

## Sumário

1. OBJETIVO .....	1
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	1
3. DEFINIÇÕES .....	1
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	1
5. REGRAS BÁSICAS .....	2
6. REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	4
7. ANEXOS .....	5

### 1. OBJETIVO

Especificar as características técnicas de cabos de aço utilizados em redes de distribuição e linhas de transmissão para estais, cabos guarda e suporte de redes.

### 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

#### 2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

#### 2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Planejamento de Suprimentos, Qualificação de Materiais e Fornecedores, Compras e Gestão de Ativos.

### 3. DEFINIÇÕES

#### 3.1 Cabo de aço

Um cabo de aço é constituído por dois ou mais fios enrolados lado a lado e ligados, ou torcidos ou entrançados, formando um único conjunto.

#### 3.2 Classe de zincagem

Os fios de aço devem ser zincados pelos métodos de imersão a quente ou eletrolítico, sendo previstas duas classes de zincagem (1 ou A) e (2 ou B), com características definidas de acordo com a massa de zinco mínima por unidade de área da NBR 6756.

### 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NBR 6756 Fios de aço zincados para alma de aço de alumínio e alumínio-liga – Especificação

NBR 6810 – Ensaio de tração à ruptura em componentes metálicos – Método de ensaios;

NBR 7397 – Produto de aço ou ferro fundido – Verificação do revestimento de zinco – Determinação da massa por unidade de área – Método de ensaio;  
 NBR 11137 – Carretel de madeira para acondicionamento de fios e cabos elétricos – Dimensões e estruturas.  
 NBR 15126: Carretel para acondicionamento de fios e cabos elétricos.

## 5. REGRAS BÁSICAS

### 5.1 Características gerais

As principais características devem ser de acordo com a tabela abaixo e desenho do ANEXO A – Desenho dos cabos de aço.

Diâmetro nominal mm (pol.)	Formação nº fios x Ø (mm)	Aço categoria ABNT	Carga de ruptura mínima (daN)	Classe zincagem	Massa (kg/km)	Código	UnC
7,9 (5/16)*	7 x 2,64	EAR	5080	B	305	50000031174	74540
7,9 (5/16)	7 x 2,64	AR	3630	A	305	50000031173	74541
9,5 (3/8)	7 x 3,05	MR	3160	A	407	50000031175	74542
9,5 (3/8)	7 x 3,05	EAR	6990	B	407	50000031176	74543

\*Utilizar somente para manutenção

### 5.2 Fios de aço

Não são permitidas soldas ou emendas nos fios que constituem a cordoalha ou na cordoalha acabada. Admite-se uma tolerância de  $\pm 0,10$  mm nos diâmetros dos fios zincados componentes da cordoalha.

### 5.3 Galvanização

A cordoalha de aço zincado deve ser fabricada na classe de zincagem conforme tabela. Os ensaios de revestimento, massa, uniformidade e número de amostras estão definidos na NBR correspondente.

### 5.4 Encordoamento

O passo deve estar situado entre 12 e 16 vezes o diâmetro nominal da cordoalha. O sentido do encordoamento deve ser para a esquerda – anti-horário.

### 5.5 Acabamento

A cordoalha deve apresentar diâmetro uniforme e ter superfície lisa sem riscos, lascas, rachaduras, falhas e outros defeitos que afetem seu desempenho.

### 5.6 Características mecânicas

Alongamento sob carga de 4%: 600 mm (9,53 EAR)

## 5.7 Identificação

Externamente, os rolos, devem ser marcados, de forma legível e indelével, com as seguintes indicações:

- Nome ou marca do fabricante
- Endereço do fabricante
- Nome da Concessionária
- Número de série da bobina
- Comprimento em metros
- Número do documento de compra
- Texto "Cabo de aço"
- Diâmetro do cabo em mm
- Código CPFL
- Classe de zincagem
- Massa bruta e líquida (kg)
- Seta indicativa do sentido a desenrolar (somente carretéis)

Obs.: uma etiqueta com as mesmas informações deve ser fixada na ponta da cordoalha, dentro da bobina.

## 5.8 Acondicionamento

A fornecedor deverá garantir que a embalagem do material preserve seu desempenho e suas funcionalidades durante o transporte, movimentação e armazenamento. Sempre que necessário, deverá informar as condições especiais de transporte, movimentação e armazenamento. A embalagem deverá ser elaborada com material reciclável. Não serão aceitas embalagens elaboradas com poliestireno expandido, popularmente conhecido como "isopor".

## 5.9 Ensaios

São previstos os ensaios a seguir listados:

### 5.10 Homologação

- Inspeção visual;
- Verificação do diâmetro;
- Ensaio de resistência à tração e alongamento na ruptura;
- Ensaio de aparência da camada de zinco;
- Verificação da massa da camada de zinco;
- Apresentar descrição de alternativa (s) para descarte do material após o final de sua vida útil;
- Apresentar uma cópia da Licença Ambiental de Operação (LO).

### 5.11 Recebimento

- Inspeção visual;
- Verificação do diâmetro;
- Ensaio de resistência à tração e alongamento na ruptura.

## 6. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

### 6.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	REDN	Celso Rogério Tomachuk dos Santos
CPFL RGE	ESQM	Fernanda Pedron

### 6.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.1	04/11/2003	Unificação do padrão para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz e RGE.
2.0	26/11/2007	Alteração da Tabela 4.1 com inserção de UnCs e código do material; Alteração dos colaboradores no item 12 – Registros de Revisão.
2.1	14/02/2014	Inclusão dos códigos da RGE Sul Inclusão do cabo 7,9 mm (5/16) AR e do 9,5 mm (3/8) EAR Exclusão do GED223.
2.2	25/07/2017	Inclusão dos novos códigos com a unidade em kg.
2.3	15/03/2018	Retirada do ensaio de resistência elétrica.

7. ANEXOS

ANEXO A - Desenho dos cabos de aço

