 · Seções mínimas dos condutores de proteção.....	27
TABELA 15 · Ocupação máxima de eletrodutos de plástico (NBR 15465).....	28
TABELA 16 · Ocupação máxima de eletrodutos de plástico (NBR 15465).....	28
TABELA 17 · Tamanho nominal da NBR 15465 x diâmetro em polegadas.....	28
FIGURA 8 · Queda de tensão máxima em instalação BT (transformador ou gerador próprio).....	29
FIGURA 9 · Queda de tensão máxima em instalação BT (fornecimento em tensão secundária).....	29
TABELA 17 · Locais de afluência de público.....	30
TABELA 18 · Condições de fuga das pessoas em emergências.....	30
TABELA 19 · Condições de fuga das pessoas em emergências.....	31
FIGURA 10 · Linhas embutidas em locais de afluência de público.....	31
FIGURA 11 · Linhas aparentes com condutos abertos em locais de afluência de público.....	32
FIGURA 12 · Linhas aparentes com condutos fechados metálicos em locais de afluência de público.....	32
FIGURA 13 · Linhas aparentes com condutos fechados não metálicos em locais de afluência de público.....	32

COBREC.COM.BR

GRANDES PROJETOS PEDEM COBREC.COM.

São mais de 20 anos de tradição oferecendo produtos de alta qualidade e confiáveis para todos os tipos de projetos. Os produtos COBREC.COM passam por um rigoroso controle de qualidade e contamos com modernos processos de produção, mão de obra qualificada, além de equipamentos de alta tecnologia.





COBRECOM

APLICAÇÕES TÍPICAS

FIGURA 1 · APLICAÇÕES EM INSTALAÇÕES RESIDENCIAIS

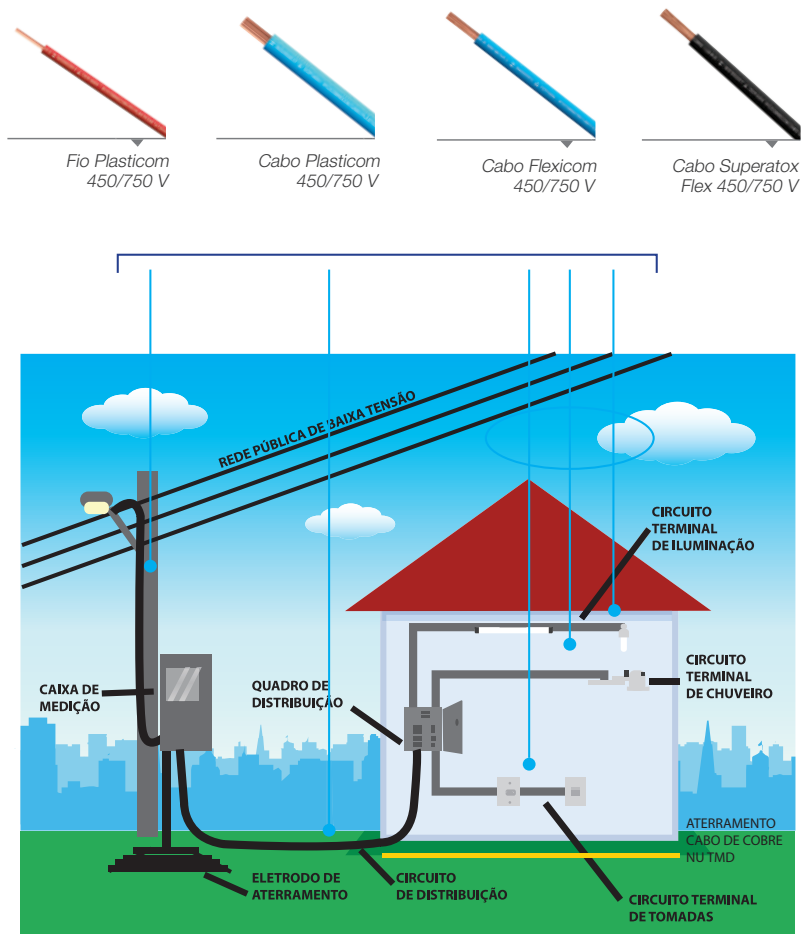
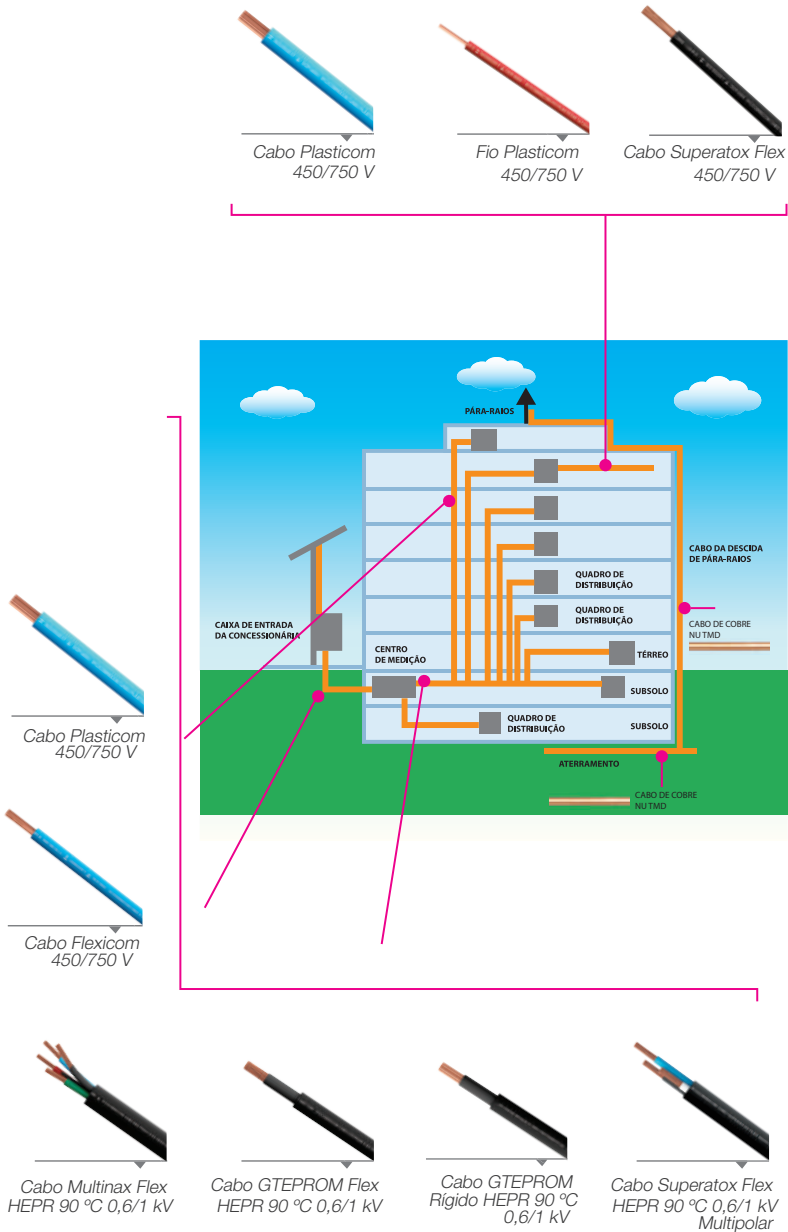


