
 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

## Sumário

1.	OBJETIVO.....	2
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	2
3.	DEFINIÇÕES.....	2
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	10
5.	RESPONSABILIDADES.....	11
6.	REGRAS BÁSICAS.....	15
7.	CONTROLE DE REGISTROS .....	31
8.	ANEXOS.....	31
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	32

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	1 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

## 1. OBJETIVO

Este documento tem por finalidade definir os procedimentos, metodologias e as ferramentas envolvidas nos processos de construção de linhas de transmissão, bem como as medidas de prevenção aos riscos identificados na execução das tarefas.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

### 2.1. Empresa

CPFL Serviços;  
Contratadas;  
Subcontratadas.

### 2.2. Área

Todas as áreas mencionadas abaixo estão incluídas no escopo deste documento:

SETO – Gerência construção SE e LT;  
O&M – Coordenação de obras LT e O&M;  
OBLT – Coordenação projeto LT.

## 3. DEFINIÇÕES

### 3.1. Tarefas Básicas ou Preliminares

As tarefas básicas ou preliminares são aquelas que antecedem as tarefas técnicas do processo de construção de linhas de transmissão e devem ser executadas antes do início de qualquer tarefa técnica. A relação das Tarefas Básicas ou Preliminares é apresentada no início de cada tarefa técnica e refere-se às condições mais comuns encontradas nas instalações construídas ou em campo, não refletindo a total diversidade de situações que possam existir. Dependendo da característica da instalação onde será realizada a tarefa técnica poderá haver a necessidade de outras tarefas básicas ou preliminares que, também, devem ser consideradas na Análise Prevencionista de Riscos - APR.

### 3.2. Ferramentas e Equipamentos


Todas as ferramentas e equipamentos aplicados na operação são homologados pela engenharia da CPFL Serviços, conforme documentos abaixo:

GED – 18601 Ferramentas e Equipamentos Homologados da CPFL Serviços - Volume 1  
GED – 18602 Ferramentas e Equipamentos Homologados da CPFL Serviços - Volume 2  
GED – 18603 Ferramentas e Equipamentos Homologados da CPFL Serviços - Volume 3

As ferramentas e equipamentos são os instrumentos de trabalho indicados para a execução das tarefas.

Antes da realização de qualquer atividade todos os colaboradores devem verificar se as ferramentas e equipamentos estão em perfeitas condições de uso e em quantidades necessárias.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	2 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

É proibido o uso de equipamentos e ferramentas com defeitos ou avarias e colocá-los em situações de trabalhos que excedam a sua capacidade nominal.

As ferramentas e equipamentos devem ser dispostos de forma organizada, preferencialmente, sobre uma lona ou encerado de lona para garantia de seu estado de conservação. Após o uso devem ser limpos e guardados em locais separados dos EPI's e apropriados ao transporte.

### 3.3. Equipamentos de Proteção Individual

São equipamentos de uso obrigatório e de posse exclusiva de cada colaborador, podendo ser fabricados com material isolante ou não. No caso de serem isolantes, são especificados de acordo com a classe de tensão exigida no trabalho e ensaiados conforme norma vigente.

Antes da realização de qualquer atividade todos os colaboradores devem verificar se seus equipamentos de segurança estão em perfeitas condições de uso e em quantidades necessárias.

### 3.4. Equipamentos de Proteção Coletiva

São equipamentos de uso obrigatório e destinados a proteger um grupo de pessoas de riscos de acidentes na execução das atividades.

Antes da realização de qualquer atividade todos os colaboradores devem verificar se os equipamentos de proteção coletiva estão em perfeitas condições de uso e em quantidades necessárias.

### 3.5. Equipamentos de Escalada e Resgate

Os equipamentos de escalada e resgate também são considerados equipamentos de proteção individual, e no caso dos equipamentos de escalada, estes são destinados a reter a queda dos colaboradores que executa atividades em altura. Os equipamentos de resgate também são equipamentos de escalada, porém são utilizados exclusivamente para resgatar o colaborador acidentado no alto de uma estrutura.

### 3.6. Trabalhos em altura

São considerados trabalhos em altura, conforme Norma Regulamentadora 35, as atividades executadas acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior e onde haja risco de queda. Desta forma, todos os colaboradores que executam atividades de escalada deverão possuir os equipamentos necessários, conforme o procedimento definido para cada método de escalada adotado.

A Norma Regulamentadora 35 (NR 35) também estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção à segurança e a saúde dos trabalhadores, de forma direta ou indireta, na realização de trabalhos em altura que envolve o planejamento, a organização e a execução das atividades.

### 3.7. Resgate em Altura


É o procedimento utilizado para a retirada do acidentado do alto de uma estrutura.

Conforme a Norma Regulamentadora 35 – (NR 35), as empresas que executam atividades em altura devem possuir um plano de “Emergência e Salvamento” com equipes treinadas para resgates em altura.

### 3.8. Planejamento dos Serviços

O planejamento é a etapa que antecede a execução das tarefas e tem por objetivo avaliar os riscos envolvidos (internos e externos), definir melhor forma de trabalho, ferramentas e equipamentos necessários às atividades a fim de eliminar e/ou mitigar os riscos presentes.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	3 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

Também nesta etapa devem ser definidas as responsabilidades de cada colaborador da equipe na realização de uma tarefa sendo que é obrigatório que todos zelem pela vida dos companheiros da equipe e de terceiros.

### 3.9. Riscos

Capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas.

### 3.10. Análise Prevencionista de Risco (APR) completa

É aquela que deve ser elaborada quando a atividade a ser desenvolvida não for contemplada no manual de tarefas padronizadas CPFL Energia.

### 3.11. Análise Prevencionista de Risco (APR) simplificada

É aquela que deve ser utilizada quando houver o manual de tarefas padronizadas CPFL Energia ou em situações de emergência.

Não devem ser executados serviços quando não existir o efetivo controle dos riscos envolvidos.

### 3.12. Centro de Operação (CO ou COS)

O Centro de Operação do Sistema Elétrico (CO ou COS) é a área responsável pelo controle das operações de manobras e também pela coordenação das intervenções no sistema elétrico (linhas de transmissão, subestações e redes de distribuição) das distribuidoras de energia, de forma a garantir que estas sejam executadas em conformidade com os procedimentos e restrições operativas normalizadas, e, através de documentos específicos de cada empresa.

### 3.13. Tarefas Padronizadas

São aquelas tarefas que possuem metodologias e procedimentos definidos no manual de tarefas padronizadas CPFL Serviços. Sua execução é individual, porém, caso haja necessidade tarefas conjuntas estas poderão ser executadas.

### 3.14. Tarefas Não Padronizada

São aquelas tarefas que não possuem metodologia e procedimentos definidos no manual de tarefas padronizadas CPFL Serviços. Estas tarefas só poderão ser executadas após comitê com as áreas de segurança, engenharia e áreas operacionais que vão executar a atividade em campo e fazer a elaboração da Análise Prevencionista de Riscos Completa – APR Completa.

### 3.15. Nomenclaturas utilizadas na composição dos manuais de tarefas padronizadas


**Alta Tensão (AT):** Tensão superior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra (Conforme NR10). Para efeito de padronização de atividades, Alta Tensão em nossos manuais tratará das tensões acima de 34.500 volts entre fases.

**Altura nominal de trabalho (para cestas aéreas e cestos acoplados):** Distância medida na elevação máxima desde o fundo da caçamba até o solo, acrescida de 1,5 m (Conforme NR12).

**Aterramento Elétrico Temporário:** Ligação elétrica efetiva confiável e adequada intencional a terra, destinada a garantir a equipotencialidade e mantida continuamente durante a intervenção na instalação elétrica. (Conforme NR10).

**Arraia:** Dispositivo de tracionamento de múltiplos condutores.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	4 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

**Baixa Tensão (BT):** Tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra. (Conforme NR10).

**Berço:** Suporte de apoio da lança do guindaste na sua posição recolhida (Conforme NR12).

**Bandeirolas:** Bandeiras de sinalização para transporte de cargas ou sinalização de área de trabalho.

**Bandola:** Tipo de roldana/polia utilizada no lançamento de cabo condutor e cabo para-raios.

**Bandolamento:** Método de fixar a bandola/roldana na cadeia de isolador em suspensão para o lançamento de cabos.

**Balancim de grampeamento:** Dispositivo utilizado para suspender o condutor na remoção da bandola e instalação do grampo de suspensão.

**Cabo Para-raios/Cabo Guarda:** Cabo/cordoalha instalada e conectada no topo das estruturas de linhas de transmissão, destinado a proteger a linha de transmissão das descargas atmosféricas.

**Caçamba ou plataforma:** Componente destinado à acomodação e movimentação de pessoas à posição de trabalho (Conforme NR12).

**Camisa de puxamento:** Dispositivo instalado na extremidade do cabo a ser lançado, utilizado para tracionamento.

**Stub:** Peça chumbada no tubulão na base de concreto, destinado à sustentação mecânica da estrutura.

**Carga nominal (carga bruta):** Capacidade estabelecida pelo fabricante ou por profissional legalmente habilitado para determinada configuração do equipamento de guindar e caçamba ou plataforma (Conforme NR12).

**Capacidade nominal da caçamba ou plataforma:** A capacidade máxima da caçamba, estabelecida pelo fabricante, em termos de peso e número de ocupantes previsto (Conforme NR12).


**Comando:** Sistema responsável pela execução de uma função (Conforme NR12).

**Controle:** Atuador de interface entre o operador e o comando (Conforme NR12).

**Cabo Piloto:** Cabo de aço utilizado para tracionar e conduzir os cabos da linha transmissão no lançamento pelas bandolas.

