



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Terminação Unipolar para Cabo Isolado 15kV e 25 kV

1- AMBITO DE APLICAÇÃO

Esta padronização se aplica as redes de distribuição urbana e rural para todas as distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2- NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

As terminações (terminais) unipolares objeto desta padronização devem atender aos documentos e normas técnicas abaixo ou outras que assegurem igual ou superior qualidade:

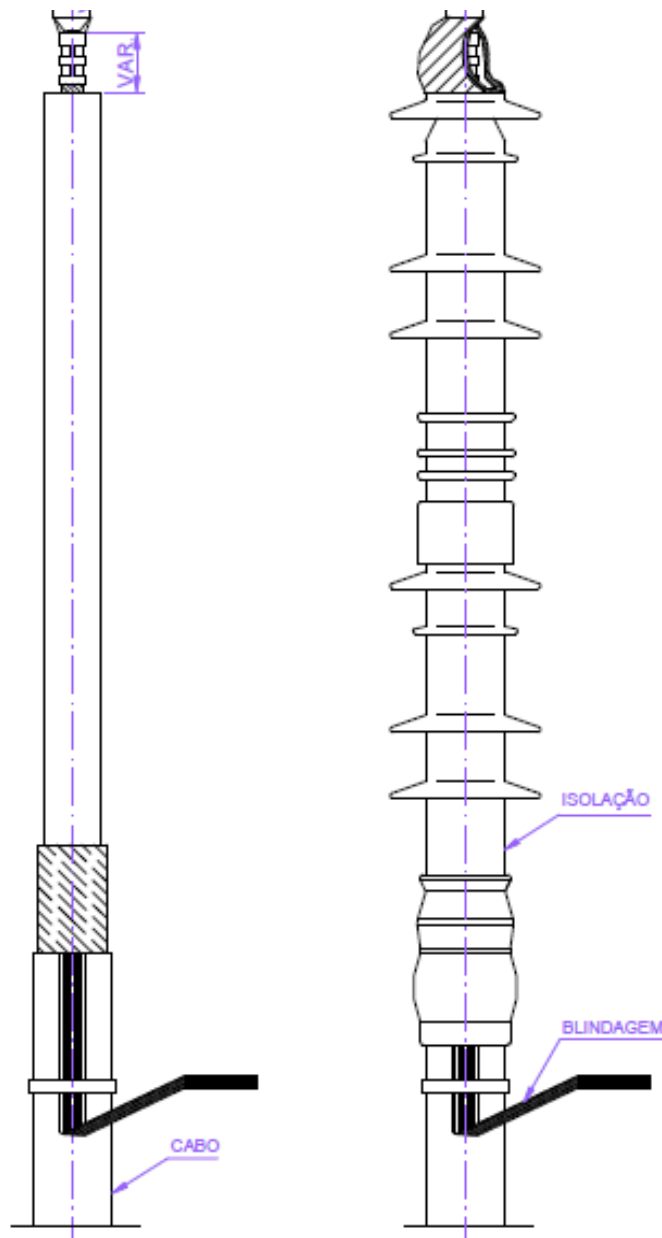
- GED-919 Cabo de Potência Unipolar Seção Nominal 25mm² Isolado para 8,7-15kV.
- GED-3978 Cabo Multiplexado Isolado para 15kV e 25kV
- NBR-6251 - Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos construtivos.
- NBR-9314 - Emendas e terminais para cabos de potência com isolamento para tensões de 3,6/6kV a 27/35kV.