FIGURA 2 · APLICAÇÕES EM INSTALAÇÕES PREDIAIS



APLICAÇÕES TÍPICAS

FIGURA 3 - APLICAÇÕES EM INSTALAÇÕES COMERCIAIS DE GRANDE PORTE E INDUSTRIAIS

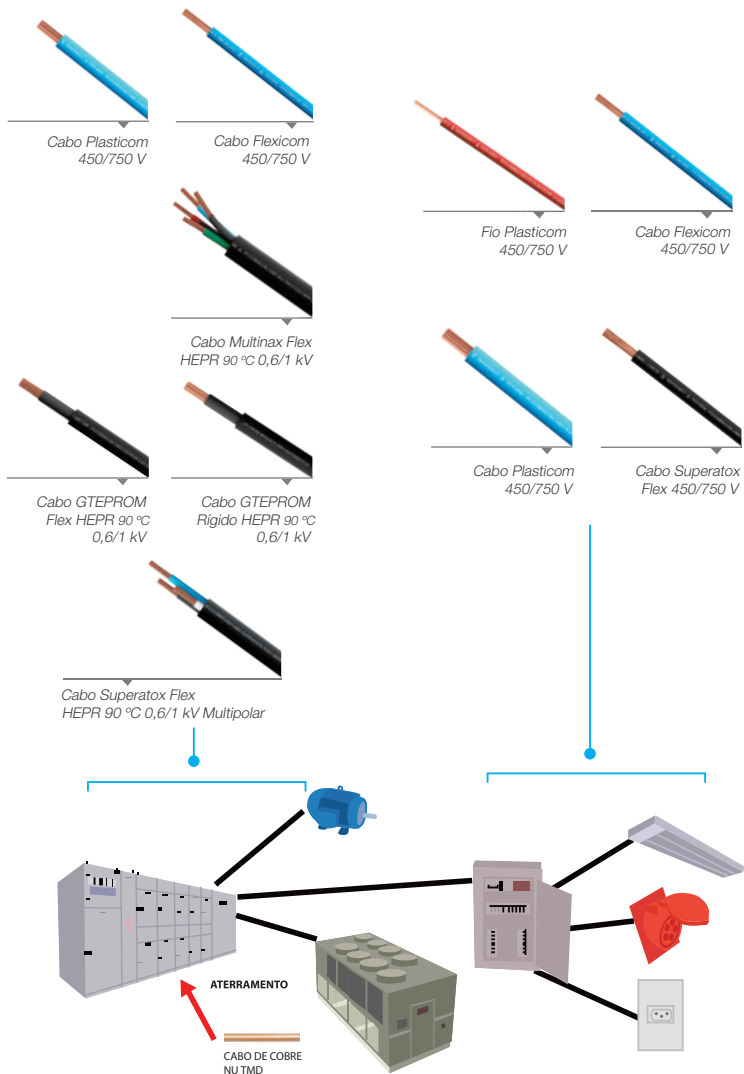


FIGURA 4 · APLICAÇÕES EM FIAÇÕES INTERNAS DE QUADROS E PAINÉIS

NOTA: embora outros tipos de cabos possam ser utilizados, para aumentar a segurança e a confiabilidade da instalação, a COBRECOM recomenda o uso de cabos com baixa emissão de gases corrosivos (Superatox) no interior de painéis.

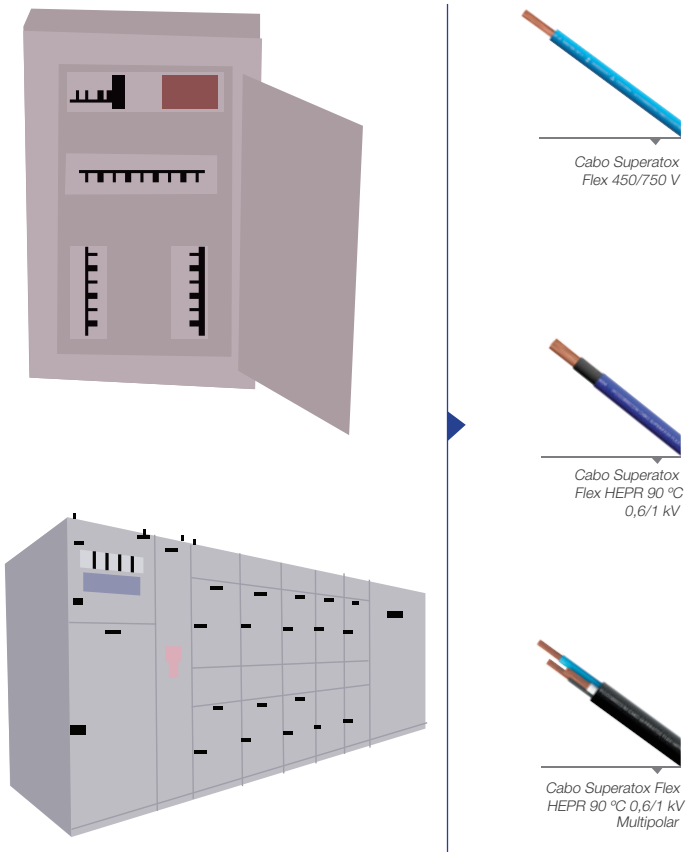
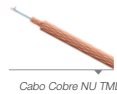
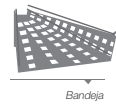
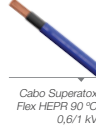
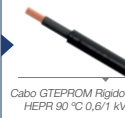
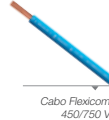
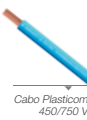
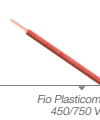
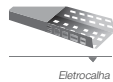
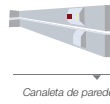


TABELA 1 · TABELA DE APLICAÇÕES TÍPICAS

FIO PLASTICOM ANTICHAMA 450/750 V	São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas.
CABO PLASTICOM ANTICHAMA 450/750 V	São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas.
CABO FLEXICOM ANTICHAMA 450/750 V	São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, em painéis de comando, sinalização e nas instalações elétricas de automóveis e veículos motorizados, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas.
CABO GTEPROM FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 kV	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 RÍGIDO HEPR 90 °C 0,6/1 kV	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 SUPERATOX FLEX ANTICHAMA 450/750 V	São indicados para utilização em locais com alta densidade de ocupação e/ou em condições difíceis de fuga (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 COBRECUM oferecem maior segurança por apresentarem características especiais de não propagação, 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	São indicados para utilização em locais com alta densidade de ocupação e/ou em condições difíceis de fuga (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 COBRECUM oferecem maior segurança por apresentarem características especiais de não propagação, 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)	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 centers, 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 COBRECUM oferecem maior segurança por apresentarem características especiais de não propagação, 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 MULTINAX FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 kV (2, 3 e 4 condutores)	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	Os CABOS MULTIPLEXADOS são utilizados em circuitos de alimentação e/ou distribuição de energia em tensões de até 0,6/1 kV, em instalações aéreas fixadas em postes.
CABO COBRE NU TMD	São indicados nas instalações de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica e no sistema de aterramento.

FIGURA 5 · TIPOS DE LINHAS ELÉTRICAS**CONDUTOS ABERTOS****CONDUTOS FECHADOS****FIGURA 6 · CORES PADRONIZADAS PARA CONDUTORES DE BAIXA TENSÃO**

Outras cores
condutor de
fase e retorno

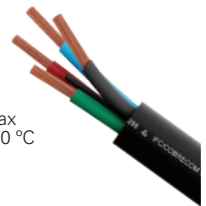


Verde ou
verde-amarelo
condutor
de proteção

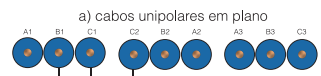


Azul-claro
condutor
neuro

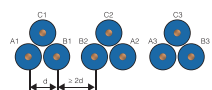
Cabo Multinax
Flex HEPR 90 °C
0,6/1 kV

**FIGURA 7 · CABOS UNIPOLARES EM PLANO E TRIFÓLIO**

Quando vários cabos são reunidos em paralelo, eles devem ser agrupados em tantos grupos quantos forem os cabos em paralelo, com cada grupo contendo um cabo de cada fase ou polaridade. Quando são utilizados cabos unipolares, as maneiras práticas de conseguir uma distribuição de corrente elétrica mais uniforme são aquelas indicadas na figura ao lado.



b) cabos unipolares em trifólio



FIO PLASTICOM ANTICHAMA 450/750 V

F-3 003385/2017 ACP-0004 IFC/COBRECUM FIO PLASTICOM 1x1,5mm²

DESCRIÇÃO: 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: requisitos do produto - NBR NM-247-3 da ABNT/Mercosul. Resistência elétrica - 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.

CORES: preto, azul claro, verde, branco, amarelo e vermelho. Outras cores sob consulta.

ACONDICIONAMENTO: em rolos de 100 metros ou lances específicos sob consulta.

SEÇÃO NOMINAL mm ²	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA DA ISOLAÇÃO mm	DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg / 100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MAX. Ω/km a 20 °C	COR DA ISOLAÇÃO	ACOND.
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

M CABO PLASTICOM 003379/2017 ACP-0004 IFC/COBRECUM CABO PLASTICOM

DESCRIÇÃO: 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: requisitos do produto - NBR NM-247-3 da ABNT/Mercosul. Formação do condutor e resistência elétrica - 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.

CORES: preto, azul claro e verde. Outras cores sob consulta.

ACONDICIONAMENTO: em rolos de 100 metros, bobinas de madeira com 500 metros ou lances específicos sob consulta.

SEÇÃO NOMINAL mm ²	CONDUTOR		ESPESSURA DA ISOLAÇÃO mm	DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MAX. Ω/km a 20 °C	COR DA ISOLAÇÃO	ACOND
	Nº FIO ELEMENTAR	DIÂMETRO mm						
4	7 C2	2,5	0,8	4,1	4,8	4,61		
6	7 C2	3,1	0,8	4,7	7,1	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	21,5	0,727		
35	7 C2	7,4	1,2	9,8	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	12,1	1,6	15,3	91,0	0,193		
120	37 C2	13,8	1,6	17,0	114,8	0,153		
150	37 C2	15,8	1,8	19,4	144,6	0,124		
185	37 C2	17,0	2,0	21,0	172,0	0,0991		
240	61 C2	19,6	2,2	24,0	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 FLEXI COM ANTICHAMA 450/750 V

347-3 004020/2017 OCP-0004 IFC/COBECOM CABO FLEXICOM

DESCRIÇÃO: 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: requisitos do produto - NBR NM-247-3 da ABNT/Mercosul. Formação do condutor e resistência elétrica - 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.