**Cesta Aérea:** Equipamento veicular destinado à elevação de pessoas para execução de trabalho em altura, dotado de braço móvel, articulado, telescópico ou misto, com caçamba ou plataforma,

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	5 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

com ou sem isolamento elétrico, podendo, desde que projetado para este fim, também elevar material por meio de guincho e de lança complementar (JIB), respeitadas as especificações do fabricante (Conforme NR12).

**Cesto acoplado:** Caçamba ou plataforma acoplada a um guindaste veicular para elevação de pessoas e execução de trabalho em altura, com ou sem isolamento elétrico, podendo também elevar material de apoio indispensável para realização do serviço (Conforme NR12).

**Cadeia de Isoladores:** Conjunto de isoladores e acessórios metálicos, destinados a sustentar os cabos condutores de energia.

**Cavalete de Bobina:** Cavalete destinado a apoiar a bobinas do cabo no seu lançamento.

**Cavalete de Proteção:** Cavalete destinado à proteção de travessias com redes de energia, telefonia, estradas, rodovias e outras interferências.

**Conector:** Peça utilizada para unir/conectar dois condutores.

**Dinamômetro:** Instrumento utilizado para dimensionar a força de tração aplicada ao cabo ancorado à estrutura.

**Direito de Recusa:** Instrumento que assegura ao trabalhador a interrupção de uma atividade de trabalho por considerar que ela envolve grave e iminente risco para sua segurança e saúde, a outras pessoas, conforme NR10, e ao meio ambiente.

**Encabeçamento/Ancoragem:** Fixação dos cabos em ponto definitivo da estrutura.

**Equipamentos de guindar para elevação de pessoas e realização de trabalho em altura:** Veículos equipados com Cesta Aérea, Cesto Acoplado ou Cesto Suspenso. (Conforme NR12).

**Equipamento de Proteção Coletiva (EPC):** dispositivo, sistema, ou meio, fixo ou móvel de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, usuários e terceiros. (Conforme NR10).

**Eslinga, linga ou lingada:** Dispositivo composto de cabos e acessórios destinados a promover a interligação entre o equipamento de guindar e a caçamba ou plataforma. (Conforme NR12).


**Estabilizadores:** Dispositivos e sistemas utilizados para estabilizar a cesta aérea, cesto acoplado ou equipamento de guindar (Conforme NR12).

**Estabilizar/estabilidade:** Condição segura de trabalho prevista pelo fabricante para evitar o tombamento (Conforme NR12).

**Esticador:** Dispositivo utilizado para tracionar cabos (Camelongs).

**Extra-Baixa Tensão (EBT):** tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra. (Conforme NR10).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	6 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

**Estropo:** Acessório em aço, nylon ou poliéster destinado ao içamento de cargas.

**Encabeçamento temporário:** Ancoragem provisória do cabo.

**Esfera de Sinalização:** Destinadas à sinalização visual para pequenas aeronaves e equipamentos de voo tais como helicópteros, aviões, balões, paraquedas e etc., evitando assim a colisão desses aparelhos com sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica.

**Estropo ou eslingas de aço:** Laço de cabo de aço utilizado no içamento de cargas.

**Facão de montagem:** Mastro metálico treliçado fixado ao montante da estrutura da linha de transmissão, destinado ao içamento de peças para montagem da parte superior da estrutura.

**Guindaste veicular:** Equipamento hidráulico veicular dotado de braço móvel articulado, telescópico ou misto destinado a elevar cargas (Conforme NR12).

**Prensa hidráulica:** Equipamento utilizado para a compressão de terminais e conectores de aos cabos condutores e para-raios.

**Grampo de Ancoragem:** Dispositivo destinado à sustentação do cabo nas estruturas de suspensão.

**Grampo de Aterramento Deslizante:** Grampo de aterramento dotado de polias deslizantes, destinado a manter o aterramento temporário conectado ao cabo no momento do seu lançamento.

**Grampo de Suspensão:** Dispositivo destinado à sustentação do cabo nas estruturas de ancoragem.

**Grampeamento:** Fixação do cabo no grampo de sustentação.

**Influências Externas:** Variáveis que devem ser consideradas na definição e seleção de medidas de proteção para segurança das pessoas, desempenho dos componentes da instalação, conforme NR10, e ao meio ambiente.

**Instalação Elétrica:** Conjunto das partes elétricas e não elétricas associadas e com características coordenadas entre si, que são necessárias ao funcionamento de uma determinada parte de um sistema elétrico (Conforme NR10).


**Instalação Liberada para Serviços (BT/AT):** Aquela que garanta as condições de segurança ao trabalhador por meio de procedimentos e equipamentos adequados desde o início até o final dos trabalhos e liberação para uso (Conforme NR10).

**Impedimento de Reenergização:** Condição que garante a não energização do circuito através de recursos e procedimentos apropriados, sob controle dos trabalhadores envolvidos nos serviços (Conforme NR10).

**Isolamento Elétrico:** processo destinado a impedir a passagem de corrente elétrica, por interposição de materiais isolantes (Conforme NR10).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	7 de 32



 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

**Jumper:** Ligação entre os cabos condutores em ancoragem.

**JIB:** Lança auxiliar acoplada à extremidade da lança principal com objetivo de içar ou sustentar cargas adicionais (Conforme NR12).

**Lança ou braço móvel:** Componente articulado, extensível ou misto, que sustenta e movimenta a caçamba ou plataforma (Conforme NR12).

**Linha da Vida:** Cabo sintético ou em aço, destinado a reter a queda de colaboradores em caso de acidente.

**Locador de Pino:** Ferramenta pontiaguda em forma de alavanca, utilizada para alinhamento dos furos das peças em montagem (Espina).

**Luva de Emenda:** Componente metálico em forma tubular destinado a emenda à compressão de condutores de energia.

**Destorcedor:** Dispositivo utilizado na emenda entre o cabo piloto e a camisa de puxamento do cabo a ser lançado, garantido o movimento de torção independente dos cabos sem danificá-los.

**Manilha:** Acessório para movimentação ou fixação de carga, formado por duas partes facilmente desmontáveis, consistindo em corpo e pino (Conforme NR12).

**Método Revil:** Consiste em passar os cabos de aço ou sintéticos dentro de patescas/roldanas ancoradas, com intuito de reduzir o peso no içamento de materiais.

**Média Tensão (MT):** Consideram-se MT a tensão superior a 1.000 e inferior ou igual a 34.500 volts em corrente alternada, entre fases.

**Mísula:** Braço da estrutura metálica destinada à sustentação das cadeias de isoladores.

**Montante:** Peça principal do corpo da estrutura metálica onde são fixadas as treliças.

**Nivelamento:** Deixar os condutores no nível do projeto.

**Obstáculo:** Elemento que impede o contato acidental, mas não impede o contato direto por ação deliberada (Conforme NR10).

**Parafuso Olhal:** Parafuso com olhal em uma extremidade, utilizado na fixação de cadeias de isoladores, cabos de estaiamento e etc.


**Patesca:** Tipos de roldanas/polias/carretilhas em aço carbono ou alumínio, utilizadas para içamento de materiais ou revil para cabos sintéticos ou de aço.

**Patolamento:** Descida das sapatas estabilizadoras do equipamento guindauto/guindaste.

**Perigo:** Situação ou condição de risco com probabilidade de causar lesão física ou dano à saúde das pessoas por ausência de medidas de controle, conforme NR10, ou ao meio ambiente.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	8 de 32



 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

**Pessoa Advertida:** Pessoa informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade (Conforme NR10).

**Puller:** Equipamento utilizado no tracionamento do cabo piloto na atividade de lançamento.

**Procedimento:** Sequência de operações a serem desenvolvidas para realização de um determinado trabalho, com a inclusão dos meios materiais e humanos, medidas de segurança e circunstâncias que impossibilitem sua realização (Conforme NR10).

**Prontuário:** Sistema organizado de forma a conter uma memória dinâmica de informações pertinentes às instalações e aos trabalhadores (Conforme NR10).

**Risco:** Capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas, conforme NR10, e ao meio ambiente.

**Riscos Adicionais:** Todos os demais grupos ou fatores de risco, além dos elétricos, específicos de cada ambiente ou processos de Trabalho que, direta ou indiretamente, possam afetar a segurança e a saúde no trabalho, conforme NR10, e ao meio ambiente.

**Sapatilha:** Elemento utilizado na proteção para olhal de cabo de aço (Conforme NR12).

**Sistema de suspensão:** Cabo ou eslingas e outros componentes, incluindo dispositivos de fixação, utilizado para ligar o equipamento de guindar à caçamba ou plataforma (Conforme NR12).

**Sistema limitador de momento:** Sistema de segurança que atua quando alcançado o limite do momento de carga impedindo os movimentos que aumentem o momento de carga (Conforme NR12).

**Sinalização:** Procedimento padronizado destinado a orientar, alertar, avisar e advertir.

**Sistema Elétrico:** Circuito ou circuitos elétricos inter-relacionados destinados a atingir um determinado objetivo (Conforme NR10).


**Sistema Elétrico de Potência (SEP):** Conjunto das instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição, inclusive (Conforme NR10).

**Tensioner:** Equipamento utilizado como freio na atividade de lançamento de cabos.

**Talabarte de escalada tipo “Y”:** Equipamento utilizado em conjunto com o cinto tipo paraquedista, destinado a proteção contra quedas de nível durante a escalada.

