
 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 03 - CPFL Serviços

Sumário


1.	OBJETIVO.....	3
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	3
3.	DEFINIÇÕES.....	3
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
5.	RESPONSABILIDADES.....	4
6.	REGRAS BÁSICAS.....	5
6.1.	LIMPEZA DA FAIXA DE SERVIDÃO.....	6
6.2.	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E LOCAÇÃO DE BASES	11
6.3.	ESCAVAÇÃO DE FUNDAÇÕES.....	13
6.4.	ARMAÇÃO DE AÇO DAS FUNDAÇÕES	18
6.5.	MONTAGEM DE CAIXARIAS E FORMAS.....	25
6.6.	NIVELAMENTO DE BASE (STUB).....	27
6.7.	CONCRETAGEM	29
6.8.	INSTALAÇÃO DE CONTRAPESO (ATERRAMENTO)	31
6.9.	MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS	33
6.10.	INSTALAÇÃO E MONTAGEM DE POSTES DE CONCRETO.....	44
6.11.	INSTALAÇÃO DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO NA TORRE.....	47
6.12.	INSTALAÇÃO DE CADEIAS DE ISOLADORES E BANDOLAS EM ESTRUTURA DE SUSPENSÃO	49
6.13.	INSTALAÇÃO E RETIRADA DE BANDOLAS DE IÇAMENTO	51
6.14.	CAVALETE PROVISÓRIO PARA TRAVESSIAS EM LINHAS DE TRANSMISSÃO	53
6.15.	RETIRADA DE POSTE COM SACA POSTE	60
6.16.	RETIRADA DE POSTE COM CAVA TOTAL.....	62
6.17.	LANÇAMENTO DE CABO PILOTO.....	64
6.18.	LANÇAMENTO DE CABO CONDUTOR E PARA-RAIOS.....	67
6.19.	ESTAÍAMENTO PROVISÓRIO	75
6.20.	EMENDAR CABOS CONDUTORES E FECHAMENTO DOS JUMPERS.....	78
6.21.	ABERTURA DE JUMPERS	80
6.22.	INSTALAR ESFERAS DE SINALIZAÇÃO – MÉTODO (BICICLETA)	82

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	1 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

6.23.	INSTALAR ESFERAS DE SINALIZAÇÃO – MÉTODO (COM CORDA).....	86
6.24.	INSTALAR ESFERAS DE SINALIZAÇÃO – MÉTODO CONVENCIONAL.....	89
6.25.	REPARO EM PARA-RAIO – MÉTODO BICICLETA	92
6.26.	INSTALAÇÃO DE DEFENSA METÁLICA	96
6.27.	NIVELAMENTO DE CABOS CONDUTORES E PARA-RAIOS.....	98
6.28.	GRAMPEAMENTO.....	101
6.29.	COMISSIONAMENTO (ENERGIZAÇÃO DA LINHA)	105
7.	CONTROLE DE REGISTROS.....	106
8.	ANEXOS.....	106
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	107

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 2 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------

 <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 03 - CPFL Serviços

1. OBJETIVO

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

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1. Empresa

CPFL Serviços;

Quando necessário aplicar para:

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

NR – Norma Regulamentadora.


4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Documentos complementares a este manual:

GED 18442 - Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 01 - CPFL Serviços;

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

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	3 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

5. RESPONSABILIDADES

O&M: Coordenação de obras LT e O&M:

Executar e fiscalizar manutenção, preventiva, corretiva e preditiva em baixa, média e alta tensão das linhas de transmissão.


Operar os equipamentos de média e alta tensão como disjuntores e seccionadores.

OBLT: Coordenação projeto LT:

Executar, fiscalizar as obras de construção e manutenção de linhas de transmissão até 230KV.

Supervisor: Colaborador responsável pela supervisão da equipe “em tempo integral” durante a execução das atividades.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	4 de 107


 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 03 - CPFL Serviços

6. REGRAS BÁSICAS

Orientações gerais para melhores práticas na execução em campo

- O KIT RESGATE deve sempre permanecer no local da atividade em que está sendo realizado o trabalho em altura.
- Sempre que utilizar GUINDASTE na atividade deve se possuir o plano de RIGGING e quando solicitado disponibilizar para inspeções.
- Utilizar equipamentos, EPI e EPC conforme especificação técnica (homologados)
- Utilizar esporas de bico somente em locais de difícil acesso com o cesto aéreo e transporte de escada.
- Utilizar linha de vida considerando a metragem mínima de 25 metros.
- Atividades em que existir trânsito de pessoas ou fluxo de veículos, deve se isolar a área e sinalizar.
- Quando utilizar equipamentos (rock drill, drone, puller) realizar APR completa com auxílio de um profissional da área de segurança.
- Caso necessário a saída do montador no cabo condutor é obrigatória utilização de linha de vida com trava queda, fixada na estrutura da torre.
- Para realizar reboque / desatolar veículos operacionais, deve se fazer APR completa com auxílio de um profissional da área de segurança e utilizar cintas de acordo com a ficha técnica.
- Quando necessário travessias sobre alimentadores de distribuição energizados, deve ser realizado comunicação com a concessionária para solicitação de bloqueio do religamento e instalar cavaletes de proteção conforme procedimento.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	5 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

6.1. LIMPEZA DA FAIXA DE SERVIDÃO



Nec.

Nº Colaboradores	06	Equipamentos	Tratores
------------------	----	--------------	----------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Ferramentas manuais	Nec
Tratores	Nec
Motosserra	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Sinalizar veículo/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Liberação da Ordem de Serviço.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--


2. Operar motosserra, motopoda e motoperfurador

- 2.1. O local do trabalho deverá ser inspecionado buscando situações de perigo: animais peçonhentos, buracos, ladeira, insetos etc.;
- 2.2. Devem ser previstas pausas para descanso e tempos para recuperação do esforço físico;

Nota: Toda ocorrência envolvendo picada de animais silvestres, considerados peçonhentos (cobras, aranhas etc.) deverá ser imediatamente encaminhado ao pronto socorro, seguindo o PASE – Plano de atendimento à situação de emergência, com recurso para avaliação e tratamento.

- 2.3. Operar motosserra conforme instrução no GED 18385 - Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 02 - CPFL Serviços.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	6 de 107

 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 03 - CPFL Serviços




3. Roçada e Poda de árvore

- 3.1. O processo de corte a ser utilizado pode ser manual com o uso de foices, facão, roçadeiras, machados e motosserras, de acordo com a necessidade do serviço;
- 3.2. No caso da necessidade de utilização de máquina de grande porte informar a liderança;

Nota: Para o uso da motosserra é necessário licença ambiental e EPI específico para essa atividade.

- 3.3. No corte/abate de árvores deverá ser observada a inexistência de pessoas, animais ou obstáculos como: casas, redes de energia, tubulações aéreas e etc., com o objetivo de evitar uma possível queda sobre os mesmos causando acidente;
- 3.4. Deverá ser observada a existência de cipós, galhos secos, podres, quebrados ou presos em outros galhos, ou ainda, a existência de árvores ocas, evitando acidente no momento do corte;
- 3.5. Analisar cuidadosamente a direção e intensidade do vento, verificando a direção natural de queda da árvore;
- 3.6. Sempre que os serviços impliquem em risco para colaboradores ou a terceiros, providenciar medidas que minimizem ou eliminem eventuais riscos de acidentes;
- 3.7. Compete ao supervisor juntamente com a equipe fazer sempre uma análise preliminar da (s) árvore (s) a ser (em) cortada (s), visando os riscos oferecidos tanto para os executantes quanto para terceiros, instalações e outros obstáculos nas proximidades. Assim como definir uma técnica de derrubada a ser adotada e tomar todas as providências necessárias para a execução. O supervisor juntamente com a equipe deverá certificar-se da possível existência de rede de energia que possa pôr em risco a segurança da equipe;
- 3.8. Manter sempre os colaboradores da equipe não envolvidos diretamente no serviço, afastados o suficiente (2 a 3 vezes o comprimento da árvore) para que não venham a ser atingidos na queda;
- 3.9. Quando o serviço for executado em terreno com declive, posicionar-se sempre na parte superior, livrando-se, portanto, de uma possível rolagem do tronco;
- 3.10. Fazer caminho de fuga a 45° de cada lado em direção contrária à linha de queda da árvore, os quais deverão estar limpos sem obstáculos que possam atrapalhar no momento que ocorrer um imprevisto;
- 3.11. Fazer o entalhe direcional respeitando o filete de ruptura e a faixa de fratura, evitando assim o rompimento do tronco e que lascas venham a atingir o operador;
- 3.12. Precauções deverão ser tomadas com o objetivo de evitar acidentes com espinhos e estrepes (pontas de taquara após o corte);
- 3.13. Avaliar sempre a necessidade de estaiamento da árvore, a fim de direcionar a queda livrando de obstáculos. O estaiamento pode ser feito com corda ou cabo de aço,

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	7 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

tracionados por guinchos manuais ou guinchos em veículos de grande porte, dimensionados conforme o porte da árvore a ser abatida. Quando o estaiamento for preso em outra árvore existente no local, avaliar a resistência do tronco da mesma, escolhendo sempre árvores de médio/grande porte.




4. Aceiro

- 4.1. O processo de aceiro a ser executado deve ser com máquinas, trator ou retroescavadeira;
- 4.2. São os serviços de erradicação da vegetação que devem ser executados para liberação do acesso e rente ao chão com a retirada dos resíduos da área delimitada;
- 4.3. Os aceiros em estruturas têm por objetivo isolar a propagação do fogo e o desenvolvimento de fungos nas estruturas de madeira e ainda evitar danos à zincagem ou à proteção anticorrosiva das estruturas metálicas. Os aceiros devem ser executados na área da estrutura mais uma faixa de, no mínimo, três metros a partir dos limites da área ocupada pela estrutura, de modo que toda vegetação seja cortada rente ao solo, retirada da área de aceiro e depositada ao longo da faixa de servidão conforme apresenta as dimensões da área de aceiro para as estruturas mais comuns nas linhas da CPFL;

Família	Estrutura Tipo	Dimensões do aceiro em metros	
		A	B
Estruturas Metálicas			
J	J1	9,00	9,00
	J2	9,50	9,50
	J3	10,00	10,00
	J4	10,50	10,50
K	K1	10,00	10,00
	K2	11,00	11,00
	K3 - KD	12,00	12,00
	K4	14,00	14,00
A	A – B	14,00	14,00
	C	14,50	14,50
	D	16,00	16,00
S	S1	9,00	9,00
	S2	10,50	10,50
	S3	12,00	12,00
	S4	12,50	12,50
D	D1 – D5	10,50	10,50
	D2	11,00	11,00
	D3	12,00	12,00
	D4	14,00	14,00
	D6	13,50	13,50
	DD	11,50	11,50


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	8 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

Outras	D – H	9,50	9,50
	S – E – X – N	11,00	11,00
	T	11,50	11,50
	KT	16,00	16,00
	KK	12,00	12,00
	J50	21,50	21,50
Estruturas em Postes			
138 kV	DS – HXS	6,00	11,00
	JS	6,00	16,00
	LS – KS	6,00	19,00
69 kV	HS – J – HT	6,00	10,00
	K – LST	6,00	13,00
	LDE – LT	6,00	14,00
	LDEE	6,00	16,00
34,5 kV	HS – HT	6,00	10,00
	Singelo	6,00	6,00

Família	Estrutura Tipo	Dimensões do aço em metros	
		A	B
Padrão 1 pára-raios 88 kV	P7	3,00	3,00
	J3	4,50	4,50
	J3+2,8 – K1 – L1 – E1	5,50	5,50
	K1+2,8 – E1+12'	6,00	6,00
	L1+2,8	6,50	6,50
Padrão 2 pára-raios 88 kV	T2 – V1	5,50	5,50
	T2+10' – X1 – X2 – X3	6,00	6,00
	T2+20' – V1+10' – Y – CH	6,50	6,50
	V1+20' – X1+10' – X2+10'	7,00	7,00
	X3+10' – Y+5,0 – CH+5,0		
	X1+20' – X2+20' – X3+20'	7,50	7,50
Padrão Electra 138 kV	1AA – 1AB – 1ABCH – 1AC 1DC – 1DB – 1DE	7,50	7,50
	1AA+3,0 – 1AB+3,0 1ABCH+3,0 – 1AC+3,0 1DC+3,0 – 1DB+3,0 – 1DE+3,0	8,50	8,50
	1SB	5,50	5,50
	1SB+3,0	6,50	6,50
	1DA	6,00	6,00
Padrão Electra 138 kV	1DA+3,0 – S&C – 1ASC	6,50	6,50
	1TA	8,00	8,00
	1TA+6,0	10,00	10,00
	1TA+12,0 – 1TB	11,00	11,00
	1TB+6,0	12,00	12,00
	1TB+12,0	13,00	13,00
	1ASC+5,0	7,00	7,00
Padrão Faixa Estreita 138 kV	1AD – 1AE – 1AF	4,50	4,50
	1AD+3,0 – 1AE+3,0 – 1AF+3,0	5,00	5,00
	1AD+6,0 – 1AE+6,0 – 1AF+6,0	5,50	5,50
	1AD+9,0 – 1AE+9,0 – 1AF+9,0	6,00	6,00
Padrão Rio 138 kV	A – SA	8,50	8,50
	A+6,0 – AS+6,0 – AE	10,00	10,00
	ST	7,50	7,50
	ST+8,0m	8,50	8,50
	1DF	12,00	12,00
Padrão 345 kV	AT	13,00	13,00
	AA	11,00	11,00
	SS – SR	10,50	10,50

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	9 de 107


 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 03 - CPFL Serviços

- 4.4. A utilização de produtos químicos para a execução de aceiros, deve obedecer às condições regulamentadas e ser restrita ao uso de produtos que não ataquem as estruturas de madeira e a zincagem ou proteção anticorrosiva das estruturas metálicas. Os serviços de execução de aceiros podem ser realizados em qualquer época do ano, analisadas a conveniência de sua realização em razão do potencial de rebrota da vegetação e interferências das condições meteorológicas no rendimento dos serviços;
- 4.5. Quando necessário para a execução da atividade, pode ser utilizado maquinário regularmente registrado nos órgãos competentes e que não remova a terra ou altere sua estrutura;
- 4.6. Unidade de Medida dos serviços: metro quadrado (m2).

RISCOS									
---------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

5.Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 10 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.2. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E LOCAÇÃO DE BASES



Nec.

Nº Colaboradores	04	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Ferramentas manuais	Nec
Estação total (sistema laser)	01
Trena	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Sinalizar veículo/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--


2. Realizar o levantamento topográfico/estaqueamento

- 2.1. Deslocar-se com cuidado pelo terreno verificando sempre os obstáculos como pedras, buracos, troncos de árvores, vegetação alta, animais peçonhentos, abelhas, cercas de arame encobertas pela vegetação, cercas eletrificadas, taludes, trânsito de veículos, e etc.;
- 2.2. Instalar os equipamentos de topografia de preferência em um local plano, limpo, firme;
- 2.3. Realizar o levantamento das informações do terreno conforme planejamento;
- 2.4. Instalar os piquetes de marcação no solo com auxílio de marreta;

Nota: Cuidado para não atingir a mão de apoio do piquete em caso de rebote da marreta.

- 2.5. O local de instalação do piquete deve ser limpo de vegetação;
- 2.6. Recolher e acondicionar os equipamentos em local apropriado.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	11 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

3. Realizar a locação da base da estrutura ou nivelamento das ferragens da fundação

3.1. Instalar os piquetes de locação das bases da estrutura;

Nota: Para a locação da base, preferencialmente o terreno deve estar limpo de vegetação, havendo necessidade solicitar auxílio da retroescavadeira para limpeza do local onde as estruturas forem locadas.

Nota: Para a locação e nivelamento das ferragens das fundações atentar para cuidados adicionais no deslocamento próximo das cavas abertas, com ponta de ferragem exposta, ponta de arame das amarrações, madeiras com pregos das formas, ferragens da fundação e etc.


3.2. Realizar a locação ou nivelamento das estruturas seguindo rigorosamente os dados do projeto;

3.3. Recolher e acondicionar os equipamentos em local apropriado.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 12 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.3. ESCAVAÇÃO DE FUNDAÇÕES



Nec.

Nº Colaboradores	05	Equipamentos	Guindauto/Perfuratriz/Retroescavadeira
------------------	----	--------------	----------------------------------------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Perfuratriz	Nec
Retroescavadeira	Nec
Equipamentos de escavação manual	Nec
Guindauto com perfuratriz	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Sinalizar veículo/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento.

Nota: Todo o processo de escavação deverá seguir rigorosamente às NR18, item 18.6 Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas, e NR33 Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.


Nota: Para a utilização de explosivos seguir rigorosamente à NR19 Explosivos.

Nota: Antes de iniciar a escavação o local deverá ser limpo de vegetação e detritos, a fim de manter a terra removida limpa para o reaterro.

Nota: Todas as cavas que permanecerem abertas devem ser protegidas contra a queda de pessoas ou animais.

Nota: Sempre que possível adotar a perfuração mecanizada, evitando a entrada de colaboradores nas valas das escavações.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	13 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

Nota: Quando houver atividade de escavação que caracterize espaço confinado deve ser elaborada a Permissão de Entrada e Trabalho em Espaço Confinado (PET), conforme anexo II da NR33 e orientações da NR18.



