

DIRETORIA DE DISTRIBUIÇÃO – DDI
DEPARTAMENTO DE PROJETO E CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO – DPPC
DIVISÃO DE LINHAS – DVLN

Plano de Execução de Obras

LD 138 kV Joinville Boa Vista - Paranaguamirim

1.0 DESCRITIVO

Construção das linhas de distribuição LD 138 kV Joinville Boa Vista - Paranaguamirim, localizada no município de Joinville, estado de Santa Catarina.

2.0 PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO

É de responsabilidade da CELESC D o fornecimento dos projetos executivos de engenharia, exceto o projeto de instalação do cabo OPGW, responsabilidade da CONTRATADA.

3.0 AQUISIÇÃO DOS MATERIAIS

Pertence ao escopo da CONTRATADA o fornecimento dos materiais necessários a implantação das referidas linhas de distribuição.

Após aprovação os materiais serão adquiridos apenas de empresas fornecedoras homologadas pela CELESC D, com entrega no canteiro de obras da obra.

4.0 DESIMPEDIMENTOS FUNDIÁRIOS

Por trataram-se de obras urbanas, a CELESC D não adotará faixa de servidão, ou seja, não constituirá uma servidão administrativa, uma vez que a implantação das linhas será feita por calçadas de ruas e canteiros centrais de avenidas, que são áreas públicas já legalmente constituídas.

Com objetivo de manter-se uma comunicação satisfatória com as comunidades onde os empreendimentos passarão os colaboradores de campo são orientados a nunca discutir com os moradores.

Caso ocorra qualquer tipo de objeção à obra o procedimento será apontar em diário de obra o ocorrido e informar a fiscalização da CELESC D, a qual tomará as devidas providências.

5.0 ETAPAS MACRO DA OBRA

5.1 Mobilização e Instalação do canteiro de obra

5.1.1 Mobilização

À CONTRATADA caberá a responsabilidade da seleção dos locais que julgue necessário por bem instalar o Escritório Central da Obra, bem como as eventuais edificações provisórias, para o alojamento do pessoal, abrigos para equipamentos, instalações auxiliares (energia elétrica, abastecimento e saneamento), instalações dos equipamentos de construção (betoneiras, compressores, etc.). A escolha definitiva do local do escritório da Fiscalização deverá ser submetida à aprovação da CELESC D

Segue abaixo descrição dos principais itens que irão compor o canteiro de obras:

- Pátio de ferragens e bobinas;
- Pátio de armação do aço;
- Almoxarifado;
- Escritório;

- Refeitório;
- Alojamento;
- Oficina.

A CONTRATADA irá locar uma área com galpão e realizar as adequações necessárias para a implantação do canteiro de obras, porém se não houver a disposição área construída adequada, então será locada uma área e construída uma estrutura provisória, com utilização de containers adaptados e construções provisórias para a montagem dos escritórios, banheiros, almoxarifado, refeitório e alojamentos.

5.1.2 Instalação da placa de identificação da obra

A CELESC D fornecerá um modelo com a logomarca do Governo do Estado de Santa Catarina e indicará o que deverá constar na placa de identificação da obra, que terá as dimensões 4,5 x 1,5m. O local de instalação da placa será definido pela Fiscalização da CELESC D.

5.1.3 Locação das estruturas e Conferência de Vão e Perfil

Tem por objetivo a conferência do alinhamento das postes pertencentes à mesma tangente/seção e conferência dos vãos, dos desníveis entre suportes, conferência dos ângulos de deflexão dos vértices, conferência das cotas dos pontos críticos de cada vão e locação dos postes. Para a realização desta atividade será utilizado o equipamento RTK e/ou ESTAÇÃO TOTAL com a equipe de topografia. Após conferência serão montadas planilhas de qualidade preenchendo com os dados levantados em campo.

A programação para a realização desta atividade é de 25 dias de trabalho.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- 01 topógrafo;
- 02 ajudantes.

5.1.4 Armação do Aço

Para fins de se agilizar o processo de armação a CONTRATADA irá adquirir o aço para as fundações já cortado e dobrado.

A armação do aço será realizada no canteiro e após ocorrerá o transporte para as fundações dos postes.

A programação para a realização desta atividade é de 150 dias de trabalho.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- 02 armadores;
- 02 ajudantes.

5.2 Serviços de Campo

5.2.1 Abertura e Melhoria dos Acessos

Não se aplica a este empreendimento urbano uma vez que as ruas já estão constituídas e transitáveis.

5.2.2 Locação das Cavas e Escavação

Após a conferência completa do Perfil, dos vãos e locação dos postes a equipe de topografia, utilizando o equipamento estação total, irá locar as cavas das fundações, no caso o centro de cada poste.

Após a locação das cavas a equipe de escavação iniciará as atividades

A princípio a CONTRATADA iniciará a atividade a partir da Subestação Joinville Boa Vista em direção aos pontos de conclusão das linhas de distribuição.

Para a escavação das fundações do tipo sapata utilizaremos retroescavadeira, para a fundação das fundações do tipo manilha utilizaremos retroescavadeira adaptada com motor hidráulico para trado e nos solos com presença de rocha fragmentada utilizaremos martetele adaptado na retroescavadeira.

A programação para a realização desta atividade é de 150 dias de trabalho.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- 01 sub encarregado civil;
- 01 operador de retro escavadeira;
- 01 motorista;
- 02 ajudantes.

Previamente ao início dos trabalhos, será realizada uma avaliação do local para a execução dos serviços de escavação e concretagem da fundação, de modo que os trabalhos interfiram o mínimo possível com a relação ao fluxo de veículos e pedestres.

Por tratar-se de uma obra em área urbana será necessário a execução de sondagens expeditas para a verificação da existência ou não de interferências subterrâneas (todos os tipos de tubulações) nos locais onde serão executadas as fundações das estruturas.

Caso seja necessário, o bloqueio parcial de uma pista, a Celesc juntamente com a empreiteira contatará previamente o órgão responsável pelo trânsito para avaliação da operação e suporte, caso necessário.

Todo o material de escavação realizado em área urbana será acondicionado em caçamba para para o posterior transporte e destinação final do mesmo, e caso o material seja de boa qualidade, poderá ser encaminhado para obras de terraplanagem devidamente licenciadas que estejam sendo realizadas na região, caso o solo não seja de boa qualidade, seja dada a devida destinação final em aterro de resíduo de construção civil.