**Trabalho em Proximidade:** Trabalho durante o qual o trabalhador pode entrar na zona controlada, ainda que seja com uma parte do seu corpo ou com extensões condutoras, representadas por materiais, ferramentas ou equipamentos que manipule (Conforme NR10).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	9 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

**Travamento:** Ação destinada a manter, por meios mecânicos, um dispositivo de manobra fixo numa determinada posição, de forma a impedir uma operação não autorizada (Conforme NR10).

**Travessa:** Peça metálica que liga o montante de uma perna ao outro, na estrutura treliçada de linha de transmissão.

**Treliça:** Peça metálica que liga o montante com a travessa, na estrutura treliçada de linha de transmissão.

**Zona de Risco:** Entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho (Conforme NR10).

**Zona Controlada:** Entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados (Conforme NR10).


#### 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Documentos complementares a este manual:

GED 18385 - Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 02 - CPFL Serviços;

GED 18386 - Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 03 - CPFL Serviços;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	10 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

## 5. RESPONSABILIDADES

### 5.1. Obrigações do Colaborador

**Apresentação:** O colaborador deve apresentar-se uniformizado e com o uniforme em perfeitas condições de uso. Além disso, antes do início dos serviços deve retirar todos os adornos pessoais (relógios, brincos, anéis, alianças, pulseiras, gargantilhas, piercings e outros) e acessórios como telefones celulares e outros. Será permitido que o encarregado/supervisor da equipe porte celular ou rádio comunicador para o desempenho de suas funções.

**Nota:** É proibido fumar durante a execução das atividades. Caso o colaborador necessite fumar, este deve cessar as suas atividades, informar ao supervisor da equipe e dirigir-se a um local apropriado.

**Nota:** É proibido o uso do celular durante a execução das atividades em campo.

**Execução das atividades:** Todas as atividades devem ser executadas de acordo com as Normas e Procedimentos de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional e Meio Ambiente, Políticas da empresa, Missão, Visão, Valores.

**Trabalho individual:** É proibida qualquer intervenção no Sistema Elétrico de Potência (SEP) de forma individual por qualquer colaborador.

**Nota:** Para realização das atividades de comissionamentos com terceiros, deve ser realizado por no mínimo dois colaboradores e pertencerem a mesma empresa. Utilizar uma APR própria da sua empresa, não podendo um colaborador de outra empresa assinar esta mesma APR.


**Utilização de EPI, EPC, Ferramentas e Equipamentos:** Na execução das tarefas o colaborador deve utilizar todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e ferramentas e equipamentos, conforme descrição contida no Manual de Tarefas Padronizadas CPFL Serviços. Além disso, o colaborador também é responsável pela correta inspeção, manuseio, conservação e guarda dos equipamentos e ferramentas, utilizando-os apenas para a finalidade a que se destina, bem como solicitar a substituição dos mesmos em caso de avaria ou quando observado vencimento da validade dos testes dielétricos para equipamentos isolantes.

**Autorização para Atividades:** Toda atividade realizada em instalações elétricas deve respeitar a NR10, os procedimentos contidos neste documento e as normas internas estabelecidas pela empresa proprietária das instalações.

Toda e qualquer intervenção em sistemas elétricos pertencentes às distribuidoras de energia, somente deve ser iniciada após a autorização/liberação pelo Centro de Operação da distribuidora responsável pela instalação elétrica, seja através de documento programado antecipadamente ou através de autorização/liberação do despachante em tempo real. É obrigatório o contato com o Centro de Operação das distribuidoras em toda e qualquer situação que se necessite adentrar em área de subestações.

Em instalações elétricas de empresas particulares ou terceiros, devem ser consideradas também as normas de segurança estabelecidas e praticadas por estas empresas, desde que estas não coloquem em risco a segurança do colaborador.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	11 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

**Planejamento:** O planejamento é a fase que antecede toda e qualquer atividade a ser executada, nela deve ser avaliado o tipo de atividade a ser executada e sua complexidade, o trajeto e as condições do local, o tipo de instalação, os riscos que envolvem a execução, a capacitação e o grau de experiência dos profissionais envolvidos, o tipo de ferramenta e equipamento adequado, croqui/desenho da instalação com as possíveis modificações a serem provocadas pela intervenção, simulações para treinamento em local apropriado e outras condições de avaliação que possam contribuir para o desenvolvimento seguro e eficiente da atividade.

**APR:** Antes de iniciar uma intervenção no Sistema Elétrico de Potência (SEP), o responsável pelos serviços deverá reunir os integrantes da equipe e elaborar a Análise Preliminar de Risco no próprio local de trabalho, planejando as tarefas que serão realizadas, avaliando os riscos presentes e as devidas medidas de controle, com o devido registro no sistema aplicável. É obrigatória a assinatura de todos os integrantes na APR.

Sempre que um colaborador chegar após a elaboração da APR ou vier a complementar uma equipe ao longo da realização da atividade/tarefa, esta deve ser paralisada, e uma nova APR deve ser elaborada a partir do ponto em que o novo colaborador for inserido. Todos os integrantes da equipe que vão trabalhar com este novo colaborador devem participar da elaboração da nova APR, a fim de colocá-lo a par do planejamento, bem como situá-lo em relação a suas atribuições para a execução das tarefas.

**Nota:** Cada empresa deve possuir sua APR, não podendo colaborador de empresas distintas, compartilhar a mesma APR.


**Direito de recusa:** Qualquer colaborador poderá interromper a tarefa, exercendo o direito de recusa quando existir evidência clara de riscos graves e iminentes a sua segurança e saúde, da equipe, de outras pessoas e ao meio ambiente, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis.

**Posicionamento do executor e do supervisor da tarefa:** É obrigatório que o colaborador executor da tarefa se posicione adequadamente sobre a estrutura, escada, sela plataforma, andaime, cesto aéreo ou acoplado para execução de suas atividades. Exceções são admitidas em situações em que foram esgotadas todas as formas de posicionamentos possíveis e que da qual nenhuma atenda a situação encontrada, sendo que o colaborador junto com o supervisor deve avaliar a exposição ao risco, anotar esta situação na APR e atentar para o posicionamento mais seguro a ser utilizado.

O supervisor da tarefa deve acompanhar de forma integral toda a condução do serviço, não podendo se ausentar do local sem antes designar, oficialmente, seu substituto conforme estabelece a NR 10.

**Comunicação da Equipe com CO/COS:** A comunicação das equipes em campo com os CO/COS das distribuidoras de energia deve ser clara, e pode ser realizada através de rádio, telefone celular, tablet, sistema de comunicação via-satélite ou outra tecnologia aplicada. Na falta ou dificuldade de comunicação, nenhuma ação de manobra ou intervenção deverá ser realizada até que seja restabelecida a comunicação clara e adequada. Havendo dúvidas quanto ao procedimento ou ação a ser realizada, o processo deve ser imediatamente interrompido e nenhuma ação de manobra ou intervenção deverá ser realizada até o esclarecimento total das dúvidas. Esta norma é válida também para as instalações elétricas de empresas particulares.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	12 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

**Elevação e movimentação de cargas com equipamento de guindar:** Antes de iniciar o içamento de cargas deve ser delimitada área de trabalho, quando existir fluxo de terceiros e veículos, certificar-se que a corrente, balancim ou estropos a serem utilizados estão em condições seguras de uso, e se são suficientes para a carga a ser movimentada e de que não haja pessoas no raio de queda de materiais.

Toda carga deve ser transportada de maneira segura, utilizando os recursos e equipamentos específicos para amarração/fixação em seu meio de transporte.

Os estropos, eslingas, fitas, cintas, manilhas, balancins e demais acessórios utilizados no içamento de cargas devem possuir marcação visível e indelével de sua capacidade de carga.

**Kit Básico de Segurança:** É constituído de equipamentos de proteção individual, básicos, e de uso obrigatório pelo colaborador. No caso de equipamentos exclusivos aplicados a uma determinada tarefa, estes serão especificados de acordo com suas características, ou se forem equipamentos isolantes, de acordo com a classe de tensão exigida pelo trabalho a ser executado. A composição completa do kit básico de segurança está diretamente relacionada à atividade a ser executada, que poderá envolver um ou mais subitens listados abaixo:

#### Kit Básico de Segurança para Serviços Gerais

- Calça e camisa de mangas longas (Tecido FR);
- Capacete de segurança;
- Botina de segurança;
- Óculos de proteção;
- Luvas de vaqueta;
- Protetor Solar;
- Perneira de couro (Obs.: Conforme necessidade do local de trabalho).

**Nota:** Na atividade de instalação e retirada de conjunto de aterramento é necessária a utilização de:

- Luva Isolante de borracha classe 2;
- Luva de proteção para Luva de Borracha.


#### Kit Básico de Segurança para Trabalho em Altura

- Cinto de segurança tipo paraquedista;
- Talabarte de posicionamento;
- Talabarte Tipo Y;
- Trava quedas;
- Talabarte para cesto aéreo;
- Corda de linha de vida (comprimento conforme a necessidade).

#### Kit Básico de Segurança para Resgate em Altura

- 1 Corda para Resgate branca com filete vermelho de 100 metros;
- 1 Descensor autoblocante com função antipânico;
- 7 Fitas de ancoragem tipo sling (60, 80 ou 120 mm de comprimento);
- 7 Mosquetão;
- 3 Polias para resgate;
- 1 Bolsa para transporte do kit de resgate.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	13 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

**Nota:** Qualquer outra composição de Kit para resgate em altura deve ser homologada pela Engenharia da CPFL Serviços antes do início das atividades.

#### Kit Básico de Segurança para Resgate em Espaço Confinado

- Conforme definido na elaboração da PET.

