

**Assunto:** Abraçadeiras para Fixação de Cabos e Eletrodutos (PM Br 655.20.2)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO .....	2
4.	REFERÊNCIAS .....	2
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	3
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	3
7.	MATERIAL.....	4
7.1	Material .....	6
7.2	Características Construtivas.....	6
7.3	Identificação.....	6
7.3.1	Nas Abraçadeiras .....	6
7.3.2	Na Embalagem .....	6
7.4	Ensaio .....	6
7.4.1.	Ensaio de Tipo .....	6
7.4.2.	Ensaio de Recebimento.....	6
7.5	Amostragem.....	6
7.6	Transporte, Embalagem e Acondicionamento .....	7
7.7	Fornecimento .....	7
7.8	Garantia .....	7
8.	ANEXOS.....	7
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG.....	7

RESPONSÁVEL POR PM & CONSTRUCTION BRAZIL  
**Fernando Andrade**

**Assunto:** Abraçadeiras para Fixação de Cabos e Eletrodutos (PM Br 655.20.2)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## 1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os requisitos técnicos para aquisição de Abraçadeiras para Fixação de Cabos e Eletrodutos.

Este documento se aplica a ENEL Ceará, Goiás, Rio de Janeiro e São Paulo.

## 2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
0	22/03/2017	Emissão da especificação técnica (PM-Br 655.20.0), desenho cancelado PM-655.20.3.
1	23/12/2019	Unificação de material, desenhos cancelados PM-Br 655.20.0, NTC-70 Des 08 e PD.8002-MP-55-08.
2	14/03/2022	Ampliação do código 274955 para EDSP.

## 3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

## 4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- ABNT NBR 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- ABNT NBR 6323, Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação;
- ABNT NBR 7007, Aço-carbono e aço microligado para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural – Requisitos;
- ABNT NBR 7397, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Determinação da massa do revestimento por unidade de área – Método de ensaio;
- ABNT NBR 7398, Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento – Método de ensaio;
- ABNT NBR 7399, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo – Método de ensaio;

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Abraçadeiras para Fixação de Cabos e Eletrodutos (PM Br 655.20.2)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ABNT NBR 7400, Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento – Método de ensaio;
- ABNT NBR 8094, Material metálico revestido e não-revestido – Corrosão por exposição à névoa salina;
- ABNT NBR NM 87, Aços carbono e ligados para construção mecânica – Designação e composição química.

**Notas:**

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 2) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.

## 5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Gestão da Rede

Macro Process: Gestão de Materiais

Process: Padronização de Componentes de Rede

## 6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
ABNT/NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas/Normas Brasileiras

**Assunto:** Abraçadeiras para Fixação de Cabos e Eletrodutos (PM Br 655.20.2)

**Áreas de aplicação**

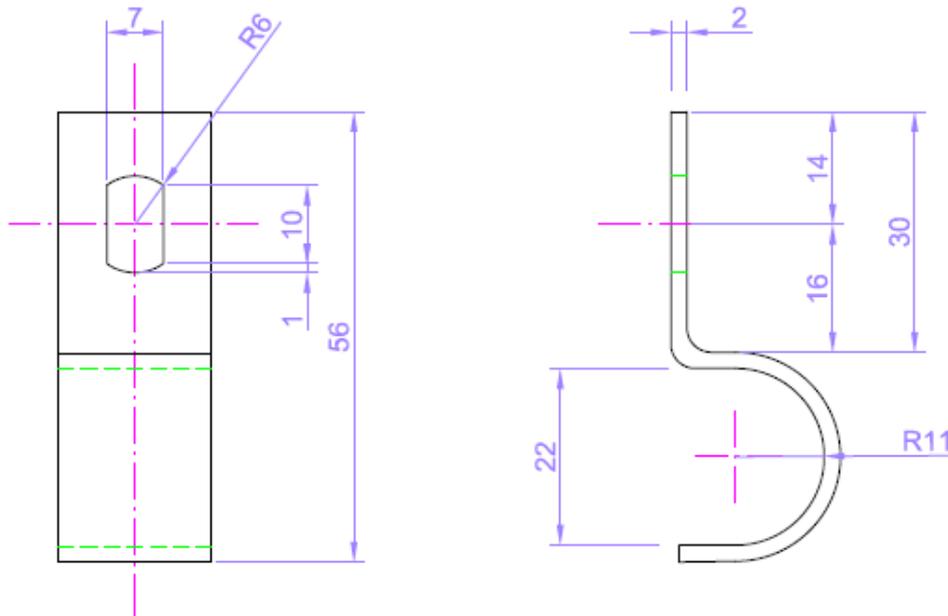
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

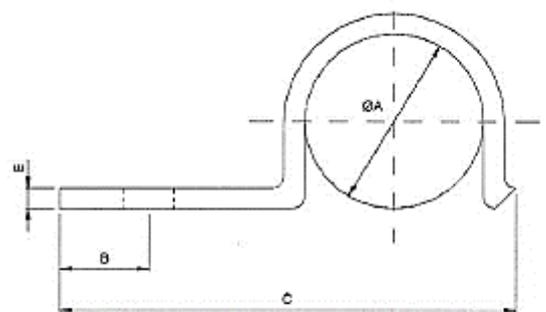
## 7. MATERIAL



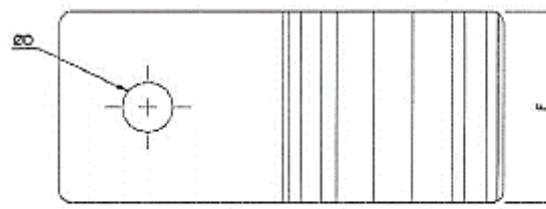
**Figura 1** – Abraçadeira tipo unha em aço carbono – Tipo 1