CORES: preto, azul claro, verde, branco, amarelo e vermelho. Especial verde/amarelo ou outras cores sob consulta.

CONDICIONAMENTO: em rolos de 100 metros, carretéis plásticos, bobinas de madeira com 500 metros ou lances específicos sob consulta.

SEÇÃO NOMINAL mm ²	CLASSE ENCORD.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA DA ISOLAÇÃO mm	DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. Ω/km a 20 °C	COR DA ISOLAÇÃO	ACOND.
0,5	C4 / C5	0,9	0,6	2,1	0,90	39,00		
0,75	C4 / C5	1,1	0,6	2,3	1,15	26,00		
1	C4 / C5	1,3	0,6	2,5	1,41	19,50		
1,5	C4 / C5	1,5	0,7	2,9	1,96	13,30		
2,5	C4 / C5	1,9	0,8	3,5	3,00	7,98		
4	C4 / C5	2,5	0,8	4,0	4,45	4,95		
6	C4 / C5	3,0	0,8	4,6	6,30	3,30		
10	C5	4,0	1,0	6,0	10,9	1,91		
16	C5	5,1	1,0	6,8	16,0	1,21		
25	C5	6,7	1,2	8,8	25,1	0,780		
35	C5	7,9	1,2	10,2	34,3	0,554		
50	C5	9,5	1,4	12,3	49,8	0,386		
70	C5	11,1	1,4	14,0	67,6	0,272		
95	C5	13,0	1,6	16,0	89,0	0,206		
120	C5	14,6	1,6	17,8	110,0	0,161		
150	C5	16,4	1,8	19,8	138,0	0,129		
185	C5	17,9	2,0	22,0	168,0	0,106		
240	C5	20,6	2,2	24,6	222,0	0,0801		
300	C5	23,0	2,4	27,8	283,0	0,0641		
400	C5	27,0	2,6	32,2	382,7	0,0486		
500	C5	30,0	2,8	35,8	485,2	0,0384		

C = Classe / Pesos e dimensões nominais

Rolo Bobina Carretel Encartelado

CABO GTEPROM FLEX HEPR 90 °C
0,6/1 kV

NBR 7286 IFC/COBRECROM CABO GTEPROM FLEX 90°


NOVIDADE COBRECROM.
GRAVAÇÃO METRO A METRO:

A PARTIR DA SEÇÃO NOMINAL 16 mm²,
 FACILITA O CORTE SEM A NECESSIDADE
 DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO,
 MAIOR CONTROLE DO ESTOQUE
 E DAS VENDAS.

DESCRIÇÃO: para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classes 4 e 5 (flexíveis), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), tipo alto módulo para 90 °C e cobertura de Policloreto de Vinila (PVC), tipo ST2, antichama (BWF-B).

NORMAS BÁSICAS APLICÁVEIS: requisitos do produto - NBR 7286 da ABNT. Cabos de potência com isolamento sólida extrudada em borracha Etileno Propileno (HEPR) para tensões de até 0,6/1 kV. Formação do condutor e resistência elétrica - NBR NM-280 da ABNT/Mercosul. Instalação - 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.

CORES: isolamento - preto / cobertura - preto, azul claro e verde. Outras cores sob consulta.

ACONDIIONAMENTO: em rolos de 100 metros, bobinas de madeira com 500 metros ou lances específicos sob consulta.

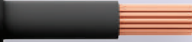
SEÇÃO NOMINAL mm ²	CLASSE ENCOR.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA		DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. Ω/km a 20 °C	COR DA ISOLAÇÃO	COR DA COBERTURA	ACOND.
			ISOLAÇÃO mm	COBERTURA mm						
1,5	C4 / C5	1,5	0,7	0,9	4,7	3,30	13,30	●	●●●	○■
2,5	C4 / C5	1,9	0,7	0,9	5,1	4,40	7,98	●	●●●	○■
4	C4 / C5	2,5	0,7	0,9	5,7	5,95	4,95	●	●●●	○■
6	C4 / C5	3,0	0,7	0,9	6,2	7,85	3,30	●	●●●	○■
10	C5	4,0	0,7	1,0	7,5	12,60	1,91	●	●●●	○■
16	C5	5,1	0,7	1,0	8,6	18,05	1,21	●	●●●	○■
25	C5	6,5	0,9	1,1	10,5	27,70	0,780	●	●●●	○■
35	C5	7,3	0,9	1,1	11,5	37,00	0,554	●	●●●	○■
50	C5	9,0	1,0	1,2	13,8	51,85	0,386	●	●●●	○■
70	C5	10,4	1,1	1,2	15,4	69,90	0,272	●	●●●	○■
95	C5	12,0	1,1	1,3	17,0	93,00	0,206	●	●●●	■
120	C5	14,0	1,2	1,3	19,0	115,20	0,161	●	●●●	■
150	C5	15,5	1,4	1,4	21,2	144,00	0,129	●	●●●	■
185	C5	17,4	1,6	1,4	23,4	174,00	0,106	●	●●●	■
240	C5	20,0	1,7	1,5	26,4	228,00	0,0801	●	●●●	■
300	C5	22,0	1,8	1,6	29,8	288,00	0,0641	●	●●●	■
400	C5	27,0	2,0	1,7	33,5	379,00	0,0486	●	●●●	■
500	C5	30,0	2,2	1,8	38,0	479,00	0,0384	●	●●●	■

C = Classe / Pesos e dimensões nominais

○ Rolo ■ Bobina

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

7269 IFC/COBRECOM CABO GTEPROM RIGIDO 90°



DESCRIÇÃO: para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 2, isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), tipo alto módulo para 90 °C e cobertura de Policloreto de Vinila (PVC), tipo ST2, antichama (BWF-B).

NORMAS BÁSICAS APLICÁVEIS: requisitos do produto - NBR 7286 da ABNT. Cabos de potência com isolamento sólida extrudada em borracha Etileno Propileno (HEPR) para tensões de até 0,6/1 kV. Formação do condutor e resistência elétrica - NBR NM-280 da ABNT/Mercosul. Instalação - 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.

CORES: isolamento - preto / cobertura - preto, azul claro e verde. Outras cores sob consulta.

ACONDICIONAMENTO: em rolos de 100 metros, bobinas de madeira com 500 metros ou lances específicos sob consulta.

SEÇÃO NOMINAL mm²	CONDUTOR		ESPESSURA		DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg / 100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. Ω/km a 20 °C	COR DA ISOLAÇÃO	COR DA COBERTURA	ACOND.
	Nº FIOS ELEMENTAR	DIÂMETRO mm	ISOLAÇÃO mm	COBERTURA mm						
6	7 C2	3,2	0,7	0,9	6,4	8,7	3,08	●	●●●	○■
10	7 C2	4,2	0,7	1,0	7,6	13,1	1,83	●	●●●	○■
16	7 C2	5,2	0,7	1,0	8,6	19,6	1,15	●	●●●	○■
25	7 C2	6,5	0,9	1,1	10,5	29,2	0,727	●	●●●	○■
35	7 C2	7,6	0,9	1,1	11,6	39,0	0,524	●	●●●	○■
50	19 C2	8,8	1,0	1,2	13,2	52,2	0,387	●	●●●	○■
70	19 C2	10,7	1,1	1,2	15,3	69,8	0,268	●	●●●	○■
95	19 C2	12,4	1,1	1,3	17,2	95,3	0,193	●	●●●	■
120	37 C2	14,0	1,2	1,3	19,0	122,3	0,153	●	●●●	■
150	37 C2	15,6	1,4	1,4	21,2	153,3	0,124	●	●●●	■
185	37 C2	17,3	1,6	1,4	23,3	182,8	0,0991	●	●●●	■
240	61 C2	20,0	1,7	1,5	26,4	235,1	0,0754	●	●●●	■
300	61 C2	22,1	1,8	1,6	28,9	295,0	0,0601	●	●●●	■

C = Classe / Pesos e dimensões nominais

○ Rolo ■ Bobina

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

FC/COBRECOM CABO SUPERATOX FLEX HEPR 90°



DESCRIÇÃO: para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classes 4 e 5 (flexíveis), 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, autoextinção do fogo e com baixa emissão de fumaça.

NORMAS BÁSICAS APLICÁVEIS: requisitos do produto - NBR 13248 da ABNT - cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados 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 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 centers, 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 0,6/1 kV da COBRECOM oferecem maior segurança por apresentarem características especiais de não propagação, autoextinção de fogo e baixa emissão de fumaça, sendo isento de halogênis, resultando um pequeno desprendimento de gases não tóxicos e isentos de ácidos, minimizando os danos às pessoas, equipamentos e ao meio ambiente. **CORES:** isolação - conforme tabela abaixo (cores especiais, consultar o departamento de Vendas) / cobertura - preto. **ACONDICIONAMENTO:** em rolos de 100 metros, bobinas de madeira com 500 metros ou lances específicos sob consulta.