Imagem Ilustrativa - Caçamba Estacionária para armazenamento de Resíduos de Construção Civil

A execução dos trabalhos de escavação e concretagem será devidamente sinalizada, conforme procedimentos de sinalização, documento anexo.

5.2.3 Preparação das Fundações, Instalação das Formas e Ferragens e Concretagem das Fundações

Após a escavação das cavas, armação e transporte do aço para o campo, uma equipe irá instalar o aço armado nas cavas, montar as formas e junto com a equipe de topografia concretará as fundações.

As fundações dos postes serão executadas em duas etapas, sendo a primeira etapa a concretagem do fundo de cava já com o aço instalado na cava, e após o tempo de cura do concreto a segunda etapa será a concretagem do fuste da fundação.

Após o içamento do poste, colocação de areia na cava será feito o acabamento de concreto na parte superior da fundação.

Para o fornecimento do concreto usinado a solução que a CONTRATADA irá adotar será a contratação, no município de Joinville, de usina de concreto com capacidade, experiência e conhecimento técnico para fornecimento dentro dos padrões de qualidade e meio ambiente exigidos pela CELESC D.

O controle tecnológico do concreto será realizado pelo próprio fornecedor, acompanhado por um representante da empresa e um representante da CELES D, se necessário for.

A programação para a realização desta atividade é de 180 dias de trabalho.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- 02 encarregados civil;
- 01 pedreiro
- 01 carpinteiros;
- 01 topógrafo;
- 02 motoristas/operador de guindauto;
- 04 ajudantes.

Após os serviços de escavação e concretagem da fundação, será realizada o tamponamento da cava e cercamento, conforme imagem abaixo.



Imagem Ilustrativa – Tamponamento e cercamento da fundação.

5.2.4 Instalação do Sistema de Aterramento e Reaterro das Cavas

As hastes de cobre e os cabos de aterramento dos postes, que compõem o sistema de aterramento, serão instalados durante a execução das cavas. A medição da resistência elétrica do aterramento será realizada no mínimo após 03 dias de instalação dos cabos de aterramento e com um intervalo mínimo de dois dias sem chuva no local.

A programação para a realização desta atividade é de 150 dias.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- 01 operador de retroescavadeira;
- 02 ajudantes.

5.2.5 Supressão da Vegetação

Nos locais onde houver a necessidade de supressão/poda de árvores isoladas, o procedimento será realizado com motosserra licenciada pelo Ibama e a madeira será cortada em pedaços de 1m e acondicionada em caçamba estacionária para a posterior destinação final.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- 01 sub-encarregado civil;
- 01 operadores de motosserra;
- 02 ajudantes.

5.2.6 Recebimento dos Postes

Os postes serão descarregados próximo ao local de sua instalação e também montados já próximo ao local de sua instalação.

A programação para a realização desta atividade é de 120 dias de trabalho.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- 01 sub-encarregado de montagem;
- 04 montadores;
- 06 ajudantes.

5.2.7 Montagem dos Postes

A montagem dos postes somente ocorrerá após 07 dias da concretagem da fundação e do resultado do rompimento dos corpos de prova de 07 dias do concreto ter atingido no mínimo 60% do valor de resistência do concreto aos 28 dias.

Previamente ao início dos trabalhos, será realizada uma avaliação do local para os serviços de montagem dos postes, de modo que os trabalhos interfiram o mínimo possível com a relação ao fluxo de veículos e pedestres.

Atenção especial deverá ser dada quanto ao transporte dos postes para o local da montagem das estruturas e deverá ser evitado qualquer dano em suas partes componentes. Para isto a CONTRATADA deverá evitar que os postes sejam arrastados, transportando-os para os locais de montagem em veículo apropriado.

Para a montagem de estruturas será necessário um guindaste compatível com o peso da estrutura para o içamento, sendo necessária a intervenção no trânsito em meia pista ou na pista inteira para o posicionamento de um guindaste para a montagem da estrutura. A Celesc juntamente com empreiteira contatará previamente o órgão responsável pelo trânsito para avaliação da operação e suporte, caso necessário.



Imagem ilustrativa – sinalização e intervenção em meia pista para a montagem de estrutura.

Alguns trechos será necessário compatibilizar as estruturas da linha de distribuição com as redes de distribuição, de modo que ocorra unificação das estruturas, ou seja, nos casos em que esteja prevista a locação de uma estrutura da linha de distribuição e haja uma estrutura da rede de distribuição ou esteja muito próxima, será necessário retirá-la e prever a unificação da rede de distribuição com a estrutura da linha de distribuição.



Imagem ilustrativa - Unificação da Rede Distribuição com Linha Distribuição

Logo, nesses trechos serão necessários desligamentos na rede de distribuição para a execução dos serviços de montagem de estruturas da linha de distribuição e unificação com a rede de distribuição. Os desligamentos das redes de distribuição serão programados pela Núcleo da Celesc

em Joinville, e possivelmente serão realizados nos fins de semana, fora do período de maior demanda de energia e tráfego de veículos, de modo que não prejudique o comércio, assim como o trânsito de veículos local.

A CONTRATADA deverá dispor de equipamentos e máquinas para montar as estruturas, sem risco para o material e para o pessoal que acompanha a montagem.

Durante o içamento das cruzetas e braços, deverá ser evitado que estes venham a se chocar com o poste causando danos às partes componentes. Para tanto deverá ser utilizada uma corda-guia controlada por pessoal no solo.

Deverão ser disponibilizados no campo parafusos com diâmetro 19mm e olhais com carga de ruptura de 8 toneladas em dimensões e quantidades suficientes para colocação em todos os furos passantes, de tal forma a garantir o içamento seguro e equilibrado das cruzetas e braços. Estes parafusos e olhais serão utilizados na obra somente para este fim.

Após a montagem das estruturas em alinhamento, os postes ficarão em posição vertical e as cruzetas deverão estar centradas na posição horizontal e perpendiculares ao eixo da linha.

Para estruturas de ângulo, as cruzetas e/ou braços deverão ficar na direção da bissetriz do ângulo formado pelos vãos adjacentes.

