	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Elaborado em:  <b>01/03/2018</b>	Página:  <b>1 de 9</b>
Título: <b>ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L</b>		Código: ET.182.EQTL. Normas e Padrões	Revisão:  <b>00</b>

## 1 FINALIDADE

Esta Norma especifica e padroniza as dimensões e as características mínimas exigíveis para Estribo para Braço Tipo L, utilizados nas Redes de Distribuição da CEMAR – Companhia Energética do Maranhão e da CELPA – Centrais Elétricas do Pará S/A, empresas do Grupo EQUATORIAL Energia, doravante denominadas apenas de CONCESSIONÁRIA.

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se à Gerência Corporativa de Normas e Padrões, Gerência Corporativa de Engenharia, Gerência de Serviço de Rede, Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema Elétrico, Gerência de Manutenção e Expansão RD (CEMAR), Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema de MT/BT (CELPA), Gerência de Manutenção do Sistema Elétrico (CELPA), Gerência de Corporativa de Suprimentos e Logística no âmbito da CONCESSIONÁRIA.

Também se aplica a todas as empresas responsáveis pela elaboração de projetos e construção de Redes de Distribuição cujas instalações elétricas serão alimentadas em média tensão, nas classes de tensão 15 ou 36,2 kV, na área de concessão no âmbito da CONCESSIONÁRIA.

## 3 RESPONSABILIDADES

### 3.1 Gerência Corporativa de Normas e Padrões

Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento de Braço Tipo L. Coordenar o processo de revisão desta especificação.


Homologar tecnicamente apenas fabricantes de Braço Tipo L, que seus processos de fabricação estejam de acordo com os padrões, critérios e especificações estabelecidas e definidas nesta norma e nas normas técnicas dos órgãos competentes.

### 3.2 Gerência Corporativa de Engenharia

Realizar estudos de engenharia para expansão e melhoria dos sistemas de distribuição de energia elétrica nas tensões de 15, 36,2, 72,5 e 145 kV de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

### 3.3 Gerência de Serviço de Rede

Realizar os serviços de rede de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo. Participar do processo de revisão desta norma.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Elaborado em:  <b>01/03/2018</b>	Página:  <b>2 de 9</b>
Título: <b>ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L</b>		Código: ET.182.EQTL. Normas e Padrões	Revisão:  <b>00</b>

### 3.4 Gerência de Manutenção e Expansão RD (CEMAR)

Realizar as atividades relacionadas à expansão nos sistemas de 15 e 36,2 kV de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

### 3.5 Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema de MT/BT (CELPA)

Realizar as atividades relacionadas à expansão nos sistemas de 15 e 36,2 kV de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

### 3.6 Gerência de Manutenção do Sistema Elétrico (CELPA)

Realizar as atividades relacionadas à manutenção nos sistemas de 15 e 36,2 kV de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

### 3.7 Gerência de Corporativa de Suprimentos e Logística

Solicitar em sua rotina de aquisição de material conforme especificado nesta Norma.

### 3.8 Fabricante/Fornecedor

Fabricar/Fornecer materiais conforme exigências desta Especificação Técnica.

## 4 DEFINIÇÕES

### 4.1 Estribo para Braço Tipo L


Ferragem complementar ao braço tipo “L” cuja função é permitir a instalação de espaçadores losangulares, quando da utilização de braço antibalanço.

### 4.2 Zincagem por Imersão à quente

Tratamento que tem por finalidade a obtenção de uma camada de zinco sobre uma peça de ferro ou aço. O principal objetivo é impedir o contato do metal-base com o meio corrosivo.

## 5 REFERÊNCIAS

- [1] NBR 5426:1989 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- [2] NBR 6323:2007 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;
- [3] NBR 7397:2013 – Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Elaborado em:  <b>01/03/2018</b>	Página:  <b>3 de 9</b>
Título: <b>ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L</b>		Código: ET.182.EQTL. Normas e Padrões	Revisão:  <b>00</b>

- [4] NBR 7398:2009 – Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;
- [5] NBR 7399:2009 – Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não-destrutivo - Método de ensaio;
- [6] NBR 7400:2009 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;
- [7] NBR 8094:1983 – Materiais metálicos revestidos e não revestidos - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio;
- [8] NBR 8096:1983 – Materiais metálicos revestidos e não revestidos - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio;
- [9] NBR 8158:1983 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Especificação;
- [10] NBR 8159:1984 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Formatos, dimensões e tolerâncias - Padronização.

## **6 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES**

### **6.1 Material**

Aço carbono ABNT 1010 A 1020 ou ferro fundido nodular.

### **6.2 Acabamento**

A peça deve ser isenta de saliências pontiagudas, arestas cortantes, cantos vivos ou outras imperfeições que possam danificar os espaçadores.


Quando em material ferroso deve ser zincado pelo processo de imersão a quente e isento de áreas não revestidas e irregularidades tais como as inclusões de fluxo, de borras ou outros defeitos.

### **6.3 Desenho do Material**

Conforme DESENHO I – ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L – DETALHES CONSTRUTIVOS.