3- DESENHOS DOS MATERIAIS

Classe de Tensão (kV)	Seção Cabo (mm ²)	Blindagem	Uso	Código de Material	UnC	Código de Material Turn-Key	UnC Turn-Key
8,7/15	25 (1)	Com	Interno (sem saias)	40-000-003-005	93005		
			Externo	40-000-003-006	2578		
	35	Com	Externo	50-000-015-222	2579	10-000-033-168	72579
	70	Com	Externo	50-000-015-223	2580	10-000-033-127	76231
	95 (2)	Com	Externo	40-000-032-227	92227		
	240	Com	Interno (sem saias)	50-000-002-780	92780		
			Externo	50-000-002-761	2581	10-000-033-128	76232
		Sem	Externo	50-000-001-292	826		
400	Com	Externo	40-000-032-218	92218			
500	Com	Externo	50-000-015-436	95436	10-000-033-130	76234	
15/25	50	Com	Externo	50-000-015-224	95224		
	240	Com	Interno (sem saias)	50-000-003-218	93218		
			Externo	50-000-002-771	92771		
	Sem	Externo	50-000-002-781	7502			
400	Com	Externo	40-000-032-228	92228	10-000-033-129	76233	
20/35	240	Com	Externo	50-000-032-481	92481		

(1) Uso exclusivo para manutenção de redes já existentes na CPFL-Paulista e CPFL-Piratininga.

(2) Uso exclusivo para manutenção de redes já existentes na RGE.



4- CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

A terminação (terminal) unipolar, para tensões de 15kV, 25kV e 34,5kV é utilizada em cabos de potência isolados, na derivação de circuitos aéreos para subterrâneos e/ou entradas em cabines primárias ou instalações abrigadas.



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Terminação Unipolar para Cabo Isolado 15kV e 25 kV

5- CARACTERÍSTICAS GERAIS

5.1- Conforme desenho e características indicados no item 3, e norma NBR-9314.

5.2- A terminação (terminal) deve ser fornecida com todos os componentes necessários ao uso externo ou interno, para montagem em cabos isolados em XLPE ou EPR e para tensões de 8,7/15kV, 15/25kV ou 20/35kV, padronizados nos GED-919 e GED-3978, e NBR 6251.

5.3- As terminações (terminais) não devem ser fornecidas com os conectores terminais.

5.4- Condições Ambientais: As terminações (terminais) devem ser adequados para operar a uma altitude de até 1000 metros em condições normais, com temperatura ambiente de -10°C até 40°C, média diária não superior a 30°C e média anual de 20°C. Acima desta altitude, deverá haver acordo entre fabricante e CPFL, devido à redução da rigidez dielétrica e da condutividade térmica do ar.

6- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

6.1- Tensão de isolamento (Vo/V): 8,7/15kV, 15/25kV e 20/35kV, conforme indicados em tabela.

6.2- Ensaios conforme Norma NBR-9314 e métodos conforme normas complementares.

7- MATERIAL

Uso externo ou interno: do tipo contrátil a frio ou modular.

8- ACABAMENTO

As superfícies da peça devem ser isentas de rebarbas e cantos vivos.

9- IDENTIFICAÇÃO

A superfície externa da terminação (terminal) deve ser marcada, com caracteres permanentes, de dimensões e legibilidade adequadas, contendo no mínimo as seguintes informações:

- Nome e/ou marca do fabricante.
- Tensão de isolamento: (Vo/V).
- Tipo de isolação (material).
- Faixa de aplicação: diâmetro sobre a isolação em milímetros (mínimo e máximo).
- Referência da rastreabilidade do fabricante.



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Terminação Unipolar para Cabo Isolado 15kV e 25 kV

10- FORNECIMENTO E ACONDICIONAMENTO

10.1- Quando se tratar de aquisição pela CPFL, os subitens a seguir, devem ser observados.

10.2- A terminação (terminal) deve ser acondicionada de maneira a ficar protegida durante o manuseio transporte e armazenagem. O acondicionamento da terminação (terminal) deve ser em caixa de papelão, em volume e ter resistência adequada quando exposto às intempéries e isento de defeitos que possam danificar o produto.

10.3- O fornecedor deve garantir que a embalagem do material preserve seu desempenho e suas funcionalidades durante o transporte, movimentação e armazenagem. Sempre que necessário, deve informar as condições especiais de transporte, movimentação e armazenagem.

