



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Transformadores de Distribuição para Postes e Cabinas

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>FINALIDADE</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>ÂMBITO DE APLICAÇÃO</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>CONCEITOS BÁSICOS</b>	<b>2</b>
3.1.	Condições Normativas	2
3.2.	Proposta Técnica de Fornecimento	3
3.3.	Documentos para aprovação	4
3.4.	Garantia	4
3.5.	Aceitação e rejeição	5
3.6.	Armazenagem na fábrica	5
3.7.	Montagem, energização e acertos no local de instalação	5
3.8.	Embalagem e Transporte	6
<b>4.</b>	<b>MEIO AMBIENTE</b>	<b>7</b>
4.1.	Condições Dos Locais De Instalação	7
4.2.	Características Elétricas Do Sistema	7
<b>5.</b>	<b>ENSAIOS</b>	<b>8</b>
5.1.	Geral	8
5.2.	Ocorrência de falhas	9
5.3.	Ensaio de Rotina	9
5.4.	Ensaio de Tipo	9
5.5.	Ensaio Especiais	10
<b>6.</b>	<b>REGISTRO DE REVISÃO</b>	<b>10</b>



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Transformadores de Distribuição para Postes e Cabinas

## 1. FINALIDADE

A presente Especificação estabelece os requisitos que deverão ser atendidos para o processo de aquisição e fornecimento de transformador de distribuição, inteiramente novo e sem uso, a ser utilizado no sistema elétrico das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Diretoria de Engenharia;  
Diretoria de Suprimentos;  
Gerência de Operações;  
Gerências de Serviços de Rede das regiões;  
Gerências de Gestão de Ativos das regiões.  
Fornecedores

## 3. CONCEITOS BÁSICOS

### 3.1. Condições Normativas

O equipamento, seus componentes, acessórios e materiais deverão ser projetados, fabricados e ensaiados de acordo com as principais Normas Técnicas brasileiras e/ou internacionais aplicáveis, em suas últimas revisões, dentre ABNT, IEC, ANSI e outras, exceto quando estabelecido de outra forma nesta Especificação Técnica. Caso ocorram itens conflitantes nas Normas mencionadas, prevalecerá aquele que assegurar qualidade superior, ou outro, mediante decisão da CPFL.

Todos os documentos e desenhos referentes ao equipamento aqui especificado, utilizados na interação com a CPFL com vistas ao seu fornecimento, deverão fazer uso do Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Decimal). Se outro sistema de unidades for usado, a conversão para o Sistema Internacional deverá ser indicada ao lado.


De qualquer forma, o conjunto normativo aplicável deverá mandatoriamente estar harmonizado às Normas ABNT NBR 5440:2014 e a ABNT NBR 5356-11:2016.

O fabricante deverá estar cadastrado no Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE e seguir as portarias e resoluções vigentes para os Transformadores de Distribuição em Líquido Isolante.

Transformadores imersos em óleo vegetal deverão ser fabricados conforme projeto de **Trafo Verde CPFL** com fabricantes homologados. O licenciamento deve ser solicitado diretamente à área de Suprimentos - Qualificação de Fornecedores.

As características de cada modelo estão indicadas nos documentos CPFL:  
GED 196 Padrão Técnico de Transformadores de Distribuição para Redes Aéreas  
GED 11518 Transformadores de Distribuição a Seco - Padronização

N.Documento: 236	Categoria: Manual	Versão: 2.1	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 27/08/2018	Página: 2 de 10
---------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Transformadores de Distribuição para Postes e Cabinas

### 3.2. Proposta Técnica de Fornecimento

Essa fase se refere ao processo antes da contratação e o Fornecedor deverá observar o código CPFL do equipamento indicado no edital, localizar as características deste código indicadas nos documentos de Padrão Técnico da CPFL relacionados no item anterior e anexar os **Books pré-aprovados** para cada modelo.