2. Escavação com broca perfuratriz

Nota: Antes de posicionar o equipamento verificar a existência de rede de energia, telefonia ou outros obstáculos que possam causar acidente no momento de elevar a perfuratriz.

Nota: Conferir com o projeto o correto local da perfuração, evitando perfurar acidentalmente redes subterrâneas de energia, telefonia, água e esgoto, gasodutos, oleodutos e outros.

Nota: Os equipamentos utilizados na perfuração devem atender os requisitos exigidos na NR12 com relação as proteções de segurança.

- 2.1. Posicionar o equipamento de acordo com o relevo do terreno de forma que possibilite seu nivelamento;
- 2.2. Calçar o veículo e baixar as sapatas estabilizadoras;
- 2.3. Elevar a perfuratriz até a posição adequada para a perfuração;
- 2.4. Iniciar a perfuração;

Nota: O colaborador que executa o afastamento do solo removido pela perfuratriz deve estar atento para não aproximar a ferramenta manual da rosca sem fim quando a mesma estiver em movimento, pois poderá ocorrer o rebote da ferramenta causando acidente.

- 2.5. Perfurar até a profundidade indicada no projeto;
- 2.6. Parar a perfuratriz e retirar manualmente a terra em volta do buraco com a enxada;


Nota: O solo removido deverá estar a uma distância que permita a instalação de tampos temporários e para não retornar à vala em caso de chuva.

Nota: As escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ser protegidas com taludes ou escoramentos definidos em projeto elaborado por profissional legalmente habilitado e devem dispor de escadas ou rampas colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

Nota: Os escoramentos utilizados como medida de prevenção devem ser inspecionados diariamente.

- 2.7. Retirar a perfuratriz do buraco ao final da perfuração e posicionar para limpeza automática;
- 2.8. Limpar a rosca da perfuratriz sem estar em movimento, para não ocorrer rebote da ferramenta manual;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	14 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

- 2.9. Guardar a perfuratriz no dispositivo de descanso conforme foi projetada;
- 2.10. Suspender as sapatas, remover os calços das rodas do veículo e retirá-lo do local;
- 2.11. Sinalizar e isolar a cava, afim de evitar quedas de pessoas, animais e etc;
- 2.12. Recolher ferramentas manuais;
- 2.13. Desfazer tarefas preliminares.



3. Escavação mecanizada com retroescavadeira

Nota: Antes de posicionar o equipamento verificar a existência de rede de energia, telefonia ou outros obstáculos que possam causar acidente no momento de elevar o braço da escavadeira.

Nota: Conferir com o projeto o correto local da escavação, evitando perfurar acidentalmente redes subterrâneas de energia, telefonia, água e esgoto, gasodutos, oleodutos e outros.

- 3.1. Posicionar o equipamento de acordo com o relevo do terreno de forma que possibilite seu nivelamento;
- 3.2. Baixar as sapatas estabilizadoras;
- 3.3. Iniciar a escavação;

Nota: Enquanto a retroescavadeira estiver executando a atividade os demais colaboradores deverão permanecer distantes, evitando serem atingidos acidentalmente. Quando houver a necessidade de se aproximar da vala para medições a escavadeira deverá parar sua atividade.

Nota: A atividade de escavação deverá ser acompanhada por um colaborador para auxílio nas manobras, quanto para identificar possíveis interferências.


- 3.4. Escavar até a profundidade indicada no projeto nivelando a cava com o próprio equipamento;

Nota: O solo removido deverá estar a uma distância superior a metade da profundidade medida a partir da borda do talude, ou que permita a instalação de tampos temporários, e para não retornar à vala em caso de chuva.

Nota: As escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ser protegidas com taludes ou escoramentos definidos em projeto elaborado por profissional legalmente habilitado e devem dispor de escadas ou rampas colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

Nota: Os escoramentos utilizados como medida de prevenção devem ser inspecionados diariamente.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	15 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

- 3.5. Retirar a escavadeira do buraco ao final da escavação e posicionar para limpeza;
- 3.6. Recolher a escavadeira na posição de descanso conforme foi projetada, suspender as sapatas e retirar o equipamento do local;
- 3.7. Sinalizar e isolar a cava, a fim de evitar quedas de pessoas, animais etc.;
- 3.8. Recolher ferramentas manuais após limpeza;
- 3.9. Desfazer tarefas preliminares.



4. Escavação manual

Nota: A atividade de escavação manual deverá seguir rigorosamente as orientações da NR18 e NR33.

- 4.1. Iniciar a escavação conforme projeto;

Nota: Todo o processo de escavação como instalação da escada ou rampa para entrar e sair da vala, escoramento de parede, encamisamento de tubulão e os demais itens deverão seguir rigorosamente as orientações contidas na NR18. No caso de o local ser caracterizado espaço confinado atender integralmente a NR33.

Nota: O solo removido deverá estar a uma distância superior a metade da profundidade medida a partir da borda do talude, ou que permita a instalação de tampos temporários, e para não retornar à vala em caso de chuva.

Nota: Não é permitida a movimentação de veículos ou máquinas próximos da vala, nem a utilização de retroescavadeira no auxílio da escavação enquanto houver colaboradores dentro da vala.


Nota: Quando houver mais de um colaborador realizando a escavação na mesma vala o cuidado deve ser dobrado para não haver acidentes com as ferramentas manuais.

Nota: As escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ser protegidas com taludes ou escoramentos definidos em projeto elaborado por profissional legalmente habilitado e devem dispor de escadas ou rampas colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

Nota: Os escoramentos utilizados como medida de prevenção devem ser inspecionados diariamente.

- 4.2. Nivelar as paredes e o fundo;
- 4.3. Sair da vala;
- 4.4. Recolher ferramentas manuais.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	16 de 107


 <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 03 - CPFL Serviços

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

5.Desfazer as tarefas preliminares

Nota: Em atividades em que há necessidade de as pessoas ficar próximas da área escavada de tubulão, sapata, montagem de formas e armação de ferragens, com risco de queda por motivos de diferença de nível é obrigatório o uso do cinto de segurança paraquedista ancorado a uma linha de vida de acordo com a exigência da NR35.

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 17 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.4. ARMAÇÃO DE AÇO DAS FUNDAÇÕES



Nec.

Nº Colaboradores	05	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Ferramentas manuais diversas	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1.Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Sinalizar veículo/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Operar Guindauto ou Guindaste;
- 1.5. Operar Retroescavadeira/Trator.

Nota: A atividade de armação deverá seguir as orientações NR18, item 18.8 Armações de Aço.

Nota: Se for necessária a utilização de guindauto para a movimentação de materiais, esta atividade deverá ser realizada conforme NR11.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--


2.Armação de aço da fundação

- 2.1. Montar as bancas para corte, dobra e amarração;

Nota: Se as atividades de corte, dobra e amarração forem simultâneas as bancas deverão ser montadas distantes umas das outras.

Nota: Se as atividades de corte, dobra e amarração forem realizadas no canteiro de obras, elas deverão possuir coberturas e sinalização de segurança.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	18 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

2.2. Posicionar as barras de vergalhão para efetuar o corte de forma a não obstruir o local onde for transitar pessoas ou veículos;

Nota: Quando a atividade de corte for executada com máquina do tipo policorte, esta deve seguir rigorosamente as normas NR12, NR18 e utilizar EPI obrigatórios para realizar essa atividade.

2.3. Realizar o corte das barras de vergalhão nas dimensões e quantidades conforme o projeto das fundações. Quando for utilizada máquina tipo policorte tomar o devido cuidado com o posicionamento da barra de aço, de modo a evitar a quebra do disco e um possível acidente pela projeção das partículas;

2.4. Realizar a dobra das ferragens com ferramenta apropriada nas quantidades e dimensões conforme o projeto das fundações, tomando cuidado com as extremidades das barras que podem possuir rebarbo cortante proveniente do corte com máquina;


2.5. Realizar a amarração das ferragens com ferramenta apropriada e nas quantidades e dimensões conforme projeto, tomando o cuidado com as pontas dos arrames das amarrações;

2.6. Empilhar as ferragens prontas sobre dormentes de madeira em local coberto ou cobrir com lonas apropriadas, de forma segura e em local apropriado e longe do trânsito de pedestres, evitando acidente com as pontas expostas;

Nota: As ferragens com pontas expostas que podem gerar acidentes, devem possuir protetores para ponta de ferragem.



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	19 de 107

 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 03 - CPFL Serviços



3. Montagem de fundações tipo tubulão para poste de concreto ou para stub

3.1. Preparar as cavas para receber as armações conforme projeto;

3.2. Posicionar as armações dentro das cavas;

Nota: Sempre utilizar guindauto para a movimentação das armações. A utilização do guindauto deverá seguir a NR11.

Nota: Patolar o guindauto distante da borda da cava e calçado com pranchas, de modo a evitar o desmoronamento conforme NR18.

Nota: Redobrar o cuidado na movimentação de colaboradores em volta da cava quanto ao desmoronamento, e se necessário fazer calçamento com pranchas de madeira.

Nota: Utilizar corda ou vara de manobra específica para guiar a armação dentro da cava.

Nota: Quando for necessária a entrada do colaborador na cava para finalização do posicionamento da armação, esta já deverá estar dentro da cava, com a descida do colaborador por escada e com as pontas dos ferros protegidas. Quando a atividade for caracterizada como espaço confinado deve-se seguir integralmente a NR33.

Nota: Conforme NR 18.6.20, aplicar as disposições de locais confinados.

Nota: Construir passarelas protegidas com guarda corpo em torno da abertura do tubulão conforme NR 18.

Nota: Cumprir a NR 18 na execução de tubulões a céu aberto com respeito a escoramento.

3.3. Instalar os stubs com o gabarito para nivelamento;

Nota: Se o tipo de fundação for para poste de concreto realizar até o passo 3.2 e seguir com a instalação do poste e concretagem. Se a fundação for para Stub seguir até o passo 3.7.

Nota: A instalação dos montantes da estrutura para nivelamento da base é opcional.

3.4. Montar as formas no afloramento conforme o projeto de fundação;


3.5. Conferir o nivelamento da base conforme projeto antes de iniciar a concretagem;

3.6. Iniciar a concretagem;

3.7. Remover o gabarito no mínimo após 3 dias de cura do concreto e as formas de acordo com as orientações do projeto.

Nota: Não havendo orientações no projeto remover as formas no mínimo após 7 dias de cura.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	20 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

3.8. Proceder com os passos anteriores para as demais fundações.



4. Montagem de fundações tipo grelha

- 4.1. Preparar as cavas para receber as grelhas conforme projeto;
- 4.2. Posicionar as grelhas dentro das cavas;

Nota: Caso seja necessário se movimentar sobre a ferragem dentro da vala, devem ser instalados pranchões de madeira.

Nota: Se for necessária a utilização de guindauto para a movimentação das grelhas a atividade deverá ser realizada conforme NR11.

Nota: Patolar o guindauto distante da borda da cava e calçado com pranchas, de modo a evitar o desmoronamento conforme NR18.

Nota: Redobrar o cuidado na movimentação de colaboradores em volta da cava quanto ao desmoronamento, e se necessário fazer escoramento com pranchas de aço ou madeira.

Nota: Utilizar preferencialmente cordas para guiar a grelha dentro da cava.

Nota: Quando for necessária a entrada do colaborador na cava para finalização do posicionamento da grelha, esta já deverá estar totalmente dentro da cava e a descida deverá ser por escada.

- 4.3. Instalar os montantes com o quadro da base da estrutura para auxiliar o nivelamento;
- 4.4. Conferir o nivelamento conforme projeto antes de iniciar o reaterro;
- 4.5. Iniciar o reaterro e a compactação do solo;

Nota: O uso de compactador motorizado deverá seguir as orientações da NR12 e NR18.


- 4.6. Recompôr a superfície de solo na base da estrutura;
- 4.7. Proceder com os passos anteriores para as demais fundações.



5. Montagem de fundações tipo sapata

- 5.1. Preparar a cava para a instalação da armação de aço;
- 5.2. Instalar a armação de aço conforme a especificação do projeto;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	21 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Caso seja necessário se movimentar sobre a ferragem dentro da vala, devem ser instalados pranchões de madeira.

Nota: Sempre utilizar guindauto para a movimentação das armações. A utilização do guindauto deverá seguir a NR11.

Nota: Patolar o guindauto distante da borda da cava e calçado com pranchas, de modo a evitar o desmoronamento conforme NR18.

Nota: Redobrar o cuidado na movimentação de colaboradores em volta da cava quanto ao desmoronamento e se necessário fazer calçamento com pranchas de madeira.

Nota: Utilizar corda ou vara de manobra específica para guiar a armação dentro da cava.

Nota: Quando for necessária a entrada do colaborador na cava para finalização do posicionamento da armação, esta já deverá estar dentro da cava, com a descida do colaborador por escada e com as pontas dos ferros protegidas. Quando a atividade for caracterizada como espaço confinado deve-se seguir integralmente a NR33.

Nota: Conforme NR 18. Aplicar as disposições de locais confinados.

Nota: Construir passarelas protegidas com guarda corpo em torno da abertura da cava conforme NR 18.

Nota: A escavação da vala deve ter um corte no talude a partir de um metro usando como referência o fundo da vala, para evitar instabilidade ou desmoronamento do solo.

5.3. Instalar os stubs com os gabaritos juntamente com a armação de aço;

Nota: A instalação dos montantes da estrutura para nivelamento da base é opcional.

5.4. Montar as formas no afloramento conforme o projeto de fundação;

5.5. Conferir o nivelamento da base conforme projeto antes de iniciar a concretagem;

5.6. Iniciar a concretagem;

5.7. Remover o gabarito no mínimo após 3 dias de cura do concreto e as formas de acordo com as orientações do projeto;

Nota: Não havendo orientações no projeto remover as formas no mínimo após 7 dias de cura.


5.8. Proceder com os passos anteriores para demais fundações;

5.9. Aterrar a base das sapatas compactando o solo em seguida;

Nota: O uso de compactador motorizado deverá seguir as orientações da NR12 e NR18.

5.10. Deixar em descanso por 07 dias antes de iniciar a montagem das estruturas.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	22 de 107

 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 03 - CPFL Serviços



6. Montagem de fundações tipo estaca

Nota: Antes de posicionar o equipamento bate estacas ou perfuração, inspecionar o local verificando a existência de redes de energia aéreas, respeitando a distância de segurança conforme NR10 e solicitando a desenergização se necessário.

Nota: Antes de iniciar o cravamento da estaca ou a perfuração, conferir as informações do projeto de fundação e verificar a existência de redes subterrâneas de energia, gás, água, telefonia e etc.

Nota: Quando a estaca estiver sendo posicionada na guia do bate-estacas, deve ser passada correntes que a envolva de maneira a evitar tombamento em caso de eventual rompimento do cabo.

Nota: Pessoas que não façam parte da equipe de cravação ou perfuração devem ser mantidas a distância segura.

Nota: Quando for necessário cortar o topo da estaca já cravada, a região da queda deve ser previamente isolada.

Nota: Os bate-estacas devem estar firmemente suportados por plataformas resistentes, de madeira ou outro material apropriado. Se necessário, devem ser estaiados com cabos ou estruturas rígidas provisórias.

Nota: Não é permitido o reparo ou manutenção do bate-estacas ou perfuratriz quando estiverem em operação.

Nota: Para trabalhos nas proximidades da rede elétrica, os bate-estacas ou perfuratriz devem ser aterrados e colocados a uma distância mínima de segurança, de acordo com a tensão da rede e conforme a NR10.


Nota: Manter os cabos de tração com comprimento suficiente para quatro voltas enrolados no tambor do bate-estacas.

Nota: Manter o pilão do bate-estacas no solo ou no ponto mais baixo da guia de seu curso.

Nota: Todos os operadores do bate-estaca e seus auxiliares devem-se utilizar dos EPI's: capacetes, luvas de raspa/vaqueta, óculos de proteção, calçado com biqueira de aço ou composite, protetor auditivo e cinto de segurança tipo paraquedista com sistema de linha de vida (quando a uma altura superior a 2m em relação ao nível de solo conforme NR35).

Nota: As atividades de bate estacas deverão atender o estabelecido na NR 18 "O operador de bate-estacas deve ser qualificado e ter sua equipe treinada".

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	23 de 107




 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 03 - CPFL Serviços

6.1. Estaca Cravada

- 6.1.1. Posicionar o equipamento bate estacas ou de perfuração conforme a necessidade, obedecendo as especificações e orientações do projeto das fundações;
- 6.1.2. Realizar o cravamento das estacas conforme o projeto de fundação;
- 6.1.3. Cortar as estacas conforme o projeto de fundação;
- 6.1.4. Proceder com os passos anteriores para as demais estacas.