Nas estruturas de ancoragem em ângulo, o poste deverá ter um de seus eixos (longitudinal ou transversal) na direção da bissetriz do ângulo formado pelos vãos adjacentes, exceto onde indicado.

Após a colocação do poste, o interior do bloco de concreto deverá ser preenchido com areia úmida compactada e selado com uma camada de concreto magro com 10cm de espessura.

No caso de ocorrerem partes trincadas, lascadas ou soltas nas estruturas durante o seu transporte a piquete ou sua montagem, a CONTRATADA deverá proceder a recuperação das mesmas seguindo as recomendações abaixo:

1 - Quebrar as partes lascadas ou soltas, deixando somente as partes sãs. No caso de trincas, aprofundar no local.

2 - No caso das ferragens estarem oxidadas, limpá-las com produto antioxidante conforme instrução do fabricante. Caso haja partes enferrujadas que penetrem no concreto, quebrar até a ferragem sã.

3 - Passar adesivo para argamassa e chapiscos no local que receberá o reparo.

4 - Encher os locais com argamassa de cimento e areia fina, com traço 1:1. A água da argamassa deverá ter uma parte de adesivo para duas de água.

5 - Cobrir o local do reparo com papelão ou pano molhado.

A programação para a realização desta atividade é de 165 dias de trabalho.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- Encarregado de montagem;
- sub-encarregado de montagem;
- 12 montadores;
- 03 motorista/operador de guindauto;
- 04 ajudantes.

5.2.8 Lançamento dos Cabos Condutores e Cabo Cobertura

Os cabos condutores e cobertura serão entregues em bobinas, cabendo à CONTRATADA tomar todas as providências para que os mesmos sejam armazenados em local seguro e abrigado. A operação de desenrolamento dos cabos deverá ser feita com o emprego de cavaletes autoportáteis. A operação de desenrolamento deverá ser sempre executada com o auxílio de puxadores do tipo convencional e luvas giratórias, com olhal, de modo a minimizar as dobras, torções e ranhuras.

O desenrolamento de cada bobina deverá ser feito, sempre que possível, de uma só vez, com a verificação do bom estado do cabo, sendo eliminados os trechos amassados, desprovidos de galvanização, com fios rompidos ou com defeitos de fabricação.

Os cabos condutores e cobertura deverão ser suspensos em roldanas, na ocasião de seu lançamento. Suas bordas deverão ser arredondadas e a parte interna deverá possuir revestimento de neoprene.

As roldanas deverão possuir rolamentos, de esferas ou cilíndricos, que devem ser mantidos perfeitamente lubrificados.

A fixação das roldanas nas estruturas deverá permitir a máxima liberdade de movimentos em todos os sentidos. Nos casos de ângulos horizontais fortes, deverá ser utilizado o trem de roldanas, fixadas no balancim.

Antes da instalação nas estruturas, as roldanas devem ser cuidadosamente examinadas, verificando-se o estado da superfície do gorne e a liberdade de rotação e movimentos em geral.

A CONTRATADA deverá apresentar à Fiscalização da CELESC D, com antecedência para aprovação, o plano de lançamento dos cabos, contendo os vãos, os números das bobinas e suas metragens, a localização das bobinas no campo, os pontos de emendas dos cabos, enfim, um plano tal que permita o aproveitamento máximo dos cabos de cada bobina.

A CONTRATADA deverá dispor de no mínimo 3 (três) pares de rádios tipo “WALKIE-TALKIE”, de mesma frequência, durante a fase de lançamento dos cabos, sendo que um destes, deverá ser obrigatoriamente emprestado à Fiscalização, durante os serviços de lançamento. Quando necessário a Fiscalização solicitará à CONTRATADA mais rádios com a mesma frequência dos existentes na obra.

Durante o lançamento, no caso de terrenos pedregosos e/ou travessias de cercas de arame farpado, deverão ser feitas proteções com toras de madeira e/ou cavaletes a fim de evitar danos ao cabo.

Em todas as seções danificadas deverão ser utilizadas luvas de reparo ou emenda totais a critério da Fiscalização. Após cada trecho lançado, ao final de cada dia, os cabos deverão ser suspensos do solo para evitar danos aos mesmos.

A atividade de lançamento dos cabos condutores e cabo cobertura tem como predecessora a montagem e revisão dos postes, então a conclusão das atividades predecessoras é que ditará o ritmo e o sentido do lançamento dos cabos.

Como preparação das atividades serão instaladas proteções provisórias – cavaletes - nas redes de distribuição, estradas pavimentadas e não-pavimentadas, cercas e carreadores, inicialmente serão lançados os cabos pilotos dos condutores e do cabo cobertura. A sequência de lançamento, no método tracionado com puller e freio, começará com os cabos condutores e será concluída com o cabo cobertura OPGW.

A programação para a realização desta atividade é de 90 dias.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- Encarregado de lançamento;
- 02 sub-encarregado de lançamento;
- 12 montadores;
- Operador de retroescavadeira;
- Operador de trator;
- Operador de Puller;
- Operador de freio;
- 06 motorista/operador de guindauto;
- 05 ajudantes.

5.2.9 Montagem das cadeias dos isoladores

As cadeias de isoladores deverão ser montadas no solo, içadas e fixadas nas cruzetas. No manuseio dos componentes e da própria cadeia deverão ser evitados danos na galvanização das peças ferrosas e quebra dos isoladores.

Antes da montagem, todos os componentes deverão ser limpos e examinados minuciosamente, inclusive no que diz respeito à carga de ruptura correta dos isoladores e ferragens.

Após a montagem de isoladores, com a inserção das cupilhas, deverá ser verificado o perfeito acoplamento e segurança dos discos e demais ferragens constituintes das cadeias.

A programação para a realização desta atividade é de 90 dias.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- Encarregado de lançamento;
- 02 sub-encarregado de lançamento;
- 12 montadores;
- Operador de retroescavadeira;
- 02 motorista/operador de guindauto;
- 05 ajudantes.

5.2.10 Tensionamento e grampeação dos cabos condutores e cobertura

Os cabos condutores deverão ser pré-tensionados conforme o indicado na tabela de esticamento, ou conforme determinado pela Fiscalização.

