

Tabela 1 – Condutor de Cobre Nu

ITEM	SEÇÃO NOMINAL DO CONDUTOR (mm²)	FORMAÇÃO DO CONDUTOR N° DE FIOS X DIÂMETRO (mm)	DIÂMETRO NOMINAL DO CONDUTOR (mm)	CARGA DE RUPTURA (daN)		CORRENTE NOMINAL (A)	RESISTÊNCIA ELÉTRICA CC A 20°C (ohm/km)	PESO (kg/km)	Têmpera	CÓDIGO	
				MÍN.	MÁX.					CE/GO/RJ	SP
1	16	1x4,50	4,50	481	631	145	-	141	Meio duro	6771591	324212
2	16	7x1,70	5,10	506	672	142	0,017837	144	Meio duro	6771984	-
3	16	19x1,04	5,20	-	-	115	0,017241	146	Mole	6771978	-
4	120	37x2,06	14,42	3.907	5.192	442	0,150	1.137	Meio duro	6771499	323130
5	150	37x2,24	15,68	4.570	6.095	510	0,118	1.360	Meio duro	6771506	-
6	240	37x2,90	20,30	7.588	10.093	670	0,076	2.176	Meio duro	6771511	-
7	300	37x3,25	22,75	9.448	12.554	780	-	2.720	Meio duro	6771674	-
8	500	61x3,25	29,25	15.576	18.627	1243	0,017837	4.589	Meio duro	6793671	-

NOTA: A capacidade de condução de corrente dos cabos foi calculada segundo as seguintes condições:

- Temperatura ambiente: 40°C;
- Temperatura do condutor: 90°C;
- Emissividade: 0,5;
- Velocidade do vento: 2,2 km/h em dia ensolarado;
- Intensidade de radiação solar: 1000 W/m²;
- Altitude de instalação: nível do mar.

1 Material

- Fio ou cabo de cobre nu de têmpera meio dura sem revestimento metálico, conforme NBR 5111;
- Cabo de cobre nu de têmpera mole sem revestimento metálico, conforme NBR 5349.

2 Características Construtivas

- Os condutores devem atender às prescrições contidas nas normas NBR 5111 e NBR 5349, de acordo com os itens indicados acima;
- O condutor deve ser liso, regularmente cilíndrico e isento de emendas, torceduras, arranhões profundos e outras imperfeições que possam afetar sua resistência mecânica e sua condutividade elétrica.

Condutor de Cobre Nu

PM-Br



Edição			
Eduardo Guimarães	03	02	21
Desenho Substituído			
PM-C 210.01 e PM-R 1846			
Objeto da Revisão			
Unificação de Material			

Verificação			
Diogo Almeida	25	03	21
Aprovação			
Alexandre Herculano	25	03	21

Desenho Nº

210.01.0

Folha 1/3

3 Identificação

3.1 Identificação no condutor

Não é necessária nenhuma identificação sobre o corpo do condutor.

3.2 Identificação na embalagem

Externamente, o carretel deve ser marcado nas duas faces laterais, em lugar visível, com caracteres legíveis e indelévels, com as seguintes indicações:

- a) Dados do fabricante (razão social, endereço, CGC e Inscrição Estadual);
- b) Indústria brasileira;
- c) Diâmetro nominal do fio em milímetros, material (cobre) e têmpera (apenas para o item 1);
- d) Área de seção do cabo, em milímetros quadrados, classe de encordoamento e material (cobre mole, estanhado ou não) (apenas nos itens de têmpera mole);
- e) Área de seção do cabo, em milímetros quadrados, material (cobre), têmpera e classe de encordoamento (apenas nos itens de têmpera meio duro);
- f) Número da norma de referência;
- g) Quantidade nominal, em metros ou quilogramas (apenas item 1);
- h) Quantidade efetiva, em metros ou quilogramas (apenas itens 2 a 7);
- i) Massa bruta, em quilogramas;
- j) Número de série do carretel;
- k) Seta no sentido de rotação para desenrolar;
- l) O carretel deve possuir dimensões conforme NBR 11137.

4 Ensaaios

Os ensaios devem ser realizados conforme especificado nas normas ABNT NBR 5111 e ABNT NBR 5349.

4.1 Ensaaios de Tipo

4.1.1 Fio e cabo de cobre nu de têmpera meio duro, conforme ABNT NBR 5111

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação do diâmetro, conforme ABNT NBR 6242;
- c) Resistência à tração e alongamento na ruptura, conforme ABNT NBR 6810;
- d) Resistividade elétrica, conforme ABNT NBR 6815;

4.1.2 Cabo de cobre nu de têmpera mole, conforme ABNT NBR 5349

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação da construção do cabo:
 - Dimensional;
 - Resistência à tração.

Condutor de Cobre Nu				PM-Br							
Edição				Verificação				Desenho Nº			
Eduardo Guimarães 03 02 21				Diogo Almeida 25 03 21							
Desenho Substituído				Aprovação							
PM-C 210.01 e PM-R 1846				Alexandre Herculano 25 03 21				210.01.0			
Objeto da Revisão											
Unificação de Material								Folha 2/3			

c) Resistência elétrica.

4.2 Ensaios de Recebimento

4.2.1 Fio e cabo de cobre nu de têmpera meio duro, conforme ABNT NBR 5111

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação do diâmetro do fio;
- c) Resistência à tração e alongamento na ruptura;
- d) Resistividade elétrica.

4.2.2 Cabo de cobre nu de têmpera mole, conforme ABNT NBR 5349

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação da construção do cabo:
 - Dimensional
 - Resistência à tração
- c) Resistência elétrica

4.3 Amostragem

Plano de amostragem dupla normal, com NQA = 2,5% e NI = II, conforme NBR 5426.

5 Fornecimento

Para fornecimento para Enel deve-se ter protótipo previamente homologado.

6 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

Para uso em Distribuição, o condutor deve ser fornecido em carretel de madeira com quantidade mínima de 1000 m e massa bruta máximo de 1500 kg.

Para uso em subestação o Fornecedor deverá informar na proposta para análise e aprovação da Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Rio, Enel Distribuição Goiás ou Enel Distribuição São Paulo.

Prever embalagem que contribua com a economia circular e o meio ambiente.

7 Garantia

O material deve ser garantido pelo período de 18 meses a partir de sua entrada em operação ou 24 meses a partir da sua data de entrega, prevalecendo o que ocorrer primeiro.


8 Normas e Documentos complementares

ABNT NBR 5111, Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos - Especificação;

ABNT NBR 5349, Cabos nus cobre mole para fins elétricos - Especificação;

ABNT NBR 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

ABNT NBR 6524, Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas;

Conductor de Cobre Nu						PM-Br
	Edição				Verificação	Desenho N°
	Eduardo Guimarães	03	02	21	Diogo Almeida	25 03 21
	Desenho Substituído				Aprovação	210.01.0
	PM-C 210.01 e PM-R 1846				Alexandre Herculano	
	Objeto da Revisão					
Unificação de Material					Folha 3/3	

Condutor de Cobre Nu

PM-Br



Edição				Verificação			
Eduardo Guimarães	03	02	21	Diogo Almeida	25	03	21
Desenho Substituído				Aprovação			
PM-C 210.01 e PM-R 1846				Alexandre Herculano	25	03	21
Objeto da Revisão							
Unificação de Material							

Desenho N°

210.01.0

Folha 4/3