6.2. Estaca Raiz

- 6.2.1. Realizar a perfuração do solo com a instalação dos tubos de aço conforme o projeto de fundação;
- 6.2.2. Realizar a limpeza interna do tubo de aço e instalar a armação de aço de construção dentro dos tubos até atingir o fundo da perfuração;
- 6.2.3. Realizar a injeção da argamassa de concreto por meio de bomba injetora apropriada;
- 6.2.4. Proceder com os passos anteriores para as demais estacas;
- 6.2.5. Deixar em descanso por 72 horas antes de iniciar a próxima etapa de escavação;
- 6.2.6. Escavar manualmente as cavas das sapatas abrangendo as estacas raízes;
- 6.2.7. Quebrar as pontas das estacas salientes ao solo, deixando as ferragens expostas;
- 6.2.8. Descer manualmente ou com o guindauto a armação da sapata e amarrar a ferragem de cada estaca raiz nessa armação;
- 6.2.9. Seguir com a sequência de instalação da fundação.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--


7. Desmonte de rocha

- 7.1. Devem ser adotadas técnicas e medidas de segurança no planejamento e execução do desmonte de rocha com o uso de explosivos, seguindo rigorosamente as normas vigentes para este tipo de atividade;
- 7.2. O transporte, manuseio e armazenagem de explosivos deverão seguir o que dispõe a NR-19 Explosivos.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	24 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

6.5. MONTAGEM DE CAIXARIAS E FORMAS



Nec.

Nº Colaboradores	05	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Ferramentas manuais diversas	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Sinalizar veículo/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Operar Guindauto.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

2. Montagem e desmontagem de forma de madeira


- 2.1 Avaliar no projeto os materiais necessários para execução;
- 2.2 Realizar o carregamento no caminhão das madeiras no canteiro de obras;
- 2.3 Descarregar as madeiras do caminhão no local da obra;
- 2.4 Fazer o corte das madeiras conforme necessidade da aplicação;

Nota: Certificar-se que a vala possui o corte no talude a partir de um metro usando como referência o fundo da vala, para evitar instabilidade ou desmoronamento do solo.

- 2.5 Realizar montagem de escada para acesso no interior da vala;

Nota: Caso a escada utilizada para acesso interno da vala, seja feito de madeira a mesma deve conter corrimão com 1,10 metros de altura.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	25 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Caso seja utilizado escada singela ou extensiva a mesma deverá estar amarrada na superfície da escavação com material resistente.


- 2.6 Executar atividade de montagem da caixa de madeira;
- 2.7 Realizar o alinhamento da caixa conforme solicitação do topografo;
- 2.8 Executar a mesma atividade para as demais caixarias.

Nota: Após a concretagem realizar a desforma das caixarias, seguindo o processo inverso do processo de montagem.

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

3.Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 26 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.6. NIVELAMENTO DE BASE (STUB)



Nec.

Nº Colaboradores	04	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Estação total (sistema laser)	01
Trena	Nec
Ferramentas manuais diversas	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Sinalizar veículo/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

2. Nivelamento de base (STUB)

- 2.1. Deslocar-se com cuidado pelo terreno verificando sempre os obstáculos como pedras, buracos, troncos de árvores, vegetação alta, animais peçonhentos, abelhas, cercas de arame encobertas pela vegetação, cercas eletrificadas, taludes, trânsito de veículos, e etc.;
- 2.2. Instalar os equipamentos de topografia de preferência em um local plano, limpo, firme;
- 2.3. Realizar o levantamento das informações do terreno conforme planejamento e projeto;
- 2.4. Realizar o nivelamento do stub de acordo com o projeto;
- 2.5. Executar a mesma atividade para as demais bases.


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	27 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 28 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.7. CONCRETAGEM



Nec.

Nº Colaboradores	06	Equipamentos	Retroescavadeira / Escavadeira hidráulica / Mini carregadeira / Caminhão betoneira
------------------	----	--------------	------------------------------------------------------------------------------------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Estação total (sistema laser)	01
Trena	Nec
Retroescavadeira / Escavadeira hidráulica / Mini carregadeira	Nec
Vibrador de concreto (pneumático ou elétrico)	Nec
Ferramentas manuais	Nec
Caminhão betoneira	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Sinalizar veículo/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

2. Concretagem da base

- 2.1. Deslocar-se com cuidado pelo terreno verificando sempre os obstáculos como pedras, buracos, troncos de árvores, vegetação alta, animais peçonhentos, abelhas, cercas de arame encobertas pela vegetação, cercas eletrificadas, taludes, trânsito de veículos etc.;
- 2.2. Instalar os equipamentos de topografia de preferência em um local plano, limpo, firme;
- 2.3. Molhar as estruturas com água;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	29 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

Nota: Para acesso ao local da concretagem, a fundação deve conter escada de acesso ou passarela.


Nota: Para os casos de passarela a mesma deve ser provida de fechamento em todo o piso, guarda corpo / corrimão com altura mínima de 1,10 metros, sendo confeccionada com madeira de boa qualidade ou tubos metálicos. No caso de utilizar madeiras, elas não podem conter nós ou trincas nas superfícies.

- 2.4. Posicionar o mangote da bomba de concreto ou a bica do caminhão betoneira;
- 2.5. Inserir o concreto dentro das formas ou do tubulão;
- 2.6. Compactar o concreto utilizando o vibrador de concreto;
- 2.7. Fazer o acabamento do concreto na base da torre (STUB);
- 2.8. Executar as mesmas atividades para as demais bases.

RISCOS									
--------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--


3. Retirada de gabaritos e desforma das estruturas de concretagem

- 3.1. Deslocar-se com cuidado pelo terreno verificando sempre os obstáculos como pedras, buracos, troncos de árvores, vegetação alta, animais peçonhentos, abelhas, cercas de arame encobertas pela vegetação, cercas eletrificadas, taludes, trânsito de veículos etc.;
- 3.2. Realizar a retirada dos gabaritos de fixação do stub;
- 3.3. Realizar a desforma das caixarias da base;
- 3.4. Desmontar a passarela de acesso da base da torre;
- 3.5. Aterrar e compactar com terra a escavação em torno da base;
- 3.6. Executar as mesmas atividades para as demais bases.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 30 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 <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 03 - CPFL Serviços

6.8. INSTALAÇÃO DE CONTRAPESO (ATERRAMENTO)




Nec.

Nº Colaboradores	05	Equipamentos	Valetadeira
------------------	----	--------------	-------------

Ferramentas aplicadas na atividade




Descrição	Quantidade
Valetadeira	Nec
Ferramentas manuais	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Sinalizar veículo/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Operar Trator/Retroescavadeira.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

2. Instalação de contrapeso com valetadeira (Aterramento)

- 2.1. Deslocar-se com cuidado pelo terreno verificando sempre os obstáculos como pedras, buracos, troncos de árvores, vegetação alta, animais peçonhentos, abelhas, cercas de arame encobertas pela vegetação, cercas eletrificadas, taludes, trânsito de veículos etc.;
- 2.2. Demarcar os pontos a serem escavados;
- 2.3. Posicionar a valetadeira para início da atividade;
- 2.4. Executar a escavação;
- 2.5. Inserir o cabo de aterramento dentro da vala;
- 2.6. Aterrar a vala e compactar a terra;
- 2.7. Executar as mesmas atividades para as demais bases.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	31 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

3. Instalação de contrapeso com trator (Aterramento)

- 3.1. Limpar a base da estrutura retirando a vegetação;
- 3.2. Escavar um buraco junto a base da estrutura até encontrar o eletroduto de passagem do arame de aterramento pelo concreto;
- 3.3. Utilizando um trator, fazer um sulco no solo conforme a distância e profundidade previstas em projeto;
- 3.4. Fixar a bobina de arame ao subsolador de instalação mecanizado de contrapeso acoplado ao trator;
- 3.5. Passar o contrapeso dentro do eletroduto da base da estrutura e conectar no anel de conexão da lâmina do sulcador do trator;
- 3.6. Utilizando o trator, instalar no sulco aberto anteriormente o cabo do contrapeso;
- 3.7. Cortar a ponta do cabo do contrapeso e fixar no conector terra no montante da estrutura;
- 3.8. Repetir os passos anteriores para os demais contrapesos.


Nota: Manter comunicação constante entre o operador do trator e equipe na base da estrutura na execução.

Nota: Na impossibilidade da instalação de todos os contrapesos ao longo da faixa de servidão, verificar junto ao projeto o arranjo indicado para cada situação.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 32 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.9. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS



Nec.

Nº Colaboradores	14	Equipamentos	Guindauto/Guindaste
------------------	----	--------------	---------------------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Caminhão baú para montagem	01
Guindauto/Guindaste	01
Grua tipo falcão	Nec
Cintas de poliéster ou estropo de aço	Nec
Kit de Ferramentas da montagem	Nec
Corda de serviço	Nec
Corda solteira	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--


1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Sinalizar veículo/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. PAE - Plano de Atendimento Emergência;
- 1.5. Realizar check-list dos acessórios e equipamentos de força;
- 1.6. Utilizar Escadas;
- 1.7. Operar Guindauto ou Guindaste;
- 1.8. Operar Trato com guincho.

Nota: Manter cópia dos laudos / certificados dos acessórios e equipamentos de força na frente de serviço.

Nota: O montador de estrutura fica isento do uso da perneira quando estiver escalando ou sob a estrutura.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	33 de 107

 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 03 - CPFL Serviços



2. Pré-montagem das partes da estrutura no solo

- 2.1. Realizar a limpeza do local removendo vegetação, detritos, madeiras, e outros obstáculos que possam atrapalhar a locomoção na área de trabalho;
- 2.2. Posicionar o caminhão guindauto e descarregar os feixes de peças no local indicado;
- 2.3. Abrir os feixes das peças e separar por número com cuidado para não prensar membros na ferragem;
- 2.4. Dispor as peças da estrutura de forma organizada e sobre calço de madeira, de forma a não danificar a galvanização, seguindo a sequência de montagem;

Nota: Cuidado ao manipular as peças, evitando prensamento de mãos e pés ou atingir o colaborador que estiver trabalhando próximo.

Nota: Respeitar a capacidade de carregamento de peso por colaborador e utilizar o guindauto para manipular as peças maiores ou feixe de peças.

Nota: Cuidado ao instalar as cintas de poliéster (estropos) evitando o prensamento das mãos.

Nota: Para guiar as peças içadas pelo guindauto utilizar preferencialmente uma corda ou fitas de poliéster.

Nota: É PROIBIDO utilizar madeiras roliças para calços de materiais / estruturas.


- 2.5. Montar as partes da torre conforme desenho específico;
- 2.6. Posicionar as partes montadas de forma organizada e distante da área de montagem;

Nota: Dispor as partes montadas da torre o mais distante da área de montagem, de forma a evitar acidente por esbarrão nas pontas expostas das peças.

Nota: Evitar o empilhamento das partes montadas.

- 2.7. Seguir com a fase de montagem.


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	34 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Para pré-montagem de torre estaiada, deve ser realizado o nivelamento da torre no solo (posição horizontal) através de guincho hidráulico (15T) e posteriormente calçar as partes necessárias.



N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 35 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços



3. Montagem da estrutura com uso do mastro auxiliar (facão)




Exemplo de montagem utilizando facão em torre Autoportante



Exemplo de montagem utilizando facão em torre Autoportante

- 3.1. Posicionar as peças próximas da base da estrutura a serem montadas;
- 3.2. Estacionar o caminhão guindauto e içar os montantes posicionando para fixação nos stubs;
- 3.3. Liberar o estropo de nylon ao fixar os montantes no stubs;
- 3.4. Iniciar a instalação dos pontões, travessas e taliscamento e finalizar a montagem da base da estrutura;
- 3.5. Na montagem de Torre Autoportante Manual é obrigatório a utilização de gabarito, caso indicado nos projetos executivos – fixado à estrutura metálica, podendo ser retirado após o fechamento do quadro horizontal dos pés e/ou extensões.

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 36 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

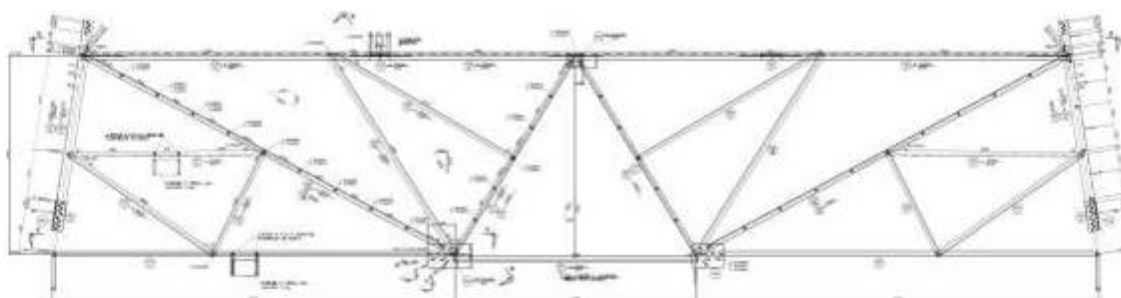
Nota: Para as montagens realizadas com utilização de guindaste, a travessa de travamento poderá ser instalada diretamente, logo após a Montagem dos pés, dispensando a instalação dos gabaritos;



Exemplo de montagem sem o gabarito



Exemplo de montagem utilizando o gabarito



Desenho esquemático da face transversal e longitudinal onde apresenta a obrigatoriedade do uso do gabarito

- 3.6. Escalar a estrutura e posicionar 1 montador e 1 ajudante em cada montante;
- 3.7. Iniciar nova sequência dos passos, fechando a próxima rodada de montagem;

Nota: Nas maiores estruturas, estaiar com cordas as pontas dos montantes estabilizando a estrutura facilitando a montagem.


- 3.8. Continuar a escalada e amarrar a corda de serviço entre o montante e o taliscamento;
- 3.9. Fazer revil com a mesma corda na base da torre;
- 3.10. Posicionar o facão dentro do perímetro da base da torre, passar uma ponta da corda de revil por toda a extensão do facão e a outra conectar no guincho caçador acoplado ao trator ou içar manualmente com quantos colaboradores forem necessários;

Nota: Trator deve ser acima de 200 CV com peso igual ou acima de 10.000 KG

- 3.11. Fixar o mastro na estrutura, travando com o gancho e cordas e fixar uma corda de serviço;

Nota: A fixação do mastro ao montante pode ser feita por corda em boas condições de uso. Para complemento da segurança deve ser instalado um estopo de poliéster como backup em

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	37 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

cada ponto de fixação juntamente com a corda, de modo que se a corda se soltar o mastro fique preso pelo estropo.

Nota: Durante toda a atividade de montagem não ficar debaixo de cargas em suspensão.


- 3.12. Com uma cinta de nylon fazer revil na base da torre utilizando a mesma corda;
- 3.13. Iniciar o içamento das demais peças da estrutura pelas cordas de serviço instaladas nos mastros, conforme sequência de montagem. Quando necessário prender uma corda guia nas peças para guiar no momento da montagem;
- 3.14. Prosseguir com a montagem reposicionando o mastro nos montantes superiores;

Nota: O montador não deve se manter posicionado na ponta do facão durante içamento mecanizado.

- 3.15. Finalizar a montagem e descer os mastros;
- 3.16. Recolher ferramentas e equipamentos;
- 3.17. Desfazer tarefas preliminares.

Nota: Sempre montar as mísulas na ordem de cima para baixo.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	38 de 107

 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 03 - CPFL Serviços



4. içamento da estrutura auto portante




Nota: Ficar atento com peças soltas e escorregadias.

Nota: Realizar inspeção visual do terreno onde o guindaste / guindauto será patolado, caso seja constatado irregularidades do solo deve ser solicitado análise do terreno.

Nota: Na montagem de torre com auxílio de guindaste é OBRIGATÓRIO o plano de rigging

- 4.1. Posicionar as partes pré-montados da torre no local de içamento;
- 4.2. Posicionar o guindaste conforme a necessidade;
- 4.3. Amarrar as cintas de içamento em cada estágio da estrutura nos montantes superiores;
- 4.4. Amarrar a corda guia na parte inferior da estrutura de ferragem;
- 4.5. Caso necessário instalar o cabo de aterramento na peça a ser içada para eliminar o risco de energia estática.
- 4.6. Iniciar o içamento;
- 4.7. Escalar a estrutura e posicionar 01 montador em cada montante para orientar o içamento dos estágios da torre e posteriormente realizar a fixação das partes;
- 4.8. Iniciar o içamento dos estágios da estrutura;
- 4.9. No solo, controlar com a corda guia o içamento dos estágios da torre até a chegada dos colaboradores no alto da estrutura;
- 4.10. Manter uma comunicação clara entre as equipes de solo, torre e operador do guindaste até a perfeita fixação dos parafusos;
- 4.11. Fixar as peças da estrutura;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	39 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

4.12. Depois da fixação dos parafusos, afrouxar o cabo do guindaste, conferir a estabilidade da estrutura e retirar os estropos do içamento e cabo guia;

4.13. Içar os próximos estágios conforme os passos anteriores;

Nota: As mísulas inferiores da estrutura deverão ser amarradas com as pontas para cima até que seja fixado o montante, pois a parte inferior da mísula é fixada na mesma peça.

Nota: O operador do guindaste e a equipe no alto da estrutura deverão possuir comunicação constante via rádio, orientados também pelo pessoal em solo.

Nota: Não deixar mãos ou pés próximos às cintas de içamento, olhais ou partes que possam causar prensamento quando o material estiver em movimento.

4.14. Desamarrar as mísulas permitindo a descida nos pontos de encaixe;

4.15. Fixar as mísulas na estrutura e em seguida parafusar;

4.16. Retornar ao solo;

4.17. Recolher as ferramentas e materiais acondicionando-os de forma organizada;

4.18. Recolher o guindaste e remove-lo do local;

4.19. Desfazer tarefas preliminares.

Nota: Respeitar as distâncias de segurança recomendadas na NR-10 próximo de redes elétricas.