Atenção especial deverá ser dada quando do esticamento dos condutores, notando-se que as estruturas de ancoragem e cruzetas não estão dimensionadas para suportar o tensionamento de um só lado, tampouco esforços de torção, devendo ser utilizado estaiamento provisório.

O estai deverá ser construído da seguinte maneira:

- A escavação para o morto, cujas dimensões deverão ser de no mínimo 2 (dois) metros de comprimento e 20 (vinte) centímetros de largura, não deverá ser inferior a 1,60m de profundidade.

- O estaiamento deverá ser feito de forma a se obter um ângulo máximo de 45º entre o solo e o cabo de aço, determinando desta forma a distância entre a estrutura a ser estaiada e a escavação onde irá o morto.

A fixação dos condutores nos grampos deverá obedecer aos valores de flecha e tração indicados na tabela de esticamento, devendo nesta ocasião, ser verificada a verticalidade das cadeias de suspensão, as quais deverão permanecer aprumadas. Os dinamômetros utilizados para o tensionamento dos condutores deverão estar em perfeito estado de conservação devendo a CONTRATADA dispor de 3 (três) unidades na obra, com graduação máxima de 20kg.

Antes do início dos serviços de tensionamento deverá ser fornecido à Fiscalização um laudo dos testes e aferição dos dinamômetros fornecido pelo IPT ou outra instituição oficial, com data não superior a 45 (quarenta e cinco) dias.

Durante o tensionamento dos condutores, o dinamômetro deverá ser utilizado horizontal, e fixado na cruzeta.

Além do dinamômetro a CONTRATADA deverá dispor na obra de um clinômetro para a perfeita conferência das flechas. Caso haja alguma discrepância entre os valores de tensão e flecha para uma mesma temperatura, a CONTRATADA deverá comunicar a Fiscalização.

A temperatura do condutor deverá ser obtida com leituras por meio de termômetros de contato. A operação de tensionamento será suspensa no caso de ocorrência de ventos fortes.

O cabo cobertura, antes do grampeamento, deverá permanecer 6 (seis) horas nas roldanas, com a tensão definitiva, a fim de perder a torção adquirida durante sua permanência nas bobinas.

Os valores de flecha e de tensão deverão obedecer ao indicado nas tabelas de esticamento.

A verificação da flecha deverá ser feita em cada 3 (três) vãos, a critério da Fiscalização, assim como nos vãos adjacentes às torres de ancoragem e em todos os vãos de travessias sobre as estradas.

A CONTRATADA deverá prever e instalar todo e qualquer dispositivo auxiliar (estaiamento), de forma a evitar os esforços unilaterais excessivos nas estruturas.

O afastamento dos condutores aos diversos obstáculos deverá obedecer aos prescritos no parágrafo 10 da NBR5422 da ABNT.

Atenção especial deverá ser dada a execução de emendas, as quais poderão ser apenas realizadas com emendas do tipo a compressão. Na sua execução a CONTRATADA deverá utilizar uma prensa hidráulica provida de manômetro, com as matrizes adequadas ao cabo, obedecendo as especificações do fabricante.

O nivelamento dos cabos, condutores e cobertura, será realizado do solo com o auxílio de equipamento de topografia e na seções de tração reduzida será utilizado dinamômetro.

As emendas das fibras ópticas do cabo cobertura OPGW serão realizadas após o nivelamento e grampeamento do cabo OPGW. Após a realização de todas as emendas as fibras ópticas serão testadas para verificar se o sinal ótico está sofrendo alguma atenuação e os resultados dos testes serão entregues a CELESC D.

A programação para a realização desta atividade é de 90 dias.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- Encarregado de lançamento;
- 02 sub-encarregado de lançamento;
- 12 montadores;
- Operador de retroescavadeira;
- 02 motorista/operador de guindauto;
- 05 ajudantes.

5.2.11 Numeração e sinalização das estruturas

A CELESC D fornecerá os modelos tanto para numeração como para sinalização das estruturas, conforme documento ESP-LT-046. Sinalizações adicionais, quando necessárias, serão definidas pelo projeto.

A programação para a realização desta atividade é de 5 dias.

A equipe para a realização desta atividade será composta por:

- 01 sub-encarregado de lançamento;
- 02 ajudantes.

5.2.12 Comissionamento da obra e energização

A CELESC D, através da sua equipe de Manutenção do Sistema Elétrico de Potência, efetuará o comissionamento de toda a obra, ou seja, irá testar e garantir que todos os itens que foram instalados irão operar de forma correta e satisfatória, em consonância com as diretrizes das Normas Técnicas e de Segurança aplicáveis, de modo a se obter o desejado sucesso na operação do empreendimento.

A programação para a realização desta atividade é de 21 dias, com equipe especializada.

Após retirada de eventuais pendências será dado aval para energização da Linha de Distribuição em período de testes, até que seja emitida a Licença Ambiental de Instalação necessária para sua operação comercial.

5.2.13 • Desmobilização

Após a conclusão dos serviços de construção da Linha, o canteiro deverá ser completamente desmontado, seguindo-se a completa limpeza da área e a remoção de todos os materiais e entulhos, com destinação final adequada dos mesmos, deixando o local nas suas condições iniciais.

Orientações Gerais e Anexos:

Deverão ser obedecidas as recomendações previstas no documento Memorial Descritivo e demais documentos constantes do Projeto de cada empreendimento, em especial a ESP-LT-033-Especificações técnicas e sistemática de medição.

Em todas as etapas de execução dos serviços de construção das LDs devem ser cumpridas a Legislação Ambiental Brasileira e as demais Legislações Estaduais e Municipais aplicáveis, além das condicionantes ambientais estabelecidas no licenciamento ambiental do empreendimento.

A execução dos serviços de execução ocorrerá preferencialmente durante a semana, em horário comercial, porém, em casos excepcionais, com por exemplo restrições operacionais ou necessidades de cumprimento do prazo contratual, serão permitidas atividades em finais de semana, feriados e período noturno, sem ônus a CELESC D.

- Memorial de Sinalização;
- Sinalização de Segurança FUNCOGE.