SEÇÃO NOMINAL mm²	CLASSE ENCORD.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA		DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. Ω/km a 20 °C	COR DA ISOLAÇÃO	COR DA COBERTURA	ACOND.
			ISOLAÇÃO HEPR mm	COBERT. mm ATOX mm						
2 x 1,5	C4 / C5	1,5	0,7	1,0	7,8	7,99	13,3	●●	●	○■
2 x 2,5	C4 / C5	1,9	0,7	1,0	8,6	10,62	7,98	●●	●	○■
2 x 4	C4 / C5	2,5	0,7	1,1	9,8	14,48	4,95	●●	●	○■
2 x 6	C4 / C5	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 / C5	1,5	0,7	1,0	8,3	9,68	13,3	●●○	●	○■
3 x 2,5	C4 / C5	1,9	0,7	1,0	9,4	13,16	7,98	●●○	●	○■
3 x 4	C4 / C5	2,5	0,7	1,1	10,6	18,42	4,95	●●○	●	○■
3 x 6	C4 / C5	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 / C5	1,5	0,7	1,0	9,5	12,78	13,3	●●○●	●	○■
4 x 2,5	C4 / C5	1,9	0,7	1,1	10,6	17,20	7,98	●●○●	●	○■
4 x 4	C4 / C5	2,5	0,7	1,1	11,6	22,56	4,95	●●○●	●	○■
4 x 6	C4 / C5	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

○ Rolo ■ Bobina

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

004 IFC/COBRECOM CABO SUPERATOX FLEX HEPR 90°



NOVIDADE COBREC.COM. GRAVAÇÃO METRO A METRO:

A PARTIR DA SEÇÃO
NOMINAL 16 mm², FACILITA
O CORTE SEM A NECESSIDADE
DE INSTRUMENTOS DE
MEDIÇÃO, MAIOR CONTROLE
DO ESTOQUE E DAS VENDAS.

DESCRIÇÃO: para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera 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, autoextinção do fogo e com baixa emissão de fumaça.

NORMAS BÁSICAS APLICÁVEIS: requisitos do produto - NBR 13248 da ABNT - cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados 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 (estádios de futebol, shopping centers, 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 0,6/1 kV da COBREC.COM oferecem maior segurança por apresentarem características especiais de não propagação, autoextinção de fogo e baixa emissão de fumaça, sendo isento de halogênio, resultando um pequeno desprendimento de gases não tóxicos e isentos de ácidos, minimizando os danos às pessoas, equipamentos e ao meio ambiente.

CORES: isolação - preto / cobertura - preto, azul claro e verde. Outras cores sob consulta.

ACONDICIONAMENTO: em rolos de 100 metros, bobinas de madeira com 500 metros ou lances específicos sob consulta.

SEÇÃO NOMINAL mm ²	CLASSE ENCORD.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA		DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg / 100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. (20°C) Ω/km	COR DA ISOLAÇÃO	COR DA COBERTURA	ACOND.
			ISOLAÇÃO mm	COBERTURA mm						
1,5	C4/C5	1,5	0,7	0,9	4,7	3,3	13,30	●	●●●	○■
2,5	C4/C5	1,9	0,7	0,9	5,1	4,4	7,98	●	●●●	○■
4	C4/C5	2,5	0,7	0,9	5,7	5,9	4,95	●	●●●	○■
6	C4/C5	3,0	0,7	0,9	6,2	7,9	3,30	●	●●●	○■
10	C5	4,1	0,7	1,0	7,7	12,3	1,91	●	●●●	○■
16	C5	5,1	0,7	1,0	8,6	17,8	1,21	●	●●●	○■
25	C5	6,5	0,9	1,1	10,4	27,4	0,780	●	●●●	○■
35	C5	7,3	0,9	1,1	11,3	36,1	0,554	●	●●●	○■
50	C5	9,1	1,0	1,2	14,0	50,9	0,386	●	●●●	○■
70	C5	10,8	1,1	1,2	15,4	68,5	0,272	●	●●●	■
95	C5	12,2	1,1	1,3	17,0	89,9	0,206	●	●●●	■
120	C5	14,0	1,2	1,3	19,0	113,0	0,161	●	●●●	■
150	C5	15,5	1,4	1,4	21,2	142,3	0,129	●	●●●	■
185	C5	17,4	1,6	1,4	23,4	171,2	0,106	●	●●●	■
240	C5	20,0	1,7	1,5	27,3	227,7	0,0801	●	●●●	■
300	C5	23,0	1,8	1,6	29,8	286,7	0,0641	●	●●●	■
400	C5	27,0	2,0	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

○ Rolo ■ Bobina

CABO SUPERATOX FLEX ANTICHAMA 450/750 V



DESCRIÇÃO: para tensões nominais até 450/750 V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classes 4 e 5 (flexíveis), isolado com Polimérico, tipo Poliolefinico Não Halogenado para 70 °C, com características de não propagação, autoextinção do fogo e com baixa emissão de fumaça.

NORMAS BÁSICAS APLICÁVEIS: requisitos do produto - NBR 13248 da ABNT - cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados 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 (estádios de futebol, shopping centers, 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 da COBRECOM oferecem maior segurança por apresentarem características especiais de não propagação, autoextinção de fogo e baixa emissão de fumaça, sendo isento de halogênio, resultando um pequeno desprendimento de gases não tóxicos e isentos de ácidos, minimizando os danos às pessoas, equipamentos e ao meio ambiente. **CORES:** preto, branco, azul claro, verde, vermelho e amarelo. Outras cores sob consulta. **ACONDICIONAMENTO:** em rolos de 100 metros, carretéis plásticos, bobinas de madeira com 500 metros ou lances específicos sob consulta.

SEÇÃO NOMINAL mm ²	CLASSE ENCORD.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESURA DA ISOLAÇÃO mm	DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg / 100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. Ω/km a 20 °C	COR DA ISOLAÇÃO	ACOND.
1,5	C4 / C5	1,5	0,7	2,9	2,0	13,30		
2,5	C4 / C5	1,9	0,8	3,5	3,0	7,98		
4	C4 / C5	2,5	0,8	4,1	4,5	4,95		
6	C4 / C5	3,0	0,8	4,6	6,2	3,30		

C = Classe / Pesos e dimensões nominais

Rolo Bobina

CABO DE COBRE NU TMD COM FITA DE IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO



DESCRIÇÃO: formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera meio dura, sólido, encordoamento Classes 2A e 3A.

NORMAS BÁSICAS APLICÁVEIS: requisitos do produto - NBR 5111 da ABNT. Formação do condutor e resistência elétrica - NBR 6524 da ABNT.

APLICAÇÃO: são indicados nas instalações de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica e no sistema de aterramento.

CONSTITUIÇÃO DO PRODUTO: o cobre utilizado na fabricação do cabo de cobre nu é refinado por eletrólise, com pureza mínima de 99,9%, recozido, tempera meio dura, de condutibilidade mínima 96,6% IACS a 20 °C, apresentada por um fio de cobre com 1 m de comprimento, 1 mm² de seção transversal a 20 °C, ou seja, de resistividade elétrica máxima ρ a 20 °C = 0,017837Ω x mm²/m.

ACONDICIONAMENTO: em bobina de madeira ou em lances específicos sob consulta.

SEÇÃO NOMINAL mm ²	CONDUTOR		PESO LÍQUIDO kg / 100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. Ω/km a 20 °C	ACOND.
	Nº DE FIOS ELEMENTAR	DIÂMETRO mm			
10	7 C2A	4,1	9,1	1,82	
16	7 C2A	5,1	14,3	1,17	
25	7 C2A	6,2	20,9	0,795	
35	7 C2A	7,5	30,9	0,538	
50	7 C2A	9,0	44,4	0,375	
70	7 C2A	10,6	60,2	0,283	
120	19 C2A	14,5	110,7	0,148	
70	19 C3A	10,6	60,2	0,276	
95	19 C3A	12,5	83,7	0,198	
120	37 C3A	14,5	110,7	0,150	
150	37 C3A	15,7	130,9	0,127	
185	37 C3A	17,5	163,1	0,102	
240	37 C3A	20,3	219,4	0,076	

C = Classe / Pesos e dimensões nominais

Rolo Bobina

CABO MULTINAX FLEX HEPR 90 °C

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



DESCRIÇÃO: 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 e cobertura extrudada com Policloreto de Vinila (PVC), tipo ST2, antichama (BWF-B).

NORMAS BÁSICAS APLICÁVEIS: requisitos do produto - NBR 7286 da ABNT. Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha Etileno Propileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV - requisitos de desempenho. Formação do condutor e resistência elétrica - 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 requeram flexibilidade nas instalações de painéis, caixas de derivação e etc.

CORES: isolamento - conforme tabela abaixo (cores especiais, consultar o departamento de Vendas) / cobertura - preto.

