

Fatores de Correção da Capacidade de Condução de Corrente

Considerações iniciais

Neste módulo, apresentaremos os fatores de correção das capacidades de condução de corrente, relativos à temperatura ambiente e o agrupamento de circuitos, de acordo com as prescrições da NBR 5410 (NB-3). O valor da resistividade térmica do solo considerado pela NBR 5410 (2,5 K.m/W) é o recomendado pela IEC, quando o tipo de solo e a localização geográfica não são especificados. Quando for possível conhecer valores mais precisos da resistividade térmica do solo, os valores de capacidade de condução de corrente podem ser calculados pelos métodos especificados pela NBR 11301.

Temperatura ambiente

Para a obtenção dos valores de capacidade de condução de corrente das tabelas 2 a 4 foram tomadas como referência as seguintes temperaturas ambientes:

- Linhas subterrâneas (cabos diretamente enterrados no solo ou em eletrodutos enterrados): 20°C e 25°C para eletrodutos envelopados em alvenaria;
- Linhas não subterrâneas (demais maneiras de instalar): 30°C.

Quando a temperatura ambiente do local da instalação diferir dos valores acima, os fatores de correção especificados a seguir devem ser aplicados aos valores das tabelas 2 a 4, respectivamente a cada tipo de cabo.

Fios e Cabos Termoplásticos

Tabela 8

Temperatura referência (°C)	Temperatura considerada (°C)										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
20	1,10	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84	0,77	0,71	0,63	0,55	0,45
25	1,16	1,10	1,05	1,00	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67	0,58	0,47
30	1,22	1,17	1,12	1,06	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50

Seção mínima do condutor neutro de acordo com a NBR 5410/1997

Tabela 9

Seção dos condutores fase (mm ²)	Seção mínima do condutor neutro (mm ²)
S ≤ 25	S
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

Seção mínima do condutor de proteção de acordo com a NBR 5410/1997

Tabela 10

Seção dos condutores fase da instalação S (mm ²) correspondente	Seção mínima do condutor de proteção (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

Fatores de Correção da Capacidade de Condução de Corrente

Agrupamento

O número de condutores a se considerar num circuito é o dos condutores efetivamente percorridos por corrente. Assim temos:

- Circuito trifásico sem neutro = 3 condutores carregados;
- Circuito trifásico com neutro = 4 condutores carregados;
- Circuito monofásico a 2 condutores = 2 condutores carregados;
- Circuito monofásico a 3 condutores = 3 condutores carregados;

- Circuito bifásico a 2 condutores = 2 condutores carregados;
- Circuito bifásico a 3 condutores = 3 condutores carregados.

Quando num circuito trifásico com neutro as correntes são consideradas equilibradas, o condutor neutro não deve ser computado, considerando-se, portanto, 3 condutores carregados. Quando for prevista a circulação de correntes harmônicas no condutor neutro de um circuito trifásico, este condutor deve ser sempre computado, tendo-se, portanto, 4 condutores carregados.

Fatores de correção para agrupamento de mais de um circuito ou mais de um cabo multipolar.

Tabela 11

Item	Disposição dos cabos justapostos	Números de circuitos ou de cabos multipolares												Métodos de Referência
		1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 11	12 a 15	16 a 19	≥ 20	
1	Feixe de cabos ao ar livre ou sobre superfície; cabos em condutos fechados	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	Métodos A a F
2	Camada única sobre parede, piso, ou em bandeja não perfurada ou prateleira (Nota 7)	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Nenhum fator de redução adicional para mais de 9 circuitos ou cabos multipolares			Método C
3	Camada única no teto	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				Métodos E e F
4	Camada única em bandeja perfurada (Nota 7)	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				
5	Camada única em leito, suporte (Nota 7)	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

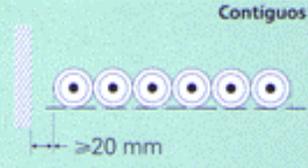
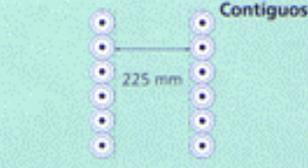
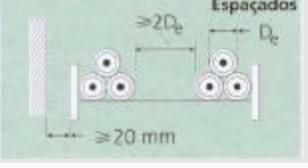
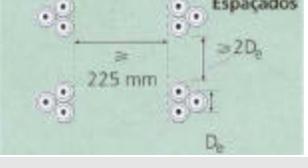
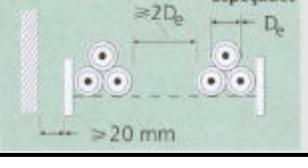
Notas:

