

## 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>NORMAS RELACIONADAS</b> .....	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>DEFINIÇÕES</b> .....	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS</b> .....	<b>4</b>
<b>6.</b>	<b>PROCEDIMENTOS E ETAPAS DO PROCESSO</b> .....	<b>4</b>
<b>7.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>REGISTRO DE ALTERAÇÃO</b> .....	<b>20</b>

## **1. FINALIDADE**

A finalidade deste documento é apresentar os principais critérios e procedimentos vinculados as etapas de pedido de obra, execução, comissionamento e incorporação de rede de distribuição de energia elétrica, em obras realizadas por terceiros homologados junto a CERFOX, quando da opção de antecipação de uma obra pelo Interessado/ Consumidor.

## **2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO**

Esta norma deverá ser aplicada a todas as obras realizadas junto as redes de distribuição de energia elétrica da CERFOX, por Terceiros Homologados.

## **3. NORMAS RELACIONADAS**

### **3.1. Normas internas Cerfox:**

- OT\_NIC\_018 - Diretrizes para elaboração e apresentação de projetos de Loteamento Urbano;
- OT\_NIC\_021 - Diretrizes para homologação e especificação técnica de postes de padrão de medição em BT;
- POP\_ENG\_05 - Diretrizes para a Homologação de Fornecedores e de Materiais junto a CERFOX;
- REG\_ENG\_05-03 - Fornecedores homologados para o fornecimento de materiais de rede junto a CERFOX;
- POP\_SEG\_02 - Diretrizes de segurança para aproximação ou intervenção nas redes da CERFOX;
- REG\_ENG\_08-01 - Carta de pedido de início de obra;
- REG\_ENG\_08-02 - Carta de opção de execução de obras por terceiros;
- REG\_ENG\_08-03 - Carta de pedido de fiscalização e de conexão de obra realizada por terceiros;
- REG\_ENG\_08-04 - Planilha de custos - obras realizadas por terceiros;
- POP\_ENG\_06 - Comissionamento de Obra Realizada pelo Interessado;
- POP\_PRJ\_03 - Desligamento Programado de Obras;
- REG\_PRJ\_03-01 - Diagrama de rede para programação de desligamento;
- REG\_PRJ\_03-02-PES - Pedido de execução de serviço;
- REG\_ENG\_01\_05 - Procuração para pessoa física;
- REG\_ENG\_01\_06 - Procuração para pessoa jurídica.

### 3.2. Outras normas aplicáveis:

- OTD\_035.01.01 - Fecoergs - Critérios para a Elaboração de Projetos;
- Resolução Normativa nº 1.000/2021 da ANEEL;
- OTD's\_035.02.XX; 035.03.XX e 035.04.XX - Padrões de estruturas da FECOERGS;
- NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, do Ministério do Trabalho e Emprego;
- NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual.

### 4. DEFINIÇÕES

**Consumidor:** pessoa física ou jurídica que solicite o fornecimento do serviço à Distribuidora, assumindo as obrigações decorrentes desta prestação à sua unidade consumidora;

**Usuário:** pessoa física ou jurídica que se beneficia ou utiliza, efetiva ou potencialmente, do serviço público de distribuição de energia elétrica, a exemplo de consumidor, gerador, produtor independente, autoprodutor, outra distribuidora e agente importador ou exportador.

**Orçamento de conexão:** Documento apresentado pela Distribuidora, sem ônus ao interessado/ consumidor que descreve os custos referente a solicitação protocolada;

**Termo de aceite:** Documento apresentado pelo interessado/ consumidor à Distribuidora, concordando com o orçamento de conexão e comunicando seu interesse em realizar uma determinada obra;

**Termo de opção:** Documento apresentado pelo interessado/ consumidor, formalizando uma intenção na antecipação da obra de seu interesse, através de antecipação de recursos financeiros e/ou da realização da obra através da contratação de terceiros previamente homologados junto a Distribuidora;

**Pedido de obra:** Documento apresentado pelo interessado/ consumidor e/ou seu representante legal, formalizando o pedido de início de obra;

**Terceiro homologado:** Empreiteira que passou pelo processo de avaliação comercial, técnica e de segurança junto a CERFOX, onde após aprovação e emissão de carta de homologação, tornou-se apta a realizar obras junto a rede de distribuição da CERFOX ou em redes a serem incorporadas no ativo elétrico da CERFOX, em caso de contratação por terceiros;

**Empreiteira:** Empresa terceira homologada junto a CERFOX e contratada pelo Consumidor/ Interessado para a realização da obra;

**Termo de incorporação:** Transferência da rede de energia elétrica construída pelo Interessado à CERFOX;

**ART:** Anotação de responsabilidade técnica;

**Planilha de custos de obras de terceiros:** Documento que descreve os materiais utilizados e/ou retirados na obra;

**Notas fiscais:** Documentos de comprovação de origem dos materiais aplicados na obra e registros de serviços também aplicados na realização da obra a ser incorporada.

## **5. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Ao ocorrer um pedido de nova ligação, aumento de carga existente, deslocamento ou remoção de rede, entre outras solicitações que implicam na necessidade de realização de obra, a CERFOX elabora um orçamento de conexão e apresenta este em conjunto com o termo de aceite para o consumidor.