#### Kit Básico de Segurança para Uso de Motosserra

- Camisa de manga longa (Tecido FR);
- Calça de proteção para operador de motosserra;
- Luva para Motoserrista;
- Botina de segurança;
- Perneira de couro (contra animais peçonhentos);
- Capacete com viseira de tela;
- Óculos de proteção;
- Protetor auricular tipo concha (abafador) ou inserção (plug).

#### Kit Básico de Segurança para Uso de Motorroçadora

- Luvas de vaqueta;
- Botinas de segurança;
- Perneira rígida (contra animais peçonhentos e projeção de partículas);
- Capacete com viseira de tela;
- Óculos de proteção;
- Protetor auricular tipo concha (abafador) ou inserção (plug).

#### Kit Básico de segurança para uso de trator/retroescavadeira


- Calça e camisa de mangas longas (Tecido FR);
- Capacete de segurança;
- Luvas de vaqueta;
- Óculos de proteção;
- Botina de segurança;
- Protetor auricular tipo concha (abafador) ou inserção (plug).

#### Kit Básico de segurança para uso de Serra Circular/esmerilhadeira/policorte e/ou similares

- Luvas de vaqueta;
- Botina de segurança;
- Capacete com protetor facial acrílico acoplado;
- Óculos de proteção;
- Protetor auricular tipo concha acoplado ou tipo plug;
- Avental de raspa;
- Respirador descartável PFF2.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	14 de 32



 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

## 6. REGRAS BÁSICAS

### 6.1. Controles Operacionais

Na execução das tarefas e atividades os colaboradores devem atuar de forma preventiva, buscando a redução ou a eliminação dos impactos ambientais através da utilização de controles operacionais, que são os procedimentos, instalações físicas ou equipamentos.

### 6.2. Política de Meio Ambiente da CPFL Energia

A Política de Meio Ambiente do Grupo CPFL Energia está apresentada abaixo e é o documento que norteia as questões ambientais nas fases de planejamento, execução e finalização das tarefas.

"Prover à sociedade serviços na área energética com total respeito ao meio ambiente, cumprindo a legislação ambiental, prevenindo a poluição e promovendo a melhoria contínua do desempenho ambiental em nossas atividades".

### 6.3. Segurança, saúde e qualidade de vida

A Política de Segurança, Saúde e Qualidade de Vida do Grupo CPFL Energia está apresentada abaixo e é o documento que norteia as questões de segurança nas fases de planejamento, execução e finalização das tarefas.

"Buscar continuamente o bem-estar dos colaboradores, provendo ambientes saudáveis e condições seguras de trabalho de acordo com a legislação de segurança e medicina do trabalho vigente, identificando, prevenindo, controlando e mitigando riscos que possam conduzir a incidentes e acidentes, materiais e pessoais, buscando a melhoria contínua de todos os processos de trabalho e promovendo a qualidade de vida".

Em todas as etapas da Construção de Linha de Transmissão, os riscos devem ser identificados, prevenidos e controlados através de medidas de controle implementadas em parceria com o SESMT da empresa.

Especialmente nos primeiros estágios do planejamento da obra, o levantamento dos riscos potenciais não fica restrito no campo da identificação, mas são realizados estudos e propostas de soluções com previsão dos recursos necessários valorizando a cultura de segurança e qualidade de vida nos locais de trabalho.

### 6.4. Tabela de Pictogramas e seus significados


**Nota:** Para consulta a Tabela de Perigos e Riscos, entrar em contato com os Profissionais de Segurança do Trabalho ou consultar o GED 3790 - Análise Prevencionista de Risco APR.

### 6.5. Regras Gerais de Segurança

1. Obedeça a todas as normas, procedimentos, regulamentos, avisos e instruções.
2. Use ferramentas e equipamentos de proteção individual e coletiva, especificados para cada tarefa e os mantenha em boas condições.
3. Não execute tarefas para as quais não está capacitado e autorizado.
4. Não assuma riscos. Se você não sabe, pergunte.
5. Planeje a execução da tarefa.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	15 de 32



 Uso Interno	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

6. Nenhum trabalho é tão urgente e importante que não possa ser realizado com absoluta segurança. A preservação da vida tem prioridade total ao processo produtivo.
7. Comunique qualquer condição ou prática que você acredite causar lesões a alguém, danos aos equipamentos e ao meio ambiente.
8. Obedeça a legislação e sinalização de trânsito.
9. Nunca altere nem improvise equipamentos, materiais e procedimentos.
10. Respeite seus limites. Peça ajuda.

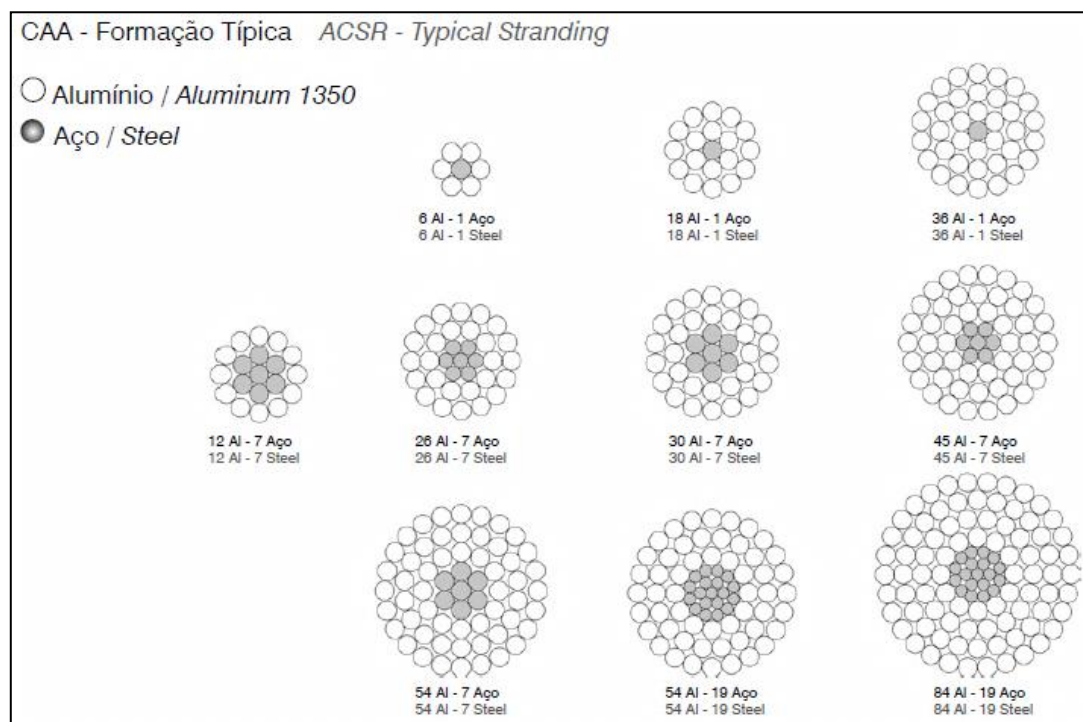
## 6.6. Cabos Condutores e Cordoalhas

### Condutores

Condutores de Alumínio com Alma de Aço (CAA). O condutor CAA é do tipo concêntrico, reunido em uma ou mais camadas de fios de alumínio 1350/H19 ao redor de uma alma de aço galvanizado.


Dependendo da dimensão deste condutor, a alma pode ser constituída por um único fio de aço ou vários encordoados. Devido às combinações possíveis de fios de alumínio e aço, pode-se variar a proporção dos mesmos, a fim de se obter a melhor relação entre capacidade de transporte de corrente e resistência mecânica para cada aplicação.

A alma de aço pode ser fornecida entre diferentes pesos de cobertura de zinco (Classes A, B e C - ASTM / Classes 1 e 2 - NBR), sendo a melhor proteção contra condições corrosivas às coberturas de zinco classe B / 2. Porém, existe uma pequena redução na resistência mecânica final, quando esta cobertura é usada. (Fonte: Site Fabricante de cabos Alubar).



Formação típica dos CAA's

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	16 de 32


 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: <b>Instrução</b>
	Área de Aplicação: <b>Linhas de Transmissão</b>
	Título do Documento: <b>Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços</b>

### Tabela de cabos CAA ACSR

CAA - Condutores de Alumínio com Alma de Aço - De acordo com as Normas NBR7270 / ASTM B232M. (Condições para o cálculo de ampacidade: Temperatura ambiente a 25°C, temperatura do condutor a 75°C, velocidade do vento igual 1 m/s e com sol).