10.4- A embalagem deve ser elaborada com material reciclável. Não serão aceitas embalagens elaboradas com poliestireno expandido, popularmente conhecido como "isopor".

10.5- O fabricante é responsável por qualquer unidade recebida danificada devido ao acondicionamento inadequado. Tais itens devem ser repostos sem ônus para a CPFL.

10.6- Externamente, quando de aquisição pela concessionária, as embalagens devem ser marcadas, de forma legível e indelével, com as seguintes indicações:

- Nome e/ou marca do fabricante.
- Tensão de isolamento (V_0 / V).
- Identificação do condutor (seção em mm^2 , material).
- Tipo de isolação (material).
- Faixa de aplicação: diâmetro sobre a isolação em milímetros (mínimo e máximo).
- Tensão suportável de impulso atmosférico (kV).
- Número de unidades.
- Massa bruta em kg.
- Massa líquida em kg.
- Nome da empresa adquirente do produto: CPFL-Paulista ou CPFL-Piratininga ou CPFL-Santa Cruz ou CPFL-Jaguari ou CPFL-Mococa ou CPFL-Leste Paulista ou CPFL-Sul Paulista ou RGE.
- Número da ordem/pedido de compra.
- Data de fabricação e garantia.
- Lote de fabricação.
- Referência da rastreabilidade do fabricante.
- Número desta padronização.

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Terminação Unipolar para Cabo Isolado 15kV e 25 kV

11- REQUISITOS AMBIENTAIS

11.1- No processo de produção deve ser minimizada ou evitada a geração de impactos ambientais negativos. Caso esta 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 homologação o fornecedor deve apresentar descrição de alternativa(s) para descarte do material após o final de sua vida útil.

11.2- Fornecedores estrangeiros devem cumprir a legislação ambiental vigente nos seus países de origem e as normas internacionais relacionadas à produção, ao manuseio e ao transporte dos materiais até o seu aporte no Brasil.

11.3- O fornecedor é responsável pelo pagamento de multas e pelas ações que possam incidir sobre a CPFL, decorrentes de práticas lesivas ao meio ambiente, quando derivadas de condutas praticadas por ele ou por seus subfornecedores.

11.4- Para nortear as ações da CPFL no tocante à disposição adequada das terminações (terminais) e seus componentes após sua retirada de utilização, o fornecedor deve apresentar, juntamente com a sua proposta, as seguintes informações:

- a) materiais utilizados na fabricação das terminações (terminais);
- b) para fins de exposição ocupacional, aspectos toxicológicos, se existirem, e recomendações quanto ao seu manuseio seguro;
- c) efeitos desses materiais no ambiente quando de sua disposição final.

11.5- A CPFL poderá verificar, nos órgãos oficiais de controle ambiental, a validade das Licenças de Operação da unidade industrial dos fornecedores e subfornecedores.

12- INSPEÇÃO E ENSAIOS

12.1- Generalidades

12.1.1- As despesas relativas ao material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios correm por conta do fabricante e/ou fornecedor.

12.1.2- A CPFL deve ser informada com antecedência de 7 dias úteis, no mínimo, das datas em que o material estiver pronto para inspeção e ensaios. A CPFL se reserva o direito de designar um inspetor para acompanhar os ensaios.



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Terminação Unipolar para Cabo Isolado 15kV e 25 kV

12.1.3- Os instrumentos de medição usados devem ser de precisão ASA, classe de exatidão 0,5 ou inferior, e estarem aferidos por órgão oficial ou outros devidamente credenciados, e os certificados de aferição estar à disposição do inspetor.

12.1.4- De comum acordo com a CPFL, o fornecedor poderá substituir a execução de qualquer ensaio de tipo pelo fornecimento do relatório do mesmo ensaio.

12.1.5- A CPFL se reserva o direito de efetuar os ensaios de tipo para verificar a conformidade do material com os relatórios de ensaio exigidos neste documento.