Estando de acordo com o orçamento de conexão e desejando realizar a obra, o consumidor apresenta junto a CERFOX o termo de aceite deste orçamento.

Em paralelo ou imediatamente após a entrega deste termo de aceite de obra, o consumidor poderá manifestar-se formalmente a CERFOX, sua intenção em antecipar a obra, seja através de aporte de recursos financeiros, seja através da execução desta obra.

A formalização de antecipação da obra através da sua execução, deverá ocorrer mediante a apresentação de documento específico conforme procedimentos descritos ao longo da presente norma.

### **5.1. Alguns pontos importantes a serem considerados:**

- i. Nenhuma obra poderá ser executada diretamente pelo consumidor sem a anuência prévia da CERFOX;
- ii. Em caso de descumprimento de qualquer aspecto de ordem legal (prazos regulatórios, tempos de interrupção, questões de segurança do trabalho, etc.), a CERFOX poderá imputar ao Consumidor/ Interessado e/ou a Empreiteira responsável pela execução, a responsabilidade e os ônus cabíveis;
- iii. O consumidor deverá contratar para execução da obra, uma Empreiteira homologada junto a CERFOX e esta deverá apresentar profissionais legalmente qualificados e habilitados com registro no competente conselho de classe (CREA/CONFEA);
- iv. O Termo de incorporação (Contrato de Incorporação), deverá ser assinado pelo consumidor após a execução da obra e o aceite da mesma por parte da CERFOX em fiscalização e em análise dos demais documentos necessários.

## **6. PROCEDIMENTOS E ETAPAS DO PROCESSO**

### **6.1. Canais de atendimento**

- Telefone: (54) 3514-3500 – Solicitar direcionamento ao Setor desejado (Engenharia/ Projetos, Programação ou Almoxarifado). Nota: Setor de Engenharia (Projetos), possui horário de atendimento nas segundas, quartas e sextas-feiras das 08h00min às 10h00min.
- E-mail Setor de Engenharia: [projetos@cerfox.com.br](mailto:projetos@cerfox.com.br);
- E-mail COD – Programação: [programacao@cerfox.com.br](mailto:programacao@cerfox.com.br);
- E-mail Almoxarifado: [almoxarifado@cerfox.com.br](mailto:almoxarifado@cerfox.com.br);
- E-mail Setor de Atendimento: [contato@cerfox.com.br](mailto:contato@cerfox.com.br);
- Telefone/ WhatsApp Setor de Atendimento: 0800 648-4800

## 6.2. Pedido de orçamento de conexão

O pedido de orçamento de conexão deverá ser realizado pelo consumidor e/ou então pelo seu representante legal.

Este pedido deverá ocorrer através dos canais de contato com o Setor de Atendimento.

Na formalização do pedido de orçamento de conexão, deverá ser apresentado os seguintes documentos:

- **Procuração**: Documento REG\_ENG\_01-05 (procuração pessoa física) ou REG\_ENG\_01-06 (procuração pessoa jurídica) onde o Consumidor/ Interessado autoriza a Empreiteira, em nome de seu representante legal (responsável técnico), a solicitar informações e tramitar a obra em seu nome junto a CERFOX. Esta procuração deverá ter assinaturas com firmas reconhecidas;
- **Cópia da carta de aprovação de projeto e/ou de viabilidade técnica** para os casos onde se faz necessária a apresentação prévia de projetos pelo interessado/ consumidor;
- **Comprovante de posse e/ou propriedade da área relacionada a obra solicitada**;
- **Cópia dos Documentos do consumidor**: CPF e outro com foto.

### Notas:

- i. Orçamento de conexão remete a elaboração dos estudos por parte da CERFOX, necessários para o atendimento da solicitação do consumidor (projeto elétrico) e a elaboração do orçamento da obra, bem como de cálculos de eventuais participações financeiras;
- ii. O prazo de apresentação do orçamento de conexão é de até 30 dias após o protocolo do pedido;
- iii. A CERFOX irá elaborar o projeto que será utilizado na referida obra, independente da elaboração e/ou apresentação e aprovação prévia de projeto elaborado pelo consumidor

### **6.3. Termo de aceite e de opção de obra**

Após o recebimento do orçamento de conexão, o consumidor, deverá apresentar o termo de aceite do orçamento de conexão no prazo de até 30 dias.

Com este documento, o consumidor formaliza junto a Distribuidora, sua intenção em dar andamento na obra relacionada ao orçamento de conexão apresentado pela CERFOX.

Após esta etapa e/ou em paralelo, o consumidor, poderá formalizar o pedido de antecipação da referida obra através da antecipação de aportes de recursos financeiros e/ou da execução da obra através de empresa legalmente homologada junto a CERFOX e contratada pelo mesmo.

#### **Nota:**

- i. Esta apresentação deverá ocorrer direcionamento ao Setor de Atendimento;
- ii. A opção de antecipação da obra através de terceiro homologado, deverá ocorrer através da apresentação do registro **REG\_ENG\_08-02** - Carta de opção de execução de obras por terceiros.