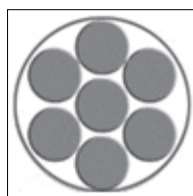
Cabo	AWG/ MCM	Formação, Número e Diâmetro dos Fios		Diâmetro Nominal do Cabo	Massa Linear	RMC	Capacidade de Corrente
		Al	Aço				
		Nº x mm	Nº x mm				
Turkey	6	6 x 1,68	1 x 1,68	5,04	53,7	5,30	95
Thrush	5	6 x 1,89	1 x 1,89	5,67	68,1	6,65	110
Swan	4	6 x 2,12	1 x 2,12	6,36	85,6	8,30	130
Swallow	3	6 x 2,38	1 x 2,38	7,14	107,8	10,23	150
Sparrow	2	6 x 2,67	1 x 2,67	8,01	135,7	12,65	175
Robin	1	6 x 3,00	1 x 3,00	9,00	171,4	15,85	200
Raven	1/0	6 x 3,37	1 x 3,37	10,11	216,2	19,45	230
Quail	2/0	6 x 3,78	1 x 3,78	11,34	272,0	23,53	265
Pigeon	3/0	6 x 4,25	1 x 4,25	12,75	343,9	29,42	310
Penguin	4/0	6 x 4,77	1 x 4,77	14,31	433,2	37,06	350
Waxwing	266,8	18 x 3,09	1 x 3,09	15,47	430,5	31,22	430
Partridge	266,8	26 x 2,57	7 x 2,00	16,28	545,5	50,11	440
Ostrich	300,0	26 x 2,73	7 x 2,12	17,28	614,7	56,41	470
Merlin	336,4	18 x 3,47	1 x 3,47	17,35	542,9	39,36	500
Linnet	336,4	26 x 2,89	7 x 2,25	18,31	689,9	62,92	510
Oriole	336,4	30 x 2,69	7 x 2,69	18,83	784,3	77,27	515
Chickadee	397,5	18 x 3,77	1 x 3,77	18,87	640,8	45,14	555
Brant	397,5	24 x 3,27	7 x 2,18	19,61	762,5	65,10	584
Ibis	397,5	26 x 3,14	7 x 2,44	19,88	813,5	72,43	570
Lark	397,5	30 x 2,92	7 x 2,92	20,44	924,1	90,48	575
Pelican	477,0	18 x 4,14	1 x 4,14	20,68	772,8	53,50	615
Flicker	477,0	24 x 3,58	7 x 2,39	21,49	914,6	76,56	655
Hawk	477,0	26 x 3,44	7 x 2,68	21,80	977,9	87,18	640
Hen	477,0	30 x 3,20	7 x 3,20	22,40	1109,8	105,61	645
Osprey	556,5	18 x 4,47	1 x 4,47	22,33	900,9	62,37	690
Parakeet	557,1	24 x 3,87	7 x 2,58	23,22	1068,1	88,29	700
Dove	556,5	26 x 3,72	7 x 2,89	23,55	1141,6	100,84	710
Eagle	556,5	30 x 3,46	7 x 3,46	24,21	1297,5	123,47	710
Squab	605,0	26 x 3,87	7 x 3,01	24,54	1236,4	108,14	745
Wood Duck	605,0	30 x 3,61	7 x 3,61	25,25	1412,5	128,74	774
Teal	605,0	30 x 3,61	19 x 2,16	25,25	1397,7	133,08	750
Duck	605,7	54 x 2,69	7 x 2,69	24,21	1161,0	98,87	745
Kingbird	636,0	18 x 4,78	1 x 4,78	23,88	1030,2	71,32	750
Rook	636,0	24 x 4,14	7 x 2,76	24,82	1222,2	101,04	784
Grosbeak	636,0	26 x 3,97	7 x 3,09	25,15	1301,7	111,87	775
Scoter	636,0	30 x 3,70	7 x 3,70	25,88	1483,8	135,23	798
Egret	636,0	30 x 3,70	19 x 2,22	25,88	1461,1	138,69	775
Flamingo	666,6	24 x 4,23	7 x 2,82	25,40	1275,9	105,48	807
Gannet	666,6	26 x 4,07	7 x 3,16	25,76	1366,0	117,26	795
Stilt	715,5	24 x 4,39	7 x 2,92	26,31	1372,6	113,35	844
Starling	715,5	26 x 4,21	7 x 3,28	26,68	1464,8	125,95	835
Redwing	715,5	30 x 3,92	19 x 2,35	27,43	1650,6	153,66	840
Tern	795,0	45 x 3,38	7 x 2,25	27,03	1338,8	98,20	875
Condor	795,0	54 x 3,08	7 x 3,08	27,74	1527,5	125,06	885
Cuckoo	795,0	24 x 4,62	7 x 3,08	27,74	1522,1	123,82	900
Drake	795,0	26 x 4,44	7 x 3,45	28,14	1626,5	139,67	890

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	17 de 32

 <i>Uso Interno</i>	<b>Tipo de Documento:</b> Instrução
	<b>Área de Aplicação:</b> Linhas de Transmissão
	<b>Título do Documento:</b> Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

Cabo	AWG/ MCM	Formação, Número e Diâmetro dos Fios		Diâmetro Nominal do Cabo	Massa Linear	RMC	Capacidade de Corrente
		Al	Aço				
		Nº x mm	Nº x mm				
Mallard	795,0	30 x 4,14	19 x 2,48	28,96	1839,9	171,22	918
Ruddy	900,0	45 x 3,59	7 x 2,40	28,74	1512,4	108,96	945
Cannary	900,5	54 x 3,28	7 x 3,28	29,52	1726,2	141,80	945
Rail	954,0	45 x 3,70	7 x 2,47	29,61	1605,8	115,63	980
Cardinal	954,0	54 x 3,38	7 x 3,38	30,42	1839,6	150,61	995
Ortolan	1033,5	45 x 3,85	7 x 2,57	30,78	1738,6	123,28	1025
Curlew	1033,5	54 x 3,51	7 x 3,51	31,59	1983,8	162,41	1025
Bluejay	1113,0	45 x 4,00	7 x 2,66	31,98	1874,4	132,71	1060
Finch	1113,0	54 x 3,65	19 x 2,19	32,84	2133,2	174,09	1080
Bunting	1192,5	45 x 4,14	7 x 2,76	33,07	2009,5	142,42	1110
Grackle	1192,5	54 x 3,77	19 x 2,27	33,99	2280,1	186,38	1125
Bittern	1272,0	45 x 4,27	7 x 2,85	34,17	2138,5	151,63	1155
Pheasant	1272,0	54 x 3,90	19 x 2,34	35,10	2435,5	194,13	1175
Martin	1351,5	54 x 4,02	19 x 2,41	36,17	2586,5	206,08	1225
Bobolink	1431,0	45 x 4,53	7 x 3,02	36,24	2406,0	170,51	1250
Plover	1431,0	54 x 4,14	19 x 2,48	37,21	2742,1	218,40	1270
Nuthatch	1510,5	45 x 4,65	7 x 3,10	37,24	2535,1	177,64	1295
Parrot	1510,5	54 x 4,25	19 x 2,55	38,23	2892,2	230,53	1315
Lapwing	1590,0	45 x 4,78	7 x 3,18	38,22	2677,0	187,43	1335
Falcon	1590,0	54 x 4,36	19 x 2,62	39,26	3046,3	242,99	1360
Chukar	1780,0	84 x 3,70	19 x 2,22	40,69	3090,1	226,97	1453
Bluebird	2156,0	84 x 4,07	19 x 2,44	44,75	3737,9	268,05	1623
Kiwi	2167,0	72 x 4,41	7 x 2,94	44,07	3433,0	223,52	1607
Thrasher	2312,0	76 x 4,43	19 x 2,07	45,77	3761,8	251,86	1675
Grouse	80,0	8 x 2,54	1 x 4,24	9,32	221,6	23,10	205
Petrel	101,8	12 x 2,34	7 x 2,34	11,70	377,4	46,21	240
Minorca	110,8	12 x 2,44	7 x 2,44	12,20	410,4	50,24	250
Guinea	159,0	12 x 2,92	7 x 2,92	14,63	587,7	71,18	300
Dotterel	176,9	12 x 3,08	7 x 3,08	15,40	653,9	76,85	310
Dorking	190,8	12 x 3,20	7 x 3,20	16,03	705,8	82,95	325
Brahma	203,2	16 x 2,86	19 x 2,48	18,14	1001,7	126,62	340
Cochin	211,3	12 x 3,37	7 x 3,37	16,87	782,8	92,00	340


## Cordoalhas



Cordoalhas são produzidas com 3, 7 ou 19 fios duplamente galvanizados. As bitolas, cargas de ruptura, classes de galvanização A, B e C e demais características, são normalmente de acordo com as especificações ASTM ou ABTN.

Cordoalha dos tipos (SM) média resistência, (HS) alta resistência e (EHS) extra alta resistência para cabo para-raios, cabo terra, cabo mensageiro, estais, tirantes e usos similares.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	18 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento:	Instrução
	Área de Aplicação:	Linhas de Transmissão
	Título do Documento:	Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

Cordoalhas de Aço Zincado para para-raios de linhas de transmissão são fabricadas conforme a norma NBR 5908 e norma americana ASTM A363.

O sentido de encordoamento é o anti-horário e o passo é sempre entre 12 e 16 vezes o diâmetro do próprio cabo com uma tolerância de +/- 4%. Os cabos prontos não possuem emendas de qualquer natureza. (Fonte: Site Fabricante de cordoalhas Eletro Luminar)

#### Tabela de cordoalha 7 fios duplamente galvanizada

Diâmetro		Carga de Ruptura (t)			Peso Aprox.	Massa Mínima Camada Zinco (g/m <sup>2</sup> )			Lances por Bobina (m)
Pol	mm	S.M	H.S	E.H.S	Kg/m	"Classe A"	"Classe B"	"Classe C"	
3/16	4,76	0,863	1,29	1,81	0,108	155	310	465*	3000
1/4	6,35	1,43	2,16	3,02	0,180	185	370	555*	3000
5/16	7,94	2,43	3,63	5,10	0,305	245	490	735*	3000
3/8	9,53	3,16	4,91	7,00	0,406	260	520	780*	2200
7/16	11,11	4,25	6,59	9,45	0,593	275	550	825*	1300
1/2	12,70	5,50	8,55	12,23	0,769	275	550	825*	100
5/8	15,88	8,66	13,42	19,23	1,209	305	610	915*	sob consulta

#### Carretéis de Madeira para Cabos Condutores

Os Condutores de Alumínio são acondicionados em carretéis de madeira, tratados quimicamente com antifungos. Após a bobinagem do cabo no carretel, é realizado o fechamento, total ou parcial, com ripas e duas cintas metálicas.