### **6.4 Códigos Padronizados**

Conforme DESENHO I – ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L – DETALHES CONSTRUTIVOS.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Elaborado em:  <b>01/03/2018</b>	Página:  <b>4 de 9</b>
Título: <b>ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L</b>		Código: ET.182.EQTL. Normas e Padrões	Revisão:  <b>00</b>

### 6.5 Resistência Mecânica

O estribo para braço tipo L quando corretamente instalado deve suportar os esforços conforme apresentado na tabela do Conforme DESENHO I – ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L – DETALHES CONSTRUTIVOS.

### 6.6 Identificação

Na peça deve ser estampado de forma legível e indelével, no mínimo as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Data de fabricação (mês/ano).

### 6.7 Ensaios


Conforme normas NBR's 5426, 7397, 7398, 7399, 7400, 8094 e 8096.

### 6.8 Embalagem

De acordo com as condições especificadas no Contrato de Fornecimento de Material, podendo, no entanto, ser aceita a embalagem padrão do fornecedor, desde que previamente acordada com a CEMAR e com a CELPA.

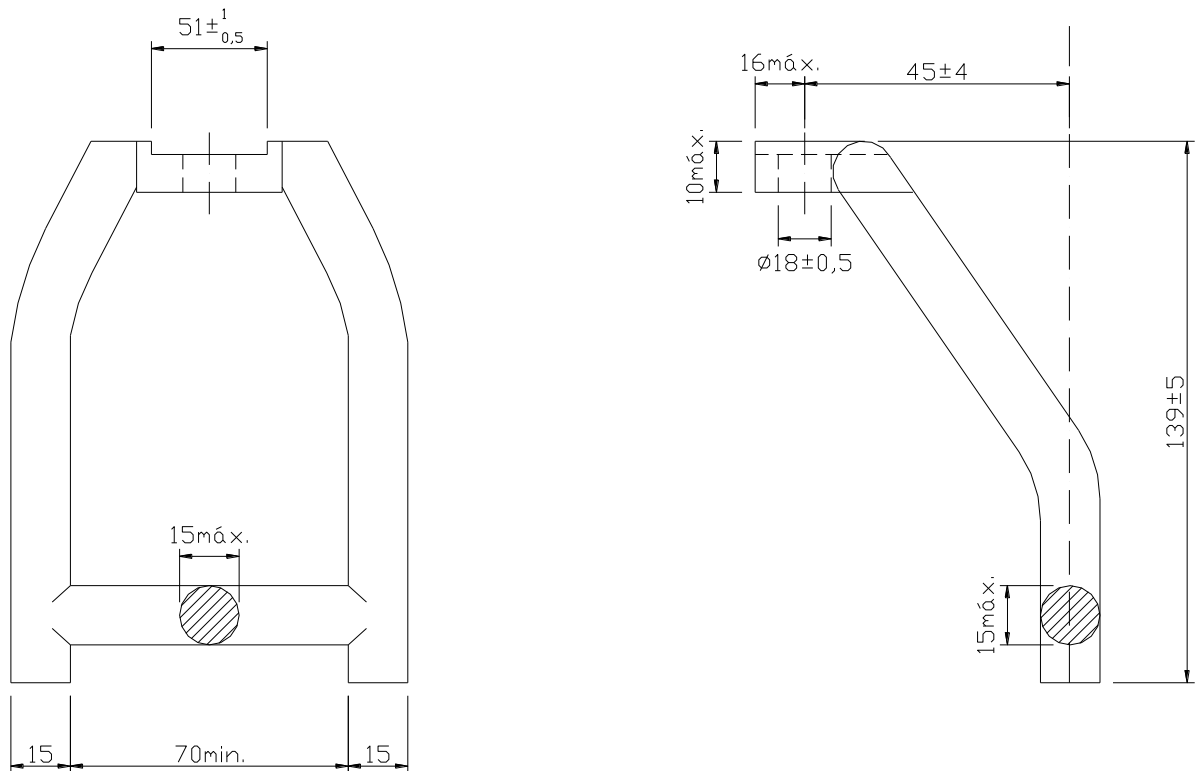
### 6.9 Aplicação

Utilizado em estruturas em tangente, junto com o braço tipo L para cabos cobertos em redes aéreas de distribuição compacta de 15kV.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Elaborado em:  <b>01/03/2018</b>	Página:  <b>5 de 9</b>
Título: <b>ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L</b>		Código: ET.182.EQTL. Normas e Padrões	Revisão:  <b>00</b>


## 7 ANEXOS

### ANEXO I – ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L – DETALHES CONSTRUTIVOS




<b>CÓDIGO MATERIAL</b>
134120010

ESFORÇO	RESISTÊNCIAS MECÂNICAS (daN)		
	NOMINAL	SEM DEFORMAÇÃO PERMANENTE	COM DEFORMAÇÃO PERMANENTE
F	200	280	400

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Elaborado em:	Página:
		<b>01/03/2018</b>	<b>6 de 9</b>
Título: <b>ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L</b>		Código: ET.182.EQTL. Normas e Padrões	Revisão:  <b>00</b>