PROCEDIMENTOS DE SINALIZAÇÃO DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS

O traçado da linha e distribuição (LD) inicia nas futuras instalações da subestação Boa Vista, localizada no bairro Boa Vista e segue pelos bairros Guanabara e Fátima, por meio das ruas Santo Agostinho e Guanabara, respectivamente. A LD também percorre, na sequência, os bairros Adhemar Garcia, Jarivatuba, Ulysses Guimarães e Paranaguamirim, até a subestação que leva o nome do bairro.

Na grande maioria das atividades de construção serão utilizados retroescavadeiras e caminhão munck posicionados na via de maneira a causar o menor transtorno possível aos pedestres e ao trânsito em geral. Serão utilizados cones e placas nas proximidades do local da atividade, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo DETRANS – Departamento de Trânsito de Joinville.

Para atividades como içamento dos postes, nos quais será necessária utilização de guindastes, o trânsito será interrompido em um dos sentidos da via por um período de tempo suficiente para conclusão da atividade com segurança.

Os trabalhos serão realizados de acordo com as normas de segurança vigentes, com destaque a NR-10, do Ministério do Trabalho, que diz respeito a trabalhos com instalações elétricas, e ao Manual de Sinalização de Emergência do CONTRAN.

As balizas e outras sinalizações que se façam necessárias, serão colocadas de acordo com as especificações do Manual de Sinalização de Emergência do CONTRAN, sendo apresentada uma sugestão de sinalização, anexo, onde as quantidades de balizas necessárias serão definidas no local de acordo com as características do trânsito.

As placas identificadas na sugestão de sinalização devem ser confeccionadas conforme exposto nas Figuras 1 a 13.

Desenho Técnico
Medidas em milímetros,
escala



Nota: (A) a mensagem deverá ser centralizada
cot: - fundo laranja
- letras e tarjas pretas
altura das letras: 150mm

Figura 1 – Adverte o condutor da existência de obras na pista

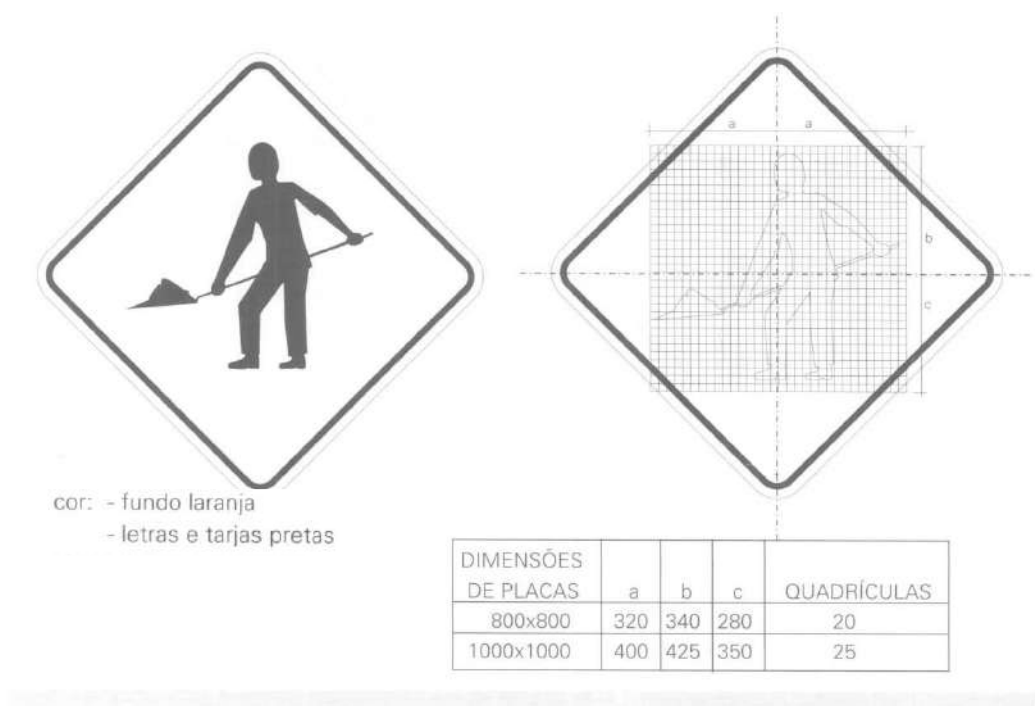


Figura 2 – Obras – Homens Trabalhando



Figura 3 – Placa Complementar

As placas mostradas nas figuras 2 e 3 serão posicionadas juntas conforme mostram as figuras 4, 5 e 6, informando assim a distância onde se iniciam as obras.



Figura 4 – Configuração Final da Placa – Obras a 500m

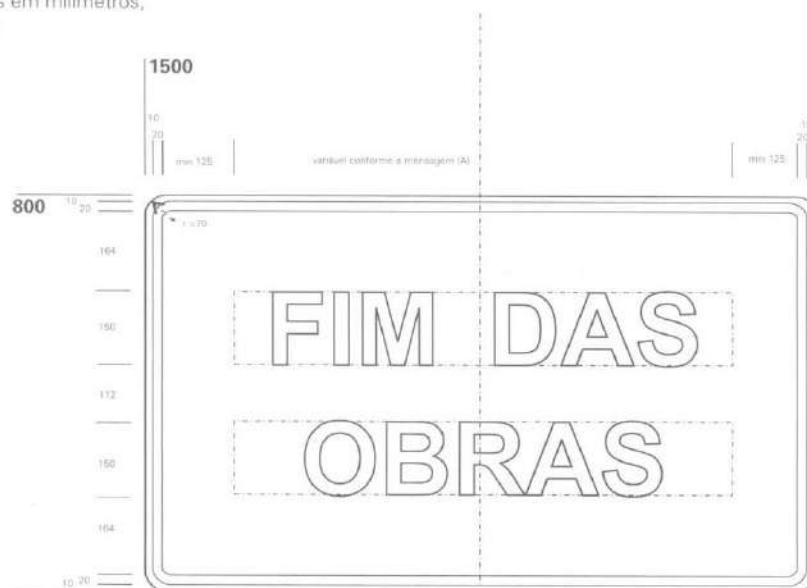


Figura 5 – Configuração Final da Placa – Obras a 300m



Figura 6 – Configuração Final da Placa – Obras a 200m

Desenho Técnico
Medidas em milímetros,
s/escala



Nota: (A) a mensagem deverá ser centralizada
cor: - fundo laranja
- letras e tarjas pretas
altura das letras: 150mm

Figura 7 – Fim das Obras



Figura 8 – Configuração Final da Placa Fim das Obras

As Figuras apresentadas foram retiradas do Manual de Sinalização de Obras e Emergências, publicado pelo DNER 1996 e do site do DNIT no "link" Placas de Sinalização.