### **6.4. Apresentação de dados pela Distribuidora**

Após a apresentação de intenção de antecipação da obra através da contratação de empresa terceira previamente homologada, por parte do consumidor, a CERFOX irá apresentar ao próprio consumidor e/ou seu representante legal, em até 10 dias úteis após a apresentação do termo de opção da obra, os seguintes documentos:

- i. Projeto executivo da Distribuidora, elaborado no orçamento de conexão, com informação de que eventual alteração deverá ser submetida à aprovação prévia da CERFOX;
- ii. Normas, padrões técnicos e demais informações técnicas pertinentes e necessárias para a realização da obra;
- iii. Especificações técnicas de materiais e equipamentos;
- iv. Requisitos de segurança e proteção;
- v. Procedimentos de execução, fiscalização e tratamento de eventuais não conformidades na rede construída;
- vi. Documentos necessários para a incorporação da rede construída e comprovação dos custos pelo consumidor.

### **6.5. Pedido de início de obra**

O pedido de obra deverá ser realizado diretamente pela Empreiteira (Terceira homologada), contratada pelo consumidor.

O pedido de obra deverá ser realizado através do e-mail de contato do Setor de Engenharia (Projetos), conforme sinalizado no item 6.1 acima. Nesta etapa, o interessado solicita a autorização junto a CERFOX para dar início na execução da obra e apresenta os documentos mínimos necessários para a análise e aprovação do pedido.

Abaixo segue relação mínima de documentos a serem apresentados no pedido de obra:

- **Procuração:** Documento REG\_ENG\_01-05 (procuração pessoa física) ou REG\_ENG\_01-06 (procuração pessoa jurídica) onde o Consumidor autoriza a Empreiteira, em nome de seu representante legal (responsável técnico), a solicitar informações e tramitar a obra em seu nome junto a CERFOX. Esta procuração deverá ter assinaturas com firmas reconhecidas;
- **ART:** Apresentar anotação de responsabilidade técnica de execução da referida obra;
- **Registro CREA:** Cópia do registro da empresa contratada junto ao órgão competente (CREA/ CONFEA);
- **Contrato:** Cópia do contrato assinado entre o consumidor e a Empreiteira, com suas respectivas firmas reconhecidas;
- **Carta de pedido de obra:** Formulário **REG\_ENG\_08-01** devidamente preenchido e assinado.

## **6.6. Autorização de pedido de solicitação de serviços**

Após a análise dos documentos e informações apresentadas pela Empreiteira, conforme relação descrita no item anterior, a CERFOX estará emitindo a carta de autorização de início de obra.

Com esta carta, a Empreiteira está apta para dar início as tramitações referentes a esta obra, seguindo as etapas descritas ao longo desta norma.

## **6.7. Preparação da obra**

### **6.7.1. Uso de materiais**

Para a execução da obra, obrigatoriamente deverá ser utilizado materiais novos e de fornecedores homologados junto a CERFOX.

Para a verificação dos fornecedores homologados, deverá ser acessado o registro **REG\_ENG\_05-03** disponível no site da CERFOX no endereço [www.cerfox.com.br/normas-tecnicas](http://www.cerfox.com.br/normas-tecnicas).

### **6.7.2. Procedimento de construção da rede**

A rede de distribuição objeto da obra, deverá ser construída a campo fielmente conforme projeto elaborado pela CERFOX e apresentado ao consumidor e/ou a Empreiteira no ato do envio dos documentos obrigatórios e da carta de pedido de obra.

Qualquer dúvida ou necessidade eminente de ajustes em projeto, deverá ser formalizado junto a CERFOX para avaliação e eventuais ajustes.

A construção desta rede deverá seguir o padrão de estruturas da FECOERGS OTD's 035.01.XX a 035.04.XX, disponível para acesso no site da FECOERGS no caminho [www.fecoergs.com.br](http://www.fecoergs.com.br) >> Aba Padrões >> Projetos, considerando as observações listadas na Filosofia de Projetos da CERFOX contidas no documento POP\_PRJ\_05 e descritos no **Anexo 7.1**, apresentado ao final deste documento.

Qualquer alteração em projeto e/ou na execução da obra, sem prévia solicitação e anuência formal da CERFOX, implicará na reprovação da obra e na não conexão da mesma junto a rede de distribuição da CERFOX.

**Nota:** Ressalta-se que as informações contidas na Filosofia de Projetos da CERFOX prevalecem em relação a qualquer informação contida nos padrões de estruturas da FECOERGS.

## **6.8. Pedido de conexão**

O pedido de conexão deverá ocorrer após a conclusão da obra a campo, com a mesma previamente comissionada e aprovada pela CERFOX.

Este pedido deverá ocorrer através da apresentação do documento **REG\_ENG\_08-03** (Carta de pedido de fiscalização e conexão de rede), disponível para acesso no site da CERFOX no caminho [www.cerfox.com.br/normas-tecnicas](http://www.cerfox.com.br/normas-tecnicas).

Após a formalização deste pedido de conexão, a CERFOX estará realizando a campo uma fiscalização detalhada da obra e de todos os seus componentes e ao final estará emitindo um relatório de comissionamento, destacando a aprovação ou a reprovação da referida obra.

Em caso de reprovação da obra, a Empreiteira deverá realizar as correções dentro do prazo previsto no relatório de comissionamento e posteriormente deverá solicitar novo pedido de fiscalização e conexão de rede.