ACONDICIONAMENTO: em rolos de 100 metros, bobinas de madeira com 500 metros ou lances específicos sob consulta.

SEÇÃO NOMINAL mm²	CLASSE ENCORD.	DIÂMETRO DO CONDUTOR mm	ESPESSURA		DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁX. Ω/km a 20 °C	COR DAS VEIAS	COR DA COBERTURA	ACOND.
			ISOLAÇÃO HEPR mm	COBERT. PVC mm						
2 x 1,5	C4 / C5	1,5	0,7	1,0	7,8	8,32	13,3	●●	●	○■
2 x 2,5	C4 / C5	1,9	0,7	1,0	8,6	11,22	7,98	●●	●	○■
2 x 4	C4 / C5	2,5	0,7	1,1	9,8	15,60	4,95	●●	●	○■
2 x 6	C4 / C5	3,1	0,7	1,1	11,2	21,90	3,30	●●	●	○■
2 x 10	C5	4,0	0,7	1,2	13,4	32,50	1,91	●●	●	○■
2 x 16	C5	5,1	0,7	1,2	17,0	54,00	1,21	●●	●	○■
2 x 25	C5	6,5	0,9	1,3	21,0	82,00	0,780	●●	●	■
2 x 35	C5	7,3	0,9	1,4	23,6	109,21	0,554	●●	●	■
2 x 50	C5	9,0	1,0	1,5	27,4	147,15	0,386	●●	●	■
3 x 1,5	C4 / C5	1,5	0,7	1,0	8,3	10,00	13,30	●●○	●	○■
3 x 2,5	C4 / C5	1,9	0,7	1,0	9,4	13,60	7,98	●●○	●	○■
3 x 4	C4 / C5	2,5	0,7	1,1	10,6	19,64	4,95	●●○	●	○■
3 x 6	C4 / C5	3,1	0,7	1,1	11,7	26,30	3,30	●●○	●	○■
3 x 10	C5	4,0	0,7	1,2	14,3	41,30	1,91	●●○	●	○■
3 x 16	C5	5,1	0,7	1,2	18,1	66,07	1,21	●●○	●	■
3 x 25	C5	6,5	0,9	1,4	22,6	105,70	0,780	●●○	●	■
3 x 35	C5	7,3	0,9	1,4	25,2	139,30	0,554	●●○	●	■
3 x 50	C5	9,0	1,0	1,6	29,4	196,00	0,386	●●○	●	■
3 x 70	C5	10,4	1,1	1,7	34,1	266,70	0,272	●●○	●	■
3 x 95	C5	12,0	1,1	1,8	37,8	341,00	0,206	●●○	●	■
3 x 120	C5	14,0	1,2	1,9	42,5	432,00	0,161	●●○	●	■
4 x 1,5	C4 / C5	1,5	0,7	1,0	9,5	12,39	13,30	●●○●	●	○■
4 x 2,5	C4 / C5	1,9	0,7	1,1	10,6	17,02	7,98	●●○●	●	○■
4 x 4	C4 / C5	2,5	0,7	1,1	11,6	24,00	4,95	●●○●	●	○■
4 x 6	C4 / C5	3,1	0,7	1,2	13,3	34,00	3,30	●●○●	●	○■
4 x 10	C5	4,1	0,7	1,2	15,9	53,00	1,91	●●○●	●	○■
4 x 16	C5	5,1	0,7	1,3	19,9	84,70	1,21	●●○●	●	○■
4 x 25	C5	6,5	0,9	1,4	24,7	132,20	0,780	●●○●	●	■
4 x 35	C5	7,3	0,9	1,5	27,8	175,60	0,554	●●○●	●	■
4 x 50	C5	9,0	1,0	1,6	32,3	236,70	0,386	●●○●	●	■
4 x 70	C5	10,4	1,1	1,8	37,5	338,10	0,272	●●○●	●	■
4 x 95	C5	12,0	1,1	1,9	41,8	435,40	0,206	●●○●	●	■
4 x 120	C5	14,0	1,2	2,0	46,9	548,80	0,161	●●○●	●	■

C = Classe / Pesos e dimensões nominais

○ Rolo ■ Bobina

CABO MULTIPLEXADO 0,6/1 kV (COMPACTADO DE COBRE)



DESCRIÇÃO CONDUTOR FASE: para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoado com seção circular compactada classe 2, isolado em composto termofixo (XLPE) 90 °C com 2,5% de negro de fumo disperso ou isolado em composto termoplástico (PE) 70 °C com 2,5% de negro de fumo disperso.

CONDUTOR NEUTRO DE SUSTENTAÇÃO: formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera dura, encordoado com seção circular classe 2A nu.

NORMAS BÁSICAS APLICÁVEIS: requisitos do produto - NBR 8182 da ABNT. Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV - requisitos de desempenho. Formação do condutor e resistência elétrica - NBR NM - 280 da ABNT/Mercosul.

APLICAÇÃO: os CABOS MULTIPLEXADOS são utilizados em circuitos de alimentação e/ou distribuição de energia em tensões de até 0,6/1 kV, em instalações aéreas fixadas em postes.

CORES: isolamento das fases - preto / neutro - nu.

ACONDICIONAMENTO: bobinas de madeira com 500 metros ou lances específicos sob consulta.

SEÇÃO NOMINAL mm²	TIPO	DIÂMETRO DO CONDUTOR (mm)	ESPESSURA DA ISOLAÇÃO mm	DIÂMETRO EXTERNO mm	PESO LÍQUIDO kg/100m	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MAX. Ω km a 20 °C	CORES DAS FASES	COR DA ISOLAÇÃO	ACOND.
1 x 1 x 10 + 10	Duplex	3,9	1,2	12,6	22,38	1,83	●	●	■
2 x 1 x 10 + 10	Triplex	3,9	1,2	13,6	34,48	1,83	●	●	■
3 x 1 x 10 + 10	Quadruplex	3,9	1,2	15,2	46,58	1,83	●	●	■
1 x 1 x 16 + 16	Duplex	4,9	1,2	14,6	34,56	1,15	●	●	■
2 x 1 x 16 + 16	Triplex	4,9	1,2	15,8	52,94	1,15	●	●	■
3 x 1 x 16 + 16	Quadruplex	4,9	1,2	17,6	71,31	1,15	●	●	■
1 x 1 x 25 + 25	Duplex	5,9	1,4	17,4	51,66	0,727	●	●	■
2 x 1 x 25 + 25	Triplex	5,9	1,4	18,8	79,02	0,727	●	●	■
3 x 1 x 25 + 25	Quadruplex	5,9	1,4	21,0	106,37	0,727	●	●	■
1 x 1 x 35 + 35	Duplex	7,0	1,6	20,4	69,17	0,524	●	●	■
2 x 1 x 35 + 35	Triplex	7,0	1,6	22,0	105,81	0,524	●	●	■
3 x 1 x 35 + 35	Quadruplex	7,0	1,6	24,6	142,45	0,524	●	●	■

TABELA 2 · FIO PLASTICOM, CABO PLASTICOM, CABO FLEXICOM, CABO SUPERATOX FLEX 750 V

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30 °C, instalados em eletroduto aparente, embutido em alvenaria ou em eletrocalha.

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE (A)		QUEDA DE TENSÃO PARA COS ϕ = 0,8 (V/A km)		
	2 CONDUTORES CARREGADOS	3 CONDUTORES CARREGADOS	CONDUTO NÃO MAGNÉTICO		CONDUTO MAGNÉTICO
			CIRCUITO MONOFÁSICO	CIRCUITO TRIFÁSICO	
1,5	17,5	15,5	23,3	20,2	23
2,5	24	21	14,3	12,4	14
4	32	28	8,96	7,79	9,0
6	41	36	6,03	5,25	5,87
10	57	50	3,63	3,17	3,54
16	76	68	2,32	2,03	2,27
25	101	89	1,51	1,33	1,50
35	125	110	1,12	0,98	1,12
50	151	134	0,85	0,76	0,86
70	192	171	0,62	0,55	0,64
95	232	207	0,48	0,43	0,50
120	269	239	0,40	0,36	0,42
150	309	275	0,35	0,31	0,37
185	353	314	0,30	0,27	0,32
240	415	370	0,26	0,23	0,29

TABELA 3 · CABO GTEPROM FLEX HEPR, CABO GTEPROM RÍGIDO HEPR, CABO SUPERATOX FLEX HEPR**UNIPOLARES**

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30 °C, instalados em eletroduto aparente, embutido em alvenaria ou em eletrocalha.