12.1.6- O fornecedor deve dispor de pessoal e aparelhagem, próprios ou contratados, necessários à execução dos ensaios (em caso de contratação, deve haver aprovação prévia da CPFL).

12.1.7- A CPFL se reserva o direito de enviar inspetor devidamente credenciado, com o objetivo de acompanhar qualquer etapa de fabricação e, em especial, presenciar os ensaios, devendo o fornecedor garantir ao inspetor da CPFL livre acesso aos laboratórios e locais de fabricação e de acondicionamento.

12.1.8- O fornecedor deve assegurar ao inspetor da CPFL o direito de se familiarizar, em detalhe, com as instalações e os equipamentos a serem utilizados, estudar as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar os ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar nova inspeção e exigir a repetição de qualquer ensaio.

12.1.9- Todas as normas técnicas, especificações e desenhos citados como referência devem estar à disposição do inspetor da CPFL, no local da inspeção.

12.1.10- A eventual dispensa dos ensaios referentes aos materiais, somente será válida se fornecida por escrito pela CPFL.

12.1.11- A aceitação do lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:

a) não exime o fornecedor da responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos deste documento;

b) não invalida qualquer reclamação posterior da CPFL a respeito da qualidade e/ou fabricação.

Nota: Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, o lote pode ser inspecionado e submetido a ensaios, com prévia notificação ao fornecedor e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências deste documento, o lote pode ser rejeitado e sua reposição será por conta do fornecedor.

12.1.12- No caso de haver alteração no material, o fabricante deve comunicar com antecedência o fato a CPFL, submetendo-a à aprovação desta empresa através da realização de novos ensaios de tipo.



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Terminação Unipolar para Cabo Isolado 15kV e 25 kV

12.1.13- A CPFL se reserva o direito de solicitar novos ensaios para revalidação de fornecedor e/ou fabricante em seu cadastro de fornecedores, podendo haver o descadastramento caso não sejam atendidas as premissas deste documento.

12.2- Ensaios de Tipo

12.2.1- Antes de qualquer fornecimento, o material deve ser aprovado, devendo ser apresentado relatórios dos ensaios de tipo dispostos na NBR-9314.

12.2.2- Devem ser realizados em laboratório pertencente à Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios (RBLE) (www.inmetro.gov.br/laboratorios/labRBLE.asp) ou aceito em comum acordo com a CPFL.

12.3- Ensaios de Recebimento

12.3.1- Quando se tratar de aquisição pela CPFL, os subitens a seguir devem ser observados.

12.3.2- Os ensaios de recebimento devem ser realizados nas instalações do fornecedor, com a presença do inspetor da CPFL.

12.3.3- Os ensaios de recebimento são os seguintes:

- a) Inspeção geral.
- b) Verificação de dimensões.

12.4- Execução dos Ensaios

12.4.1- Os ensaios estabelecidos nos itens 12.2 e 12.3 devem ser realizados de acordo com as normas correlacionadas.

12.4.2- Inspeção geral consiste na verificação do atendimento aos itens referentes ao acondicionamento e materiais construtivos das terminações (terminais).

12.4.3- Verificação dimensional consiste na verificação do atendimento às características dimensionais das terminações (terminais).

12.5- Relatório dos Ensaios

12.5.1- O fabricante deve expedir, dentro do prazo de 7 (sete) dias, relatórios dos ensaios realizados. O fabricante deve iniciar a fabricação das terminações (terminais) somente após a aprovação, pela empresa, dos relatórios de ensaios de tipo.



