	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Isolador Pilar

## ÍNDICE

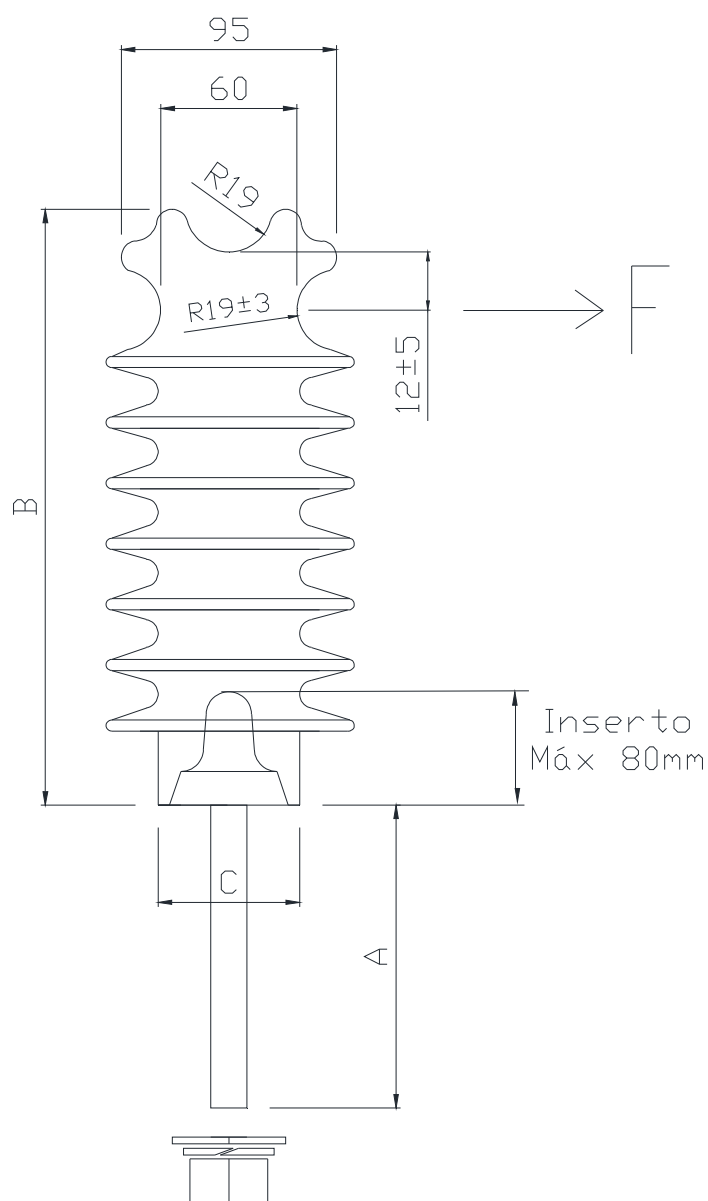
<b>1</b>	<b>ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESENHO DO MATERIAL.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>ACABAMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>ACONDICIONAMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E ENSAIOS .....</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>REQUISITOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>6</b>
<b>10</b>	<b>REGISTROS DE REVISÃO .....</b>	<b>6</b>

N.Documento: 14590	Categoria: Manual	Versão: 1.9	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 07/11/2018	Página: 1 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------


## 1 ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Esta padronização de isolador pilar se aplica nas redes de distribuição primária compacta e nua nas classes de tensão 15kV e 25kV das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

## 2 DESENHO DO MATERIAL



**Nota:** Desenho ilustrativo

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Isolador Pilar

Tipo de Isolador Pilar sem Garra	"A" ±5 (mm )	"B" máx. (mm )	"C" min. (mm)	Tensão suportável mínima- kV			Flexão mín. "F" daN	Distância escoamento mín. (mm)	Código CPFL	Código RGE Sul	UnC
				perfuração no ar	impulso atmosférico	sob chuva					
Composto e Não Composto	135	350	-	300	145	50	600	530	50000031016	800150	95016
Composto e Não Composto	70	286	83	300	145	50	600	530	50000031017	800151	95017
Porcelana s/ Ferragem na Cabeça	135	350	-	300	125	50	600	400	50000031016	800150	95016
Porcelana s/ Ferragem na Cabeça	70	286	83	300	125	50	600	400	50000031017	800151	95017

**Nota:**

Distancia de escoamento para isolador pilar em polietileno 530mm conforme tabela A1 da NBR 16.426.