Em caso de aprovação em fiscalização, a Empreiteira poderá dar continuidade no processo, através da solicitação de desligamento da rede de distribuição a ser acessada, para a efetivação desta conexão. Para isso, deverá seguir os passos descritos abaixo.

### **6.8.1. Pedido de desligamento**

Após a aprovação da obra em comissionamento realizado pela CERFOX, a Empreiteira deverá formalizar o pedido de desligamento junto a Divisão de Programação do Centro de Operações da CERFOX



(COD), através do canal de comunicação específico e descrito no item 6.1 desta norma.

Para este pedido de desligamento, a Empreiteira deverá apresentar os seguintes documentos:

**REG\_PRJ\_03-01:** Diagrama de rede para programação de desligamento;

**REG\_PRJ\_03-02:** PES- Pedido de execução de serviço;

**Relatório de comissionamento:** Relatório de aprovação da fiscalização da obra.

**Notas:**

- i. Os documentos **REG\_PRJ\_03-01** e **REG\_PRJ\_03-02** devem ser solicitados diretamente a Divisão de Programação da CERFOX;
- ii. Em situações específicas onde faz-se necessário o desligamento prévio da rede de distribuição da CERFOX para a realização da obra, ou seja, em determinada situação onde não é possível a execução da obra antecipadamente e o desligamento somente para a conexão, deverá ser seguido diretamente este pedido de desligamento com a apresentação dos documentos **REG\_PRJ\_03-01** e **REG\_PRJ\_03-02**;
- iii. Após a aprovação formal do pedido de desligamento, a Empreiteira deverá encaminhar um e-mail a Divisão de Projetos e solicitar o acompanhamento de um *Fiscal de Obras* para o dia e local agendado na programação do desligamento. Ressalta-se que toda e qualquer obra a ser realizada diretamente a rede de distribuição da CERFOX, somente poderá ocorrer mediante a presença de um fiscal de obras.

### **6.9. Pedido de encerramento da obra**

Após a conclusão a campo da obra, a Empreiteira deverá solicitar junto a Divisão de Projetos da CERFOX o encerramento da obra.

Para esta solicitação, a Empreiteira deverá apresentar obrigatoriamente os seguintes documentos:

- **Planilha de custos de obras realizadas por terceiros - REG\_ENG\_08-04:** Este documento deverá descrever na íntegra a relação de materiais aplicados a campo. Este documento está disponível para acesso no site da CERFOX, no caminho [www.cerfox.com.br/normas-tecnicas](http://www.cerfox.com.br/normas-tecnicas);
- **Notas fiscais dos materiais aplicados a campo:** Estas notas fiscais devem descrever a relação fiel de materiais aplicados a campo, relacionando os itens e suas respectivas quantidades. Ressalta-se que não serão aceitas notas fiscais com materiais

- não objeto da obra, ou com materiais faltantes ou então em quantidades divergentes as aplicadas a campo;
- **Notas fiscais de serviços:** Notas fiscais que descrevem os custos relacionados aos serviços e mão-de-obra aplicados para a construção e instalação da rede a campo;
  - **Laudos técnicos e relatórios de ensaios:** Para equipamentos, como por exemplo, transformador de distribuição, chaves, entre outros, deverá ser apresentado laudos técnicos de fabricantes e/ou relatórios de ensaios destes equipamentos;
  - **Registros fotográficos:** Apresentar fotos legíveis das placas de identificações de equipamentos, como transformadores, chaves, etc.) e dos sistemas de aterramentos construídos;
  - **Aterramento:** Deverá ser apresentado um laudo técnico descrevendo as imagens da construção e do valor do lido para o aterramento de toda a instalação;
  - **REG\_ENG\_08-03:** Apresentar carta de pedido de fiscalização e conexão através do documento REG\_ENG\_08-03, disponível para acesso no site da CERFOX no caminho [www.cerfox.com.br/normas-tecnicas](http://www.cerfox.com.br/normas-tecnicas), para situações onde houver pendências em fiscalizações anteriores;
  - Apresentar os dados constantes no **Anexo 7.2** deste documento para a elaboração do termo de **incorporação da rede**.

Após a apresentação destes documentos descritos acima, a CERFOX estará realizando uma análise documental e retornando para correção em caso de identificação de pendências ou então retornando com o documento **REG\_ENG\_08-05 - Contrato de Incorporação de Redes**.

Este documento deverá ser assinado pelo Consumidor/ Interessado e apresentado imediatamente a CERFOX, para o procedimento de incorporação da rede junto aos ativos elétricos da CERFOX.

Somente após este procedimento é que será possível qualquer tipo de energização de unidade consumidora e utilização da rede construída.