#### Transporte e armazenamento

Os carretéis de madeira são resistentes para suportar a movimentação, transporte e posterior armazenamento, respeitando as indicações da Norma NBR 7310.

Durante a movimentação dos carretéis, devem-se usar dispositivos que evitem a quebra ou danificação das fitas de aço de amarração das ripas.

**Nota:** Os carretéis de madeira não podem ser rolados, armazenados e nem transportados com as laterais na posição horizontal. O transporte dos carretéis deve ser feito sempre com as laterais na posição vertical, devidamente calçados e amarrados. A amarração dos carretéis sobre as carretas deve sempre ser feita pelo centro dos mesmos, através da bucha, com correntes ou cabo de aço com esticadores. Quando os carretéis forem armazenados a céu aberto, não devem ficar em contato direto com o piso; podem ser armazenados sobre calços, a no mínimo 10 cm do solo.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	19 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento:	Instrução
	Área de Aplicação:	Linhas de Transmissão
	Título do Documento:	Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

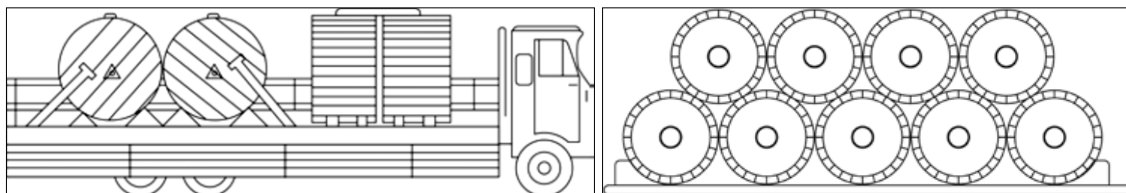


Ilustração de transporte e armazenamento

## 6.7. Fitas de Poliéster

As cintas para elevação de cargas são produzidas de acordo com as Normas Internacional EN 1492 e Nacional NBR 15637:2012, garantindo assim a máxima segurança na utilização das cintas de elevação em relação à sua capacidade de carga. Possuem aprovação nos mais rigorosos testes, com total absorção de esforços e resistência a sucessivos carregamentos de cargas. Leves e extremamente flexíveis, são ideais para içamento de cargas de material delicado, superando em muito as cordas, correntes e cabos de aço.

### Fitas coloridas normatizadas com fator de segurança de 7:1


Confeccionada com matéria prima 100% poliéster, encaixadas num padrão internacional de identificação por cor e largura. Isto significa que através da cor ou da largura podemos conhecer a capacidade da fita de acordo com a tabela de fitas e capacidades.

### Fitas Sling Corpo Duplo (FS 7:1): (referência TecnoTextil)

Cor	Carga (Kg)	F.S.	Largura	Compr. Mínimo (m)	Peso 1º metro (kg)	Peso metro adicional (kg)
Violeta	1.000 Kg	7:1	30 mm	0,56 m	0,26 kg	0,18 kg
Verde	2.000 Kg	7:1	60 mm	0,76 m	0,49 kg	0,37 kg
Amarela	3.000 Kg	7:1	90 mm	1,04 m	0,74 kg	0,55 kg
Cinza	4.000 Kg	7:1	120 mm	1,31 m	0,98 kg	0,74 kg
Vermelha	5.000 Kg	7:1	150 mm	1,55 m	1,27 kg	0,96 kg
Marrom	6.000 Kg	7:1	180 mm	1,66 m	1,57 kg	1,10 kg
Azul	8.000 Kg	7:1	240 mm	2,08 m	2,22 kg	1,49 kg
Laranja	10.000 Kg	7:1	300 mm	2,50 m	2,84 kg	1,94 kg
Laranja	12.000 Kg	7:1	360 mm	2,92 m	6,97 kg	2,19 kg
Laranja	15.000 Kg	7:1	480 mm	3,76 m	9,20 kg	2,97 kg
Laranja	20.000 Kg	7:1	600 mm	4,60 m	11,73 kg	3,89 kg

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	20 de 32



 Uso Interno	Tipo de Documento: <b>Instrução</b>
	Área de Aplicação: <b>Linhas de Transmissão</b>
	Título do Documento: <b>Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços</b>







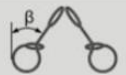
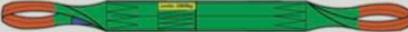
## Fitas Sling Corpo Quádruplo (FS 7:1): (referência TecnoTextil)

Cor	Carga (KG)	F.S.	Largura	Compr. Mínimo (m)	Peso 1º metro (kg)	Peso metro adicional (kg)
Verde	2.000 Kg	7:1	30 mm	0,56 m	0,46 kg	0,37 kg
Amarela	3.000 Kg	7:1	50 mm	0,70 m	0,67 kg	0,49 kg
Cinza	4.000 Kg	7:1	60 mm	0,80 m	1,03 kg	0,74 kg
Vermelha	5.000 Kg	7:1	75 mm	0,91 m	1,09 kg	0,89 kg
Marrom	6.000 Kg	7:1	90 mm	1,04 m	1,37 kg	1,10 kg
Azul	8.000 Kg	7:1	120 mm	1,31 m	1,98 kg	1,49 kg
Laranja	10.000 Kg	7:1	150 mm	1,55 m	2,58 kg	1,92 kg
Laranja	12.000 Kg	7:1	180 mm	1,66 m	2,94 kg	2,19 kg
Laranja	15.000 Kg	7:1	240 mm	2,08 m	3,88 kg	3,04 kg
Laranja	20.000 Kg	7:1	300 mm	2,50 m	4,97 kg	3,98 kg
Laranja	22.000 Kg	7:1	360 mm	2,92 m	11,59 kg	8,98 kg
Laranja	25.000 Kg	7:1	480 mm	3,76 m	16,34 kg	12,18 kg
Laranja	28.000 Kg	7:1	600 mm	4,60 m	21,06 kg	15,91 kg


**Nota:** Outros tipos de fitas podem ser consultados nos catálogos do fabricante.










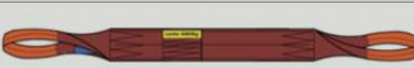
### Temperatura de utilização

Ambiente: -40°C a 100°C

SLING CORPO DUPLO - CINTAS PLANAS - Capacidades (kg) / FS 7:1 - Conforme NBR 15637-1														
Ilustração de uso	Com 1 cinta					Com 2 cintas				Ilustração da cinta				
														
Forma de uso	Vertical	Forca	Cesto	Direto	Enforcado	Direto		Enforcado		Dimensional aproximado			Peso aproximado s/ proteções	
Ângulo de inclinação $\beta$	0	0	Paralelo $\beta < 7^\circ$	$7 \leq \beta \leq 45^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	$7 \leq \beta \leq 45^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	$7 \leq \beta \leq 45^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	Largura (mm)	Comprim. mínimo x Tamanho olhal (Consulte comprim. menores)		Primeiro metro (kg)	Metro adicional (kg)
Fator de uso	1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	1,4	1,0	1,12	0,8		(m)	(mm)		
22030Z	1.000	800	2.000	1.400	1.000	1.400	1.000	1.120	800	30	1,2	300	0,27	0,18
22060Z	2.000	1.600	4.000	2.800	2.000	2.800	2.000	2.240	1.600	60	1,3	350	0,50	0,37
22090Z	3.000	2.400	6.000	4.200	3.000	4.200	3.000	3.360	2.400	90	1,5	400	0,74	0,55
22120Z	4.000	3.200	8.000	5.600	4.000	5.600	4.000	4.480	3.200	120	2,0	500	1,13	0,74
22150Z	5.000	4.000	10.000	7.000	5.000	7.000	5.000	5.600	4.000	150	2,1	550	1,38	0,96
22180Z	6.000	4.800	12.000	8.400	6.000	8.400	6.000	6.720	4.800	180	2,1	550	1,69	1,10
22240Z	8.000	6.400	16.000	11.200	8.000	11.200	8.000	8.960	6.400	240	2,3	650	2,18	1,49
22300Z	10.000	8.000	20.000	14.000	10.000	14.000	10.000	11.200	8.000	300	2,5	750	2,73	1,94

N.Documento: 18442	Categoria: Instrução	Versão: 1.1	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 12/08/2021	Página: 21 de 32
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------

 Uso Interno	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

SLING CORPO QUÁDRUPLO - Capacidades (kg) / FS 7:1 - Conforme NBR 15637-1														
Com 1 cinta						Com 2 cintas				Ilustração da cinta				
Ilustração de uso														
Forma de uso	Vertical	Força	Cesto			Direto		Enfocado		Dimensional aproximado			Peso aproximado s/ proteções	
Ângulo de inclinação $\beta$	0	0	Paralelo $\beta < 7^\circ$	$7 \leq \beta \leq 45^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	$7 \leq \beta \leq 45^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	$7 \leq \beta \leq 45^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	Largura (mm)	Comprim. mínimo x Tamanho olhal (Consulte comprim. menores) (mm)		Primeiro metro (kg)	Metro adicional (kg)
Fator de uso	1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	1,4	1,0	1,12	0,8					
22030Q	2.000	1.600	4.000	2.800	2.000	2.800	2.000	2.240	1.600	30	0,56	90	0,62	0,45
22050Q	3.000	2.400	6.000	4.200	3.000	4.200	3.000	3.360	2.400	50	0,70	150	0,65	0,50
22060Q	4.000	3.200	8.000	5.600	4.000	4.200	4.000	4.480	3.200	60	0,80	180	1,33	1,10
22075Q	5.000	4.000	10.000	7.000	5.000	7.000	5.000	5.600	4.000	75	0,91	230	1,07	0,90
22090Q	6.000	4.800	12.000	8.400	6.000	8.400	6.000	6.720	4.800	90	1,04	270	1,33	1,10
22120Q	8.000	6.400	16.000	11.200	8.000	11.200	8.000	8.960	6.400	120	1,31	360	1,93	1,49
22150Q	10.000	8.000	20.000	14.000	10.000	14.000	10.000	11.200	8.000	150	1,55	450	2,54	1,92
22180Q	12.000	9.600	24.000	16.800	12.000	16.800	12.000	13.440	9.600	180	1,66	450	2,86	2,19
22240Q	15.000	12.000	30.000	21.000	15.000	21.000	15.000	16.800	12.000	240	2,08	600	3,74	3,04
22300Q	20.000	16.000	40.000	28.000	20.000	28.000	20.000	22.400	16.000	300	2,50	750	4,82	3,98
22360Q	22.000	17.600	44.000	30.800	22.000	30.800	22.000	24.640	17.600	360	2,92	900	3,86	2,98
22480Q	25.000	20.000	50.000	35.000	25.000	35.000	25.000	28.000	20.000	480	3,76	1200	7,48	6,08
22600Q	28.000	22.400	56.000	39.200	28.000	39.200	28.000	31.360	22.400	600	4,60	1500	9,64	7,96