Nota: O Operador do guindaste e seus auxiliares devem possuir capacitação em segurança em instalações e serviços com eletricidade NR-10.

Nota: Não permanecer próximo ou sob cargas suspensas, manter o local sinalizado na hora de realizar carga e descarga de materiais e apenas pessoas autorizadas próximas ao local conforme NR-11.

Nota: É expressamente proibido içar ou movimentar pessoas utilizando guindauto ou guindaste, conforme NR-12.

Nota: Quando necessário montar torre próxima a rede de transmissão existente deve ser solicitado o desligamento da rede de transmissão.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	40 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços



4. Içamento da estrutura de torre estaiada

Nota: Ficar atento com peças soltas e escorregadias.

Nota: Na montagem de torre com auxílio de guindaste é OBRIGATÓRIO o plano de rigging

- 5.1 Posicionar o guindaste conforme a necessidade;
- 5.2 Amarrar as cintas de içamento em cada estágio da estrutura nos montantes superiores;
- 5.3 Amarrar uma cinta na parte inferior da torre e utilizar um equipamento para auxiliar o deslocamento da torre até o centro de instalação da torre;

Nota: Para uso do equipamento auxiliar para deslocamento da torre deve se utilizar em conjunto o trator guincho ou retroescavadeira.


Nota: É PROIBIDO a presença de pessoas próximo a torre durante o içamento.

- 5.4 Içar a torre para instalação do suporte de estai da torre;

Nota: Para fixação do suporte de estai com a torre içada deve ser utilizado cavalete de apoio para escorar a torre.

- 5.5 Após instalar o suporte do estai, prosseguir com o içamento da torre até o ponto de fixação;
- 5.6 Remover o equipamento auxiliar da base da torre;
- 5.7 Encaixar a torre no stub central e fixar;
- 5.8 Realizar o estaiamento da torre com o auxílio da escada (caso necessário)

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	41 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços



5.9 Nivelar torre;

5.10 Tracionar os estais;


5.11 Realizar escalada na estrutura para retirada de cintas (estropo) e olhais;

Nota: Realizar escalada ou remover o guindaste somente após a fixação e tracionamento dos estais.

5.12 Recolher as ferramentas e materiais acondicionando-os de forma organizada;

5.13 Recolher o guindaste e removê-lo do local;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	42 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

5. Revisão das Estruturas


Nota: Antes da equipe de revisão sair do canteiro até o local das estruturas a serem revisadas, deve verificar junto ao encarregado da equipe de montagem as pendências a serem sanadas no momento de revisão.

- 6.1 Escalar a estrutura;
- 6.2 Apertar os parafusos;
- 6.3 Trocar parafusos e peças quando for necessário.

RISCOS									
--------	------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 43 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.10.INSTALAÇÃO E MONTAGEM DE POSTES DE CONCRETO



Nec.

Nº Colaboradores	04	Equipamentos	Guindaste
------------------	----	--------------	-----------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Guindaste	01
Cintas de poliéster / aço	01
Corda guia	Nec
Alavancas	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Utilizar Escadas;
- 1.5. Operar Cesto Aéreo;
- 1.6. Operar Guindauto ou Guindaste;
- 1.7. Operar Guincho (Automotivo e Motoguincho);
- 1.8. Içar e instalar o poste.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

2. Instalação do poste

- 2.1. Posicionar o guindaste próximo da fundação conforme a necessidade;
- 2.2. Instalar as cintas de içamento no poste;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	44 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Utilizar dispositivo de travamento ou parafuso passante para não ocorrer o escorregamento da cinta de içamento.

Nota: Utilizar uma cinta de separação dos estropos de aço do içamento logo acima do ponto do enforcamento.

- 2.3. Instalar logo acima da marca do engastamento quantas cordas forem necessárias para guiar o poste;
- 2.4. Içar o poste acompanhando-o com a corda guia e posicioná-lo na fundação;
- 2.5. Com uma alavanca alinhar o poste no centro da fundação;
- 2.6. Concretar a base do poste;
- 2.7. Afrouxar o cabo do guindaste e conferir a estabilidade do poste;
- 2.8. Remover o guindaste e a cinta de içamento;
- 2.9. Remover o guindaste do local;
- 2.10. Recolher equipamentos e ferramentas.




3. Instalar cruzetas

- 3.1. Posicionar o guindaste próximo do poste conforme a necessidade;
- 3.2. Instalar as cintas de içamento nas pontas da primeira cruzeta de forma que ela seja içada na posição de encaixe e introdução no topo do poste;
- 3.3. Içar a cruzeta aproximadamente 1,5 metros do solo para preparação caso necessário;
- 3.4. Instalar na cruzeta cordas para guiar a cruzeta no içamento e locação de encaixe com o poste;
- 3.5. Içar a cruzeta até o topo do poste;
- 3.6. Um montador posicionado no alto do poste diretamente na escada do poste ou com auxílio de cesto aéreo, instalar um vergalhão no furo de posicionamento existente ou gravatas de madeira no poste onde a cruzeta será fixada, de forma a apoiar a cruzeta até o nivelamento e grauteamento;

Nota: Não é permitido o içamento de pessoas juntamente com a carga.

- 3.7. Com a cruzeta posicionada no ponto da fixação os montadores prendem ao poste as talhas instaladas na cruzeta, de forma que possam ser utilizadas posteriormente para o nivelamento da cruzeta antes do grauteamento;
- 3.8. Afrouxar o cabo do guindaste e conferir o apoio da cruzeta com o vergalhão antes de remover o guindaste;
- 3.9. Remover o guindaste;
- 3.10. Repetir os passos anteriores para a instalação das demais cruzetas;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	45 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

3.11. Com o auxílio da escada do poste ou cesto aéreo nivelar e alinhar as cruzetas através das talhas e posicioná-las para grauteamento;

3.12. Realizar o grauteamento;

Nota: Respeitar o tempo de cura do grauteamento conforme especificação do fabricante do produto.

3.13. Descer da estrutura;

3.14. Recolher equipamentos e ferramentas.



4. Instalar isoladores pilares/columnas

4.1. Posicionar o guindaste/guindauto próximo do poste conforme a necessidade;

Nota: O içamento do isolador pode ser feito por corda de serviço quando não for possível o uso do guindauto/guindaste.

4.2. Instalar as cintas de içamento no isolador de forma que este seja içado na posição horizontal;

4.3. Instalar no isolador uma corda para guiar o isolador até o ponto de fixação;

4.4. Içar o isolador até ponto de fixação guiado pela corda;

4.5. Com o auxílio da própria escada do poste, cesto aéreo ou guindauto os montadores realizam a fixação do isolador no alto do poste;

4.6. Repetir os passos anteriores para os demais isoladores;

4.7. Finalizar a fixação dos isoladores;


4.8. Descer da estrutura;

4.9. Recolher equipamentos e ferramentas.



5. Desfazer tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 46 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.11.INSTALAÇÃO DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO NA TORRE



Nec.

Nº Colaboradores	03	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Ferramentas manuais	01
Corda de içamento	01
Balde de lona	01
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar veículo;
- 1.2. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.3. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.4. Utilizar Escadas.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--


2. Instalação de placas de sinalização na torre

- 2.1. Escalar a torre de transmissão;
- 2.2. Realizar a instalação das placas de sinalização;
- 2.3. Descer da torre;
- 2.4. Realizar a mesma atividade para as demais torres.

Nota: Existe tres tipos de sinalização para torre, número de estrutura, identificação do circuito e sinalização de segurança.

Nota: Para acesso a torre não utilizar escada tipo trapézio.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	47 de 107


 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Para circuitos energizados realizar a escala pelo centro da estrutura e caso haja necessidade de corda de serviço a mesma deve ser instalada no interior da estrutura.

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Desfazer tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 48 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 <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 03 - CPFL Serviços

6.12.INSTALAÇÃO DE CADEIAS DE ISOLADORES E BANDOLAS EM ESTRUTURA DE SUSPENSÃO




Nec.

Nº Colaboradores	06	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Corda de serviço	01
Escada trapézio	01
Alicate	01
Chave de fenda	01
Balde/bolça para içar ferramentas	01
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Utilizar Escadas;
- 1.5. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento;
- 1.6. Operar Cesto Aéreo;
- 1.7. Operar Guindauto ou Guindaste;
- 1.8. Operar Guincho (Automotivo e Motoguincho);

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

2. Instalar a cadeia de isoladores com a bandola na estrutura

- 2.1. Escalar a estrutura com no mínimo dois colaboradores levando a corda de serviço até o ponto de execução da atividade;
- 2.2. Posicionar um colaborador na ponta da mísula /cruzeta e fixar a corda de serviço;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	49 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

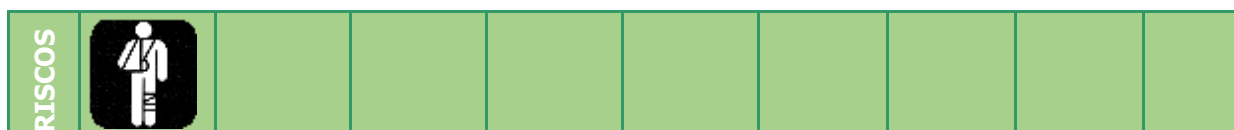
- 2.3. Preparar no solo a cadeia de isoladores já com a bandola acoplada;
- 2.4. Içar a cadeia de isoladores até o colaborador posicionado na ponta da mísula/cruzeta, guiando com uma corda para não bater na estrutura;

Nota: Içar a cadeia de isoladores já com a cupilha sacada de modo a facilitar o acoplamento.

Nota: Para a instalação da cadeia de isoladores pode ser utilizada uma escada trapézio.


- 2.5. O colaborador posicionado na mísula recebe a cadeia de isoladores e acopla ao elo bola da estrutura;
- 2.6. Aliviar a corda de serviço e conferir o perfeito encaixe do acoplamento antes de retirar a corda de serviço;
- 2.7. Retirar a corda de serviço e posicioná-la para a instalação da outra cadeia de isoladores;
- 2.8. Repetir os passos anteriores para as demais cadeias.

Nota: Caso necessário sair da estrutura da torre onde se mantém ancorado com o talabarte Y, instalar linha de vida com trava queda.



3. Desfazer tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 50 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.13.INSTALAÇÃO E RETIRADA DE BANDOLAS DE IÇAMENTO



Nec.

Nº Colaboradores	03	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Corda de serviço	01
Escada trapézio	01
Alicate	01
Chave de fenda	01
Bandola	01
Balde/bolça para içar ferramentas	01
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Utilizar Escadas;
- 1.5. Instalar e Retirar as Bandolas.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

2. Instalação de bandola de içamento

- 2.1. Escalar a estrutura um colaborador levando a corda de serviço até o ponto de execução da atividade;
- 2.2. Posicionar um colaborador na ponta da mísula /cruzeta e fixar a corda de serviço;
- 2.3. Içar a bandola;
- 2.4. Realizar o travamento da bandola na ponta da mísula;
- 2.5. Desconectar corda de serviço e descer da torre;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	51 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

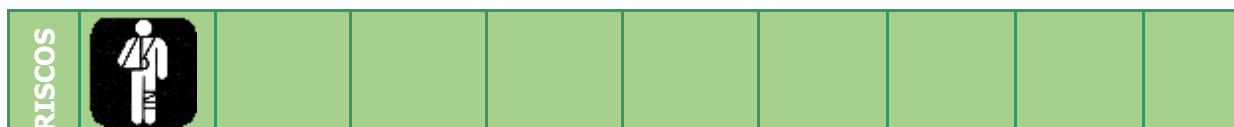
2.6. Repetir essa atividade para as demais torres de linhas de transmissão.



3. Retirada da bandola de içamento


- 3.1. Escalar a estrutura um colaborador levando a corda de serviço até o ponto de execução da atividade;
- 3.2. Posicionar um colaborador na ponta da mísula /cruzeta e fixar a corda de serviço;
- 3.3. Desacoplar a bandola da mísula para sua retirada;
- 3.4. Descer o equipamento ao nível do solo;
- 3.5. Desconectar corda de serviço e descer da torre;
- 3.6. Repetir essa atividade para as demais torres de linhas de transmissão.

Nota: Caso necessário sair da estrutura da torre onde se mantém ancorado com o talabarte Y, instalar linha de vida com trava queda.



4. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 52 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 <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 03 - CPFL Serviços

6.14.CAVALETE PROVISÓRIO PARA TRAVESSIAS EM LINHAS DE TRANSMISSÃO



Nec.

Nº Colaboradores	07	Equipamentos	Cesto Aéreo / Guindauto
------------------	----	--------------	-------------------------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Ferramentas manuais	01
Corda de içamento	01
Corda de polipropileno 12 mm	Nec
Balde de lona	01
Espora de bico	Nec
KIT Resgate com costura (quando houver escalada com espora)	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos


RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.3. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.4. Liberação da ordem de serviço;
- 1.5. Solicitar bloqueio (se necessário);
- 1.6. Utilizar Escadas;
- 1.7. Operar Guindauto;
- 1.8. Operar Cesto Aéreo.

Nota: Quando fazer uso de esporas para escalada no poste (trave), deve ter o KIT Resgate com costura no local.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	53 de 107

 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 03 - CPFL Serviços



2. Avaliar o local para instalação dos cavaletes

Nota: Quando o local for próximo a rodovias deve possuir autorização da concessionária da rodovia.

Nota: Avaliar se no local existe redes externas subterrânea que possam interferir na cava para instalação dos postes (trave).

Nota: Quando o local for em área rural, atentar-se para os pontos de fixação dos postes. (trave e travessão) e os pontos de fixação do estai.

Nota: Para locais onde não for possível instalar o cavalete fixo, deve ser avaliado o uso do cavalete móvel.



3. Instalação dos postes (trave) do cavalete


Nota: O operador do guindauto e os demais colaboradores não devem permanecer sob a carga ou sob o braço do equipamento.

Nota: O operador deve sempre ter a visualização da movimentação da carga.

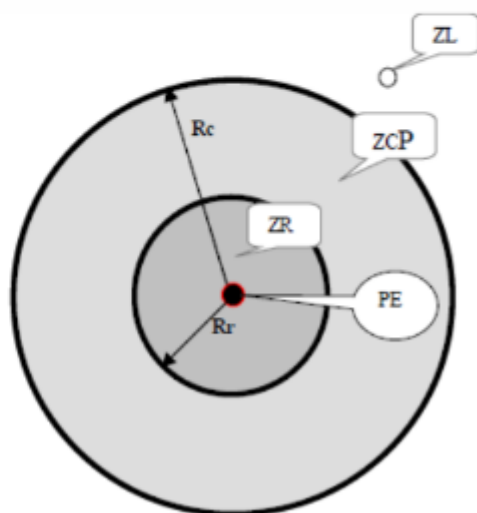
Nota: Avaliar a distância do poste para o cabo da primária da rede de média ou alta tensão e caso não obedecer a distância de segurança da zona livre de acordo com a NR 10 deve ser solicitado apoio da equipe de linha viva para instalar as coberturas isolantes sobre as fases e o poste. Essa atividade de instalação do poste deve ser realizada com técnicas de rede energizada.

Nota: Toda atividade realizada com técnicas de rede energizada, deve ser solicitado o bloqueio da rede de energia elétrica.

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 54 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

Faixa de tensão Nominal da instalação elétrica em kV	Rr - Raio de delimitação entre zona de risco e controlada em metros	Rc - Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros
<1	0,20	0,70
≥1 e <3	0,22	1,22
≥3 e <6	0,25	1,25
≥6 e <10	0,35	1,35
≥10 e <15	0,38	1,38
≥15 e <20	0,40	1,40
≥20 e <30	0,56	1,56
≥30 e <36	0,58	1,58
≥36 e <45	0,63	1,63
≥45 e <60	0,83	1,83
≥60 e <70	0,90	1,90
≥70 e <110	1,00	2,00
≥110 e <132	1,10	3,10
≥132 e <150	1,20	3,20
≥150 e <220	1,60	3,60
≥220 e <275	1,80	3,80
≥275 e <380	2,50	4,50
≥380 e <480	3,20	5,20
≥480 e <700	5,20	7,20



- 3.1. Descarregar o poste até o solo e apoiá-lo no suporte para poste (berço unitário);
- 3.2. Preparar o terreno (capinar, nivelar etc.);
- 3.3. Abrir a cava para a implantação do poste;

Nota: Se a atividade for realizada com técnicas de rede energizada, instalar coberturas isolantes no condutor e no poste, de acordo com a classe de tensão.


Nota: A cava deve ter a profundidade de 10% da altura do poste mais 60cm.

- 3.4. Instalar estropo no poste e o gancho do equipamento no estropo;
- 3.5. Segurar o poste com o equipamento, deixando a base mais pesada em relação ao topo;

Nota: Em equipamento que possuem a pinça, utilizar a mesma.

- 3.6. Levantar o poste desviando-o de obstáculos;
- 3.7. Colocar o poste na cava;
- 3.8. Descer e centralizar o poste,

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	55 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Travar o poste conforme esforço mecânico (para solo umido / brejo se necessário deve instalar placa de concreto).