#### **6.10. Demais Orientações Relevantes**

- O prazo de execução da obra deverá constar no Contrato celebrado entre o consumidor e a Empreiteira que executará a obra, atendendo ao disposto na legislação vigente do Setor Elétrico;
- A Empreiteira deverá dar garantia, por um período de 60 (sessenta) meses, dos serviços executados, sendo que qualquer defeito que venha a ocorrer em função de serviço executado de forma inadequada, será sanado pela Empreiteira, a pedido da

CERFOX, sem qualquer ônus para a Distribuidora. Esta importante informação deverá ser objeto constante no Contrato a ser celebrado entre a Empreiteira e o consumidor;

- Caberá ao consumidor, o fornecimento de todos os materiais e mão-de-obra necessários aos serviços na rede de distribuição. Os materiais e equipamentos utilizados na execução direta da obra, deverão ser novos e atender às especificações técnicas e de segurança da CERFOX. Além disso, estes, devem ser acompanhados das respectivas notas fiscais e termos de garantia dos fabricantes, sendo vedada a aplicação de materiais ou equipamentos reformados, reaproveitados e/ou de segunda linha;
- Todos os materiais e equipamentos a serem instalados na execução do projeto apresentado ao consumidor, devem ser de fornecedores cadastrados e homologados junto à CERFOX;
- Em caso de desempenho insatisfatório dos materiais ou equipamentos aplicados nas obras, será de exclusiva responsabilidade do consumidor e/ou Empreiteira a plena substituição dos mesmos, sem qualquer ônus à CERFOX, podendo ser responsabilizada civil e criminalmente, por danos causados;
- Os transformadores de distribuição deverão estar devidamente identificados, com a numeração patrimonial pintada, informada pela CERFOX no projeto apresentado. A carcaça dos equipamentos deve ser pintada seguindo a cor padrão CERFOX, já constante no cadastro dos fornecedores homologados;
- Os materiais e equipamentos retirados da rede existente deverão ser devolvidos à CERFOX na sede da Cooperativa no município de Fontoura Xavier, na Avenida Jordão Pinto nº 2300, Bairro Centro. Este local é único de entrega, independentemente do local de realização da obra. A não devolução destes materiais, implicará em cobranças dos materiais pela Distribuidora em valor ou por espécie. A entrega destes materiais deverá ocorrer com agendamento prévio a ser realizada diretamente junto ao Almoxarifado na CERFOX;
- Contatos para dúvidas técnicas em projetos, apresentação de documentos e para a programação dos serviços a serem realizados na rede de CERFOX, deve ser feito exclusivamente pelo Responsável Técnico da empreiteira contratada pelo consumidor;
- As interrupções necessárias no fornecimento, devem ser programadas pela CERFOX, com os tempos de duração adequados, e por ela divulgados, inclusive aquelas para eventual correção de irregularidades;

- A Empreiteira deverá seguir na íntegra as orientações contidas no procedimento **POP\_SEG\_02** (Diretrizes de segurança para aproximação e/ou intervenção nas redes de distribuição da Cerfox). Em caso de descumprimento dos procedimentos descritivos nesta norma ou em qualquer outra normativa vinculada a segurança do trabalho, a CERFOX poderá notificar a Empreiteira e suspender imediatamente as atividades a campo.

## **7. ANEXOS**

### **7.1. Principais orientações e pontos relevantes a serem adotados na construção da rede. Estes pontos complementam e sobressaem-se em relação ao padrão de estruturas da FECOERGS:**

#### **i. Transformadores:**

- O equipamento transformador deverá apresentar classe de perdas C ou superior (A, B);
- O equipamento a ser instalado deverá ser de fornecedor homologado junto a CERFOX, conforme descrito no registro REG\_ENG\_05-03;
- O equipamento poderá ser de núcleo de cobre e/ou alumínio;
- O equipamento deverá apresentar a cor padrão CERFOX e possuir o número patrimonial pintado em sua carcaça;
- O equipamento deverá apresentar placa de identificação fixado junto ao poste através de cinta de nylon conforme modelo padrão CERFOX;
- A conexão da rede de baixa tensão deverá ocorrer através de conectores articulados do tipo "Kloc", com barramentos direito e esquerdo separados e cada um deles conectados através de conector e furação específica junto ao conector bandeira instalado diretamente junto ao transformador;
- Todos os transformadores devem ser instalados com protetores de buchas;
- Os transformadores devem possuir 3 TAP's e a classe de tensão é definida em projeto, conforme local a ocorrer a instalação (15 ou 25kV).

#### **ii. Passagens:**

- As passagens de chaves fusíveis, transformadores e para-raios devem ser realizadas com uso de cabo isolado, em alumínio, do tipo XLPE e classe de tensão 25kV.

#### **iii. Condutores de média tensão:**

- Condutores em rede nua devem ser obrigatoriamente com alma de aço;

- Condutores nus não devem possuir emendas em meio a vãos, porém quando necessário deverá ser utilizada emenda pré-formada adequada, seguida a instalação de jumpers devidamente fixados através do uso de conectores cunhas;
- Condutores de rede compacta devem apresentar classe de isolamento de 25kV;
- Para condutores protegidos é vedada a emenda de condutores.

**iv. Condutores de baixa tensão:**

- É vedada a emenda de condutores em meio a vãos;
- Os condutores multiplexados devem possuir identificação de cores distintas entre fases (Ex: preto, vermelho e cinza);

**v. Cruzetas:**

As cruzetas padronizadas pela CERFOX são de fibras ou metálicas, de 2m, 2,40m ou 3,0m.

As cruzetas apresentam a largura de 90mmm.