- Esses fatores são aplicáveis a grupos de cabos, uniformemente carregados.
- Quando a distância horizontal entre cabos adjacentes for superior ao dobro de seu diâmetro externo, não é necessário aplicar nenhum fator de redução.
- A indicação "espaçados" significa uma distância igual a um diâmetro externo entre superfícies adjacentes.
- Os mesmos fatores de correção são aplicáveis a: grupos de 2 ou 3 condutores isolados ou cabos unipolares; cabos multipolares
- Se um sistema é constituído tanto de cabos bipolares como de cabos tripolares, o número total de cabos é tomado igual ao número de circuitos e o fator de correção correspondente é aplicado às tabelas de 2 condutores carregados, para os cabos bipolares, e às tabelas de 3 condutores carregados para os cabos tripolares
- Se um agrupamento consiste de N condutores isolados ou cabos unipolares, pode-se considerar tanto N/2 circuitos com 2 condutores carregados como N/3 circuitos com 3 condutores carregados.
- Os valores indicados são médios para a faixa usual de seções nominais e para as maneiras de instalar indicadas na tabela 1.

Fatores de Correção da Capacidade de Condução de Corrente

Fatores de correção para agrupamento de mais de um circuito em bandeja, leito para cabos, prateleira ou suporte para cabos.

Tabela 12

Método de Instalação	Número de bandejas ou leitos	Número de circuitos trifásicos			Utilizar como multiplicador para a coluna 6
		1	2	3	
Bandejas horizontais perfuradas 	1	0,98	0,91	0,87	6
	2	0,96	0,87	0,81	
	3	0,95	0,85	0,78	
Bandejas verticais perfuradas 	1	0,96	0,86	-	6
	2	0,95	0,84	-	
Leitos suportes horizontais, etc. 	1	1,00	0,97	0,96	6
	2	0,98	0,93	0,89	
	3	0,97	0,90	0,86	
Bandejas horizontais perfuradas 	1	1,00	0,98	0,96	5
	2	0,97	0,93	0,89	
	3	0,96	0,92	0,86	
Bandejas verticais perfuradas 	1	1,00	0,98	0,89	5
	2	1,00	0,90	0,86	
Leitos, suportes horizontais, etc. 	1	1,00	1,00	1,00	5
	2	0,97	0,95	0,93	
	3	0,96	0,94	0,90	

Notas:

- ▶ Camadas de bandejas, leitos, prateleiras ou suportes.
- ▶ Os fatores de correção para agrupamentos desta tabela devem ser aplicados multiplicando os valores dados para a disposição correspondente ao ar livre nas tabelas de capacidade de condução de corrente respectivas. Os fatores são aplicáveis a cabos agrupados numa única camada, como mostrado acima, e não se aplicam quando os cabos estão instalados em várias camadas encostadas umas nas outras. Os valores para tais disposições podem ser

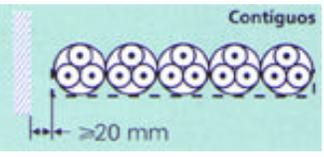
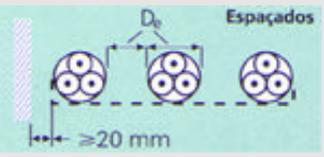
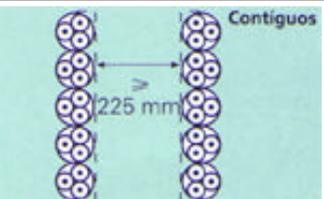
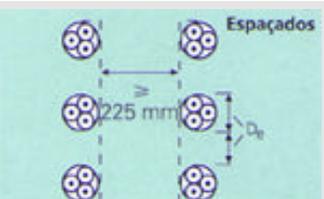
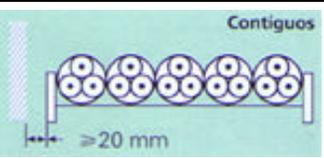
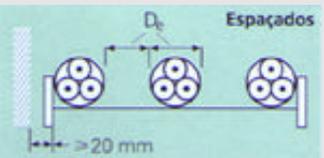
sensivelmente inferiores e devem ser determinados por um método adequado.