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

A sinalização de segurança consiste num procedimento padronizado destinado a orientar, alertar e advertir as pessoas sobre os riscos ou condições de perigo existentes, proibições de ingresso ou acesso e cuidados ou ainda, aplicados para identificação dos circuitos ou partes .

É fundamental a existência de procedimentos de sinalização padronizados, documentados e que sejam conhecidos por todos trabalhadores próprios e prestadores de serviços.

Os materiais de sinalização constituem-se de cone, fita, grade, sinalizador luminoso, corda, bandeirola, bandeira, placa, etc.

Bandeirola de Sinalização Pequena, Média e Grande.



FINALIDADE

Sinalizar o impedimento operativo de todos os equipamentos / dispositivos constantes nas condições de segurança estabelecidas, devendo ser acondicionado no bolso-envelope transparente o cartão de impedimento de operação, sendo afixado (magnético, adesivo e ilhóis) sobre o botão de comando / acionamento do equipamento / dispositivo envolvido em painéis de comando centralizado.

Bandeirola de Sinalização Liberado



FINALIDADE

Sinalização de circuitos elétricos desenergizados devendo ser instalada na fase de melhor visualização do circuito desenergizado, após instalação de cada conjunto de Aterramento Móvel Temporário.

Bandeirola de Sinalização Com Botões De Pressão e Ilhoses



FINALIDADE

Utilizada nas seguintes situações:

- cargas que excedam no comprimento dos veículos de transporte, (ex.- escadas extensíveis)
- sinalização dos equipamentos locais, envolvidos na condição de segurança, devendo ser instaladas em caráter obrigatório pela equipe de manutenção;
- Identificação / visualização os cabos de Aterramentos Temporários devendo ser afixada firmemente no cabo, em local de fácil visualização e identificação;
- Identificação / visualização dos pontos de conexão do grampo de Aterramento Temporário a terra;
- Delimitação do espaço livre de trabalho acima do nível do solo, após a instalação do Aterramento Temporário.

Bandeira de Sinalização com Mastro de Madeira



FINALIDADE

Utilizada na sinalização de advertência de forma manual ou fixada junto ao cone; cargas excedentes e delimitação de áreas para execução de serviços.

Fita de Sinalização



FINALIDADE

Utilizada em conjunto com o balizador cônico, quando da delimitação e isolamento de áreas de trabalho, podendo ainda ser fixadas em colunas / pórticos. Não deverá ser utilizada em suportes de equipamentos energizados e não pertencentes ao processo de liberação.

Fita de Sinalização afixada em forma de X - de 1m e 1,5m



FINALIDADE

Sinalização de alerta quando de serviços em painéis de comando e proteção, instaladas em caráter obrigatório na parte frontal e traseira dos painéis adjacentes ao liberado para trabalho, devem ser utilizadas duas fitas em forma de "X".

Fita de Sinalização Zebrada



FINALIDADE

Delimitação de áreas de trabalho de obras civis, serviços e obras executadas em áreas internas e externas e em vias públicas, podendo, se necessário, ser acoplada ao cone de sinalização.

Fita de Sinalização - Amarelo Limão



FINALIDADE

Utilizada em conjunto com o balizador cônico, quando da delimitação e isolamento de áreas de trabalho em regime de linha energizada.

Utilizada em conjunto com a placa Equipamento Energizado, quando ocorrer a existência de equipamentos energizados dentro de áreas liberadas para serviços em regime desenergizado, onde o equipamento energizado deverá permanecer delimitado e sinalizado de forma a não existir acesso ao mesmo (sem entrada).

Balizador Cônico



FINALIDADE

Sustentação da fita de sinalização nas delimitações de áreas para execução de serviços em pátios energizados de subestações, devendo os mesmos terem um espaçamento máximo entre si de 7 m, para que não haja comprometimento da sustentação. Na sinalização noturna, como suporte do sinalizador eletrônico a LED.

Cone de Sinalização



FINALIDADE

- Sinalização de áreas de serviços e obras em vias públicas ou rodovias e orientação de trânsito de veículos e de pedestres, podendo ser utilizado em conjunto com a fita zebreada, sinalizador STROBO, bandeira e etc;
- Identificação / visualização local de instalação de Aterramentos Temporários, durante os serviços executados nos períodos diurno e noturno.

Grade Metálica Dobrável



FINALIDADE

Isolamento e sinalização de áreas de trabalho, poços de inspeção, entrada de galerias subterrâneas e situações semelhantes.

Sinalizador Eletrônico a Led



FINALIDADE

Para ser utilizado acoplado a extremidade superior do balizador cônico, quando do isolamento de áreas internas, na execução de serviços no período noturno, devendo ser instalada uma unidade em cada extremidade da área isolada, funcionando sempre no modo intermitente.

Sinalizador Strobo



FINALIDADE

- Identificação dos pontos de aterramento temporário, em serviços executados no período diurno e noturno, sendo apenas 1 (um) sinalizador para cada conjunto de aterramento temporário, devendo ser acoplado a extremidade superior do cone de sinalização ou fixado na estrutura através do imã;
- Identificação de serviços, obras, acidentes e atendimentos em ruas e rodovias.

Sinalização giratória em veículos



Finalidade

Sinalizar os veículos operacionais, indicando equipe trabalhando na via.

Os veículos operacionais e de emergência devem possuir dispositivo de sinalização giratória de cor amarelo âmbar, instalado de forma fixa ou móvel no teto da cabine do veículo. Deve ser acionada tanto durante o dia quanto à noite, quando o veículo se ache em condição delicada com relação ao fluxo de trânsito ou local onde esteja estacionado.

Placa: Perigo de Morte – Alta Tensão.