O uso de cruzetas deverá seguir as orientações abaixo. Ressalta-se que havendo qualquer sinalização distinta em projeto, seguir as orientações contidas nesta. Não havendo, seguir conforme abaixo:

- Cruzeta de fibra de 2,00 metros deverá ser utilizada para uso geral em todas as estruturas dos tipos N, M e T;
- Cruzeta de fibra de 2,40 metros deverá ser utilizada somente em montagem de estruturas de chaves fusíveis, chaves facas, em estruturas de religadores, estrutura de banco de capacitores, estrutura de transformadores e/ou em situação de necessidade de maior afastamento da rede, levantada em campo e incluída em projeto;
- Cruzetas metálicas de 2,00 metros e 400daN deverão ser utilizadas em situações específicas, onde se necessita de maior capacidade mecânica da cruzeta. Em via de regra as mesmas serão utilizadas em vãos de maiores distâncias e quando do uso de cabos de bitolas superiores a 1/0CAA.
- Quanto a aplicação de mão-francesas, considerar o quadro referência abaixo:

Tipo de mão francesa	Cód. Mat.	Estruturas T e N		Estrutura M		Estrutura B	
		Cruzeta 2,00m	Cruzeta 2,40m	Cruzeta 2,00m	Cruzeta 2,40m	Cruzeta 2,00m	Cruzeta 2,40m
Plana 619 mm	53005	X	-	-	-	-	-
Plana 713 mm	53002	-	X	-	-	-	-
Perfilada 993 mm	53006	-	-	X	-	-	-
Perfilada 1534 mm	53004	-	-	-	X	X	-
Perfilada 1970 mm	53003	-	-	-	-	-	X

**vi. Conectores:**

- Conector do tipo cunha: Este conector deverá ser utilizado para conexões em redes de média e baixa tensão com uso de condutores nus;
- Conector do tipo articulado: Este conector deverá ser utilizado para conexões de rede nos bornes de baixa tensão de transformadores e para conexões em chaves facas;
- Conector perfurante BT: Este conector deverá ser utilizado para conexão de ramal de ligação ao ramal de entrada em unidades consumidoras;
- Conector cunha estribo: Este conector é utilizado para ligação de ramal de ligação em rede de baixa tensão nua, para derivação de equipamentos, chaves e para-raios da rede de média tensão também nua;
- Conector perfurante MT: Deverá ser utilizado este tipo de conector para uso em rede compacta para a instalação de CEPAT e derivações da rede de média tensão para instalação de para-raios, equipamentos, chaves, etc. O modelo padronizado é exclusivo do fabricante KRJ;
- Conector perfurante 4 derivações: Este conector é utilizado para a ligação de ramais de ligação junto a rede de baixa tensão. Este conector deverá ser do fornecedor KRJ que é o conector que possui dispositivo incluso para aterramento temporária da rede de baixa tensão. É vedado o uso de rabichos para ligações de ramal de ligação.

**vii. Aterramento:**

- O aterramento de transformadores e demais componentes, como para-raios, final de rede de baixa tensão, devem ser concebidos com uso de cabo de cobre de 25mm<sup>2</sup>;
- O aterramento de equipamentos especiais, como religadores, reguladores de tensão, a bitola do condutor de aterramento deverá ser de 35mm<sup>2</sup>;
- A haste de aterramento deverá ser cobreada de 2,40m e o condutor de proteção deverá ser devidamente conectado nesta haste através de conector específico para este tipo de conexão, do tipo cunha haste;
- Os aterramentos de cercas devem ser realizados através de fios de aço zincado e de haste de mesmo componente.

**viii. Padrão de montagem de estruturas de média tensão:**

A montagem das estruturas deve seguir o projeto elaborado. A nível de conhecimento, segue regras de padronização de estruturas de média tensão:

Para redes compactas, utilizar como padrão as estruturas dos tipos CE1A, CE2, CE2H, CE3U e CE4, conforme orientações e aplicações abaixo:

- **CE1A:** A estrutura CE1A deverá ser utilizada em vão de rede passantes e com ângulo máximo de deflexão de 60°;
- **CE2:** A estrutura CE2 deverá ser utilizada em vão passante com ângulo máximo de deflexão de 30°;
- **CE2H:** A estrutura CE2H deverá ser utilizada quando da necessidade de instalação de CEPAT (ponto de aterramento temporário), ou seja, no máximo a cada 300 metros. Este tipo de estrutura também deverá ser utilizado em estruturas de instalação de para-raios, em estrutura de equipamentos, como por exemplo, transformadores. Por fim, este tipo de estrutura também poderá ser utilizado em situações de derivações laterais de rede de MT;
- **CE3U:** A estrutura CE3U deverá ser utilizada para instalação em final de rede, em mudança de sentido da rede ou em ângulos com deflexão de 60 e 90°. A estrutura CE3U também deverá ser utilizada em situações de alteração de tipo de rede, por exemplo de compacta para nua. Para uso de estrutura do tipo CE3 com braço tipo C, consultar o Coordenador da área.

**Nota:** Para a montagem da estrutura CE3U considerar o uso de perfil U com a ancoragem das fases "A" e "C" diretamente neste perfil com a conexão da porca olhal e conseqüentemente da cordoalha ao centro deste perfil e a conexão da fase "B" centralizada ao poste e imediatamente abaixo da cordoalha, distante 40 cm. Dúvidas ver a OTD 035.03.01 em seu item 9.11.