Distancia de escoamento para isolador pilar em porcelana conforme item 11 na NBR IEC/TS 60.815 Classificação da distância de escoamento dos Isoladores conforme ambiente de poluição.

Para ambiente de poluição leve adotar  $16\text{mm}/\text{kV} \times 25\text{kV} = 400\text{mm}$  de distância de escoamento.

**3 NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

NBR 16426 Isoladores Não Compostos Tipo Pilar para Tensões Acima de 1 000 V — Dimensões e Características

NBR 12459 Isolador tipo pilar de porcelana – Dimensões e características.

ABNT IEC/TS 60815 Distancia de escoamento conforme ambiente de poluição.


NBR 15232 Isolador composto tipo pilar para linhas aéreas de corrente alternada, com tensões acima de 1000 V – Definições, métodos de ensaio e critério de aceitação

NBR 10621 Isoladores utilizados em sistemas de alta tensão em corrente alternada - Ensaio de poluição artificial

NBR 6936 Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão – Procedimento

NBR 7040 Absorção de umidade - Método de Ensaio

N.Documento: 14590	Categoria: Manual	Versão: 1.9	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 07/11/2018	Página: 3 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Isolador Pilar

NBR 10296	Material isolante elétrico - Avaliação de sua resistência ao trilhamento elétrico e erosão sob severas condições ambientais - Método de Ensaio
NBR 5049	Isoladores de porcelana ou vidro para linhas aéreas e subestações de alta tensão - Método de Ensaio
ASTM-G-26	Light exposure apparatus (xenon-arc type) with and without water for exposure of nonmetallic materials - Rec. and Practice for Operating
ASTM-D-149	Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frequencies
ASTM-D-150	Test methods A-C loss characteristics and permittivity (dielectric constant) of solid electrical insulating materials
ASTM-D-257	Standard Test Methods for DC Resistance or Conductance of Insulating Materials
ASTM-D-1351	Polyethylene insulation for electrical wire and cable
IEC 437	Radio interference test on high-voltage insulators
IEC 1211	Insulator for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Puncture testing

#### 4 MATERIAL

4.1 Corpo: Pode ser maciço em polietileno de alta densidade (PEAD), porcelana ou material polimérico com revestimento em silicone, na cor cinza, resistente ao intemperismo, à abrasão, ao trilhamento elétrico e a ação dos raios ultravioletas.

4.2 Base: Aço, ferro fundido maleável, alumínio ou material polimérico

4.3 Parafuso com rosca M16, porca quadrada e arruelas quadrada e pressão: aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado ou forjado, incorporado no isolador.


#### 5 ACABAMENTO

A superfície do isolador deve ser completamente lisa, não deve apresentar fissuras, rebarbas, bolhas ou inclusões de materiais estranhos, que comprometam o seu desempenho.

#### 6 IDENTIFICAÇÃO

Deve ser gravado na peça em alto ou baixo relevo de forma visível e indelével a marca ou nome do fabricante, mês, ano de fabricação e a tensão a que se destina em kV.

N.Documento: 14590	Categoria: Manual	Versão: 1.9	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 07/11/2018	Página: 4 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Isolador Pilar

## 7 ACONDICIONAMENTO

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

O isolador pilar poderá ser entregue com o pino haste desacoplado do corpo do isolador para viabilizar embalagem com custo mais acessível. Na mesma embalagem será entregue o isolador com o pino haste. Em termos operacionais não apresenta nenhum inconveniente, com a entrega separada.

## 8 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E ENSAIOS

### 8.1 Ensaio Mecânicos

O isolador pilar, adequadamente fixado conforme indicado no desenho, deve suportar uma carga mecânica mínima de tração **F**, sem sofrer ruptura, igual ao valor de flexão indicado na tabela do item 1.