Os books possuem template padrão CPFL com os seguintes documentos:

- CAPA;
- Desenho Dimensional;
- Desenho da Placa de Identificação;
- Desenho da Etiqueta do Programa Brasileiro de Etiquetagem;
- Tabela de perdas;
- Tabela com a relação de materiais e acessórios;
- PIT (plano de inspeção e teste);
- Manual de instruções.

No caso de o fornecedor não possuir o “Book” pré-aprovado com a CPFL, deverá entrar em contato com a área de Engenharia da CPFL.

Qualquer alteração dos books efetuada pelo fornecedor, deverá ser comunicada à CPFL com antecedência, a fim de não prejudicar o prazo durante o processo de cotação.


O manual de instruções deverá abordar as questões de segurança do usuário com relação ao manuseio e operação do equipamento.

Todos os acessórios e componentes necessários ao pleno funcionamento do equipamento deverão ser fornecidos mesmo quando não especificados.

Todo e qualquer erro de redação cometido pelo Proponente que possa afetar a interpretação da Proposta Técnica será de inteira responsabilidade do mesmo, que se sujeitará às penalidades que do erro advenham.

Em uma proposta são aceitos somente transformadores de projetos aprovados anteriormente.

Todo projeto deve ser submetido à aprovação por parte da CPFL, antes de qualquer proposta. A aprovação de um projeto não exime o fabricante/fornecedor da plena responsabilidade quanto ao funcionamento correto, nem da obrigação de fornecer o produto de acordo com as exigências da encomenda.

	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Transformadores de Distribuição para Postes e Cabinas

### 3.3. Documentos para aprovação

Essa fase se refere ao processo de aprovação dos documentos após contratação e antes do início da fabricação.

A aprovação será efetuada com a validação do Book apresentado durante a fase de proposta técnica.

Qualquer alteração dos books efetuada pelo fornecedor, deverá ser comunicada à CPFL com antecedência, a fim de não prejudicar o prazo desta fase de aprovação.

### 3.4. Garantia

O equipamento, bem como seus acessórios e componentes, deverá ser coberto por uma garantia contra quaisquer defeitos decorrentes de projeto, fabricação e acabamento pelo prazo mínimo de 24 (vinte e quatro) meses após a entrega no ponto de destino citado no contrato e/ou 18 (dezoito) meses após a entrada em operação.


Da mesma maneira, a qualquer momento durante o período de garantia, o Fornecedor deverá substituir ou reparar, atendendo no menor prazo possível a solicitação da CPFL, qualquer acessório ou peça que apresente defeito, falha ou falta oriundas da fabricação, emprego de materiais inadequados ou acabamento, conforme o caso.

Se durante o período de garantia ocorrer algum defeito ou falha no equipamento, novos ensaios determinados pela CPFL deverão ser aplicados na unidade após os devidos reparos pelo Fornecedor, se ela assim julgar necessário, sem quaisquer ônus adicionais.

Se após ser notificado o Fornecedor se recusar a efetuar os reparos ou substituições solicitadas, a CPFL reserva-se o direito de executá-los e cobrar seus custos do Fornecedor, sem que isto afete a garantia do equipamento.

No caso de haver reparo ou substituição de peças, partes ou mesmo de todo o equipamento, a garantia deverá, conforme o caso, ser renovada e entrar em vigor a partir da data de reentrada em operação.

Após o término do prazo de garantia o Fornecedor deverá responder pelo seu equipamento, sem quaisquer ônus à CPFL, em caso de falha ou defeito que se constate ser decorrente de projeto ou fabricação.