FINALIDADE

Destinada advertir as pessoas quanto ao perigo de ultrapassar áreas delimitadas onde haja a possibilidade de choque elétrico, devendo ser instalada em caráter permanente.

Placa: Não Operar – “Trabalhos”.



FINALIDADE

Destinada a advertir para o fato do equipamento em referência estar incluído na condição de segurança, devendo a placa ser colocada no comando local dos equipamentos.

Placa: Equipamento Energizado .



FINALIDADE

Destinada a advertir e sinalizar equipamento energizado, estando ou não no interior da área delimitada para trabalhos. Utilizada em conjunto com a fita de sinalização amarelo limão. Destina-se também a sinalizar cubículos ou painéis adjacentes aquele liberado para manutenção, a fim de evitar engano de identificação.

Placa: Trabalhos com Instalações Energizadas



FINALIDADE

Destinada a chamar a atenção para o fato de que na área delimitada/isolada serão executados serviços em regime de linha energizada.

Placa: Partida Automática



FINALIDADE

Destinada a alertar quanto a possibilidade do equipamento entrar em operação a qualquer momento, sem prévio aviso.

Placa: Perigo – Não Fume, Não Acenda Fogo, Desligue o Celular.



FINALIDADE

Destinada a advertir sobre o perigo de explosão quando do contato de fontes de calor com os gases presentes no ambiente. Ex: depósitos de inflamáveis, salas de baterias. A mesma ser afixada no lado externo do ambiente em questão.

Placa: Uso Obrigatório



FINALIDADE

Destinada a alertar quanto à obrigatoriedade do uso de determinado equipamento de proteção individual.

Placa: Atenção – Gases



FINALIDADE

Destinada a alertar quanto a necessidade do acionamento do sistema de exaustão do ambiente, antes de se adentrar, para retirada da concentração de gases no local.

Placa: Atenção – Para Banco de Capacitores e Cabos a Óleo



FINALIDADE

Destinada a alertar a Operação, Manutenção e Construção quanto à necessidade de espera de um tempo mínimo para fazer o Aterramento Temporário de forma segura e iniciar os serviços.

Ao confeccionar esta placa, o tempo de espera deverá ser determinado, de acordo com a especificidade do equipamento/local onde a placa será instalada.

Placa: Perigo – Não Entre - Alta Tensão



FINALIDADE

Advertir quanto ao perigo de choque elétrico ao adentrarem na área delimitada. Instalada nos muros e cercas externas das instalações com equipamentos energizados.

Placa: Perigo – Não Suba .



FINALIDADE

Advertir quanto ao perigo de choque elétrico. Instalada nas torres de transmissão.

A sinalização de segurança deve atender entre outras as situações a seguir:

Identificação de circuitos elétricos



Travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos



Restrições e impedimentos de acesso



Delimitações de áreas



Sinalização de impedimento de energização



Identificação de equipamento ou circuito impedido



SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO E ISOLAMENTO DE ÁREA DE TRABALHO

COLOCAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA EM VIAS.

A sinalização visa garantir a utilização adequada da via, possibilitando adotar comportamentos adequados em tempo hábil, a fim de assegurar tanto fluidez de tráfego de veículos e pedestres, como a segurança e o conforto dos empregados e daqueles que dela se utilizam.

Com a municipalização do trânsito, cabe a concessionária a tratativa com cada órgão municipal, pois o impedimento parcial ou total da via, poderá ocasionar transtornos para o trânsito de veículos.

Recomendamos, conforme o CBT (Código Brasileiro de Trânsito) e Manual de Sinalização Viária, a utilização de cones para a sinalização viária, colocar os primeiros dispositivos de segurança e os espaçamentos entre os cones de proteção, conforme tabela a seguir:

VIA	DISTÂNCIA DO PRIMEIRO CONE AO CANTEIRO DE TRABALHO (METROS)	ESPAÇAMENTO ENTRE CONES (METROS)	NÚMERO DE CONES
LOCAL	21	07	03
SECUNDÁRIA	40	10	04
PREFERENCIAL	60	12	05
EXPRESSA	120	20	06

Obs: Observar a quantidade de cones no veículo operacional. Porque serão utilizados também na eliminação da área do trabalho, como citado abaixo.

VERIFICAR A SITUAÇÃO DO LOCAL DE TRABALHO QUANTO AOS SEGUINTE ITENS:

- trânsito de pedestre e/ou veículos;
- velocidade e intensidade do trânsito de veículos;
- necessidade de interdição (parcial ou total) no trânsito (veículos ou pedestres), durante o período de execução do trabalho;
- necessidade de sinalização com cordas, fitas, bandeirolas, grades de proteção, lâmpadas refletoras, luzes intermitentes, cones, etc.

Equipar devidamente o veículo com refletores e/ou facho de luzes rotativas e intermitentes para utilizá-lo como sinalização de maneira eficiente, sendo que as luzes devem permanecer acesas nos momentos de atendimento.

Caso haja necessidade, colocar o veículo (que será utilizado como sinalização) entre a área de trabalho e o tráfego com os freios acionados, calçando-o devidamente.

Posicionar um homem munido de bandeirola, 100 metros antes do ponto inicial da sinalização, a fim de dar o primeiro alerta aos usuários.

Na impossibilidade de utilizar um homem para a sinalização, efetuar a mesma através de um cone com bandeira que deverá ser posicionado no ponto adequado.

Analisar com referência ao posicionamento do veículo, os seguintes itens:

- fluxo do tráfego, a fim de proteger o local de trabalho;
- possibilidade de colocar o veículo no sentido de tráfego;
- colocação dos dispositivos de segurança, antes de posicionar o veículo, que será utilizado como barreira;
- quantidade de ferramentas, equipamentos e materiais que serão descarregados do veículo;
- tempo necessário à execução dos serviços.

Quando a área de trabalho estiver próxima à calçada, colocar os dispositivos de segurança, conforme as Figuras 01 e 02.