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE (A)		QUEDA DE TENSÃO PARA COS ϕ = 0,8 (V/A km)		
	2 CONDUTORES CARREGADOS	3 CONDUTORES CARREGADOS	CONDUTO NÃO MAGNÉTICO		CONDUTO MAGNÉTICO
			CIRCUITO MONOFÁSICO	CIRCUITO TRIFÁSICO	
1,5	23	20	23,5	20,4	23
2,5	31	28	14,6	12,7	14
4	42	37	9,1	7,9	9,0
6	54	48	6,1	5,3	5,87
10	75	66	3,6	3,2	3,54
16	100	88	2,34	2,05	2,27
25	133	117	1,52	1,34	1,50
35	164	144	1,15	0,99	1,12
50	198	175	0,86	0,76	0,86
70	253	222	0,63	0,56	0,64
95	306	269	0,48	0,43	0,50
120	354	312	0,40	0,36	0,42
150	407	358	0,35	0,31	0,37
185	464	408	0,30	0,26	0,32
240	546	481	0,26	0,21	0,29

TABELA 4 · FLEXICOM, CABO SUPERATOX FLEX 750 V**UNIPOLARES**

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30 °C, instalados sobre isoladores, espaçados verticalmente.

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE (A)	QUEDA DE TENSÃO PARA COS ϕ = 0,8 (V/A km)
	3 CONDUTORES CARREGADOS	CIRCUITO TRIFÁSICO
1,5	21	20,5
2,5	29	12,7
4	39	8,0
6	51	5,5
10	71	3,4
16	97	2,2
25	130	1,52
35	162	1,17
50	197	0,93
70	254	0,72
95	311	0,58
120	362	0,51
150	419	0,45
185	480	0,40
240	569	0,35

TABELA 5 · CABO GTEPROM FLEX HEPR, CABO GTEPROM RÍGIDO HEPR, CABO SUPERATOX FLEX HEPR**UNIPOLARES**

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30 °C, instalados sobre isoladores, espaçados verticalmente.

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE (A)		QUEDA DE TENSÃO PARA COS $\theta = 0,8$ (V/A km)
	3 CONDUTORES CARREGADOS		CIRCUITO TRIFÁSICO
1,5	25		20,7
2,5	35		12,9
4	48		8,2
5	63		5,5
10	88		3,4
16	120		2,25
25	161		1,53
35	201		1,18
50	246		0,94
70	318		0,72
95	389		0,59
120	454		0,51
150	527		0,45
185	605		0,4
240	719		0,35
185	480		0,4
240	569		0,35

TABELA 6 · CABO GTEPROM FLEX HEPR, CABO GTEPROM RÍGIDO HEPR, CABO SUPERATOX FLEX HEPR**UNIPOLARES**

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30 °C, instalados em bandeja perfurada ou leito, circuito trifásico, contíguos, em uma única camada, grupos de cabos semelhantes.

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE (A)			QUEDA DE TENSÃO PARA COS $\theta = 0,8$ (V/A km)
	01 CIRCUITO	4 CIRCUITOS AGRUPADOS	9 OU MAIS CIRCUITOS AGRUPADOS	
1,5	22	17	16	20,4
2,5	30	23	22	12,8
4	42	32	30	8
6	55	42	40	5,4
10	77	59	55	3,3
16	105	81	76	2,12
25	141	109	102	1,41
35	176	136	127	1,06
50	216	166	156	0,83
70	279	215	201	0,63
95	342	263	246	0,5
120	400	308	288	0,43
150	464	357	334	0,39
185	533	410	384	0,34
240	634	488	456	0,3

TABELA 7 · CABO GTEPROM FLEX HEPR, CABO GTEPROM RÍGIDO HEPR, CABO SUPERATOX FLEX HEPR TRIPOLARES

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30 °C, instalados em bandeja perfurada ou leito, circuito trifásico, contíguos, em uma única camada, grupo de cabos semelhantes.

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE (A)			QUEDA DE TENSÃO PARA COS $\theta = 0,8$ (V/A km)
	1 CIRCUITO	4 CIRCUITOS AGRUPADOS	9 OU MAIS CIRCUITOS AGRUPADOS	
1,5	23	18	17	20,3
2,5	32	25	23	12,7
4	42	32	30	7,9
6	54	42	39	5,3
10	75	58	54	3,2
16	100	77	72	2,03
25	127	98	91	1,32
35	158	122	114	0,98
50	192	148	138	0,75
70	246	189	177	0,54
95	298	229	215	0,42
120	346	266	249	0,35

TABELA 8 · FIO PLASTICOM, CABO PLASTICOM, CABO FLEXICOM, CABO SUPERATOX FLEX 750 V

Capacidade de condução de corrente, à temperatura ambiente de 30 °C, para mais um circuito instalado em eletroduto aparente, embutido em alvenaria ou em eletrocalha.

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE (A)					
	2 CIRCUITOS AGRUPADOS		3 CIRCUITOS AGRUPADOS		4 CIRCUITOS AGRUPADOS	
	2 CONDUTORES CARREGADOS	3 CONDUTORES CARREGADOS	2 CONDUTORES CARREGADOS	3 CONDUTORES CARREGADOS	2 CONDUTORES CARREGADOS	3 CONDUTORES CARREGADOS
1,5	14	12	12	11	11	10
2,5	19	17	17	15	16	14
4	26	22	22	20	21	18
6	33	29	29	25	27	23
10	46	40	40	35	37	33
16	61	54	53	48	49	44
25	81	71	71	62	66	58
35	100	88	88	77	81	72
50	121	107	106	94	98	87
70	154	137	134	120	125	111
95	186	166	162	145	151	135
120	215	191	188	167	175	155

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DAS TABELAS 2 E 3

1) Circuito Bifásico constituído por 2 cabos Flexicom 750 V de 10 mm² em eletroduto não magnético, temperatura ambiente de 30 °C e fator de potência 0,8 (tabela 2). A capacidade de condução de corrente é de 57 A e a queda de tensão de 3,63 V/A km.

Se o circuito tiver 100 m, isto é, 0,1 km de comprimento, e for percorrido por uma corrente de 50 A, a queda de tensão será:

$$3,63 \cdot 50 \cdot 0,1 = 18,15 \text{ V}$$

Se a tensão do circuito for de 220 V, essa queda corresponderá a:

$$18,15 / 220 = 0,0825 = 8,25\%$$

2) Circuito trifásico em 220 V constituído por 3 cabos SUPERATOX FLEX 750 V em eletrocalha metálica, temperatura ambiente de 30 °C e fator de potência 0,8, comprimento de 80 m, conduzindo uma corrente de 100 A. A seção indicada seria 35 mm² (tabela 2) (capacidade de condução 110 A), com uma queda de:

$$1,12 \cdot 100 \cdot 0,08 = 8,96 \text{ V} = 4,07\%$$

Se o circuito deste exemplo utilizasse cabos SUPERATOX FLEX HEPR 1 kV, a seção indicada seria 25 mm² (tabela 3, capacidade de condução de 117 A), com queda de:

$$1,50 \cdot 100 \cdot 0,08 = 12,0 \text{ V} = 5,5\%$$

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DA TABELA 6

Em um leito devem ser instalados 4 circuitos trifásicos, com cabos unipolares contíguos, agrupados.

Considerando para cada um dos 4 circuitos fator de potência 0,8, comprimento de 100 m, tensão de 380 V, queda de tensão máxima de 5%, temperatura ambiente de 30 °C e correntes de 100 A, 80 A, 120 A e 90 A, respectivamente para os circuitos A, B, C e D.

A queda de tensão máxima será de $0,05 \cdot 380 = 19,0 \text{ V}$

Utilizando cabos SUPERATOX FLEX HEPR 1 kV, teremos as seguintes seções nominais e quedas de tensão (tabela 6, considerando 4 circuitos agrupados):

$$\text{Circuito A - 25 mm}^2 - 1,41 \cdot 100 \cdot 0,1 = 14,1 \text{ V}$$

$$\text{Circuito B - 16 mm}^2 - 2,12 \cdot 80 \cdot 0,1 = 17,0 \text{ V}$$

$$\text{Circuito C - 35 mm}^2 - 1,06 \cdot 120 \cdot 0,1 = 12,7 \text{ V}$$

$$\text{Circuito D - 25 mm}^2 - 1,41 \cdot 90 \cdot 0,1 = 12,7 \text{ V}$$

(Todas as quedas inferiores a 19,0 V, que é limite de 5% admitido para o circuito neste exemplo.)