**Nota:** As informações de capacidade informadas referem-se aos produtos do fabricante citado como referência, devendo o usuário verificar as informações técnicas de cada um na aquisição e uso.

Fonte: <http://www.tecnotextil.com.br/pdfs/catalogos/elevacao/2014/secoes/elevacao-tecnotextil-2014-Sling.pdf>

## 6.8. Cabos de Aço


### Informações Gerais

Os laços de cabo de aço (também chamados de estropo de cabo de aço ou de eslingas) são formados por um cabo de aço de uma determinada metragem que, em suas extremidades, possui um "laço" ou "olhal". Este laço é utilizado para poder prender o cabo em diversas aplicações para se movimentar cargas. Este olhal pode ou não conter uma sapatilha que protegerá o cabo de aço contra desgastes ao içar o mesmo utilizando um gancho. Trançados manualmente (mão francesa) e posteriormente prensados com uma presilha de aço garantem maior resistência à ruptura. Estes laços de cabo de aço podem ser fabricados a partir dos cabos de aço polidos, galvanizados ou inoxidáveis. Não é comum a fabricação de laços de cabos de aço utilizando cabos de aço revestidos.

A padronização da CIMAFA, da NBR 11900 e da NBR 13541 é considerada a mais segura para confecção de laços de cabos de aço. O olhal "trançado flamengo" ou com "mão francesa", é considerado o mais seguro, pois parte de sua resistência é dado pelo trançado e não depende exclusivamente da presilha. Mesmo antes de ser colocada a presilha de aço, o olhal já é capaz de suportar uma carga superior à carga de trabalho do laço.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	22 de 32



 Uso Interno	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

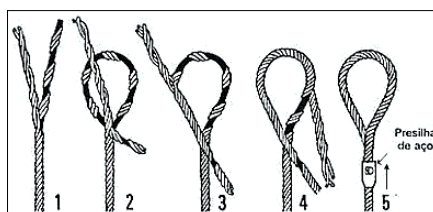
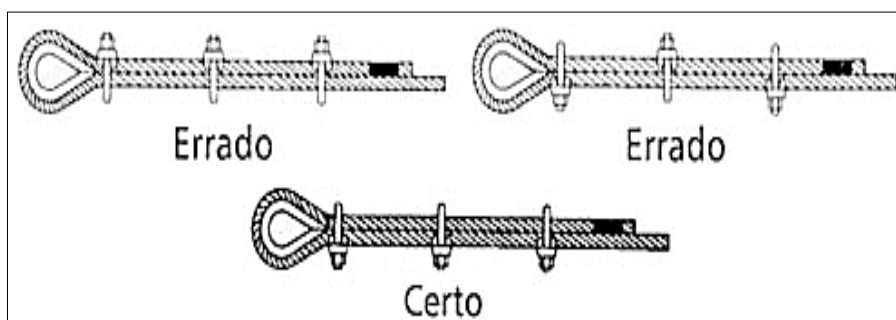


Ilustração do laço

### 6.8.1. Tipos de laços


	<p><b>Olhal tipo 1</b> - Trançado flamengo prensado com presilha de aço. Este é o tipo de olhal mais seguro e indicado pela BBA, pois parte da resistência do olhal é dado pelo trançamento e não apenas pela presilha pensada.</p>		<p><b>Olhal tipo 2</b> - Trançado flamengo prensado com presilha de alumínio. Este olhal apresenta as mesmas características do olhal tipo 1, porém com as seguintes restrições:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas temperaturas;</li> <li>• Em contato com águas salgadas;</li> <li>• Em contato com superfícies abrasivas</li> </ul>		<p><b>Olhal tipo 3</b> - Trançado manualmente sem presilha. Possui menor eficiência do que os demais tipos de olhais, não sendo recomendados em situações em que o laço possa sofrer rotações ou cargas cíclicas.</p>
--	---	--	--	--	---



<p><b>A distância entre um grampo e outro deve corresponder a seis a oito vezes o diâmetro do cabo</b></p>	<table> <tr> <th colspan="2">Fixação dos laços</th></tr> <tr> <th>Diâmetro do cabo (mm)</th><th>Número de grampos</th></tr> <tr> <td>5 a 12</td><td>4</td></tr> <tr> <td>12,5 a 20</td><td>6</td></tr> <tr> <td>22 a 25</td><td>6</td></tr> <tr> <td>25 a 35</td><td>8</td></tr> <tr> <td>35 a 50</td><td>8</td></tr> </table>	Fixação dos laços		Diâmetro do cabo (mm)	Número de grampos	5 a 12	4	12,5 a 20	6	22 a 25	6	25 a 35	8	35 a 50	8
Fixação dos laços															
Diâmetro do cabo (mm)	Número de grampos														
5 a 12	4														
12,5 a 20	6														
22 a 25	6														
25 a 35	8														
35 a 50	8														
<p><b>L = Distância entre grampos</b></p>															

Aplicação de grampos em laços

N.Documento: 18442	Categoria: Instrução	Versão: 1.1	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 12/08/2021	Página: 23 de 32
--------------------	----------------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

## Inspeção de cabo de aço

**Nota:** As recomendações abaixo têm como referência a norma NBR 13543 - Dez 1995.



### Inspeção de recebimento

Deve assegurar que o material esteja conforme solicitado e possua certificado da qualidade emitido pelo fabricante. Além desta inspeção os laços, quando em serviço, devem ser inspecionados frequentemente pelo operador do equipamento e periodicamente por uma pessoa qualificada.

### Inspeção visual

Os laços devem ser inspecionados visualmente quanto a defeitos ou deteriorações, antes de cada série de movimentação. Devem também sofrer uma inspeção completa de rotina. Havendo dúvidas quanto às condições de segurança do material, o mesmo deve ser retirado de serviço e submetido à inspeção completa.


Durante a inspeção deve-se verificar a existência de:

- Arames rompidos;
- Distorção do cabo;
- Danos no trancamento, nas presilhas ou acessórios;
- Desgaste excessivo;
- Danos por calor;
- Corrosão.

### Inspeção completa

Deve ser feita a intervalos não excedendo seis meses. Este intervalo deve ser reduzido quando necessário, em função das condições de serviço.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	24 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

## Critérios de substituição do cabo de aço

Critérios de descarte: Arames rompidos




Os arames rompidos podem causar ferimentos ao usuário, como também reduzir a capacidade de carga do laço. Normalmente surgem por danos mecânicos, embora possam surgir por corrosão. Quando distribuídos uniformemente, podem não ter efeitos marcantes na capacidade de carga do laço, mas podem indicar a existência de corrosão ou danos mecânicos. A perda de capacidade de carga causada por corrosão ou danos mecânicos, geralmente é mais crítica que a perda de capacidade de carga resultante de arames rompidos. Para evitar ferimentos nos usuários, os arames expostos devem ser retirados do laço, quebrando-os na base.

### Critérios de descarte: Rupturas distribuídas aleatoriamente

Após a inspeção completa, recomenda-se substituir o laço em serviço quando forem detectados:

- a) dez arames rompidos, distribuídos aleatoriamente em qualquer comprimento de seis vezes o diâmetro do cabo;
- b) cinco arames rompidos em uma mesma perna em qualquer comprimento de seis vezes o diâmetro do cabo;
- c) mais de um arame rompido no interior do cabo, em qualquer comprimento de seis vezes o diâmetro do cabo.

N.Documento: 18442	Categoria: Instrução	Versão: 1.1	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 12/08/2021	Página: 25 de 32
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

### **Critérios de descarte: Rupturas localizadas**

Os laços devem ser descartados quando:

- a) houver três ou mais arames rompidos agrupados proximamente;
- b) houver arames rompidos na base da presilha ultrapassando o estabelecido a seguir:
  - construção 6x25 Filler - 1 arame;
  - construção 6x41 Warrington-Seale - 2 arames;

### **Critérios de descarte: Redução no diâmetro do cabo**


O laço deve ser substituído quando ocorrer uma redução igual ou maior que 10% no valor de seu diâmetro nominal.