### 8.2 Ensaio de Tipo


- a) Inspeção geral;
- b) Verificação dimensional;
- c) Resistência à tensão de trilhamento elétrico;
- d) Permittividade;
- e) Absorção de água;
- f) Fragilização;
- g) Carga e alongamento de ruptura, antes e após envelhecimento em estufa a ar;
- h) Carga e alongamento de ruptura, antes e após o envelhecimento em câmara de intemperismo de UV;
- i) Apresentar descrição de alternativa(s) para descarte do material após o final da sua vida útil;
- j) Cópia da Licença Ambiental de Operação (LO)

Os ensaios de tipo de vem seguir as NBRs correspondentes ao tipo do isolador.

### 8.3 Ensaio no isolador pronto

- a) Inspeção geral;
- b) Verificação dimensional;
- c) Ruptura mecânica à flexão;
- d) Perfuração sob impulso no ar (não se aplica em isolador de silicone);
- e) Tensão suportável frequência industrial sob chuva;
- f) Tensão suportável de impulso atmosférico;

N.Documento: 14590	Categoria: Manual	Versão: 1.9	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 07/11/2018	Página: 5 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Isolador Pilar

#### 8.4 Ensaio de Recebimento

Consideram-se ensaios de recebimento, os citados nas alíneas a), b) e c) do item 8.3.

### 9 REQUISITOS AMBIENTAIS

No processo de produção deve ser minimizada ou evitada a geração de impactos ambientais negativos. Caso a atividade produtiva se enquadre na Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997, o fornecedor deverá apresentar uma cópia da Licença Ambiental de Operação (LO) para homologação deste material.

Para a homologação o fornecedor deve apresentar descrição de alternativa(s) para descarte deste material após o fim de sua vida útil.

### 10 REGISTROS DE REVISÃO


Este documento foi revisado com a colaboração dos seguintes profissionais das empresas da CPFL Energia.

Empresa	Colaborador
CPFL Paulista	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	Antônio Carlos de A. Cannabrava
CPFL Piratininga	Celso Rogério Tomachuk dos Santos
CPFL Santa Cruz	Marco Antônio Brito
RGE	Albino Marcelo Redmann
RGE Sul	Carlos Eduardo Cauduro Figueiredo
RGE Sul	Erico Bruchmann Spier

Alterações efetuadas:

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.0	14/04/2011	Inclusão: - Isolador pilar de porcelana com código de material e NBR específico; - Revisão dos itens 8.2 e 8.3. Com a inclusão do isolador de porcelana, o nome deste documento passará a ser "Isolador Pilar 15 e 25 kV"
1.1	14/03/2012	Alterado: - Retirado o nome das distribuidoras, passando ter apenas "distribuidoras do Grupo CPFL". - Dimensional do parafuso para aplicação em ferragens; - Incluído o dimensional mínimo da base do isolador.
1.2	08/03/2013	- Retirados os códigos dos isoladores de porcelana. - Incluídas as UnCs para os isoladores.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
14590	Manual	1.9	Caius Vinicius S Malagoli	07/11/2018	6 de 7

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Isolador Pilar

1.3	20/05/2013	- Falha do sistema GED.
1.4	20/05/2013	- Alteração da flexão mínima para adequação às trações de projeto dos cabos.
1.5	11/11/2013	- Unificação dos materiais com a RGE Sul. - Inclusão dos materiais: porcelana e polímero com revestimento em silicone; - Inclusão das dimensões de altura; - Adequações conforme NBR 16426:2016.
1.6	23/10/17	- Criamos a solução para isolador pilar sem garra em porcelana com distancia de escoamento de 450mm e NBI de 125 kV. Em material composto e não composto permanece distância de escoamento de 530mm e NBI de 145 kV.
1.7	04/05/18	- Adequação na distância de escoamento do Isolador Pilar em Porcelana para 400mm conforme recomendação da ABNT IEC/TS 60.815.
1.8	04/09/18	- Adequação da embalagem do Isolador permitindo que o pino haste seja entregue desacoplado. Na mesma embalagem será entregue o isolador com o pino haste. Em termos operacionais não apresenta nenhum inconveniente. Ver item 7 Acondicionamento neste documento.

N.Documento: 14590	Categoria: Manual	Versão: 1.9	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 07/11/2018	Página: 7 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------