**TABELA 9 · FATOR DE CORREÇÃO DE TEMPERATURA
CONFORME NBR 5410**

TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	ISOLAÇÃO	
	PVC	EPR, HEPR ou XLPE
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
30	1	1
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,5	0,71
65		0,65
70		0,58
75		0,5
80		0,41

EXEMPLO DE APLICAÇÃO DA TABELA 9

Cabo SUPERATOX FLEX 450/750 V - 10 mm², instalado em eletroduto, 2 condutores carregados, temperatura ambiente 40 °C:

- Capacidade de corrente a 30 °C (tabela 2) = 57 A
- Capacidade de corrente a 40 °C = 57 A (tabela 2) · 0,87 (fator de correção da tabela 11) = 49,6 A

**TABELA 10 · SEÇÕES MÍNIMAS DOS CONDUTORES ISOLADOS
CONFORME NBR 5410**

TIPO DE INSTALAÇÃO	UTILIZAÇÃO DO CIRCUITO	SEÇÃO MÍNIMA DO CONDUTOR (mm ²)
Instalação Fixa	Circuito de iluminação	1,5
	Circuito de força (tomadas)	2,5
	Tomada de uso específico	De acordo com equipamento a ser ligado
Ligações Móveis	Para um equipamento específico	Como especificado na norma do equipamento
	Para qualquer outra aplicação	0,75

**TABELA 11 · SEÇÃO DO CONDUTOR NEUTRO
CONFORME NBR 5410 (*) (mm²)**

SEÇÃO DO CONDUTOR DE FASE (mm ²)	SEÇÃO DO CONDUTOR NEUTRO (*) (mm ²)
S ≤ 25	S
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	95
185	95
240	120

(*) As condições em que é permitido reduzir a seção do condutor neutro estão indicadas na NBR 5410

TABELA 12 - FATOR PARA DETERMINAÇÃO DA CORRENTE NO NEUTRO EM CIRCUITOS COM TAXAS DE TERCEIRA HARMÔNICA MAIORES DO QUE 33% CONFORME ANEXO F DA NBR 5410

TAXA DE 3ª HARMÔNICA	f_h	
	CIRCUITO TRIFÁSICO COM NEUTRO	CIRCUITO COM DUAS FASES E NEUTRO
33 a 35%	1,15	1,15
36 a 40%	1,19	1,19
41 a 45%	1,24	1,23
46 a 50%	1,35	1,27
51 a 55%	1,45	1,3
56 a 60%	1,55	1,34
61 a 65%	1,64	1,38
≥66%	1,73	1,41

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DA TABELA 12

(*) De acordo com a tabela F.1 da NBR 5410/2004.

A NBR 5410 prescreve que, num circuito trifásico com condutor neutro ou num circuito com duas fases com condutor neutro, a seção do condutor neutro pode ser maior que a seção do condutor de fase desde que a taxa de terceira harmônica (e suas múltiplas) presentes no circuito seja maior ou igual a 33%. Tais taxas são muito comuns em circuitos que alimentam, por exemplo, computadores e outros equipamentos de tecnologia de informação.

A seção do condutor neutro, nestas condições, pode ser determinada calculando-se a corrente por:

$$I_N = f_h \cdot I_b$$

Onde I_N é a corrente no condutor neutro considerando a presença das harmônicas de 3ª ordem e suas múltiplas, f_h é um fator obtido na Tabela 12 (Tabela F.1 da NBR 5410) e I_b é a corrente de projeto no condutor de fase (incluindo todas as harmônicas).

Exemplo: sendo $I_1 = 110$ A, $I_3 = 57$ A e $I_5 = 29$ A, circuito trifásico com neutro, segue-se:

$$I_b = \sqrt{110^2 + 57^2 + 29^2} = 127 \text{ A};$$

$$THD_3 = 100 \cdot (57 / 110) = 52\%;$$

Entrando com 52% na Tabela 12, $f_h = 1,45$;

$$\text{Então, } I_N = f_h \cdot I_b = 1,45 \cdot 127 = 184 \text{ A.}$$

DETERMINAÇÃO DA INTEGRAL DE JOULE (I^2t) DE CONDUTORES ELÉTRICOS

A Integral de Joule de um condutor elétrico deve ser calculada para a escolha do adequado dispositivo de proteção contra correntes de curto-circuito (disjuntor, fusível, relé, etc).

De acordo com a NBR 5410, Integral de Joule (energia) capaz de elevar a temperatura do condutor desde a temperatura máxima para serviço contínuo até a temperatura de curto-circuito, supondo-se aquecimento adiabático, é dada por $k^2 \cdot S^2$

O valor de k é indicado na tabela 30 da norma (Tabela 13, a seguir) e S é a seção do condutor, em milímetros quadrados.

Exemplo: cabo FLEXICOM 750 V (isolação em PVC), seção nominal 95 mm².

$k = 115$ (Tabela 13)

$S = 95$ mm²

Então: $k^2 \cdot S^2 = 119 \cdot 10^6$ A²s

TABELA 13 · VALORES DE K PARA CONDUTORES COM ISOLAÇÃO DE PVC, EPR (OU HEPR) OU XLPE

MATERIAL DO CONDUTOR	ISOLAÇÃO DO CONDUTOR					
	PVC				EPR, HEPR ou XLPE	
	≤ 300 mm ²		> 300 mm ²			
	TEMPERATURA					
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
	70 °C	160 °C	70 °C	140 °C	90 °C	250 °C
Cobre	115		103		143	

TABELA 14 · SEÇÕES MÍNIMAS DOS CONDUTORES DE PROTEÇÃO CONFORME NBR 5410

SEÇÃO DOS CONDUTORES DE FASE (mm ²)	SEÇÃO MÍNIMA DO CONDUTOR DE PROTEÇÃO (mm ²)
1,5	1,5
2,5	2,5
4	4
6	6
10	10
16	15
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	95
185	95
240	120

**TABELA 15 (*) - OCUPAÇÃO MÁXIMA DE ELETRODUTOS DE PLÁSTICO (NBR 15465)
POR FIOS PLASTICOM, CABOS PLASTICOM, CABOS FLEXICOM E CABOS SUPERATOX FLEX 750 V**

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	NÚMERO DE CONDUTORES								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	TAMANHO NOMINAL DO ELETRODUTO (mm)								
1,5	16	16	16	16	16	16	20	20	20
2,5	16	16	16	16	20	20	20	20	25
4	16	16	20	20	20	25	25	25	25
6	16	16	20	20	25	25	25	32	32
10	20	20	25	25	32	32	32	40	40
16	25	25	32	32	40	40	40	40	50
25	32	32	40	40	40	50	60	60	60
35	32	40	40	50	50	60	60	60	75
50	40	40	50	60	60	75	75	75	75
70	50	50	60	60	75	75	75	85	85
95	60	60	60	75	75	85	85	85	—
120	60	75	75	85	85	—	—	—	—
150	60	75	75	85	85	—	—	—	—
185	75	75	85	85	—	—	—	—	—
240	75	85	—	—	—	—	—	—	—

**TABELA 16 (*) - OCUPAÇÃO MÁXIMA DE ELETRODUTOS DE PLÁSTICO (NBR 15465)
POR CABOS GTEPROM FLEX HERP, CABOS GTEPROM RÍGIDO HEPR E CABOS SUPERATOX FLEX HEPR**

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	NÚMERO DE CONDUTORES								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	TAMANHO NOMINAL DO ELETRODUTO (mm)								
1,5	16	20	20	25	25	25	32	32	32
2,5	20	20	25	25	32	32	32	32	40
4	20	25	25	32	32	40	40	40	40
6	25	25	32	32	40	40	40	40	50
10	25	32	32	40	40	40	40	50	50
16	32	32	40	40	40	50	50	60	60
25	40	40	40	50	60	60	60	60	75
35	40	40	50	60	60	60	75	75	75
50	40	50	60	60	75	75	75	75	85
70	50	60	60	75	75	75	95	85	85

(*) As ocupações são baseadas nas prescrições da NBR 5410.

TABELA 17 · TAMANHO NOMINAL DA NBR 15465 X DIÂMETRO EM POLEGADAS

mm	16	20	25	32	40	50	60	75	85
pol	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3

FIGURA 8 · QUEDA DE TENSÃO MÁXIMA EM INSTALAÇÃO BT (TRANSFORMADOR OU GERADOR PRÓPRIO)

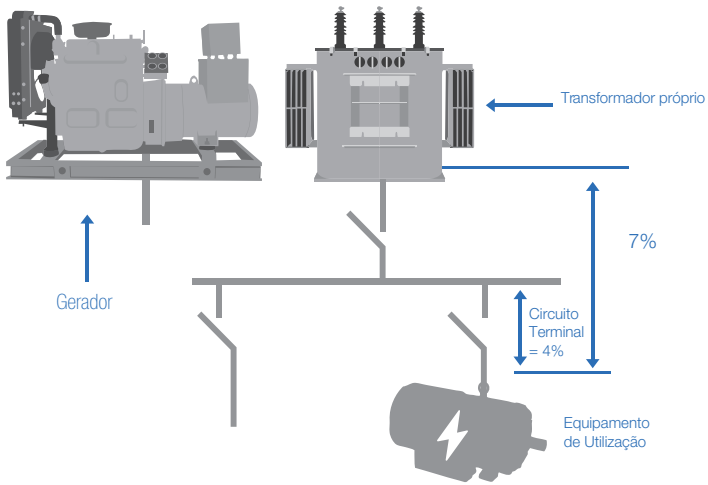
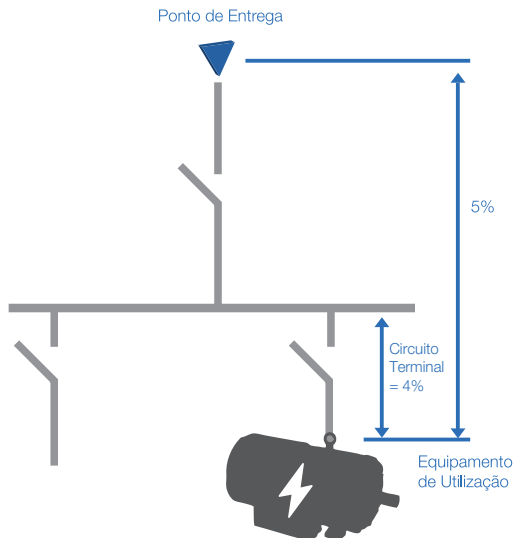


FIGURA 9 · QUEDA DE TENSÃO MÁXIMA EM INSTALAÇÃO (FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA)



AS LINHAS ELÉTRICAS EM LOCAIS DE AFLUÊNCIA DE PÚBLICO

CONFORME a NBR 5410 e a NBR 13570

A edição de 1996 (em vigor) da NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público e a edição 2004 da NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão contém prescrições que influenciam diretamente a seleção das linhas elétricas em locais de afluência de público no que se refere à proteção contra incêndio.