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Transformadores de Distribuição para Postes e Cabinas

### 3.5. Aceitação e rejeição

A aceitação dar-se-á com a realização de, pelo menos, os eventos a seguir:

- a) Emissão do correspondente **Boletim de Inspeção** pela CPFL, após a aprovação do equipamento em todos os ensaios a que for submetido;
- b) Relatórios da Inspeção e Ensaios completos e recebidos pela CPFL;
- c) Atendimento integral, por parte do Fornecedor, do Item **Documentos para Aprovação** desta Especificação Técnica;
- d) Recebimento físico no local de entrega e conferência de todas as partes, peças, acessórios, componentes, ferramentas especiais e componentes de reserva que pertençam ao fornecimento, comprovando a quantidade conforme o Pedido de Compra e o perfeito estado dos mesmos.

A inspeção ou sua omissão, bem como a aceitação do equipamento pela CPFL, não eximirão de modo algum o Fornecedor de sua responsabilidade em suprir o equipamento em plena concordância com o Pedido de Compra e essa Especificação, nem tão pouco invalidarão ou comprometerão qualquer reclamação posterior que a CPFL venha a fazer baseada na existência de equipamento inadequado ou defeituoso.

A rejeição do equipamento em virtude de falhas constatadas através de inspeção e ensaios, ou de sua discordância com o Pedido, ou com essa Especificação, não eximirá o Fornecedor de sua responsabilidade quanto a data de entrega contratada do equipamento.

Se na opinião da CPFL a natureza da rejeição tornar impraticável a entrega do equipamento pelo Fornecedor na data contratada, ou se tudo indicar que o Fornecedor seja incapaz de satisfazer aos requisitos exigidos, a CPFL reserva-se o direito de rescindir todas as suas obrigações e adquirir o material em outra fonte. Neste caso, o Fornecedor será considerado infrator do Pedido de Compra e estará sujeito às penalidades aplicáveis.


### 3.6. Armazenagem na fábrica

Após a aceitação do equipamento na inspeção e ensaios a que for submetido, o Fornecedor deverá tomar todas as precauções e providências necessárias para o adequado armazenamento dos materiais, acessórios e mesmo do equipamento completo que, por sua natureza, fiquem sujeitos à espera para fins de transporte ou montagem na fábrica antes da entrega.

### 3.7. Montagem, energização e acertos no local de instalação

A montagem e a energização do equipamento no local de instalação serão feitas pela CPFL.

N.Documento: 236	Categoria: Manual	Versão: 2.1	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 27/08/2018	Página: 5 de 10
---------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Transformadores de Distribuição para Postes e Cabinas

Eventualmente a CPFL poderá solicitar a inclusão deste item no fornecimento e essa informação constará no Edital.

Se durante os trabalhos de montagem ou quando da energização ou operação ocorrerem falhas que impliquem em acertos, ajustes ou reparos, sendo tais falhas devidas ao não atendimento desta Especificação, todas as despesas daí decorrentes serão da inteira responsabilidade do Fornecedor.

### 3.8. Embalagem e Transporte

Os transformadores somente deverão ser liberados para transporte após devidamente inspecionados e ensaiados na presença do inspetor da CPFL, com o óleo até o nível indicado, com todos os acessórios solicitados e com ligação na derivação de tensão primária mais alta, prontos para entrar em operação e nas condições de transporte previamente estipulados.

O transporte e instalação de acordo com a Norma ABNT NBR 7036 em sua versão vigente.

A embalagem e a preparação para embarque do equipamento são de exclusiva responsabilidade do Fornecedor, estando sujeita à aprovação do inspetor.

O processo de embalagem deverá possibilitar a entrega do equipamento com todas as peças, partes e acessórios pertinentes a sua montagem, energização e operação nos respectivos endereços de destino.

Será também responsabilidade do Fornecedor tomar todas as providências necessárias para o transporte até o local de entrega, inclusive a eventual verificação do trajeto.