- ▶ É considerado um espaçamento vertical de 300 mm entre bandejas, prateleiras ou suportes. Para espaçamentos inferiores os fatores devem ser reduzidos. É considerado um espaçamento horizontal de 225 mm entre bandejas, estando estas montadas fundo a fundo. Para espaçamentos inferiores os fatores devem ser reduzidos.

Fatores de Correção da Capacidade de Condução de Corrente

Fatores de correção para agrupamento de mais de um cabo multipolar em bandeja, leito para cabos ou suporte para cabos.

Tabela 13

Método de Instalação	Número de bandejas ou leitos	Número de cabos					
		1	2	3	4	6	9
Bandejas horizontais perfuradas 	1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
	22	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
	3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
	1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	-
	2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	-
	3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	-
Bandejas verticais perfuradas 	1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
	2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
	1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
	2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-
Leitos, suportes horizontais, etc. 	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
	2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73
	3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
	2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	-
	3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	-

Notas:

- Camadas de bandejas, leitos ou suportes.
- Os fatores de correção para agrupamentos desta tabela devem ser aplicados multiplicando os valores dados para a disposição correspondente ao ar livre nas tabelas de capacidade de condução de corrente respectivas. Os fatores são aplicáveis a cabos agrupados numa única camada, como mostrado acima, e não se aplicam quando os cabos estão instalados em várias camadas encostadas umas nas outras. Os valores para tais disposições podem ser sensivelmente inferiores e devem ser determinados por um método adequado.
- É considerado um espaçamento vertical de 300 mm entre bandejas, prateleiras ou suportes. Para espaçamentos inferiores os fatores devem ser reduzidos. É considerado um espaçamento horizontal de 225 mm entre bandejas, estando estas montadas fundo a fundo. Para espaçamentos inferiores os fatores devem ser reduzidos.

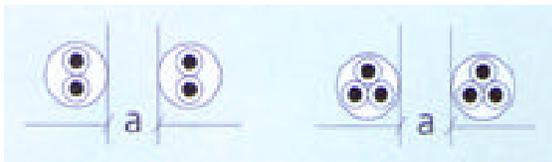
Fatores de Correção da Capacidade de Condução de Corrente

Fatores de correção para agrupamento de mais de um circuito - Cabos unipolares ou multipolares diretamente enterrados (método de referência D, definido na Tabela 1).

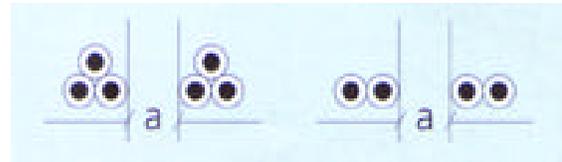
Tabela 14

Número de circuitos	Distância entre cabos (2) - Vide figura				
	Nula	1 diâmetro de cabo	0,125 m	0,25 m	0,5 m
2	0,75	0,80	0,85	0,90	0,90
3	0,65	0,70	0,75	0,80	0,95
4	0,60	0,60	0,70	0,75	0,80
5	0,55	0,55	0,65	0,70	0,80
6	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80

Cabos Multipolares



Cabos Unipolares

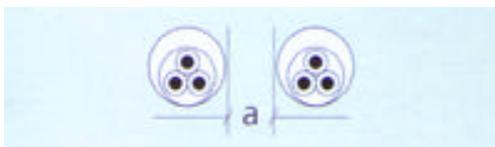


Fatores de correção para agrupamento de mais de um circuito - Cabos em eletrodutos diretamente enterrados

Tabela 15

Número de circuitos	Espaçamento entre dutos (2) - Vide figura							
	Cabos unipolares em eletrodutos				Cabos multipolares em eletrodutos			
	Nula	0,25m	0,50m	1,0m	Nula	0,25m	0,50m	1,0m
2	0,80	0,90	0,90	0,95	0,85	0,90	0,95	0,95
3	0,70	0,80	0,85	0,90	0,75	0,85	0,90	0,95
4	0,65	0,75	0,80	0,90	0,70	0,80	0,85	0,90
5	0,60	0,70	0,80	0,90	0,65	0,80	0,85	0,90
6	0,60	0,70	0,80	0,90	0,60	0,80	0,80	0,80

Cabos Multipolares



Cabos Unipolares