3.9. Aprumar o poste e apiloar a cava;

3.10. Lçar e instalar o poste (travessão);

Nota: Onde não possuir equipamento com cesto aéreo utilizar esporas de bico para fazer a escalada no poste.


3.11. Amarrar com o estropo ou instalar barra rosqueada;

3.12. Instalar estai de corda no poste.

Nota: Todos os postes (trave) deve possuir estai de corda.

Nota: Se a atividade for realizada com técnicas de rede energizada, remover as coberturas do condutor e do poste.

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 56 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 <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 03 - CPFL Serviços



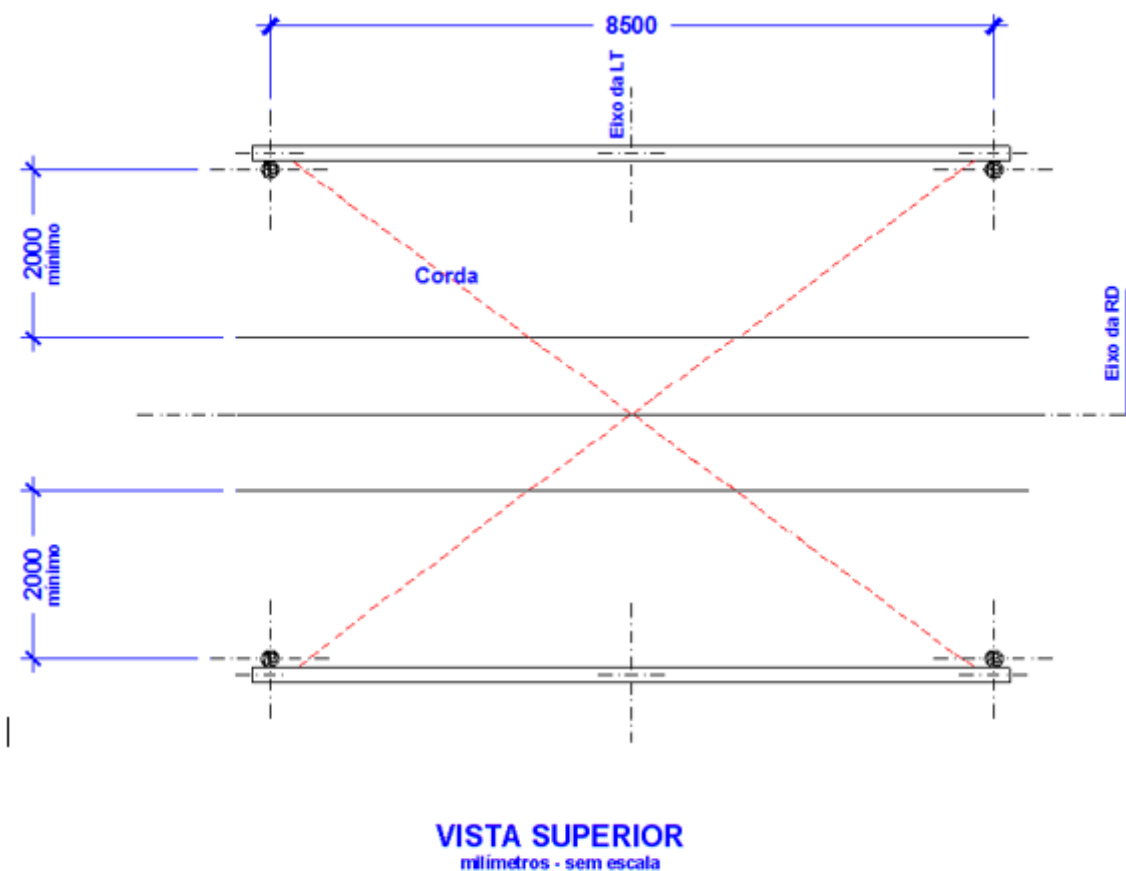
4. Instalação das cordas no cavalete

Nota: Sinalizar o poste do cavalete com faixa refletiva ou fita zebreada.


Nota: Para a instalação das cordas da rede de proteção “sobre o cavalete”, garantir que seja utilizado cordas de polipropileno limpas e secas.

Nota: A instalação das cordas sem o uso da cobertura isolante para os cabos da rede de média ou alta tensão deve ser justificada em APR, Análise Prevencionista de Risco e aprovada pelo profissional responsável pelo serviço.

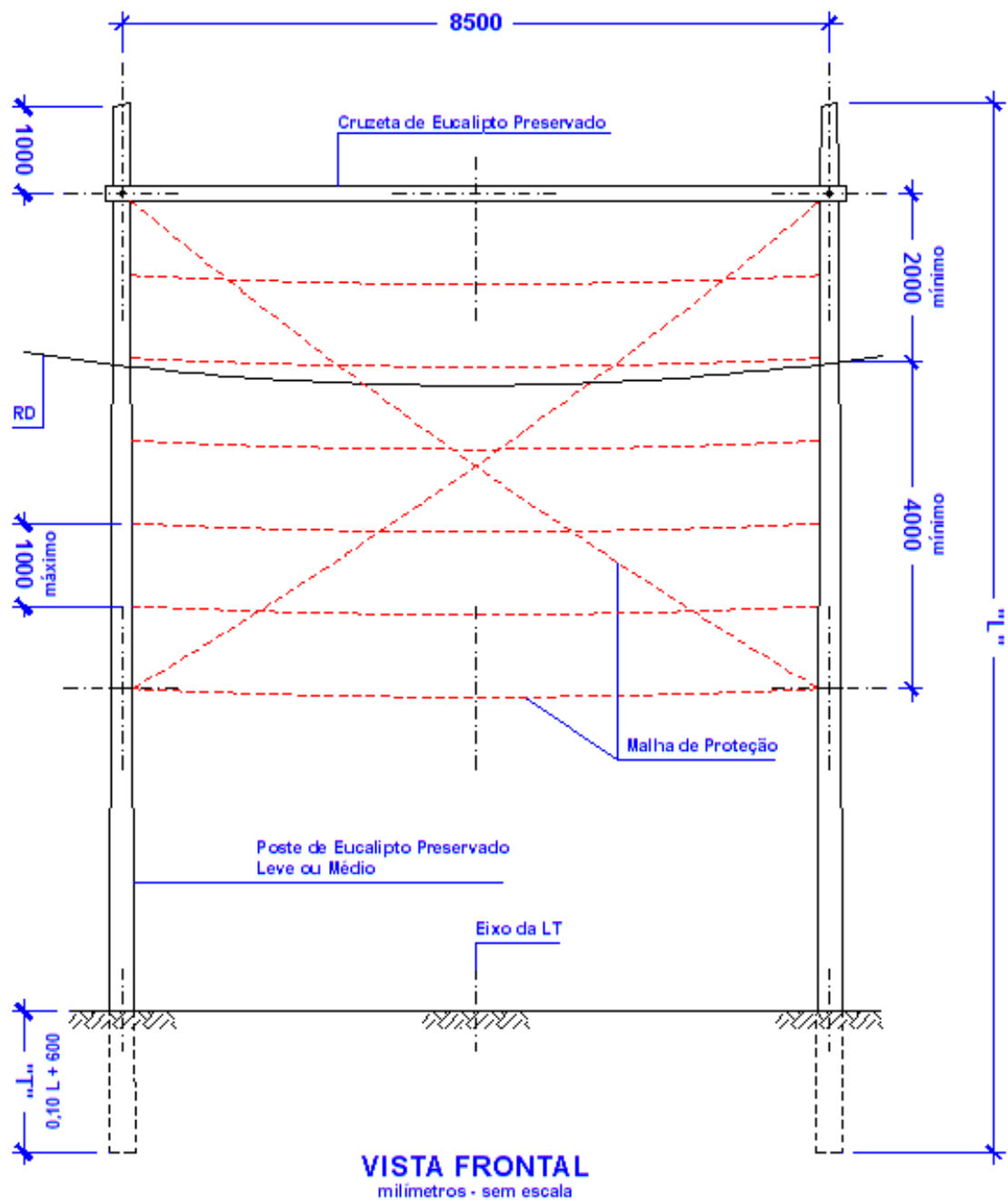
Nota: Instalar no mínimo duas cordas (formato X) no topo dos cavaletes, conforme figura abaixo.




N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 57 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Instalar cordas nas laterais do cavalete e mais duas cordas (formato X), conforme figura abaixo.




N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	58 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Desfazer as tarefas preliminares

 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 03 - CPFL Serviços

6.15.RETIRADA DE POSTE COM SACA POSTE



Nec.

Nº Colaboradores	04	Equipamentos	Guindauto
------------------	----	--------------	-----------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Guindauto	Nec
Acessório de içamento	Nec
Ferramentas manuais	Nec
Saca poste	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Operar Guindauto ou Guindaste.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

2. Inspecionar visualmente

- 2.1. Certificar-se de que as condições dos postes e das estruturas adjacentes quanto a corrosão e apodrecimento e se estas suportarão o esforço aos quais estarão submetidos;
- 2.2. Certificar-se da situação do poste a ser substituído e da estrutura a fim de que o mesmo não quebre durante sua retirada. Em caso de abaloamento ou podridão reavaliar análise de risco;
- 2.3. Certificar-se de que a rede está desenergizada.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	60 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

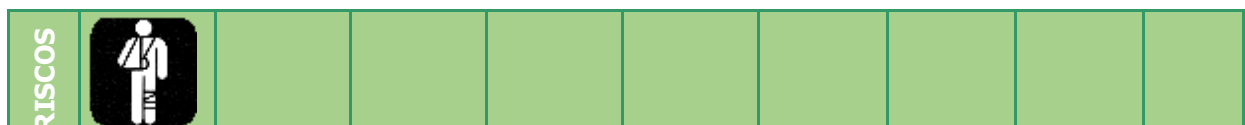


3. Retirar o poste

- 3.1. Posicionar o saca poste junto ao poste;
- 3.2. Instalar a corrente ao redor do poste e fixá-la no saca poste;
- 3.3. Instalar as mangueiras hidráulicas no saca poste;
- 3.4. Instalar as mangueiras hidráulicas no guindauto,
- 3.5. Instalar estropo no poste;
- 3.6. Instalar o gancho do guindauto no estropo;
- 3.7. Sustentar o poste deixando a base mais pesada em relação ao topo;


Nota: Observar o engastamento do poste.

- 3.8. Soltar as amarrações liberando os condutores e retirar chaves e isoladores (se necessário);
- 3.9. Acionar o saca poste elevando o braço simultaneamente para a retirada do poste. Se necessário recolher o saca poste e acionar novamente até que o poste fique livre para o término da retirada com o braço hidráulico;
- 3.10. Retirar o saca poste antes da retirada total do poste da cava;
- 3.11. Concluir a retirada do poste da cava;
- 3.12. Descer o poste até o solo em um ponto de apoio seguro de modo que o estropo fique livre;
- 3.13. Reposicionar o estropo para o centro de gravidade do poste;
- 3.14. Carregar o poste no veículo e amarrá-lo para transporte;
- 3.15. Aterrar e apiloar a cava.



4. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	61 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

6.16.RETIRADA DE POSTE COM CAVA TOTAL



Nec.

Nº Colaboradores	05	Equipamentos	Guindauto / Retroescavadeira
------------------	----	--------------	------------------------------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Guindauto	Nec
Acessório de içamento	Nec
Ferramentas manuais	Nec
Retroescavadeira	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Operar Retroescavadeira, Guindauto ou Guindaste.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

2. Inspecionar visualmente

- 2.1. Certificar-se de que as condições dos postes e das estruturas adjacentes quanto a corrosão e apodrecimento e se estas suportarão o esforço aos quais estarão submetidos;
- 2.2. Certificar-se da situação do poste a ser substituído e da estrutura a fim de que o mesmo não quebre durante sua retirada. Em caso de abaloamento ou podridão reavaliar análise de risco;
- 2.3. Certificar-se de que a rede está desenergizada.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	62 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços



3. Retirar o poste

- 3.1. Instalar estropo no poste;
- 3.2. Instalar o gancho do guindauto no estropo;
- 3.3. Segurar o poste com o guindauto deixando a base mais pesada e relação ao topo;


Nota: Observar o engastamento do poste.

- 3.4. Soltar as amarrações liberando os condutores e retirar chaves e isoladores (se necessário);
- 3.5. Cavar ao redor da base do poste com a retroescavadeira liberando-o para retirada;
- 3.6. Retirar o poste;
- 3.7. Descer o poste até o solo em um ponto de apoio seguro de modo que o estropo fique livre para a retirada;
- 3.8. Reposicionar o estropo no poste para o centro de gravidade do poste;
- 3.9. Carregar o poste no veículo e amarrá-lo para transporte;
- 3.10. Aterrar e apiloar a cava.



4. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 63 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.17.LANÇAMENTO DE CABO PILOTO



Nec.

Nº Colaboradores	10	Equipamentos	Trator / Retroescavadeira
------------------	----	--------------	---------------------------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Trator / Retroescavadeira	Nec
Cabo piloto	Nec
Rádio comunicador	Nec
Conjunto de aterramento	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.3. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.4. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento;
- 1.5. Operar Cesto Aéreo;
- 1.6. Operar Guindauto ou Guindaste;
- 1.7. Operar Guincho (Automotivo e Motoguincho);
- 1.8. Operar Puller e Tensioner.


RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

2. Lançamento do cabo piloto (por arrasto)

Nota: Lançamento do cabo piloto com o método por arrasto, não se faz necessário o aterramento temporário.

Nota: Manter comunicação constante via rádio em todo o processo de lançamento.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	64 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

- 2.1. Prender o cabo piloto ao engate do veículo (de preferência trator) que fará o arraste;
- 2.2. Proceder com o arraste ao longo da faixa de servidão no tramo programado;
- 2.3. Ao longo do lançamento passar o cabo piloto pelas bandolas das estruturas;

Nota: Para passar o cabo piloto pela bandola pode ser utilizada uma corda guia ou escalar a estrutura e içar o cabo por uma corda de serviço.

Nota: Verificar o perfeito funcionamento da bandola evitando acidentes com travamento.

Nota: Manter supervisão constante no cabo quanto às travessias, pessoas, animais, veículos e outros fatores de riscos no lançamento.



3. Lançamento do cabo piloto (travessias com drone)

Nota: Lançamento do cabo piloto com o drone, não se faz necessário o aterramento temporário.

Nota: Na decolagem manter corda guia sempre esticado para não gerar balanço.

Nota: Manter todos os cabos das torres preso durante o voo do drone.


Nota: Manter comunicação constante via rádio em todo o processo de lançamento.

- 3.1. Prender o guia (linha ou corda de polipropileno) no equipamento DRONE;
- 3.2. Levar a linha / corda com o DRONE até a outra extremidade da travessia em um ponto de ancoragem;
- 3.3. Prender a linha ou corda no ponto de ancoragem;
- 3.4. Amarrar outra corda com diâmetro superior à que já está lançada para realizar a troca das cordas no vão;

Nota: Realizar a substituição de cordas no vão, até que a corda atenda a capacidade de tração para lançamento do cabo piloto.

- 3.5. Amarrar o cabo piloto na corda guia e realizar o puxamento para fazer a travessia / vão;
- 3.6. Levar o cabo piloto até o Puller ou Trator, depende do método que está realizando o lançamento do cabo piloto;
- 3.7. Seguir com o lançamento do cabo piloto.


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	65 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Desfazer etapas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 66 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.18.LANÇAMENTO DE CABO CONDUTOR E PARA-RAIOS




Nec.

Nº Colaboradores	15	Equipamentos	(Puller / Freio)
------------------	----	--------------	------------------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Guincho de puxamento (puller)	01
Freio Tensioner	01
Bandolas	Nec
Camisa de puxamento	Nec
Destorcedor	Nec
Estropos de aço	Nec
Conjunto de aterramento	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos


RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Liberação da Ordem de Serviço;
- 1.5. Utilizar Escadas;
- 1.6. Utilizar Esporas;
- 1.7. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento;
- 1.8. Operar Cesto Aéreo;
- 1.9. Operar Guindauto ou Guindaste;
- 1.10. Operar Guincho (Automotivo e Motoguincho);
- 1.11. Operar Puller e Tensioner;

Nota: Em qualquer método de lançamento os cabos condutores e para-raios devem ser protegido do arraste direto sobre ao solo, quando a risco de danificar o cabo.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	67 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

Nota: Para a proteção deve ser instalada proteções de madeira (toras ou sarrafos) deitadas sobre o solo ou do tipo pancaduras.

Nota: Os equipamentos Puller / Freio e cavalete de bobina deverão estar ancorados ao solo por meio de estaiamento, dimensionados de acordo com as forças aplicadas ao sistema de tracionamento.

Nota: Sempre que possível as praças devem ser locadas de modo que o ângulo entre a horizontal e o cabo, na entrada da primeira bandola e na saída da última, na fase mais alta, não seja superior a 22 graus ou três vezes a altura da torre, de acordo com o projeto para o plano de lançamento.



2. Montagem da Praça de Lançamento e Tracionamento


- 2.1. Descarregar os cavaletes e os equipamentos do caminhão;
- 2.2. Regularizar o solo para montagem dos cavaletes (caso necessário);
- 2.3. Montar os cavaletes;

Nota: Para montagem dos cavaletes é necessário no mínimo 3 (três) colaboradores.