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Terminação Unipolar para Cabo Isolado 15kV e 25 kV

12.5.2- Os relatórios de ensaios de tipo, a serem preparados pelo fornecedor, devem ser redigidos em português ou inglês, e deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- nome e/ou marca comercial do fabricante;
- número da ordem/pedido de compra (no caso de aquisição por parte da CPFL);
- identificação das terminações (terminais) ensaiadas;
- descrição sucinta dos ensaios;
- indicação de normas técnicas, instrumentos e circuitos de medição;
- memórias de cálculo, com resultados obtidos nos ensaios e eventuais observações;
- tamanho do lote, número e identificação das unidades amostradas e ensaiadas (no caso de aquisição por parte da CPFL);
- datas de início e término dos ensaios e de emissão do relatório;
- nome do laboratório onde os ensaios foram executados;
- nomes legíveis e assinaturas do inspetor da CPFL e do responsável pelos ensaios.
- declaração de que o material inspecionado atende, ou não, às especificações deste documento.

12.5.3- Quando se tratar de aquisição pela CPFL, os relatórios de ensaios de recebimento, a serem preparados pelo fornecedor, devem ser redigidos em português e devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

- nome e/ou marca comercial do fabricante;
- número da ordem/pedido de compra;
- identificação das terminações (terminais) ensaiadas;
- descrição sucinta dos ensaios;
- indicação de normas técnicas, instrumentos e circuitos de medição;
- memórias de cálculo, com resultados obtidos nos ensaios e eventuais observações;
- tamanho do lote, número e identificação das unidades amostradas e ensaiadas;
- datas de início e término dos ensaios e de emissão do relatório;
- nomes legíveis e assinaturas do inspetor da CPFL e do responsável pelos ensaios.
- declaração de que o material inspecionado atende, ou não, às especificações deste documento.

12.5.4- Após a inspeção e caso liberados os materiais, o fabricante deve enviar uma via destes relatórios com os mesmos.

13- ACEITAÇÃO

13.1- Aceitação do Protótipo

O protótipo da terminação (terminal) será aceito se apresentar resultados satisfatórios em todos os ensaios de tipo.

13.2- Aceitação do Recebimento



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Terminação Unipolar para Cabo Isolado 15kV e 25 kV

A terminação (terminal) deve ser aceita se apresentar resultados satisfatórios em todos os ensaios de recebimento aplicáveis ao material.

14- REGISTRO 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	Rogério Macedo Moreira
CPFL Santa Cruz	José Carlos Brizola Junior
CPFL Jaguari/Mococa/Leste e Sul Paulista	Marco Antonio Brito
RGE	Albino Marcelo Redmann

Alterações efetuadas:

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.5	13/08/2004	Inclusão do item 3.3 enfatizando o fornecimento das terminações sem os conectores terminais.
1.6	29/12/2006	Item 2- Alterações na tabela, com unificação e inserção de colunas.
1.7	19/06/2008	Item 1- Unificação do documento com as concessionária CPFL-Santa Cruz, CPFL-Jaguari, CPFL-Mococa, CPFL-Leste Paulista, CPFL-Sul Paulista e RGE-Rio Grande Energia. Novo item 2- Inclusão deste item com normas e documentos complementares. Renumeração dos itens. Item 3 (antigo item 2)- Inclusão de códigos de materiais de uso exclusivo para manutenção nas redes já existentes na RGE. Novo item 4- Inclusão deste item com condições de utilização. Renumeração dos itens. Item 5 (antigo item 3)- Reformulação geral deste item. Item 7 (antigo item 4)- Inclusão de terminal/terminação tipo modular. Item 8 (Acabamento)- Inclusão deste item com exigências correlatas ao tema. Item 9 (antigo item 6)- Reformulação geral deste item. Item 10 (Fornecimento e Acondicionamento)- Inclusão



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Terminação Unipolar para Cabo Isolado 15kV e 25 kV

		deste item com exigências correlatas ao tema. Item 11 (Requisitos Ambientais) - Inclusão deste item com exigências correlatas ao tema. Item 12 (Inspeção e Ensaios) - Inclusão deste item com exigências correlatas ao tema. Item 13 (Aceitação) - Inclusão deste item com exigências correlatas ao tema.
1.8	21/10/2011	Item 3 - Inclusão de novos códigos e UnCs para obras Turn-Key.
1.9	27/09/2012	Inclusão da terminação para o cabo de 240mm ² 35kV.