

# PORCA QUADRADA

Especificação Técnica – ET.00119

Revisão 00 - 2023



## FINALIDADE

Esta Especificação Técnica padroniza as dimensões e as características mínimas exigíveis para Porca Quadrada, utilizada nas áreas de concessão das distribuidoras de energia elétrica do Grupo Equatorial Energia, doravante denominadas apenas de CONCESSIONÁRIA, respeitando-se o que prescrevem as legislações oficiais, as normas técnicas da ABNT e os documentos técnicos em vigor no âmbito desta CONCESSIONÁRIA.


A versão vigente cancela as versões anteriores.



## SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO .....	45
2	RESPONSABILIDADES .....	45
3	DEFINIÇÕES .....	45
4	REFERÊNCIAS .....	45
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS .....	67
5.1	Material .....	67
5.2	Desenho .....	67
5.3	Resistência Mecânica .....	67
5.4	Acabamento .....	67
5.5	Identificação.....	67
5.6	Embalagem .....	67
5.7	Ensaio.....	78
5.8	Aprovação de Proposta e Documentos exigidos .....	78
5.9	Garantia .....	89
5.10	Aplicação.....	89
6	DESENHOS.....	9
	DESENHO 1 – Porca Quadrada – Detalhes construtivos .....	9
	DESENHO 2 – Perspectiva Isométrica.....	10
7	CÓDIGOS PADRONIZADOS .....	11
8	ANEXOS.....	12
	ANEXO I – PIT – Plano de Inspeção e Testes .....	12
	ANEXO II - Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas .....	13
	ANEXO III – Quadro de Desvios Técnicos e Exceções .....	14
9	CONTROLE DE REVISÕES .....	15
10	APROVAÇÃO .....	15



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <u>27/09/2023</u> <del>27/09/2023</del>	Página: 4 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## 1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se à Gerência Corporativa de Normas e Qualidade e a todas as empresas responsáveis pela fabricação/fornecimento nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

## 2 RESPONSABILIDADES

### 2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento de Porca Quadrada, coordenar o processo de revisão desta especificação e homologar tecnicamente os fabricantes/fornecedores que estejam de acordo com este documento e as normas técnicas dos órgãos competentes.

### 2.2 Fabricante/Fornecedor

Fabricar/Fornecer o material conforme as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo.

### 2.3 Projetista/Construtor

Utilizar em projetos e obras, a Porca quadrada conforme especificada nesse instrumento normativo

## 3 DEFINIÇÕES

### 3.1 Porca Quadrada

Peça em formato quadrado, com um furo roscado em seu interior que serve para ser montado em outro elemento de fixação.

### 3.2 Caixa de Madeira

Caixa construída em madeira utilizada para armazenamento e transporte de materiais mais robustos, como equipamentos, parafusos, porcas, arruelas, entre outros, ou na embalagem de materiais em que, durante a movimentação, a caixa de papelão possa ser danificada pelo próprio material a que está embalando.

### 3.3 Zincagem por imersão a quente

Processo de revestimento de peças de aço ou ferro fundido, de qualquer tamanho, peso, forma e complexidade, com camada de zinco, visando sua proteção contra a corrosão.


## 4 REFERÊNCIAS

NBR 5426:1985 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

NBR 6323:2016 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação;

NBR 7397:2016 – Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio;

NBR 7398:2015 – Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <u>27/09/2023</u> <del>27/09/2023</del>	Página: 5 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

NBR 7399:2015 – Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não-destrutivo - Método de ensaio;

NBR 7400:2015 – Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;


NBR 8096:1983 – Material metálico revestidos e não revestidos - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio;

NBR 8158:2017 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação;

NBR 8159:2017 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Padronização;

NBR 15739:2021 - Ensaios não destrutivos - Radiografia em juntas soldadas – Procedimento para detecção de descontinuidades;

NBR 17088:2023 – Corrosão por exposição à névoa salina - Métodos de ensaio.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <u>27/09/2023</u> <del>27/09/2023</del>	Página: 6 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## 5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

### 5.1 Material

Aço-carbono grau MR 250.

### 5.2 Desenho

Conforme DESENHO 1 – Porca Quadrada - Detalhes Construtivos.

### 5.3 Resistência Mecânica

A porca quadrada corretamente instalada em um parafuso deve suportar um esforço de tração "F" de 5.000 daN e um torque de 10 daN.m, no mínimo, sem apresentar qualquer deformação permanente ou ruptura.

### 5.4 Acabamento

As peças devem ter superfícies lisas e uniformes, não devem apresentar arestas cortantes e saliências pontiagudas, devem ser zincadas por imersão a quente e obedecer às condições específicas conforme NBR's 8158.