A embalagem deverá ser feita obedecendo fundamentalmente os princípios indicados a seguir, considerando-se armazenamento ao tempo por um período de até um ano:

- a) O acondicionamento do equipamento e seus acessórios deverá ser efetuado de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições, inclusive ambientais;
- b) A embalagem deve ter indicações de posicionamento dos pesos de modo a garantir a estabilidade do equipamento a ser transportado;
- c) A embalagem deve ser projetada de modo a suportar e facilitar as operações de embarque, desembarque, manuseio e armazenamento, sem prejuízo à segurança dos operadores e integridade do equipamento;



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Transformadores de Distribuição para Postes e Cabinas

#### 4. MEIO AMBIENTE

O processo de produção do equipamento aqui especificado deverá evitar ou minimizar a geração de impactos ambientais negativos. Caso a atividade produtiva se enquadre na Resolução CONAMA N° 237, de 19 de dezembro de 1997, o Fornecedor deverá apresentar uma cópia da Licença Ambiental de Operação (LO) para a homologação e qualificação técnica deste equipamento na CPFL.

Ainda com relação a este aspecto, o Fornecedor deverá apresentar descrição de alternativas para descarte do equipamento e materiais que o constituem, após o final de sua vida útil.

##### 4.1. Condições Dos Locais De Instalação

O equipamento deverá ser adequado para utilização nas seguintes condições ambientais:

- Altitude em relação ao nível do mar: até 1000 m;
- Temperatura máxima: +40 °C;
- Temperatura mínima: -10 °C;
- Temperatura média máxima em qualquer período de 24 horas: +30 °C;
- Radiação solar de até 1000 W/m<sup>2</sup>
- Pressão do vento: não maior que 1080 Pa, correspondendo a 42m/s;

##### 4.2. Características Elétricas Do Sistema

O sistema elétrico no qual o equipamento estará instalado possui as características indicadas a seguir. Nestas, a não ser que indicado diferentemente de forma explícita, as tensões e correntes elétricas serão sempre em valor eficaz.

###### Sistema de 23 kV

- Frequência: 60 Hz
- Tensão nominal: 23,1kV
- Tensão máxima: 24,2 kV
- Neutro: eficazmente aterrado
- Sistema: trifásico, a quatro fios

###### Sistema de 15 kV

- Frequência: 60 Hz
- Tensões nominais: 13800 V, 11950 V e 11400 V
- Tensão máxima: 15 kV
- Neutro: eficazmente aterrado
- Sistema: trifásico, a quatro fios



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Transformadores de Distribuição para Postes e Cabinas

## 5. ENSAIOS

### 5.1. Geral

Todos os ensaios citados nos itens a seguir devem ser efetuados em transformadores prontos, montados e cheios de óleo isolante. As despesas relativas a material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios correm por conta do fabricante.

Durante o período de fabricação a CPFL reserva-se o direito de inspecionar os materiais e acessórios que compõem o fornecimento. Os ensaios a serem executados durante a fabricação deverão ter a data de sua realização comunicada à CPFL com pelo menos 10 (dez) dias de antecedência.

A CPFL deverá ser comunicada pelo Fornecedor, com pelo menos 10 (dez) dias de antecedência, da data em que o equipamento estiver pronto para a inspeção final, completo com todos os seus acessórios e fiação, quando aplicável, acabada. Para tanto, deverá ser enviada uma programação de inspeção contendo as datas de início de realização de todos os ensaios, indicando os locais de realização e a duração prevista de cada um deles.

O Fornecedor deverá propiciar todas as facilidades e meios necessários para que o Inspetor possa realizar, com toda a segurança, os trabalhos de acompanhamento dos serviços e ensaios, onde quer que sejam executados.

Para efeito da inspeção e ensaios, independentemente de onde os mesmos sejam realizados, o Fornecedor deverá garantir o cumprimento da Norma Regulamentadora n.º 10 (NR-10) da Portaria n.º 3214, de 8 de junho de 1978, na versão atualizada, do Ministério do Trabalho, no tocante às instalações e serviços em eletricidade.