Nota: Manter as bases do cavalete alinhadas paralelamente, a fim de facilitar a acoplagem do cavalete nas bases.

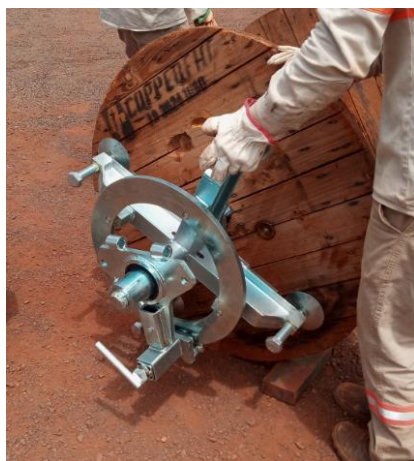


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	68 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

2.4. Descarregar as bobinas do caminhão utilizando o Guindauto;

2.5. Colocar o eixo na bobina e instalar as aranhas nas extremidades do eixo;



Peça em destaque (Aranha)


2.6. Com auxílio do equipamento hidráulico (caso necessário) instalar o eixo com a aranhas e bobina no suporte do cavalete;



Nota: Atentar se para o correto encaixe nas laterais do suporte para evitar esmagamento de membros.

Nota: Atentar se para posição de trava do pino, posição abaixo na foto é a posição inicial de trabalho.

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 69 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços



Nota: Todas as bases dos cavaletes devem ser estaiada.

2.7. Instalar o sistema de aterramento para o lançamento dos condutores;

2.8. Desmontar a praça de lançamento após término dos serviços.

Nota: Em áreas urbanas ou de grande circulação de pessoas deverá ser reforçada a sinalização e fiscalização, evitando aproximação de pessoas ou animais com o cabo ou equipamentos.



3. Lançamento dos Cabos – Método utilizando Puller / Freio

Nota: Para atividades utilizando o método de arrevio, devem ser utilizadas bandola de condutor, roldana (caruca), dimensionadas de acordo com o esforço aplicado.


Nota: Não é permitido o tracionamento do cabo piloto por trator ou outro tipo de veículo em movimento. O tracionamento deve ser feito por equipamento estacionário do tipo puller ou guincho acoplado a um veículo pesado estacionado e calçado.

3.1 Instalar a praça de lançamento com as bobinas montadas nos cavaletes com freio;

3.2 Instalar a praça de tracionamento com o equipamento puller;

3.3 Lançar o cabo piloto passando pelas bandolas instaladas nas cadeias de isoladores das estruturas no trecho a ser lançado, até a ponta chegar na praça de lançamento onde estão as bobinas;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	70 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Todo o trecho a ser lançado já deverá estar preparado com os cavaletes de proteção dos obstáculos, desenergização ou bloqueio de religamento para redes energizadas, impedimento ou comunicação aos órgãos de trânsito e demais ações de segurança relacionadas ao lançamento de cabos de linha de transmissão.

Nota: O equipamento puller / freio deve ficar sob uma malha de aço aterrada e deve ser estaiado (utilizar a guincho portátil com corrente) em dois pontos de acordo com o manual do equipamento.

Nota: Deve ser utilizado um tapete de borracha em cima da malha de aterramento no local onde o operador estiver operando o equipamento.

Nota: Antes de iniciar o lançamento, verificar se o freio da roda esta acionado e se as rodas estão calçadas.

Nota: Passar a corda guia no bullwheel para trazer o cabo a ser lançado.

3.4 Instalar a camisa de puxamento na ponta do cabo a ser lançado;

Nota: A camisa de puxamento deverá possuir destorcedor.

3.5 Acoplar a ponta do cabo piloto ao destorcedor da camisa de puxamento emendando o cabo a ser lançado com o cabo piloto;


3.6 Instalar o conjunto de aterramento com grampo deslizante no cabo a ser lançado;

Nota: Amarrar uma corda no rolete de lançamento de tamanho inferior ao cabo de aterramento.



Nota: O equipamento deve possuir um ponto de aterramento separado do aterramento do cabo que está sendo lançado.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	71 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

3.7 Conferir todos os pontos de ancoragem do sistema de tração antes de iniciar o tracionamento;

Nota: Manter comunicação com estação fixa de rádio constante entre as praças de lançamento e tracionamento, pontos de travessias e demais pontos a serem observados.

Nota: A pressão da bomba do equipamento deve estar próxima a 20 bar para iniciar o lançamento.

Nota: Antes de iniciar o lançamento verificar o ajuste de força que será aplicado nas máquinas (Puller / Freio) e ajustar a alavanca da caixa fina ou caixa normal.

Nota: Garantir no mínimo (4) quatro voltas do cabo no bullwheel.



3.8 Iniciar o tracionamento ajustando a velocidade do puller / Freio e a frenagem da bobina, de forma que o cabo da bobina não desenrole sem controle e sem que a frenagem possa arrastar o cavalete;


Nota: O freio sempre deve regular a flexa do cabo (tirar a bamba)

Nota: O puller sempre vai regular a velocidade e a necessidade de parada do lançamento.

Nota: Sempre que necessário parar o lançamento o equipamento deve ficar no status bloqueado no painel de comando.

Nota: Verificar constantemente todo o sistema de tracionamento, o trajeto do lançamento, os dispositivos instalados nas estruturas, os cavaletes das travessias, passagem de pessoas, animais e veículos sob o cabo e outras situações previstas no planejamento do lançamento.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	72 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

Nota: Caso a temperatura do equipamento registrada no painel ficar superior a 40°C, deve ligar a ventilação do motor manualmente conforme manual do equipamento.

3.9 Tracionar o cabo piloto até que a emenda entre os dois cabos chegue até o puller na praça de tracionamento;

3.10 Finalizar o tracionamento, frear o puller e a bobina, assim que parar o lançamento bloquear o funcionamento do puller;


Nota: Ancorar provisoriamente o cabo lançado em estaiamento provisório no solo ou na estrutura, utilizando estropo de aço, talhas e esticadores. Liberar o puller e a bobina, deixando o cabo em uma altura segura até a finalização do serviço de ancoragem ou emenda para lançamento dos demais trechos.

Nota: Para substituir a bobina do rebobinador seguir os paços abaixo:

1. Ancorar o cabo que está sendo lançado;
2. Soltar a trava da bobina;
3. Posicionar a trava para baixo para facilitar a remoção da bobina pelo equipamento hidráulico;
4. Soltar a borboleta da bobina;
5. Liberar a trava da bobina do lado oposto;
6. Retirar a bobina vazia e inserir bobina nova;
7. Fazer o processo inverso para travar novamente a bobina no rebobinador.



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	73 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Os pontos de estaiamento provisório no solo devem ser delimitados, protegidos e sinalizados, evitando acidentes com terceiros ou animais.

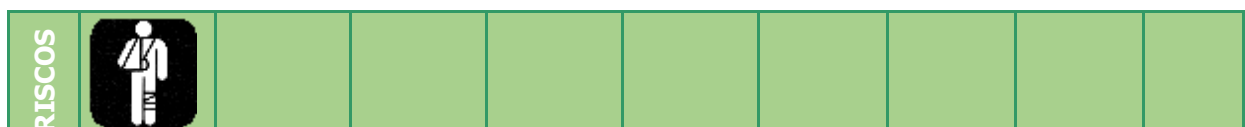
Nota: No momento de elevação do condutor próximo de rede energizada é necessária a instalação da corda-guia para evitar contato acidental com o condutor na rede energizada.

Nota: Utilizar esticadores conforme a especificação para cada tipo de cabo, evitando o escorregamento acidental.

3.11 Ancorar os cabos provisoriamente;


Nota: Caso seja necessário sair no cabo ou deslocar se sobre a estrutura em ponto que não for possível utilização do talabarte Y, instalar linha de vida fixa ao montante da torre ou no condutor / para raio superior. Já com o encabeçamento concluído.

3.12 Realizar os passos anteriores para os demais cabos a serem lançados.



4. Desfazer tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 74 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.19. ESTAIAMENTO PROVISÓRIO



Nec.

Nº Colaboradores	05	Equipamentos	Retroescavadeira
------------------	----	--------------	------------------

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Retroescavadeira	01
Ferramentas manuais de escavação	Nec
Talhas manuais (catraca)	Nec
Cabo de aço (lingada)	Nec
Estropo de aço	Nec
Tora de madeira	Nec
Haste âncora	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Utilizar Escadas;
- 1.5. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento;
- 1.6. Operar Cesto Aéreo;
- 1.7. Operar Retroescavadeira/Trator.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

2. Estamento provisório de estrutura metálica ou poste de concreto

- 2.1. Escavar e instalar a tora de ancoragem com os acessórios a uma distância de três vezes a altura da estrutura a ser estaiada, entre a ancoragem e o ponto a ser estaiado;
- 2.2. Escalar a estrutura até o ponto do estaiamento levando uma corda de serviço;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	75 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

- 2.3. Posicionar a corda de serviço próxima do ponto a ser estaiado com um estropo de poliéster;
- 2.4. Lçar o cabo de aço do estaiamento pela corda de serviço;
- 2.5. Fixar o cabo de estaiamento diretamente no olhal de ancoragem da estrutura com uma manilha ou por meio de estropo de aço;
- 2.6. Instalar uma catraca com esticador no cabo de aço da ancoragem de solo;
- 2.7. Tracionar parcialmente o cabo de estaiamento através da catraca;
- 2.8. Prender o cabo de aço do estaiamento ao cabo de aço da ancoragem de solo, por meio de grampos apropriados para cada tipo de cabo de aço;

Nota: Quando utilizado cabo de aço tipo estai ou cabo para-raios EHS a fixação deverá ser feita por meio de alça pré-formada apropriada para ancoragem.

Nota: Para ajuste do tensionamento do cabo de estaiamento poderá ser instalado um parafuso esticador para cabo de aço em uma de suas extremidades.

Nota: Não é permitido o uso de retalhos de sucata de cabos retirados de outras LT's.

- 2.9. Realizar os passos anteriores para os demais pontos a serem estaiados;

Nota: Quando for ancorado mais de um cabo de estaiamento ao mesmo ponto de ancoragem de solo, a tora de madeira e os demais acessórios utilizados deverão suportar a somatória das forças de arrancamento aplicadas ao sistema.

- 2.10. Proceder com as demais atividades associadas.



3. Estaiamento provisório para abertura de condutores

Nota: A utilização de cordas para tracionar o isolador ou diretamente a fase será permitida apenas onde a LT permanecer desenergizada no período da obra.


Nota: Quando a LT permanecer energizada o isolador deve ser tracionado por cabo de aço, sendo esse ancorado à uma estrutura provisória dotada de aterramento ligado a uma haste. O cabo de aço deverá estar conectado ao sistema de aterramento da estrutura provisória.

Nota: Não é permitido o reaproveitamento de retalhos de cabos de aço retirados de sucatas de obra.

Nota: Os isoladores poliméricos quando retirados de serviço devem ser armazenados adequadamente evitando danos à isolação.

Nota: A utilização de bastão isolante para tracionar a fase é permitida somente à equipe que realiza atividades em linha energizada (Linha Viva), sendo essa equipe devidamente treinada

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	76 de 107


 <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 03 - CPFL Serviços

e capacitada para tal atividade, possuindo metodologia específica e certificado de capacitação. Os bastões não poderão permanecer instalados de um dia para o outro na linha energizada.

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 77 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.20. EMENDAR CABOS CONDUTORES E FECHAMENTO DOS JUMPERS




Nec.

Nº Colaboradores	07	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Corda de serviço	Nec
Bastão de Aterramento	Nec
Escada de Trapézio	Nec
Prensa hidráulica	Nec
Alicate Y-35	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Liberação da Ordem de Serviço;
- 1.5. Utilizar Escadas;
- 1.6. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento;
- 1.7. Operar Cesto Aéreo;
- 1.8. Operar Prensa e Alicate Hidráulica.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	--

2. Fechamento de Jumper

- 2.1. Escalar a estrutura até a o primeiro jumper da cadeia de isoladores levando uma corda de serviço com estropo de poliéster;
- 2.2. Fixar a corda de serviço logo acima do ponto de trabalho;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	78 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

2.3. Içar e instalar a linha de vida na estrutura acima do ponto de trabalho, procurando instalar o mais alto possível, de forma a evitar grandes pêndulos quando o colaborador utilizar escada trapézio em cadeia de ancoragem;

2.4. Instalar o conjunto de aterramento em cada lado das ancoragens do mesmo circuito onde o jumper será fechado;

Nota: Se houver um segundo circuito lançado na mesma estrutura, desenergizado, ele também deverá estar aterrado.

Nota: Quando houver circuito energizado paralelo na mesma estrutura ou em estrutura ao lado, deverá ser utilizado um cabo de aterramento equalizando as duas pontas do jumper antes de iniciar a instalação do conector.

2.5. Içar através da corda de serviço a escada trapézio, instalar na estrutura no local mais adequado para a atividade, travar os ganchos com a corrente e estaiar com a uma corda presa à estrutura;

2.6. No solo, medir e corta o condutor conforme o tamanho do jumper, e prensar o conector terminal (patilha) utilizando o alicate hidráulico;

2.7. Içar o jumper através da corda de serviço;

2.8. Conectar as duas extremidades do jumper aos terminais de ancoragem das cadeias de isoladores através dos parafusos;

2.9. Instalar o grampo de suspensão (quando for o caso);

Nota: Quando as ancoragens possuírem grampos passantes, içar o alicate hidráulico, a tesoura/serra para cortar o cabo e a luva sem tensão, realizando a emenda por compressão no alto da estrutura.

2.10. Repetir os passos anteriores para a instalação dos demais Jumpers;

2.11. Recolher ferramentas e sobras de material ao final das atividades.


Nota: No final da execução das atividades retirar o aterramento por último.

Nota: Caso seja necessário sair no cabo ou deslocar se sobre a estrutura em ponto que não for possível utilização do talabarte Y, instalar linha de vida fixa ao montante da torre ou no condutor / para raio superior. Já com o encabeçamento concluído.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Desfazer tarefas preliminares

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	79 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

6.21.ABERTURA DE JUMPERS



Nec.

Nº Colaboradores	09	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Corda de serviço	Nec
Bastão de Aterramento	Nec
Prensa hidráulica	Nec
Conjunto de Aterramento	Nec
Alicate Y-35	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 3.1. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 3.2. Elaborar a APR/Planejamento;
- 3.3. Liberação da Ordem de Serviço;
- 3.4. Utilizar Escadas;
- 3.5. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	--

2. Abertura de Jumper

- 2.1. Escalar a estrutura até a fase superior levando uma corda de serviço com estropo de poliéster;
- 2.2. Fixar a corda de serviço logo acima do ponto de trabalho;
- 2.3. Lçar e instalar a linha de vida na estrutura acima do ponto de trabalho, procurando instalar o mais alto possível, de forma a evitar grandes pêndulos;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	80 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

2.4. Instalar o conjunto de aterramento em cada lado das ancoragens do mesmo circuito e derivações onde o jumper será aberto;

Nota: Se houver um segundo circuito lançado na mesma estrutura, desenergizado, ele também deverá estar aterrado.

Nota: Deve ser aterrado as torres vante e ré, além dos pontos onde será aberto os jumpers.

Nota: Quando houver circuito energizado paralelo na mesma estrutura ou em estrutura ao lado, deverá ser utilizado um cabo de aterramento equalizando as duas pontas do jumper antes de iniciar a retirada do conector.

2.5. Lçar a corda de serviço e retirar a jumper;

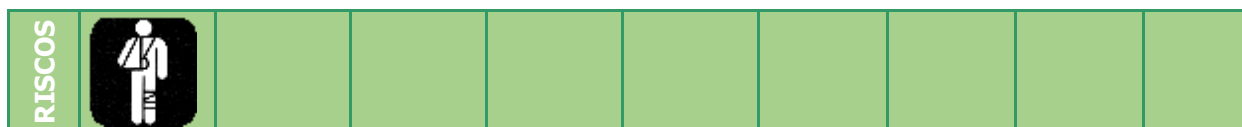
2.6. Descer o jumper através da corda de serviço;

2.7. Repetir os passos anteriores para a retirada dos demais Jumpers;

2.8. Recolher ferramentas e sobras de material ao final das atividades.


Nota: No final da execução das atividades retirar o aterramento por último.

Nota: Caso seja necessário sair no cabo ou deslocar se sobre a estrutura em ponto que não for possível utilização do talabarte Y, instalar linha de vida fixa ao montante da torre ou no condutor / para raio superior. Já com o encabeçamento concluído.



3. Desfazer tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 81 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.22.INSTALAR ESFERAS DE SINALIZAÇÃO – MÉTODO (BICICLETA)




Nec.

Nº Colaboradores	07	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Alça pré-formada	02
Alicate universal	01
Balde de lona	01
Bandola de alumínio	02
Bicicleta para cabos	01
Chave catraca com soquete compatível	01
Chave de fenda	01
Chave fixa compatível	01
Conjunto de içamento	01
Corda de serviço	01
Corda solteira	01
Estropo de aço e nylon	Vários
Lona	01
Moitão e/ou carretilha dupla	01
Talha manual de 1.5 toneladas	02
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec


Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Liberação da Ordem de Serviço;
- 1.5. Utilizar Escadas;
- 1.6. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento;
- 1.7. Operar Guincho (Automotivo e Motoguincho).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	82 de 107

 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 03 - CPFL Serviços



2. Prender o cabo para-raios na estrutura adjacente

- 2.1. Lçar e instalar um estropo na mÍsula do para-raios e com o auxílio de uma alça pré-formada ou um esticador para cabos de aço compatÍvel prender o cabo para-raios, evitando assim que o cabo possa escorregar no grampo na manipulação;
- 2.2. Para desinstalar executar o passo 3 inversamente.