**Tabela 1** - Códigos - Tipo 1

Item	Código SP
1	913338



Vista Frontal



Vista Superior

**Figura 2** - Abraçadeira tipo unha – Tipo 2

**Nota:** Dimensões em milímetros.

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Abraçadeiras para Fixação de Cabos e Eletrodutos (PM Br 655.20.2)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

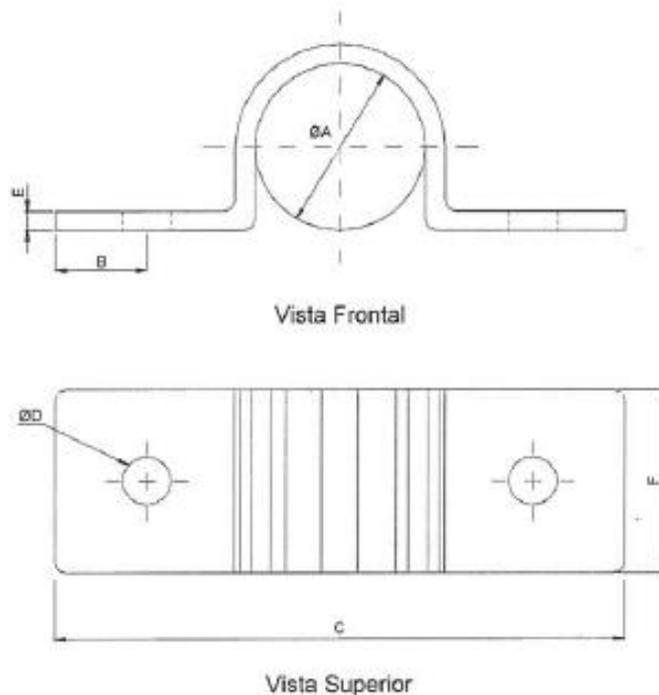
Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**Tabela 2 - Dimensões e Códigos – Tipo 2**

Item	Diâmetro Nominal do Eletroduto Ø (mm)	Seção do cabo (mm <sup>2</sup> )	Dimensões (mm)						Códigos Enel CE, GO e RJ		Códigos Enel SP
			A	B	C	D	E	F	Liga alumínio	Aço carbono	Liga alumínio
2	-	50	10	13	38	7	2	3	780740	-	
3	-	70 a 95	13	20	65	12	25		274955	-	274955
4	-	120 a 150	17	13	46				7	780741	-
5	20 (1/2")	185 a 240	21		50	10,5	38			274956	275370
6	25 (3/4")	-	27	55	274957				275283		
7	32 (1")	-	33	65	274958				-		
8	40 (1.1/4")	-	42	80	14	38	600003		-		
9	50 (1.1/2")	-	51	90			274959		275699		
10	60 (2")	-	61	100			274960		252247		
11	75 (2.1/2")	-	76	130			274961		-		
12	110 (4")	-	114	45	190		600004		252427		



**Figura 3 - Abraçadeira tipo U**

**Nota:** Dimensões em milímetros.

**Tabela 3 - Dimensões e Códigos - Abraçadeira Tipo U**

Item	Diâmetro Nominal do Eletroduto Ø (pol.)	Dimensões (mm)						Código
		A	B	C	D	E	F	Aço carbono
13	150 (6")	169	24	298	20	5	50	600002

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Abraçadeiras para Fixação de Cabos e Eletrodutos (PM Br 655.20.2)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## 7.1 Material

Aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado ou liga de alumínio ABNT 6063 – T54, indicados **Tabela 1** e **Tabela 2**.

## 7.2 Características Construtivas

- a) As abraçadeiras fabricadas em aço carbono devem ser zincadas por imersão a quente, com revestimento de zinco com espessura de, no mínimo, 75 µm, em toda superfície do material, conforme ABNT NBR 6323;
- b) A peça deve possuir acabamento liso e uniforme, e ser isenta de cantos vivos e rebarbas.

## 7.3 Identificação

### 7.3.1 Nas Abraçadeiras

Devem ser gravadas na peça de forma legível e indelével, as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Mês e ano de fabricação ou lote.

### 7.3.2 Na Embalagem

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- e) Número da ordem de compra e da nota fiscal.

## 7.4 Ensaaios

### 7.4.1. Ensaaios de Tipo

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaaios de revestimento de zinco:
  - Ensaio de aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
  - Ensaio de espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
  - Ensaio de uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400;
  - Ensaio de massa por unidade de área, conforme ABNT NBR 7397.
- c) Determinação da composição química, conforme ABNT NBR NM 87 e ABNT NBR 7007;
- d) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 8094, por um período mínimo de 168 h.

### 7.4.2. Ensaaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) e b) do item 7.4.1 deste documento.

## 7.5 Amostragem

Conforme os planos de amostragem da ABNT NBR 5426:

- a) Inspeção visual e dimensional – Normal e simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção I;

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Abraçadeiras para Fixação de Cabos e Eletrodutos (PM Br 655.20.2)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

- b) Ensaio de revestimento de zinco – Normal e simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3;
- c) Determinação da composição química – Normal e simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3;
- d) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina – Normal e simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3.

#### **7.6 Transporte, Embalagem e Acondicionamento**

- a) Prever embalagem que contribua com a economia circular e o meio ambiente;
- b) O material deve ser agrupado de forma adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco;
- c) O material deve ser acondicionado em caixas de papelão e paletizadas com massa máxima de 23 kg;
- d) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

#### **7.7 Fornecimento**

Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo deve-se ter protótipo previamente homologado.

#### **7.8 Garantia**

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

### **8. ANEXOS**

#### **8.1 Características Técnicas Garantidas - CTG**