- **CE3U TR:** A estrutura CE3U TR deverá ser utilizada em final de rede quando do uso de transformador de distribuição. A montagem da estrutura de primeiro nível deverá seguir na integra a montagem da CE3U convencional com o uso de perfil do tipo U. Já a estrutura a ser montada em segundo nível deverá ser em via de regra do tipo "N" com o uso de cruzetas de 2,40 metros. A montagem da estrutura deverá estar em alinhamento com a rede de média tensão com as chaves fusíveis "voltadas" para a calçada. Em situações de inexistência de passeios ou passeios extremamente curtos que não permitam a manobra das chaves fusíveis no lado oposto do transformador, a estrutura deverá ser montada voltada para a rua a 90 graus do sentido da rede de distribuição. Neste caso a estrutura de 2º nível a ser utilizada em via de regra será a do tipo "M". Estas situações deverão serem previstas pelo levantador e detalhadas

em projeto pelo projetista responsável pela elaboração do projeto.

- **CE4:** A estrutura CE4 deverá ser utilizada para ângulos com deflexões de até 60°. Além disso, esta estrutura deverá ser prevista no máximo a cada 400m, independente do ângulo existente. a fim de facilitar a construção e posterior manutenção da rede. Em situações de mudança de bitola de condutor também deverá ser prevista esta estrutura;

Para redes nuas, monofásicas localizadas em área RURAL utilizar as seguintes estruturas:

- **Tipo U1:** Usada em tangência, podendo também ser empregada em ângulos de até 30°. Recomenda-se que o pino de topo da estrutura U1, seja instalado do lado oposto ao sentido de tracionamento do condutor;
- **Tipo U2:** Usada em ângulos de 30° a 40°, podendo também ser empregada em tangências. Essas estruturas podem ser substituídas pela estrutura U4. Vetada sua utilização em derivação e fim de rede;
- **Tipo U3:** Usada em derivações e fins de rede;
- **Tipo U4:** Usada em ângulos de 40° a 60° e em mudança de bitolas de condutores;

Para as redes nuas, trifásicas localizadas em área **RURAL**, utilizar as seguintes estruturas:

- **Tipo 1 (T1 ou N1):** Utilizar em estruturas tangentes ou em pequenos ângulos, sendo até 30° para cabos 4 e 2CAA, até 20° para cabo 1/0CAA e até 10° para cabo 2/0CAA;
- **Tipo 2 (T2 ou N2):** Utilizar em estruturas em ângulos, sendo de 30° a 40° para uso de cabos 4 e 2CAA, de 20° a 30° para cabo 1/0CAA e de 10° a 20° para cabo 2/0CAA;
- **Tipo 3 (Somente N3):** Utilizar em final de rede ou para mudança de direção da rede em situações de ângulo de 60° a 90°. Prever uso de poste com esforço mínimo de 600daN;
- **Tipo 4 (T4 ou N4):** Utilizar para ângulos e para encabeçamento duplo. Quanto aos ângulos, a estrutura tipo 4 deverá ser utilizada para ângulos de 40° a 60° para cabos 4, 2 e 1/0 CAA e de 20° a 60° para cabo 2/0CAA;

#### **Notas:**

- i. Utilizar preferencialmente estruturas do tipo triangular "T" na concepção de redes na área rural. Em locais com instalação de equipamentos e vãos médios de até 60 metros utilizar o tipo de estrutura normal "N";



- ii. Deverá ser previsto sempre o emprego de estruturas do tipo 4 a cada 400 metros a fim de seccionar a rede e facilitar a construção da mesma. Em vãos adjacentes quando a diferença entre os comprimentos for superior a 1/3 do maior vão, também prever a utilização de estruturas do tipo 4.

Para as redes nuas, trifásicas localizadas em área **URBANA**, utilizar as seguintes estruturas:

- Tipo N (Normal): Utilizar a estrutura do tipo N em situações onde não é necessário nenhum tipo de afastamento da rede;
- Tipo M (Meio Beco) e Tipo B (Beco): A escolha do tipo de estrutura entre M e B será em função da distância mínima do obstáculo que deverá ser de 1,20metros. Priorizar o uso da estrutura tipo M e se não alcançada a distância mínima necessária, utilizar a estrutura tipo B. Permanecendo ainda a violação da distância mínima, aumentar o tamanho da cruzeta a ser utilizada para 2,40 metros ou 3,00 metros.

**Notas:**

- i. As estruturas dos tipos M e B não poderão apresentar vãos superiores a 40 metros;
- ii. Quanto aos esforços adotar para a Tipo M: Usar a M1 para estruturas tangentes ou em ângulos até 15° para cabos 4 e 2CAA, até 10° para cabo 1/0CAA e 2/0CAA; Usar a M2 para estruturas em ângulos de 15° a 30° para cabos 4 e 2CAA, e de 10° até 20° para cabo 1/0CAA e 2/0CAA; Usar a M3 para estruturas finais de rede; Usar a M4 para a estrutura em ângulo de 40° a 60° para cabos 4, 2 e 1/0 CAA e de 20° a 60° para cabo 2/0CAA;
- iii. Para estruturas 3 e 4 prever o estaiamento poste a poste ou então o travamento de centro da cruzeta.
- iv. Prever a aplicação do protetor ecológico de pássaro, nas estruturas trifásicas mencionadas acima, conforme descrição de projeto.

