

Cruzeta	Código
2,00m	6793206
2,40m	6812670



### Cruzeta Roliça de Eucalipto

PM-R

Edição			
Rodrigo Ferrari	14	01	16
Desenho Substituído			
Objeto da Revisão			
Padronização de material.			

Verificação			
Vanderlei Robadey	14	01	16
Aprovação			
Cesar Fernandes	14	01	16

Desenho N°

**316.06.0**

Folha 1/3

## 1 Material

Eucalipto da espécie citriodora.

## 2 Características construtivas

- a) As características da espécie de eucalipto, deve atender ao especificado nas normas NBR 16202, 6232, 8458 e 8459;
- b) Exceto onde indicado no desenho, a tolerância deve ser de 2%;
- c) A cruzeta não deve possuir nós;
- d) A árvore deve ter idade superior a 12 anos;
- e) Devem ser feitos rebaixos sobre todos os furos, conforme Detalhe 1;
- f) O teor de umidade médio de um lote de cruzetas não deve ser superior a 20%;
- g) O teor de umidade médio de uma cruzeta individualmente não deve ser superior a 25%;
- h) Devem ser instaladas nas duas extremidades da cruzeta um dispositivo contra rachadura, que deve abranger, no mínimo, 2/3 da superfície;
- i) Conicidade: 1 cm/m;
- j) Umidade "in natura":  $\leq 25\%$ ;
- k) Espessura do alburno:  $\geq 20$  mm.

## 3 Acabamento e secagem


- a) O processo de secagem deve garantir a isenção de fendas e a preparação das peças deve garantir a isenção de farpas;
- b) A secagem da madeira deve ser feita à sombra por um período de 90 dias;
- c) O corte e a furação das peças devem ser feitos antes do processo de preservação.

## 4 Tratamento e impregnação com resina

- a) A preservação da madeira deve ser feita com preservativo hidrossolúvel à base de cobre, cromo e arsênio (CCA-C) conforme NBR 16202. Após a preservação da cruzeta, suas extremidades devem ser cobertas com produto impermeabilizante e devem receber o dispositivo contra rachadura;
- b) A retenção do preservativo deve seguir as prescrições das normas NBR 16202;
- c) Após o tratamento da cruzeta, a mesma deve ser impregnada por uma camada de, no mínimo, 0,25 mm de resina poliuretana a base de óleo de mamona, cuja especificação e aplicação são objeto de patente entre a USP e a Elektro.

## 5 Identificação

Devem ser gravadas as seguintes informações de forma legível e indelével, em baixo relevo em placa de alumínio ou aço inox fixada à cruzeta com prego de aço inox ou latão:

Cruzeta Roliça de Eucalipto				PM-R	
	Edição			Verificação	
	Rodrigo Ferrari	14	01	Vanderlei Robadey	14
	Desenho Substituído		16	Aprovação	01
				Cesar Fernandes	16
Objeto da Revisão				Desenho N°	
Padronização de material.				316.06.0	
				Folha	2/3

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Ano e mês de fabricação;
- c) Espécie da madeira abreviada com a sigla CIT.

## 6 Resistência mecânica:

A cruzeta deve ter resistência nominal de 400 daN, limite de carregamento excepcional de 560 daN e resistência de ruptura de 800 daN, ensaiada de acordo com a NBR 8458.

## 7 Fornecimento

Para fornecimento à Enel Distribuição Rio, deve-se ter protótipo previamente aprovado.

## 8 Ensaios

### 8.1 Ensaios de tipo e recebimento

Os seguintes ensaios devem ser realizados conforme NBR 8458:

- a) Inspeção na preparação;
- b) Inspeção geral;
- c) Ensaio de verificação do teor de umidade;
- d) Ensaio de resistência à flexão.

### 8.2 Amostragem

Conforme NBR 8458.

## 9 Embalagem

Deve garantir a preservação do desempenho e das funcionalidades do material durante o transporte, movimentação e armazenamento.

## 10 Garantia

O material deve ser garantido pelo período de 15 anos a partir de sua data de entrega. Em caso de falha, ocorrerão por conta do fornecedor todos os custos do material substituído e da mão de obra de substituição.



### Cruzeta Roliça de Eucalipto

PM-R

Edição			
Rodrigo Ferrari	14	01	16
Desenho Substituído			
Objeto da Revisão			
Padronização de material.			

Verificação			
Vanderlei Robadey	14	01	16
Aprovação			
Cesar Fernandes	14	01	16

Desenho N°

**316.06.0**

Folha 3/3