### **Critérios de descarte: Corrosão**



A corrosão pode ocorrer quando o laço for armazenado inadequadamente ou usado em condições especialmente corrosivas, como na movimentação de cargas dentro e fora de banhos ácidos e alcalinos. O efeito da corrosão é identificado facilmente com a perda da flexibilidade e o aumento da rugosidade. Embora uma leve corrosão superficial não afete a capacidade de carga do laço, ela pode ser uma indicação de corrosão interna de efeitos imprevisíveis.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	26 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

### **Critérios de descarte: Deformação do cabo**




O laço deve ser descartado quando ocorrer dobra, amassamento e colapso da alma. Entretanto, em certas circunstâncias, deformações permanentes podem ocorrer sem necessariamente afetar a resistência do laço.

### **Critérios de descarte: Danos por calor**

Quando exposto à temperatura excessiva durante muito tempo, o laço pode ter a sua capacidade de carga significativamente reduzida. A descoloração dos arames, perda de lubrificação ou vestígio de arco elétrico podem ser tipos de evidências de sobreaquecimento. Quando estas condições forem identificadas, o laço deve ser retirado de serviço e submetido à inspeção completa.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	27 de 32

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

### **Critérios de descarte: Acessórios, presilhas e trançados**




Na inspeção dos acessórios, presilhas e trançados, deve-se observar o seguinte:

- a) Evidências de abertura, distorção ou trincas do gancho;
  - b) Distorção e desgaste do anel de carga ou fechamento das sapatilhas;
  - c) Trincas na presilha;
  - d) Abrasão ou amassamento severo da presilha ou do trançado;
  - e) Presilha ou trançado se soltando;
  - f) Rompimento da base do olhal devido ao uso de pino de diâmetro excessivo ou certos tipos de sapatilha;
  - g) Arames partidos na superfície externa do olhal, causados, por exemplo, pelo uso de pino de pequeno diâmetro e olhal sem sapatilha;
  - h) Efeito de fricção na superfície de contato do olhal sem sapatilha.
- b) Escorregamento da presilha no cabo de aço.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	28 de 32



 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: <b>Instrução</b>
	Área de Aplicação: <b>Linhas de Transmissão</b>
	Título do Documento: <b>Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços</b>

## Tabela de cabos de aço

BITOLA		TABELA DE PESO				TABELA IPS			
DIÂMETROS		PESO EM Kg POR METRO LINEAR				CARGAS DE RUPTURAS - RESISTÊNCIA 1770 N/mm² (IPS) em Kgf			
Polegadas	Milímetros	6x7		6x19/6x25 e 6x36/6x41		6x7		6x19/6x25 e 6x36/6x41	
Pol.	mm	AF / AFA	AA / AACI	AF / AFA	AA / AACI	AF / AFA	AA / AACI	AF / AFA	AA / AACI
1/16"	1,59	0,012	0,013			151	163		
5/64"	1,99	0,014	0,015			236	255		
3/32"	2,38	0,019	0,021			340	367		
1/8"	3,18	0,034	0,037			604	653		
5/32"	3,97	0,054	0,061			944	1.021		
3/16"	4,76	0,078	0,086	0,088	0,097	1.359	1.469	1.351	1.457
1/4"	6,35	0,140	0,154	0,156	0,172	2.416	2.613	2.402	2.591
5/16"	7,94	0,221	0,244	0,244	0,268	3.778	4.085	3.755	4.051
3/8"	9,53	0,310	0,341	0,350	0,390	5.442	5.885	5.409	5.836
7/16"	11,10	0,430	0,473	0,480	0,520	7.383	7.983	7.339	7.917
1/2"	12,70	0,570	0,627	0,630	0,680	9.665	10.451	9.607	10.364
9/16"	14,30	0,710	0,781	0,790	0,880	12.254	13.250	12.180	13.139
5/8"	15,90	0,880	0,968	0,980	1,070	15.149	16.381	15.058	16.244
3/4"	19,10	1,250	1,380	1,410	1,550	21.860	23.638	21.729	23.441
7/8"	22,20	1,710	1,880	1,920	2,110	29.532	31.934	29.354	31.667
1"	25,40	2,230	2,450	2,500	2,750	38.660	41.804	38.427	41.454


AF: alma de fibra | AFA: alma de fibra artificial | AA: alma aço | AACI: alma aço de cabo independente | Composições: **Filler, Seale, Warrington**, Torções: **TRD**: torção regular à direita | **TRE**: torção regular à esquerda | **TLD**: torção lang à direita | **TLE**: torção lang à esquerda | **NROT**: não rotativo.












Fonte: Site Fabricante de cabos de aço Cablemax.

**Nota:** As informações de capacidade informadas referem-se aos produtos do fabricante citado como referência, devendo o usuário verificar as informações técnicas de cada um na aquisição e uso.

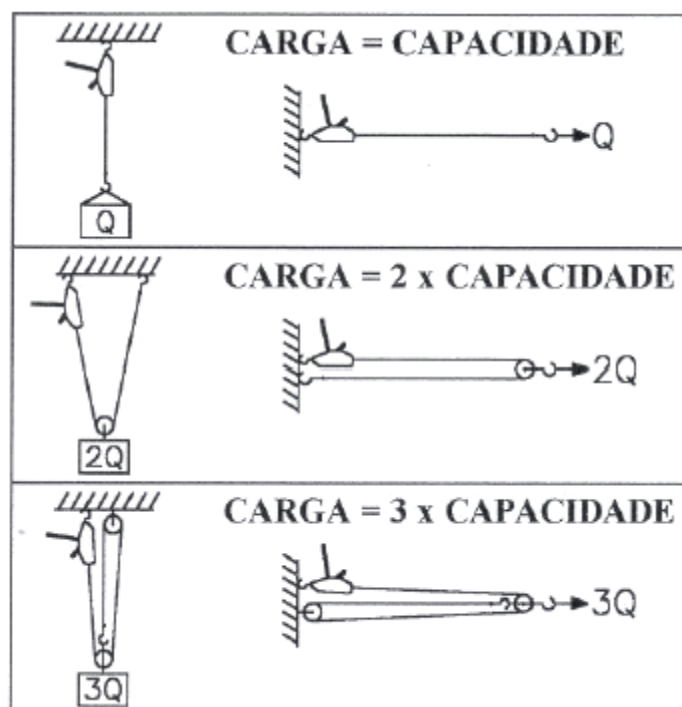
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18442	Instrução	1.1	Ricardo Pavan	12/08/2021	29 de 32



 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços


<b>Vertical</b>  100% <b>1.000 kg</b>	<b>Força</b>  80% <b>800 kg</b>	<b>Cesto</b>  200% <b>2.000 kg</b>	<b>Cesto até 45°</b>  140% <b>1.400 kg</b>	<b>Cesto até 60°</b>  100% <b>1.000 kg</b>	<b>Circular simples até 45°</b>  70% <b>700 kg</b>
<b>Circular simples até 60°</b>  50% <b>500 kg</b>	<b>Direta até 45°</b>  140% <b>1.400 kg</b>	<b>Direta até 60°</b>  100% <b>1.000 kg</b>	<b>Força até 45°</b>  112% <b>1.120 kg</b>	<b>Força até 60°</b>  80% <b>800 kg</b>	

Aplicação de estropo/eslinga de aço ou poliéster e restrição da capacidade



Íçamento de cargas com revil simples e duplo

N.Documento: 18442	Categoria: Instrução	Versão: 1.1	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 12/08/2021	Página: 30 de 32
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

## 7. CONTROLE DE REGISTROS

Identificação	Armazenamento e Preservação	Proteção (acesso)	Recuperação e uso	Retenção	Disposição
(A) Manual de tarefas	(B) Portal GED	(C) Público	(D) Rede CPFL	(E) Não se aplica	(F) Não se aplica

**( A ) Identificação:** Nome do Registro: Exemplo: Ata de reunião de análise crítica pela alta administração, Não conformidades da Qualidade, Controle de Manutenção Preventiva, Relatório de Visita ao Cliente.

**( B ) Armazenamento e Preservação:** Local e maneira onde será armazenado. Exemplo: Pasta suspensa, Software, Diretório na Rede D:\Relatórios\Setembro.

**( C ) Proteção (acesso):** Sistemática de Proteção estabelecida para os Registros. Exemplo: Backup e antivírus, Restrição de acesso.

**( D ) Recuperação e uso:** Sistemática de organização dos registros. Exemplo: Por data, Por mês, Por cliente, Por número de série.


**( E ) Retenção:** Período de tempo mínimo de armazenamento, definido de acordo com as práticas internas da empresa, legislação. Exemplo: 5 anos, 10 anos, 2 meses.

**( F ) Disposição:** Destino dado ao registro após o tempo mínimo de retenção especificado. Exemplo: Destruir, Deletar.

## 8. ANEXOS

Não se aplica.

N.Documento: 18442	Categoria: Instrução	Versão: 1.1	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 12/08/2021	Página: 31 de 32
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------

 <i>Uso Interno</i>	Tipo de Documento: Instrução
	Área de Aplicação: Linhas de Transmissão
	Título do Documento: Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços

## 9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

### 9.1. Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Serviços	SED	Hugo Henrique Soares
CPFL Serviços	PGMS	Danilo Ramazoti de Paula Vicente
CPFL Serviços	SETO	Gustavo Galiazzo Furlan
CPFL Serviços	PGMS	Emerson Theodoro da Silva Franco
CPFL Serviços	SED	Paula Ripabello Ferreira
CPFL Serviços	SETO	Gilberto Gesualdo Junior

### 9.2. Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
Não aplicável	Não aplicável	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento em versão Inicial.</li> </ul>
1.0	28.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unificado GED 18387 neste manual de tarefas.</li> <li>Formatação padrão de manual de tarefas.</li> </ul>

N.Documento: 18442	Categoria: Instrução	Versão: 1.1	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 12/08/2021	Página: 32 de 32
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------