**ix. Padrão de montagem de estruturas de baixa tensão:**

Utilizar como padrão para a rede multiplexada as estruturas dos tipos SI-1; SI-2; SI-3 e SI-4, conforme orientações abaixo:

- SI-1: A estrutura do tipo SI-1 deverá ser utilizada para vãos passantes, com estruturas tangentes e ou em ângulos máximos de 5°;
- SI-2: A estrutura do tipo SI-2 deverá ser utilizada para estruturas passantes em ângulos, com deflexões de até 45°;
- SI-3: A estrutura do tipo SI-3 deverá ser utilizada para final de rede;

- SI-4: A estrutura do tipo SI-4 deverá ser utilizada para ângulos superiores a 45° e quando houver encabeçamento duplo, ou a necessidade de seccionamento de circuito, como por exemplo, em estruturas de transformadores.

**Notas:**

- i. Instalar, sempre que necessário, isolador roldana para ligação de consumidores situados no lado oposto ao da rede secundária. Neste sentido considerar como padrão a seguinte legenda:
  - IL-1: Quando necessário instalar uma armação (AS) para a ancoragem de ramal em um sentido (lado oposto);
  - IL-2: Quando necessária a instalação de duas armações (AS) para ancoragens de ramais em dois sentidos ou para divisão de ramais;
  - IL-3: Quando necessária a instalação de uma armação em rede existente para nova ancoragem de ramal;
- ii. Em estrutura do tipo ITR – transição nua para multiplexada usar com isolador roldana.

**x. Aspectos ambientais:**

- Deverá ser seguido na íntegra as intervenções de podas e abates descritas em projeto;
- As vegetações suprimidas deverão ser ter o correto descarta;
- Na execução da obra, deverá ser garantida a correta limpeza do ambiente, sendo proibido o descarte irregular de embalagens e restos de materiais.

**xi. Postes:**

Os postes a serem instalados devem seguir as especificações e descrições de projeto e serem de fornecedores homologados junto a CERFOX;

**xii. Balizamento e de rede:**

- Toda rede a ser construída, deverá ter como atividade inicial o seu balizamento, evitando assim qualquer desalinhamento em seu traçado;
- Para redes em área urbana e/ou loteamentos, obrigatoriamente deverá ter o alinhamento de ruas emitido pela prefeitura municipal, bem como a existência do alinhamento de ruas e passeios públicos. Não serão aceitas locações de postes em área urbana e loteamentos, sem esta delimitação de ruas através de instalação de meio-fio.

**xiii. Espaçadores:**

- Em redes de baixa tensão nua, quando sinalizado em projeto, deverá ser instalado espaçadores de baixa tensão do tipo polimérico de 4 leitos;
- Para rede compacta prever a instalação de espaçadores do tipo losangular em quantidades compatíveis com o tamanho do vão, garantindo que a distância média de 7 metros se tenha um espaçador instalado. Este espaçador polimérico deverá possuir dispositivo para amarração de condutor através de dispositivo específico (borracha/ laço).;
- Em rede compacta, em cruzamentos, deverá ser instalado espaçadores flying-tap no meio do vão nas extremidades dos pontos de cruzamento.

**xiv. Engastamento e base concretada:**

- Deverá ser respeitada a marcação de engastamento do poste, sendo vedado o aterramento parcial da base do poste;
- A base concretada deverá seguir na íntegra as premissas construtivas da Fecoergs. O poste deverá ser envolvido em lona antes da execução desta concretagem.

**xv. Isoladores:**

- Isoladores de baixa tensão deve ser do tipo roldana de 1 leito e porcelana;
- Os isoladores para a média devem ser poliméricos do tipo pilar com isolamento classe 25kV. O mesmo vale para o isolador de ancoragem. Para a amarração dos isoladores deverá ser utilizado laços adequados para isso, sendo vedado o uso de amarrilho;

**xvi. Chaves fusíveis:**

- Chaves devem ser de porcelana ou polimérica e base C;
- Classe de tensão das chaves devem ser 25kV.

**xvii. Para-raios:**

- Para-raios devem ser poliméricos e classe de tensão 25kV.

**7.2. Dados necessários para a elaboração do termo de incorporação**

<b>Dados do Consumidor/ Interessado</b>	
Pessoa Física/Pessoa Jurídica	
Nome/Razão Social	
CPF/ CNPJ	
RG	
Endereço (Rua, Bairro, CEP, cidade)	
Banco	

Nº da Agência	
Nº da conta	
<b>Dados da obra</b>	
Nº do contrato	
Nome do projeto	
Nº do processo da obra	
Resumo da obra com descrição de postes, cabos e equipamentos (quantitativos)	

## 8. REGISTRO DE ALTERAÇÃO

André Luís Balestreri	21/08/2023	Versão inicial 1.0
André Luís Balestreri	04/07/2024	Versão 1.1 – Revisão e validação geral da norma. Alteração item 4 definições e item 6 etapas e procedimentos.