O Inspetor não realizará a inspeção caso entenda que as instalações postas à sua disposição para esse fim estejam, de alguma forma, colocando em risco sua segurança. Neste caso, o equipamento não será ensaiado, faturado ou embarcado, devendo aguardar a solução do problema.


Será de responsabilidade do Fornecedor, também, providenciar amostras, equipamentos, acessórios, instrumentação e pessoal qualificado para a realização dos ensaios, além das informações e dados necessários.

O Inspetor não tem autoridade para desobrigar o Fornecedor a atender o Pedido ou esta Especificação em quaisquer de seus aspectos, nem para exigir que sejam feitas alterações que envolvam custos adicionais à CPFL.

Antes do início de cada ensaio deverá ser exibido ao Inspetor o certificado de aferição de cada instrumento de medição a ser utilizado, emitido por órgão credenciado, aferição esta realizada no máximo 12 (doze) meses antes da data do ensaio.

N.Documento: 236	Categoria: Manual	Versão: 2.1	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 27/08/2018	Página: 8 de 10
---------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------



	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Transformadores de Distribuição para Postes e Cabinas

A inspeção e ensaios deverão ser programados para dias úteis e durante o horário comercial, exceto para ensaios cuja realização se comprove ser necessária fora deste período. Casos excepcionais serão analisados e aprovados ou não pela CPFL.

## 5.2. Ocorrência de falhas

No caso de falha do equipamento em quaisquer dos ensaios a que for submetido, o Fornecedor, na presença do Inspetor, deverá verificar e determinar as causas da falha ou ocorrência.

No prazo máximo de 10 (dez) dias o Fornecedor deverá enviar uma cópia de um relatório de ocorrência à CPFL. Esta analisará a amplitude do defeito, antes de determinar a sequência e os tipos de ensaios a serem requeridos em prosseguimento, sem quaisquer ônus para ela. Esse relatório deverá conter:

- Tipo do defeito ou falha
- Causas do mesmo
- Correção a ser adotada
- Referências do equipamento (número e data do Pedido, número de série de fabricação etc.)
- Outras informações julgadas necessárias

## 5.3. Ensaio de Rotina

Imersos em líquido isolante:

Conforme a Norma ABNT NBR 5440:2014 tabela 20

GED 196 Padrão Técnico de Transformadores de Distribuição para Redes Aéreas

A seco:

Conforme a Norma ABNT 5356-11: 2016

GED 11518 Transformadores de Distribuição a Seco - Padronização

## 5.4. Ensaio de Tipo

Validade de 5 anos.

Imersos em líquido isolante:

Conforme a Norma ABNT NBR 5440:2014 tabela 21

GED 196 Padrão Técnico de Transformadores de Distribuição para Redes Aéreas

A seco:

Conforme a Norma ABNT 5356-11: 2016

GED 11518 Transformadores de Distribuição a Seco - Padronização

N.Documento: 236	Categoria: Manual	Versão: 2.1	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 27/08/2018	Página: 9 de 10
---------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Transformadores de Distribuição para Postes e Cabinas

## 5.5. Ensaio Especiais

Imersos em líquido isolante:

Conforme a Norma ABNT NBR 5440:2014 tabela 22

GED 196 Padrão Técnico de Transformadores de Distribuição para Redes Aéreas

A seco:

Conforme a Norma ABNT 5356-11: 2016

GED 11518 Transformadores de Distribuição a Seco - Padronização

## 6. REGISTRO DE REVISÃO

Alterações efetuadas:

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.4	14/04/2003	Unificação da especificação para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz, RGE e CPFL Jaguariúna: introdução de comutador com acionamento externo, eliminação da janela de inspeção, inclusão de dispositivo de alívio de pressão, introdução da permissão do uso de condutores de alumínio para enrolamentos e inclusão da solicitação de arquivo Excel para resultados de ensaios e dados cadastrais.
2.0	03/01/2008	Otimização do texto geral Atualização normativa e legislação vigente Requisito para Trafo Verde CPFL