3. Prender o cabo condutor na estrutura adjacente

3.1. Estruturas de suspensão:

- 3.1.1. Lçar e instalar um estropo de nylon na extremidade a mÍsula do meio, conectar ao estropo uma talha manual, instalar outro estropo de nylon no condutor, conectar o gancho da talha ao estropo de nylon;
- 3.1.2. Tracionar a talha até que alivie o peso do condutor na cadeia de suspensão.

3.2. Estruturas de ancoragem:

- 3.2.1. Preparar um esticador para condutor (compatÍvel), conectar um cabo de aço 3/8 ao esticador, com o auxílio de um bastão universal, instalar o esticador no condutor, conectar a outra extremidade do cabo de aço a mÍsula, com o auxílio de um estropo de aço, com o auxílio do bastão universal, retirar a folga do cabo de aço afastando o esticador da cadeia de isoladores.

- 3.3. Para desinstalar os acessórios executar o passo 4 inversamente.


Nota: Quando a atividade for executada em linha morta não há necessidade de utilizar o bastão universal.



4. Descer o cabo para-raios

- 4.1. Preparar um lengada de cabo de aço 3/8 com 80 metros, preparar nas duas extremidades um elo e instalar uma manilha;

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 83 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços


- 4.2. Instalar um estropo com manilha e bandola de aço com capacidade compatível com o peso do condutor, na base da torre, outro na união da mísula com o corpo e outro na extremidade da mísula, no lado em que o cabo para-raios será liberado;
- 4.3. Içar e instalar um esticador para cabo de aço no cabo para-raios;
- 4.4. Instalar a lengada de cabo de aço nas bandolas de aço, conectar a manilha ao esticador;
- 4.5. Conectar a outra extremidade da lengada a uma talha manual (compatível) e conectar a talha ao guincho do veículo, posicionando-o paralelo a projeção do cabo para-raios;
- 4.6. Tracionar levemente a talha manual, verificando a conexão nas extremidades;
- 4.7. Tracionar a talha até que permita a desconexão da manilha da torre;
- 4.8. Acionar o guincho do veículo liberando o cabo da lengada compassadamente, observando o comportamento do cabo para-raios em sua descida;
- 4.9. Nas travessias com estradas, ruas e rodovias, utilizar o caminhão guindauto, instalando no gancho da lança uma bandola de aço com o auxílio de um estropo, passar o cabo na bandola, içar a lança gradualmente a medida que o cabo da lengada seja liberado, para deixar o cabo para-raios suspenso sobre a rodovia, estrada, etc.;
- 4.10. Para alimentadores, cabos telefônicos, redes de distribuição, instalar cavaletes entre os pontos de travessia;
- 4.11. Soltar o cabo da lengada até que o cabo para-raios chegue próximo ao colaborador posicionado na bicicleta;
- 4.12. Para reposicionar o cabo para-raios na condição original executar o passo 4 inversamente.



5. Instalar a bicicleta no condutor

- 5.1. Içar e instalar um estropo de nylon na mísula do meio, conectar ao estropo uma bandola de alumínio;
- 5.2. Içar e instalar a bicicleta no condutor do meio;
- 5.3. Içar e passar uma corda solteira pela bandola de alumínio e prender a corda na bicicleta;
- 5.4. Içar e instalar uma bandola com estropo longo no condutor superior e prender o estropo à bicicleta;
- 5.5. Posicionar um colaborador na bicicleta, passar o talabarte Y e o de posicionamento na ferragem da bicicleta e liberar a linha da vida;
- 5.6. Preparar um conjunto de içamento acondicionado em um balde de lona e prendê-lo à bicicleta;
- 5.7. Para o colaborador retornar para a estrutura e remover a bicicleta do cabo executar o passo 5 inversamente.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	84 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços



6. Posicionar e instalar a esfera

- 6.1. Liberar a corda solteira presa a bicicleta compassadamente até que o colaborador chegue ao ponto de instalação;
- 6.2. Liberar o conjunto de içamento da bicicleta, observando obstáculos como alimentadores, redes de energia, árvores, rodovias, etc.;
- 6.3. Içar a esfera e realizar a instalação;
- 6.4. Recolher o conjunto de içamento e acondicioná-lo novamente no balde de lona;
- 6.5. Recolher a corda solteira presa a bicicleta compassadamente até que o colaborador retorne a estrutura.



7. Recolher ferramentas e equipamentos



8. Desfazer as tarefas preliminares


Nota: Nos pontos onde não é possível descer o cabo até o solo utilizar caminhão cesto aéreo.

Nota: Locais onde a esfera deve ser instalada no condutor, proceder com esta mesma metodologia.

Nota: A bicicleta tem uso restrito, e só deve ser utilizada em cabos CAA, em vãos sem emendas e com ancoragem provisória no cabo em que será instalada.

Nota: Verificar a existência de redes de energia no vão onde a tarefa será executada.

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 85 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.23.INSTALAR ESFERAS DE SINALIZAÇÃO – MÉTODO (COM CORDA)



Nec.

Nº Colaboradores	06	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Alicate universal	01
Balde de lona	01
Chave de fenda	01
Kit de instalação e retirada	01
Lona	01
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--


1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Liberação da Ordem de Serviço;
- 1.5. Utilizar Escadas;
- 1.6. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento.

Nota: Atentar para o controle das cordas quanto à movimentação, evitando a aproximação dos cabos condutores.

Nota: Locais onde não for possível a utilização desse método, realizar a instalação com o método convencional.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	86 de 107

 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 03 - CPFL Serviços



2. Preparar a esfera


- 2.1. Preparar e aplicar um nó junto ao dispositivo de travamento da esfera, preparar e aplicar um segundo nó junto ao olhal de tracionamento e posicionamento da esfera, devendo o arranjo ficar com duas pontas de corda;
- 2.2. Preparar e instalar os bastões isolantes na ponta de cada corda, com espaçamento entre a fase superior e para-raios, fase superior e do meio, fase do meio e inferior e inferior e solo. As pontas das cordas deverão chegar ao solo, para distinguir entre a corda de tracionar / posicionar a corda de desatar o nó do dispositivo de travamento, utilizar cores diferentes;
- 2.3. Preparar outra corda e conectá-la ao olhal do bastão com carretilhas, instalar os bastões isolantes, A ponta da corda deverá chegar ao solo;
- 2.4. Separar as pontas da corda instalada no dispositivo de travamento;
- 2.5. A maneira de aplicar o nó está demonstrada no manual de instrução fornecido com a esfera.



3. Instalar a esfera

- 3.1. Com o auxílio do conjunto de içamento, içar e posicionar a esfera no cabo para-raios, posicionar o bastão com carretilhas no cabo atrás da esfera, o dispositivo de fixação deverá estar na posição horizontal;
- 3.2. Posicionar no solo, um colaborador na corda presa ao bastão com carretilhas e outro colaborador na corda presa ao dispositivo de travamento;
- 3.3. Passar a ponta da corda para desatar o nó dentro da carretilha presa ao bastão;
- 3.4. Puxar simultaneamente a ponta da corda para posicionamento e a corda presa ao bastão com carretilhas até o ponto de fixação da esfera;
- 3.5. Posicionar-se sob a esfera, tracionar a corda de desatar o nó até que a corda libere o olhal do dispositivo de travamento, ficando a corda ainda presa ao dispositivo de travamento;
- 3.6. Tracionar a corda de posicionamento até que o dispositivo de fixação da esfera fique na posição vertical, segurar firme a corda de posicionamento e tracionar a ponta da corda para desatar o nó até que a corda seja liberada do dispositivo de travamento da esfera;
- 3.7. Tracionar a corda do bastão com carretilhas até aproximar-se da estrutura, com o auxílio do conjunto de içamento, içar a corda do bastão e puxar o bastão até a estrutura.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	87 de 107

 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 03 - CPFL Serviços



4. Retirar a esfera

- 4.1. Preparar o bastão com carretilhas, instalar a corda com os bastões isolantes, instalar a garatêia próximo a carretilha, com corda suficiente para mobilidade da mesma;
- 4.2. Preparar outra corda e conectá-la ao olhal do bastão com carretilha, instalar o bastão isolante, a ponta da corda deverá chegar ao solo;
- 4.3. Com o auxílio do conjunto de içamento, içar e posicionar o bastão com carretilhas no cabo para-raios, posicionar o bastão com carretilha próxima a esfera, movimentar a corda com a garatêia até que um dos ganchos enganche o dispositivo de fixação, tracionar a corda firmemente até o dispositivo de fixação destrave, permanecendo na posição horizontal;
- 4.4. Tracionar a corda presa ao bastão até próximo à estrutura, com o auxílio do conjunto de içamento, içar a corda do bastão e puxar o bastão até a estrutura;
- 4.5. Retirar a esfera do cabo para-raios e descê-la ao solo.




5. Recolher ferramentas e equipamentos



6. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 88 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.24.INSTALAR ESFERAS DE SINALIZAÇÃO – MÉTODO CONVENCIONAL



Nec.

Nº Colaboradores	06	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Alicate universal	01
Balde de lona	01
Chave de fenda	01
Kit de instalação e retirada	01
Lona	01
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Liberação da Ordem de Serviço;
- 1.5. Utilizar Escadas;
- 1.6. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

2. Instalar esfera de sinalização

- 2.1. Escalar a estrutura torre / poste;
- 2.2. Instalar a corda de serviço na estrutura;
- 2.3. Realizar o içamento do tubo de PVC parede grossa (1,5 polegada);
- 2.4. Encaixar o tudo de PVC no cabo para raio;
- 2.5. Realizar o içamento das esferas com a corda de serviço;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	89 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

- 2.6. Amarrar as esferas de sinalização junto ao tubo de PVC;
- 2.7. Deslocar se com o tubo PVC utilizando o talabarte de posicionamento;
- 2.8. Amarrar uma corda do tubo de PVC até o solo para auxiliar no deslocamento do colaborador no cabo;
- 2.9. Posicionar se para instalação das esferas de sinalização;

Nota: Esfera do modelo com trava para instalação remota, deve encaixar no cabo e travar.

Nota: Esfera do modelo com modelo de parafuso, deve encaixar no cabo e realizar o aperto do parafuso.

- 2.10. Deslocar se para estrutura novamente;
- 2.11. Descer as ferramentas, utilizando o conjunto de içamento;
- 2.12. Descer da estrutura.



3. Retirar a esfera

- 3.1. Escalar a estrutura torre / poste;
- 3.2. Instalar a corda de serviço na estrutura.



4. Prender o cabo condutor na estrutura adjacente


4.1. Estruturas de suspensão:

- 4.1.1. Através de talhas manuais prender o cabo para raio de suspensão na estrutura.


4.2. Estruturas de ancoragem:

- 4.2.1. Através de talhas manuais prender o cabo para raio de ancoragem na estrutura.
 - 4.2.1.1. Realizar o içamento do tubo de PVC parede grossa (1,5 polegada);
 - 4.2.1.2. Realiza o içamento da carretilha de serviço, que será utilizado para retirada das esferas até o solo;
 - 4.2.1.3. Encaixar o tudo de PVC no cabo para raio;
 - 4.2.1.4. Deslocar se com o tubo PVC utilizando o talabarte de posicionamento;
 - 4.2.1.5. Amarrar uma corda do tubo de PVC até o solo para auxiliar no deslocamento do colaborador no cabo;
 - 4.2.1.6. Posicionar se para retirada das esferas de sinalização;
 - 4.2.1.7. Descer as esferas através da carretilha de serviço até o solo;
 - 4.2.1.8. Deslocar se para estrutura novamente;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	90 de 107


 <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 03 - CPFL Serviços

- 4.2.1.9. Retirar as talhas manual da estrutura de ancoragem e suspensão;
- 4.2.1.10. Descer as ferramentas, utilizando o conjunto de içamento;
- 4.2.1.11. Descer da estrutura.

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Desfazer as tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 91 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------

 <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 03 - CPFL Serviços

6.25.REPARO EM PARA-RAIO – MÉTODO BICICLETA



Nec.

Nº Colaboradores	05	Equipamentos	Guindauto
------------------	----	--------------	-----------




Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Alça pré-formada	02
Alicate universal	01
Balde de lona	01
Bandola de alumínio	02
Bicicleta para cabos	01
Chave catraca com soquete compatível	01
Chave de fenda	01
Chave fixa compatível	01
Conjunto de içamento	01
Corda de serviço	01
Corda solteira	01
Estropo de aço e nylon	Vários
Lona	01
Moitão e/ou carretilha dupla	01
Talha manual de 1.5 toneladas	02
Bicicleta para cabos	01
Chave catraca com soquete compatível	01
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Nota: Todas ferramentas utilizadas em altura, devem possuir ponto de amarração.

Nota: Necessário ter disponível o KIT RESGATE conforme GED 18385.


Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares ou básicas

- 1.1. Dirigir e posicionar o veículo;
- 1.2. Elaborar a APR;
- 1.3. Sinalizar o veículo;
- 1.4. Sinalizar e delimitar a área de trabalho;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	92 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

1.5. Verificar ou inspecionar poste / estrutura.



2. Aterramento das torres

2.1. Realizar a instalação de aterramento temporário nos cabos condutores / para raio, um ponto a vante e outro ré.

Nota: Caso a atividade ocorra no cabo para raio e/ou OPGW os mesmos também deverão serem aterrados.



3. Prender o cabo para-raios na estrutura adjacente

- 3.1. Lçar e instalar um estropo na mísula do para-raios e com o auxílio de uma alça pré-formada ou um esticador para cabos de aço compatível prender o cabo para-raios, evitando assim que o cabo possa escorregar no grampo na manipulação;
- 3.2. Para desinstalar deve retirar a alça ou esticador do cabo para raio;
- 3.3. Retirar o estropo da mísula;
- 3.4. Descer os equipamentos ao solo.



4. Prender o cabo condutor na estrutura adjacente


4.1. Estruturas de suspensão:

- 4.1.1. Lçar e instalar um estropo de nylon na extremidade a mísula do meio, conectar ao estropo uma talha manual, instalar outro estropo de nylon no condutor, conectar o gancho da talha ao estropo de nylon;
- 4.1.2. Tracionar a talha até que alivie o peso do condutor na cadeia de suspensão.

4.2. Estruturas de ancoragem:

- 4.2.1. Preparar um esticador para condutor (compatível), conectar um cabo de aço 3/8 ao esticador, com o auxílio de um bastão universal, instalar o esticador no condutor, conectar a outra extremidade do cabo de aço a mísula, com o auxílio de um estropo de aço, com o auxílio do bastão universal, retirar a folga do cabo de aço afastando o esticador da cadeia de isoladores;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	93 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

- 4.2.2. Para desinstalar os acessórios, afrouxar a tensão sobre a catraca manual, desconectar a catraca da garra, retirar a garra do cabo condutor e descer os acessórios ao solo.



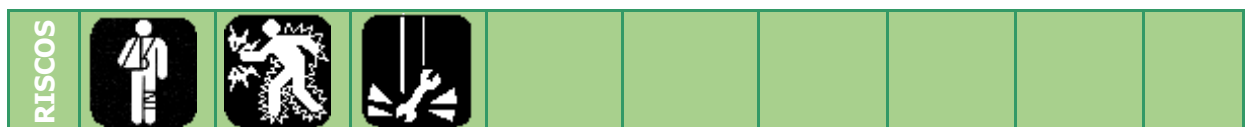
5. Descer o cabo para-raios

- 5.1. Preparar um lengada de cabo de aço 3/8 com 80 metros, preparar nas duas extremidades um elo e instalar uma manilha;
- 5.2. Instalar um estropo com manilha e bandola de aço com capacidade compatível com o peso do condutor, na base da torre, outro na união da mísula com o corpo e outro na extremidade da mísula, no lado em que o cabo para-raios será liberado;
- 5.3. Içar e instalar um esticador para cabo de aço no cabo para-raios;
- 5.4. Instalar a lengada de cabo de aço nas bandolas de aço, conectar a manilha ao esticador;
- 5.5. Conectar a outra extremidade da lengada a uma talha manual (compatível) e conectar a talha na mísula da torre;
- 5.6. Tracionar levemente a talha manual, verificando a conexão nas extremidades;
- 5.7. Tracionar a talha até que permita a desconexão da manilha da torre;
- 5.8. Tracionar catraca manual para aliviar o peso do condutor;

Nota: Nas travessias com estradas, ruas e rodovias, utilizar o caminhão guindauto, instalando no gancho da lança uma bandola de aço com o auxílio de um estropo, passar o cabo na bandola, içar a lança gradualmente a medida que o cabo da lengada seja liberado, para deixar o cabo para-raios suspenso sobre a rodovia, estrada, etc.

Nota: Para cruzamento sobre alimentadores, cabos telefônicos, redes de distribuição, instalar cavaletes entre os pontos de travessia.