### 5.5 Identificação

As peças devem apresentar no mínimo as seguintes identificações gravadas no corpo de forma legível e indelével:

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


### 5.6 Embalagem

O material deve ser embalado em caixa de madeira, com espessura mínima de 10 mm e peso máximo de 20 kg para cada embalagem.

As caixas devem ser isentas de defeitos que possam danificar mecânica e quimicamente os materiais e ter resistência adequada quando expostas às intempéries.

A embalagem deve conter etiqueta de identificação do material, com no mínimo, as informações listadas abaixo:

- Nome ou marca do Fabricante;
- Nome do Grupo Equatorial;
- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP Equatorial;
- Número do pedido de compra Equatorial;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <u>27/09/2023</u> <del>27/09/2023</del>	Página: 7 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações <b>X</b> público    ___interno    ___restrito    ___confidencial			

- Quantidade da embalagem;
- Mês e ano de fabricação;
- Número da Nota Fiscal ou similar;
- Peso bruto (kg);
- Peso líquido (kg);
- Seta indicando o sentido correto de estocagem.

Dependendo da quantidade de embalagens, estas devem ser unitizadas em paletes de madeira com dimensões de 1200mm x 1000mm. A altura do empilhamento das caixas de transporte junto com o palete de madeira não pode ultrapassar 1150mm e a massa de 1000kg, de forma que facilite a movimentação mecânica das mercadorias e de maneira adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco. A acomodação dos materiais sobre o palete deve ser tal que permita a distribuição das massas tão uniforme quanto possível.

Informações necessárias nas etiquetas dos paletes:

- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP Equatorial;
- Número do pedido de compra Equatorial;
- Quantidade total dos materiais no palete.

**Nota 1: Utilizar madeira de origem legal;**

**Nota 2: Em todas as etapas de fabricação das caixas e paletes de madeira, devem ser rigorosamente cumpridas a legislação ambiental, especialmente os instrumentos legais emanados do Ibama, e a legislação correlata, federal, estadual e municipal.**


## 5.7 Ensaios

Conforme normas NBR's 5426, 7400, 8094, 8096 e 8158.

## 5.8 Aprovação de Proposta e Documentos exigidos

As Propostas Técnicas devem, obrigatoriamente, ser apresentadas no mínimo, os documentos e as informações a seguir relacionadas, sob pena de desclassificação:

- Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas do material ofertado, conforme o Anexo II desta especificação técnica. Salienta-se que os dados da referida lista são indispensáveis a análise técnica da oferta e devem ser apresentados independentemente dos mesmos constarem nos catálogos e/ou folhetos técnicos anexados a proposta;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <u>27/09/2023</u> <del>27/09/2023</del>	Página: 8 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

- b) Declaração de Exceção às Especificações conforme o Anexo III desta especificação técnica;
- c) Prazos de fornecimentos e garantias;
- d) Relatórios de ensaios.

### 5.9 Garantia

A garantia mínima deve ser de 24 meses a partir do recebimento da porca quadrada no almoxarifado da Concessionária, contra qualquer defeito de fabricação, material e/ou acondicionamento.

Caso os materiais apresentem defeito ou deixem de atender os requisitos exigidos, um novo período de garantia de 12 (doze) meses de operação satisfatória, a partir da solução do defeito, deve entrar em vigor, para o lote em questão.

As eventuais despesas com mão-de-obra, decorrentes da retirada e instalação dos materiais comprovadamente com defeito de fabricação, bem como o transporte destas peças entre almoxarifado da Concessionaria e fabricante, correrão por conta do fabricante.