Genericamente falando, as duas normas determinam que, em locais de afluência de público e sob condições de instalação específicas, os condutos e/ou os condutores obrigatoriamente devem ser livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos, enquanto que, em outras situações de instalação, os materiais não precisam possuir tais características. Conforme a NBR 13570, os locais de afluência de público são indicados na Tabela 17 ou, caso não constem desta lista, aplica-se a outros locais com capacidade de, no mínimo 50 pessoas. Na NBR 5410, os locais de afluência de público são aqueles citados na Tabela 18 como exemplos de locais BD3 e BD4, onde existem altas densidades de ocupação de pessoas ou BD2, no caso de edificações acima de determinadas alturas.

TABELA 18 · LOCAIS DE AFLUÊNCIA DE PÚBLICO

CONFORME A NBR 13570

ITEM	LOCAL	CAPACIDADE MÍNIMA (Nº DE PESSOAS)
01	Auditórios, salas de conferências/reuniões	200
02	Cinemas	50
03	Hotéis, motéis e similares	50
04	Locais de culto	300
05	Estabelecimentos de atendimento ao público	100
06	Bibliotecas, arquivos públicos, museus e salas de arte	100
07	Teatros, arenas, casas de espetáculos e locais análogos	50
06	Salas polivalentes ou modulares, galpões de usos diversos e usos sazonais	100
09	Lojas de Departamentos	100
10	Restaurantes, lanchonetes, cafés e locais análogos	100
11	Boates e Danceterias	50
12	Supermercados e locais análogos	100
13	Circulações e áreas comuns em centros comerciais, shopping centers	(1)
14	Salões de bailes, salões de festas, salões de jogos	120
15	Boliches, diversões eletrônicas e locais análogos	50
16	Estabelecimentos de ensino	100
17	Estabelecimentos esportivos e de lazer cobertos	200
18	Estabelecimentos esportivos e de lazer ao ar livre, estádios	300
19	Locais de feiras e exposições ao ar livre	300
20	Parques de diversões	(1)
21	Circos	200
22	Locais de feiras e exposições cobertos, mercados cobertos com boxes	200
23	Estruturas infláveis	50
24	Estações e terminais de sistemas de transporte	(1)

(1) Nestes locais, a aplicação da Norma independe da capacidade de pessoas.

NOTA: O cálculo da capacidade dos locais deve ser regulamentado pelas autoridades competentes, normalmente o Poder Público Municipal.

TABELA 19 · CONDIÇÕES DE FUGA DAS PESSOAS EM EMERGÊNCIAS
CONFORME A NBR 5410

CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	APLICAÇÕES E EXEMPLOS
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	Incômoda	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 Incômoda	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.

FIGURA 10 · LINHAS EMBUTIDAS EM LOCAIS DE AFLUÊNCIA DE PÚBLICO

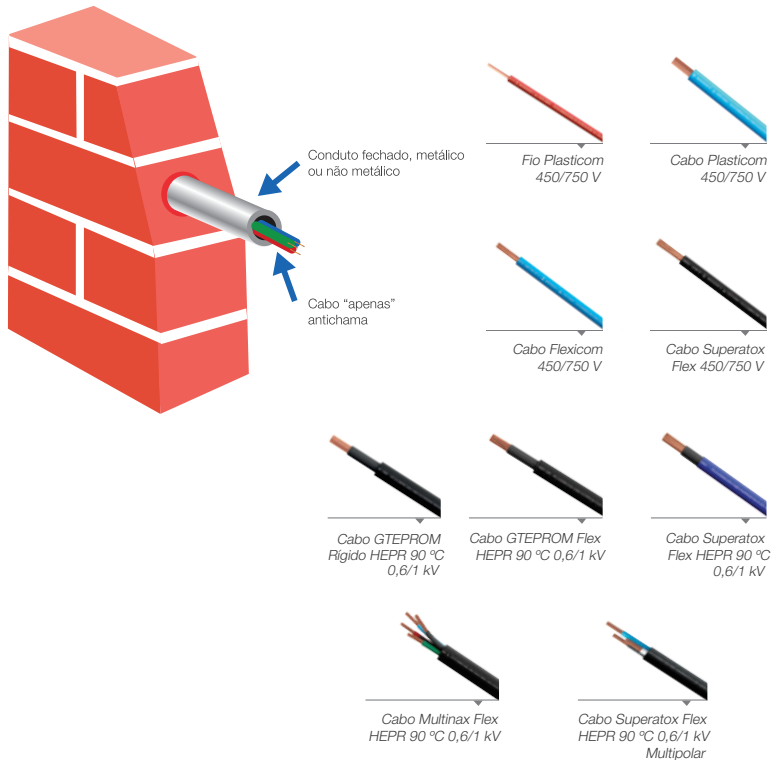


FIGURA 11 · LINHAS APARENTES COM CONDUTOS ABERTOS EM LOCAIS DE AFLUÊNCIA DE PÚBLICO

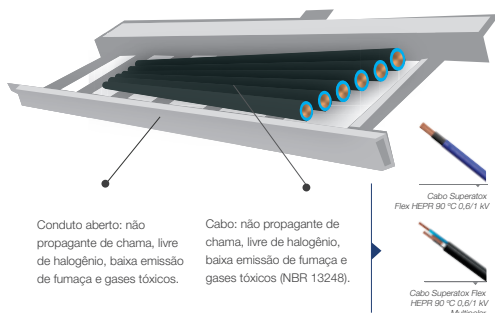


FIGURA 12 · LINHAS APARENTES COM CONDUTOS FECHADOS METÁLICOS EM LOCAIS DE AFLUÊNCIA DE PÚBLICO

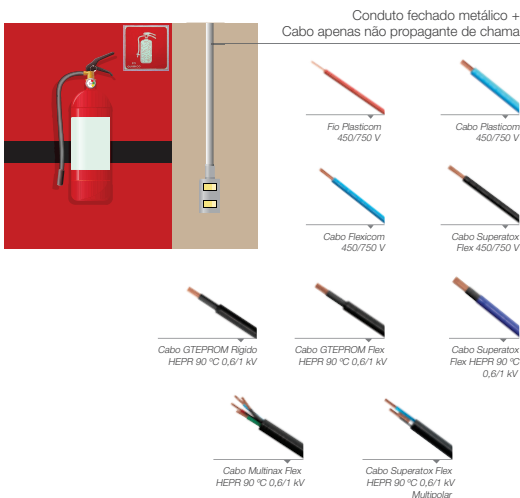
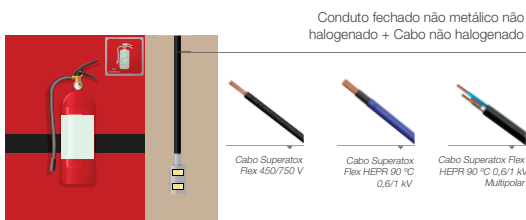


FIGURA 13 · LINHAS APARENTES COM CONDUTOS FECHADOS NÃO METÁLICOS EM LOCAIS DE AFLUÊNCIA DE PÚBLICO



PTC · PRONTUÁRIO TÉCNICO

Cobrecom

Qualidade, Segurança e Tecnologia
em sua Instalação.





cobrecom

WWW.COBRECOM.COM.BR

FALE CONOSCO: (11) 2118-3200

 /COBRECOM

UNIDADE ITU/SP

Av. Primo Schincariol, 670 - Jardim Oliveira
Itu/SP - CEP 13312-250

UNIDADE TRÊS LAGOAS/MS

Av. Dois, esquina com a Av. Cinco s/n - Distrito Industrial
Três Lagoas/MS - CEP 19601-970