- 5.9. Soltar o cabo da lengada até que o cabo para-raios chegue próximo ao colaborador posicionado na bicicleta;
- 5.10. Para reposicionar o cabo para-raios na condição original, instalar a catraca novamente para tracionar o cabo para raio e nivelar;
- 5.11. Grampear o cabo para raio.



6. Descer o cabo para raio

- 6.1. Içar e instalar um estropo de nylon na mísula do meio, conectar ao estropo uma bandola de alumínio;
- 6.2. Içar e instalar a bicicleta no condutor do meio;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	94 de 107

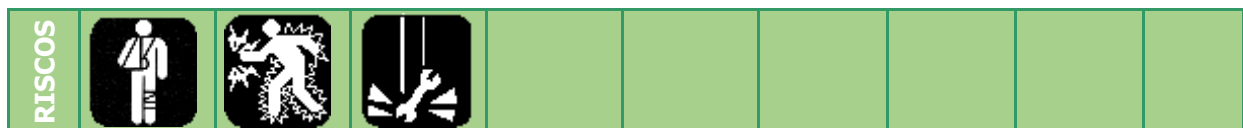
 Uso Interno	Tipo de Documento:	Instrução
	Área de Aplicação:	Linhas de Transmissão
	Título do Documento:	Manual de Tarefas Padronizadas de Construção e Manutenção de Linhas de Transmissão 03 - CPFL Serviços

- 6.3. Lçar e passar uma corda solteira pela bandola de alumínio e prender a corda na bicicleta;
- 6.4. Lçar e instalar uma bandola com estropo longo no condutor superior e prender o estropo à bicicleta;
- 6.5. Posicionar um colaborador na bicicleta, passar o talabarte Y e o de posicionamento na ferragem da bicicleta e liberar a linha da vida;
- 6.6. Preparar um conjunto de içamento acondicionado em um balde de lona e prendê-lo à bicicleta;
- 6.7. Para o colaborador retornar para a estrutura é indicado retornar para estrutura mais próxima;
- 6.8. Sair da bicicleta;
- 6.9. Amarrar a corda de serviço na bicicleta e descer a bicicleta ao solo.



7. Substituição da alça pré-formada do para-raios

- 7.1. Liberar a corda solteira presa a bicicleta compassadamente até que o colaborador chegue ao ponto de instalação;
- 7.2. Liberar o conjunto de içamento da bicicleta, observando obstáculos como alimentadores, redes de energia, árvores, rodovias, etc.;
- 7.3. Lçar a alça pré-formada;
- 7.4. Instalar a catraca compatível ao peso do condutor no cabo para raio;
- 7.5. Substituir as alças;
- 7.6. Retirar a catraca compatível ao peso do condutor no cabo para raio;
- 7.7. Recolher o conjunto de içamento e acondicioná-lo novamente no balde de lona;
- 7.8. Recolher a corda solteira presa a bicicleta compassadamente até que o colaborador retorne a estrutura.




8. Desfazer atividades preliminares

Nota: Nos pontos onde não é possível descer o cabo até o solo utilizar caminhão cesto aéreo.

Nota: A bicicleta tem uso restrito, e só deve ser utilizada em cabos CAA, em vãos sem emendas e com ancoragem provisória no cabo em que será instalada.

Nota: Verificar a existência de redes de energia no vão onde a tarefa será executada.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	95 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

6.26.INSTALAÇÃO DE DEFENSA METÁLICA



Nec.

Nº Colaboradores	06	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Ferramentas manuais de escavação	Nec
Trena	Nec
Nível	Nec
Chave combinada pol/mm	Nec
Marreta/Martelo	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares


- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Liberação da Ordem de Serviço;
- 1.5. Operar Guindauto ou Guindaste.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--


2. Instalar a defesa

- 2.1. Marcar a posição dos buracos a serem cavados conforme projeto;
- 2.2. Escavar os buracos até a profundidade indicada no projeto;
- 2.3. Instalar os postes de fixação da defesa;
- 2.4. Aprumar os postes, reaterrar os buracos e compactar;
- 2.5. Instalar as barras de proteção nos postes e fixar os parafusos;
- 2.6. Ajustar a altura das junções ou rebarbos utilizando martelo ou marreta.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	96 de 107


 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Não deixar saliências da defesa que possam ocasionar acidentes com pedestres.

RISCOS									
--------	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Desfazer tarefas preliminares

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	97 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

6.27.NIVELAMENTO DE CABOS CONDUTORES E PARA-RAIOS



Nec.

Nº Colaboradores	16	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Talhas de alavanca	Nec
Esticadores de cabo condutor/para-raios	Nec
Eslingas de aço	Nec
Estropos de aço e poliéster	Nec
Escada trapézio/gancho	Nec
Corda solteira	Nec
Corda de serviço	Nec
Prensa hidráulica	Nec
Jogo de chave catraca	Nec
Jogo de chaves combinadas	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec


Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Liberação da Ordem de Serviço;
- 1.5. Utilizar Escadas;
- 1.6. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento;
- 1.7. Operar Cesto Aéreo;
- 1.8. Operar Guincho (Automotivo e Motoquincho).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	98 de 107

 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 03 - CPFL Serviços



2. Nivelamento do Cabo Visada Direta

- 2.1. Verificar na tabela de esticamento os maiores vãos para marcação da flexa (marcar 3 pontos com fita isolante conforme variação de temperatura da tabela de flexa) nas 2 extremidades, sendo primeiro na torre onde será instalado o teodolito e posteriormente na torre vante como ponto de referência de alinhamento;
- 2.2. Escalar a estrutura uma equipe de nivelamento;
- 2.3. Instalar o teodolito na estrutura com suporte apropriado na altura indicado na tabela de flexa, observando temperatura indicada no termômetro instalado no cabo;
- 2.4. Tracionar o cabo em solo ou na estrutura conforme necessidade;

2.4.1. Tracionar cabo com equipamentos em solo

- 2.4.1.1. Instalar uma catraca com esticador ao estaiamento de solo do cabo a ser tracionado e prender o esticado no cabo;
- 2.4.1.2. Tracionar o condutor pela catraca conforme medidas do projeto;
- 2.4.1.3. Confirmar no teodolito se o cabo atingiu as medidas da tabela de esticamento.

2.4.2. Tracionar cabo com equipamentos no alto da estrutura


- 2.4.2.1. Escalar a estrutura e instalar a corda de serviço;
- 2.4.2.2. Lçar ferramentas para tracionamento do condutor;
- 2.4.2.3. Instalar na ponta da mísula um estropo de aço ou poliéster com manilha conectado a uma catraca com esticador (sempre realizar esse serviço em torre de ancoragem);
- 2.4.2.4. Prender o esticador ao cabo e tracionar pela catraca;
- 2.4.2.5. Se for necessário baixar a ponta do cabo condutor para compressão de terminal, proceder conforme tarefa “Baixar cabo condutor para compressão de terminal”, contida neste manual.



3. Nivelamento do Cabo Visada em Ângulo

- 3.1. Verificar na tabela de esticamento os maiores vãos para marcação da flexa (instalar o teodolito no centro da torre escolhida para a visada);
- 3.2. Visar mísulas da torre vante ou ré para coleta de dados para cálculo de catenária para nivelamento;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	99 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

3.3. Efetivar o nivelamento tracionando o condutor ou para raio em solo ou na estrutura conforme procedimento.



4. Encabeçamento em ancoragem

4.1. Dar o tiro no cabo com o equipamento Puller e Tensioner;

4.2. Terminar o tracionamento com a catraca até o ponto nivelado conforme projeto.


Nota: Em caso de estrutura que não seja final de linha, proceder estaiamento de todas mísulas.

Nota: Caso necessário sair da estrutura da torre onde se mantém ancorado com o talabarte Y, instalar linha de vida com trava queda.



5. Desfazer tarefas preliminares

N.Documento: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 100 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------

 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 03 - CPFL Serviços

6.28.GRAMPEAMENTO



Nec.

Nº Colaboradores	16	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Talhas de alavanca	Nec
Esticadores de cabo condutor/para-raios	Nec
Eslingas de aço	Nec
Estropos de aço e poliéster	Nec
Escada trapézio/gancho	Nec
Corda solteira	Nec
Corda de serviço	Nec
Prensa hidráulica	Nec
Jogo de chave catraca	Nec
Jogo de chaves combinadas	Nec
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec


Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Sinalizar/Delimitar Área de Trabalho;
- 1.3. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.4. Liberação da Ordem de Serviço;
- 1.5. Utilizar Escadas;
- 1.6. Instalar e Retirar Conjunto de Aterramento;
- 1.7. Operar Cesto Aéreo;
- 1.8. Operar Guincho (Automotivo e Motoguincho).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022 10h	1 de 107

 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 03 - CPFL Serviços




2. Grampeamento em suspensão

- 2.1. Escalar a estrutura até chegar próximo da primeira cadeia de isoladores levando uma corda de serviço com estropo de poliéster;
- 2.2. Fixar a corda de serviço com carretilha na ponta da mísula superior e a linha de vida no ponto montante no topo da estrutura;

Nota: Instalar no trecho a ser grampeado o aterramento eliminando o risco de indução.

- 2.3. No solo, preparar os grampos, conjunto de fusos e dois estropos de poliéster instalados no gancho do lado da alavanca, e no gancho da corrente instalar um outro estropo de poliéster;
- 2.4. Lçar a catraca deixando livre o gancho da corrente, de forma que o colaborador na estrutura possa fixá-lo na estrutura mesmo com a catraca pendurada na corda de serviço;
- 2.5. Instalar a catraca na estrutura ancorado com o estropo na ponta da mísula;
- 2.6. O colaborador posiciona-se na escada próximo do condutor e instala os estropos da parte inferior da catraca ao condutor, de forma que fiquem abertos e permitam a instalação das varetas pré-formadas do grampo;
- 2.7. Tracionar a catraca até a liberação da bandola;
- 2.8. Aprumar a cadeia de isolador e verificar a perfeita instalação dos equipamentos antes da retirada da bandola;
- 2.9. Retirar a bandola e descer através da corda de serviço;
- 2.10. Lçar o grampo com seus acessórios e a escada trapézio através da corda de serviço;
- 2.11. Prender a escada trapézio próximo da mísula inferior evitando que o colaborador saia no cabo;
- 2.12. Instalar a borracha do grampo na posição ocupada anteriormente pela bandola;
- 2.13. Instalar o conjunto de fusos em cima da borracha do grampo, abrir o grampo envolvendo todo o conjunto, ajustar os fusos e travar a grampa;
- 2.14. Verificar o posicionamento da cadeia de isoladores e acoplar a cadeia de isoladores no parafuso da grampa;
- 2.15. Aliviar a tração da catraca até a cadeia de isoladores assumir a tração do condutor;
- 2.16. Conferir o perfeito acoplamento da cadeia de isoladores ao grampo antes de retirar a catraca;
- 2.17. Retirar a catraca e descer através da corda de serviço;
- 2.18. O colaborador retorna para a estrutura e reposiciona a corda de serviço para a descer a escada trapézio;
- 2.19. Descer a escada trapézio através da corda de serviço;
- 2.20. Reposicionar a corda de serviço para a instalação do próximo grampo;
- 2.21. Repetir os passos anteriores para a instalação dos demais grampos.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	102 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

Nota: A catraca, os estropos e demais acessórios devem ser compatíveis com o carregamento mecânico a que serão submetidos.

Nota: Caso seja necessário sair no cabo ou deslocar se sobre a estrutura em ponto que não for possível utilização do talabarte Y, instalar linha de vida fixa ao montante da torre ou no condutor / para raio superior. Já com o encabeçamento concluído.



3. Grampeamento da suspensão com retirada de bandola em isolador line poste

- 3.1. Posicionar a escada e amarrar a corda no poste;
- 3.2. Escalar a estrutura e posicionar-se;

Nota: Para poste, devem escalar a estrutura 2 colaboradores.

- 3.3. Conectar a corda de serviço na carretilha e fixar na cruzeta ou na parte mais alta da estrutura;
- 3.4. Amarrar a outra ponta da corda na bandola e no condutor puxando levemente o mesmo;
- 3.5. Retirar a bandola e conectar o condutor direto no parafuso do pedestal;
- 3.6. Desconectar a bandola, amarrar na corda de serviço e descer ao solo;
- 3.7. Repetir as etapas nas demais fases.

Nota: Se o grampo utilizado for o tipo passante, utilizar a catraca de 1500kg, tracionando o cabo para retirada da bandola e conexão.




4. Baixar cabo condutor para compressão de terminal (Ormezo)

- 4.1. No solo conectar um esticador com uma manilha em uma lengada de aço;
- 4.2. Escalar a estrutura e instalar a corda de serviço;
- 4.3. Posicionar 1 colaborador na misula e outro colaborador para saída no condutor;

Nota: Caso seja necessário sair no cabo ou deslocar se sobre a estrutura em ponto que não for possível utilização do talabarte Y, instalar linha de vida fixa ao montante da torre ou no condutor / para raio superior. Já com o encabeçamento concluído.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	103 de 107

 <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 03 - CPFL Serviços

Nota: Se necessário, o colaborador que sai no cabo condutor poderá utilizar um dispositivo de PVC para deslizar sobre o cabo.

Nota: O kit resgate deve estar posicionado no local da atividade e deve haver na equipe integrantes capacitados para executar o resgate se necessário.

- 4.4. Içar a lengada preparada em solo pela corda de serviço;
- 4.5. O colaborador posicionado no condutor instala a lengada preparada com o esticador;
- 4.6. Tracionar a lengada com a catraca ou tiffor parcialmente, e conferir a perfeita instalação dos equipamentos;
- 4.7. O colaborador depois de instalar a lengada retorna para a estrutura antes de desconectar a ancoragem provisória do condutor;

Nota: Utilizar uma lengada de comprimento compatível com a altura da estrutura, de modo que a ponta do condutor possa chegar até o solo para a instalação do terminal de compressão.


- 4.8. Tracionar a lengada até ser possível desconectar a ancoragem provisória;
- 4.9. Com o auxílio de uma corda de serviço, descer a ponta do condutor até o solo para a instalação do terminal;
- 4.10. Cortar o condutor conforme o comprimento necessário para a instalação da cadeia de isoladores;
- 4.11. Prensar o terminal na ponta do condutor;
- 4.12. Conectar o terminal na cadeia de isoladores e içar o condutor até a altura necessária;

Nota: O içamento pode ser manual utilizando uma corda de serviço ou um guincho.

- 4.13. Ancorar o condutor definitivamente na estrutura ao ponto apropriado;
- 4.14. Aliviar o tracionamento da lengada conferindo o efetivo acoplamento da cadeia de isoladores com a estrutura;
- 4.15. Sair um colaborador no condutor e remover a lengada;
- 4.16. O colaborador retorna para a estrutura;
- 4.17. Repetir a sequência anterior para os demais condutores ou finalizar e recolher os equipamentos.


Nota: É proibido realizar rapel para descer do condutor. O colaborador deve voltar pelo condutor até a estrutura.

Nota: Caso necessário sair da estrutura da torre onde se mantém ancorado com o talabarte Y, instalar linha de vida com trava queda.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Desfazer tarefas preliminares

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	104 de 107

 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 03 - CPFL Serviços

6.29.COMISSIONAMENTO (ENERGIZAÇÃO DA LINHA)



Nec.

Nº Colaboradores	03	Equipamentos	NA
------------------	----	--------------	----

Ferramentas aplicadas na atividade

Descrição	Quantidade
Ferramentas manuais	Nec
Binóculo	01
Equipamentos de proteção individual / coletiva	Nec

Procedimentos

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Executar as tarefas preliminares

- 1.1. Conduzir e Posicionar Veículo;
- 1.2. Elaborar a APR/Planejamento;
- 1.3. Liberação da Ordem de Serviço.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	--	--


2. Comissionamento

- 2.1. Verificar as condições das estruturas;
- 2.2. Conferir o grampeamento dos cabos condutores e para raios;
- 2.3. Conferir o aterramento de contrapeso;
- 2.4. Conferir as fixações das peças;
- 2.5. Verificar se existe alguma obstrução de vegetação nos consultores;
- 2.6. Energizar a linha de transmissão.

RISCOS									
--------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Desfazer tarefas preliminares

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	105 de 107

 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 03 - 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: 18386	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: Ricardo Pavan	Data Publicação: 14/09/2022	Página: 106 de 107
-----------------------	-------------------------	----------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------

 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 03 - 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	Paulo Henrique Lapa
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"> Documento em versão Inicial.
1.0	01.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> Atualização dos documentos de referência; Correção de formatação.
1.1	28.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> Atualização de formatação. Inserido o item 6.25 – Reparo em Para Raio com método bicicleta.
1.2	12.08.2021	<ul style="list-style-type: none"> Atualizado o item 6.14 - Implantar poste do cavalete; Atualizado o item 6.9 – Uso do guincho caçador com o trator.
1.3	30.08.2021	<ul style="list-style-type: none"> Atualizado o item 6.14 – implantar poste cavalete Atualizado o item 6.9 – montagem e instalação de estrutura metálica Atualizado o item 6.18 – Lançamento de cabo condutor e para raio Criado o item - Orientações gerais para melhores práticas na execução em campo

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
18386	Instrução	1.4	Ricardo Pavan	14/09/2022	107 de 107