### 5.10 Aplicação

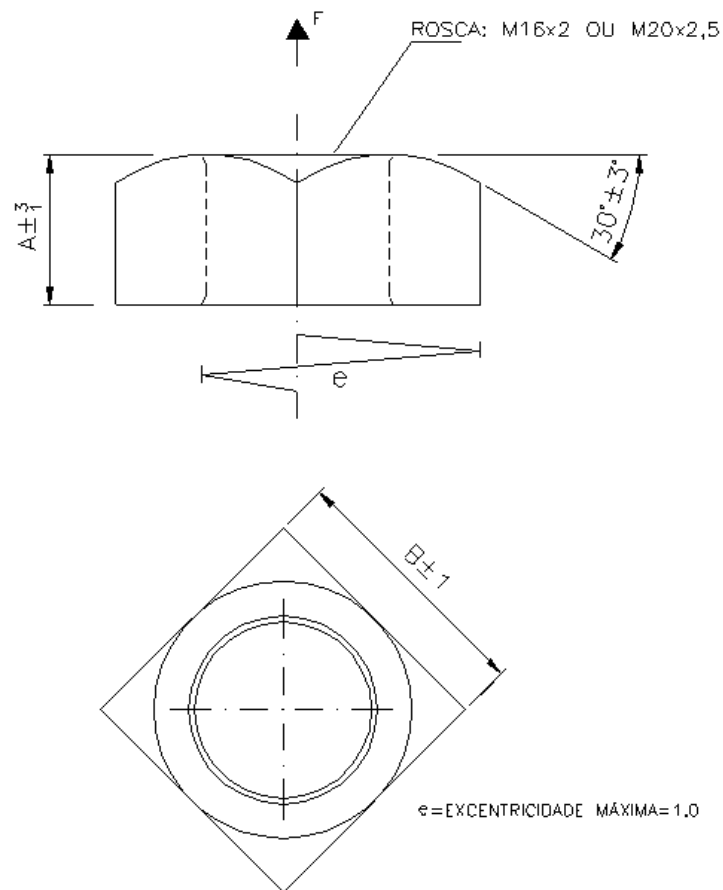
Utilizada para fixar parafusos em redes de distribuição de média tensão (15 KV, 24,2 KV e 36,2 kV) e linhas de distribuição de alta tensão (72,5 KV e 145 kV) da CONCESSIONARIA.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <a href="#">27/09/2023</a> <del>27/09/2023</del>	Página: 9 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações			
	X público	__interno	__restrito
			__confidencial

## 6 DESENHOS

**DESENHO 1 – Porca Quadrada – Detalhes construtivos**



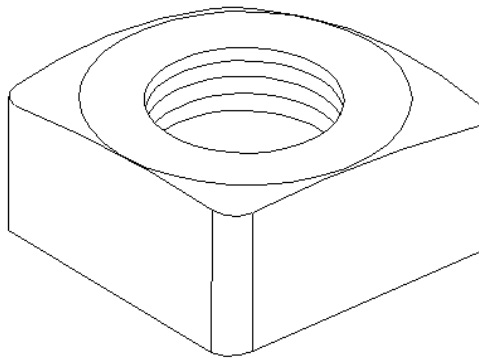
**Nota 3: Dimensões em milímetros**


**TABELA 1 – Dados Dimensionais da Porca Quadrada**

ITEM	CÓDIGO	DIMENSÕES				APLICAÇÃO
		ROSCA	PASSO	A (mm)	B (mm)	
1	134800002	M16	2	13	24	PADRÃO RD (13,8 KV, 23,1 KV e 34,5 KV)
2	134800003	M20	2,5	20,3	30	PADRÃO AT (69 KV e 138 KV)

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <u>27/09/2023</u> <del>27/09/2023</del>	Página: 10 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## DESENHO 2 – Perspectiva Isométrica



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <a href="#">27/09/2023</a> <del>27/09/2023</del>	Página: 11 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## 7 CÓDIGOS PADRONIZADOS


**TABELA 2 - Códigos e Descrições Padronizadas**

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
1	134800002	PORCA QUAD AC ZC 13X24MM ROSC M16X2	PORCA; FORMATO: QUADRADA; MATERIAL: ACO CARBONO GRAU MR 250; ACABAMENTO: ZINCADO POR IMERSAO A QUENTE; ALTURA 13 MM; LARGURA 24 MM; DIAMETRO DO FURO: 16 MM; ROSCA NORMAL: M16; PASSO: 2 MM; RESISTENCIA MECANICA: TRACAO 5.000 daN E TORQUE 10 daN.m; APLICACAO: PADRAO RD; DESENHOS E DEMAIS CARACTERISTICAS TÉCNICAS CONFORME REVISAO VIGENTE DA ET.00119.EQTL.
2	134800003	PORCA QUAD AC ZC 20,3X30MM ROSC M20X2,5	PORCA; FORMATO: QUADRADA; MATERIAL: ACO CARBONO GRAU MR 250; ACABAMENTO: ZINCADO POR IMERSAO A QUENTE; ALTURA 20,3 MM; LARGURA 30 MM; DIAMETRO DO FURO: 20 MM; ROSCA NORMAL: M20; PASSO: 2,5 MM; RESISTENCIA MECANICA: TRACAO 5.000 daN E TORQUE 10 daN.m; APLICACAO: PADRAO AT; DESENHOS E DEMAIS CARACTERISTICAS TÉCNICAS CONFORME REVISAO VIGENTE DA ET.00119.EQTL.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <u>27/09/2023</u> <del>27/09/2023</del>	Página: 12 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## 8 ANEXOS