## 8 PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES – PIT

<b>PIT – PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES (Ensaio de Recebimento)</b>							
CLIENTE:		CELPA ou CEMAR					
FORNECEDOR:							
DESCRIÇÃO DO MATERIAL:		BRAÇO TIPO L					
TIPO:							
CLASSIFICAÇÃO:							
MODELO:							
PEDIDO DE COMPRA:							
TAMANHO DO LOTE:							
PLANO DE AMOSTRAGEM:							
ET DO CLIENTE:		ET.180.EQTL.Normas e Padrões – BRAÇO TIPO L Rev. 00					
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS	MÉTODO	REQUISITOS NBR's 8158/8159	TAMANHO DA AMOSTRA	CORPO-DE-PROVA	VALOR DE REFERÊNCIA	VALOR OBTIDO
1	Inspeção Visual Geral	Visual	Conforme Item 6.5.1 Tabela A.2	Plano de Amostragem	1/amostra	Satisfatório	
2	Verificação Dimensional	NBR - 8159	Conforme Item 6.5.2 Tabela A.2	Plano de Amostragem	1/amostra	Satisfatório	
3	Tração/compressão	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.3.1	Plano de Amostragem	1/amostra	O esforço deve ser mantido durante 1 minuto	
4	Ensaio do revestimento de zinco	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.4	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR's 7398, 7400 e 6323 Tabela A.3	
5	Ensaio para determinação da composição química	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.6	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR's NM 87, 7007, 6916 e 5996 Tabela A.3	
6	Partículas magnéticas	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item a)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR 16030	
7	Radiografia por raios X	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item b)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR's 15817 e 15739	
8	Líquido penetrante	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item c)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR NM 334	
9	Ultrassom	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item d)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme ASTM E114	
10	Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item e)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR 8096	
11	Corrosão por exposição à névoa salina	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.5	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR 8094 Tabela A.3	

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Elaborado em:	Página:
		<b>01/03/2018</b>	<b>7 de 9</b>
Título: <b>ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L</b>		Código: ET.182.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: <b>00</b>

## 9 FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS


FOLHA DE DADOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS				
CLIENTE:		CELPA ou CEMAR		
FORNECEDOR:				
DESCRIÇÃO DO MATERIAL:		ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L		
MODELO:				
PEDIDO DE COMPRA:				
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO CLIENTE:		ET.182.EQTL.Normas e Padrões – ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L Rev. 00		
ITEM	DESCRIÇÃO	UN	CONCESSIONÁRIA	PROPOSTA FORNECEDOR
1	TIPO	PÇ	ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L	
2	APLICAÇÃO		Utilizado em estruturas em tangente, junto com o braço tipo L para cabos cobertos em redes aéreas de distribuição compacta de 15kV	
3	MATERIAL		Aço carbono ABNT 1010 A 1020 ou ferro fundido nodular	
4	DESENHO MATERIAL		Conforme DESENHO I – ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L – DETALHES CONSTRUTIVOS	
5	CÓDIGOS PADRONIZADOS		134120010	
6	ACABAMENTO		Zincados por imersão a quente	
7	IDENTIFICAÇÃO		Nome ou marca do fabricante; Data de fabricação (mês/ano)	
8	RESISTENCIA MECANICA: Esforço "F": Nominal: 200 daN Sem deformação permanente: 280 daN Com deformação permanente: 400 daN			
9	EMBALAGEM: - Peso Bruto - Tipo de embalagem			
10	ENSAIOS: Anexar à proposta cópias dos relatórios dos ensaios de tipo indicados no item 6.7 da ET.182.EQTL. Normas e Padrões			

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Elaborado em:	Página:
		01/03/2018	8 de 9
Título: <b>ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L</b>		Código: ET.182.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: <b>00</b>

## 10 QUADRO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES

QUADRO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES		
FORNECEDOR:		
NÚMERO DA PROPOSTA:		
A documentação técnica da proposta será integralmente aceita com exceção dos seguintes itens		
ITEM	REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO DOS DESVIOS E EXCEÇÕES



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Elaborado em:  <b>01/03/2018</b>	Página:  <b>9 de 9</b>
Título: <b>ESTRIBO PARA BRAÇO TIPO L</b>		Código: ET.182.EQTL. Normas e Padrões	Revisão:  <b>00</b>

## 11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
01	24/09/2013	5	Atualização das referências.	Francisco Carlos Martins Ferreira / Orlando Maramaldo Cruz
		Todos	Padronização de materiais CEMAR x CELPA.	
00	01/03/2018	Revisão inicial para o novo padrão de documentos Equatorial Energia. Esta revisão dá continuidade a revisão 01 do antigo padrão ET.31.182.		Francisco Carlos Martins Ferreira

## 12 APROVAÇÃO

### ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Adriane Barbosa de Brito – Gerência de Normas e Padrões

Francisco Carlos Martins Ferreira - Gerência de Normas e Padrões

### APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares - Gerência de Normas e Padrões