### ANEXO I – PIT – Plano de Inspeção e Testes

 <b>ANEXO I - PIT - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE (Ensaio de Recebimento)</b>							
<b>CLIENTE:</b>		EQUATORIAL ENERGIA					
<b>FORNECEDOR:</b>							
<b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL:</b>		PORCA QUADRADA					
<b>TIPO:</b>							
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>							
<b>MODELO</b>							
<b>PEDIDO DE COMPRA</b>							
<b>TAMANHO DO LOTE</b>							
<b>PLANO DE AMOSTRAGEM</b>							
<b>ET. DO CLIENTE</b>		ET.119.EQTL – PORCA QUADRADA (Rev. 00)					
ITEM	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS	MÉTODO	REQUISITOS NBR 8158	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 - 8158	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	Resistência ao torque	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.3.2	Plano de Amostragem	1/amostra	Aplicar o torque especificado na Tabela 1, durante 1 min.	
5	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	
6	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 ASTM E536.	
7	Corrosão por exposição à névoa salina	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.5	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR 17088	
8	Partículas magnéticas	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item a)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR NM 342	
9	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	
10	Líquido penetrante	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item c)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR NM 334	
11	Ultrassom	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item d)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme ASTM E114	
12	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	

<sup>1</sup> Os certificados/relatórios de ensaio devem ser entregues ao inspetor Equatorial devidamente preenchidos, identificados com o nome/tipo e número de série dos equipamentos ensaiados e assinados pelo(s) responsável(is) pela(s) área(s) de testes.


<sup>2</sup> Não é necessário fornecer uma cópia dos certificados/relatórios, somente apresentar o documento para análise do inspetor Equatorial.

- Os equipamentos de medições utilizados na inspeção deverão estar aferidos e calibrados por órgãos reconhecidos e os certificados apresentados no início da inspeção.

- Os procedimentos de cada ensaio e valores de referência deverão seguir a especificação técnica e normas aplicáveis


	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <u>27/09/2023</u> <del>27/09/2023</del>	Página: 13 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## ANEXO II - Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas

 <b>ANEXO II - FOLHA DE DADOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS</b>				
CLIENTE	EQUATORIAL ENERGIA			
FORNECEDOR				
Nº PROPOSTA				
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PORCA QUADRADA			
CÓDIGO				
QUANTIDADE				
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.119.EQTL - PORCA QUADRADA REV 00			
ITEM	DESCRIÇÃO	UN	CONCESSIONÁRIA	PROPOSTA FORNECEDOR
1	TIPO	UN	Porca Quadrada	
2	APLICAÇÃO		Utilizada para fixar parafusos em redes de distribuição de média tensão (15 KV, 24,2 KV e 36,2 kV) e linhas de transmissão de alta tensão (72,5 KV e 145 kV) da CONCESSIONARIA.	
3	MATERIAL		Aço carbono grau MR 250	
4	DESENHO MATERIAL		Conforme DESENHO 1 – Porca Quadrada - Detalhes Construtivos.	
5	CÓDIGOS PADRONIZADOS		Conforme TABELA 3 – Códigos e Descrições Padronizadas.	
6	ACABAMENTO		Peça deve ser zincada por imersão a quente	
7	IDENTIFICAÇÃO		Nome ou marca do fabricante; Data de fabricação (mês/ano).	
8	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS		Não deve apresentar deformação permanente nem ruptura, quando aplicado no parafuso, deve suportar um esforço de tração "F" de 5.000 daN e um torque de 10 daN.m, no mínimo, no mínimo.	
9	EMBALAGEM: - Peso Bruto - Tipo de embalagem		O material deve ser embalado em caixa de madeira, com espessura mínima de 10 mm e peso máximo de 20 kg para cada embalagem. Dependendo da quantidade de embalagens, estas devem ser unitizadas em paletes de madeira com dimensões de 1200mm x 1000mm. A altura do empilhamento das caixas de transporte junto com o palete de madeira não pode ultrapassar 1150mm e a massa de 1000kg, de forma que facilite a movimentação mecânica das mercadorias e de maneira adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco	
10	ENSAIOS		Anexar à proposta cópias dos relatórios dos ensaios de tipo indicados no item 5.7 da ET.119.EQTL.	





	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: <u>27/09/2023</u> <del>27/09/2023</del>	Página: 15 de 16
Título: Porca Quadrada		ET.00119.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## 9 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	07/08/2023	-	- Revisão inicial para o novo padrão de documentos do Grupo Equatorial Energia. Esta revisão dá continuidade a revisão 01 do antigo padrão ET.31.119 de 2013; - Inclusão do item garantia; - Atualização do item embalagem; - Atualização dos Anexos; - Inclusão da Classe de Tensão 24,2 KV.	Maria Elizabeth Braz Santos

## 10 APROVAÇÃO

### ELABORADOR (ES)

Maria Elizabeth Braz Santos – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

### REVISOR (ES)

Carlos Henrique da Silva Vieira – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

### APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Porca Quadrada

GRUPO  
**equatorial**  
ENERGIA