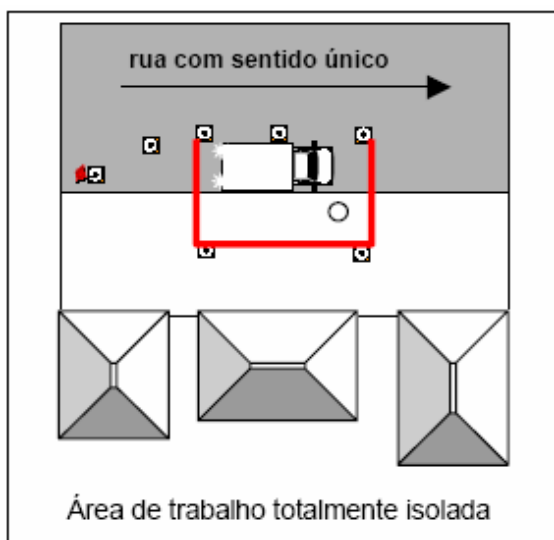


Figura 01

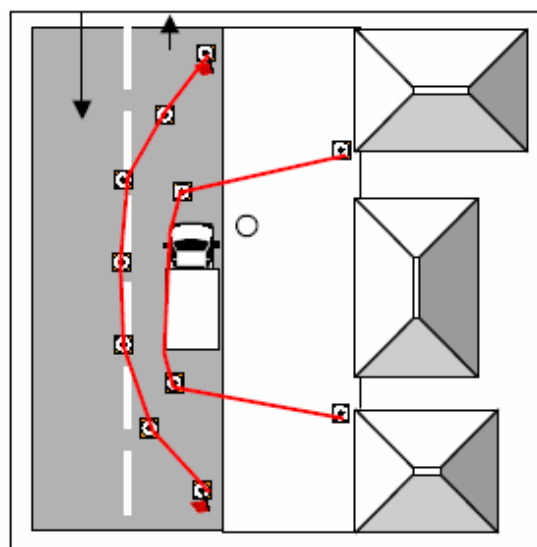


Figura 02

Quando a área de trabalho estiver próxima a cruzamentos de vias, os dispositivos de segurança devem ser colocados conforme a Figura 03.

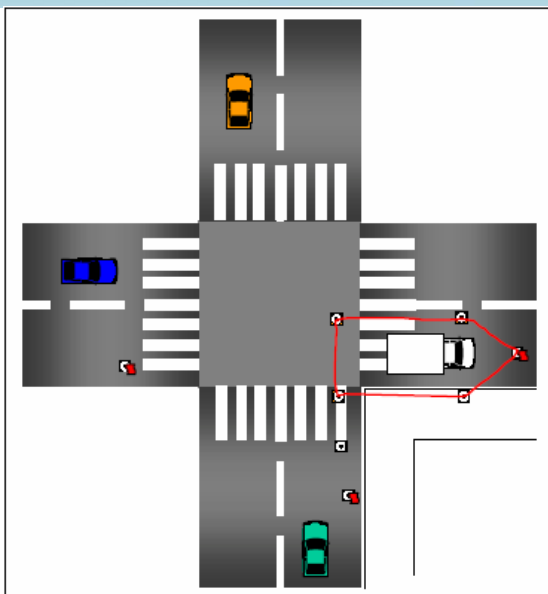


Fig 03

Quando a área de trabalho estiver próxima do centro das vias, os dispositivos de segurança devem ser colocados conforme as Figuras 04 ou 05.

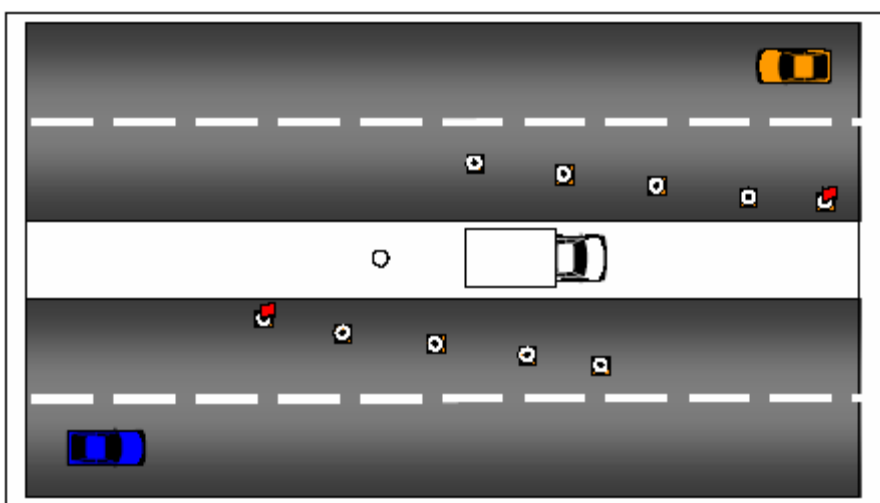


Figura 04

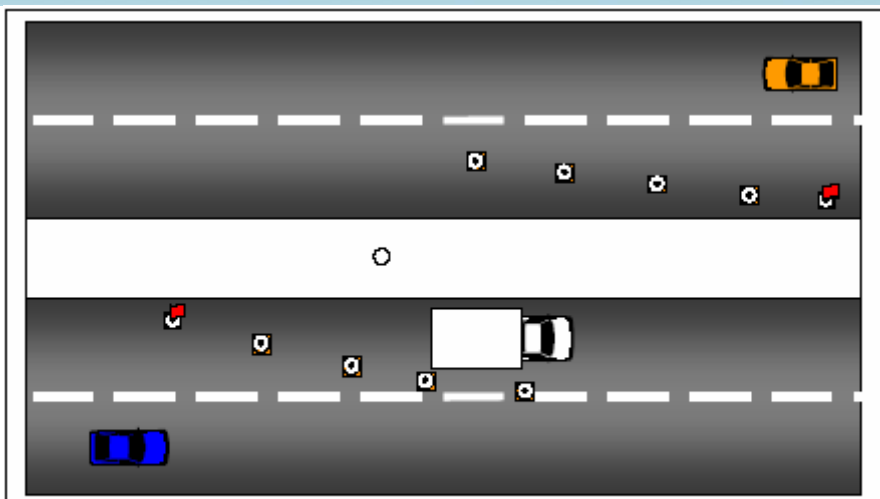


Figura 05

Iniciar a colocação da sinalização de área, do veículo (local de trabalho) para o ponto mais distante. A retirada da sinalização sempre do ponto mais distante do local de trabalho e sempre que for necessário auxiliado por outro empregado, posicionado e munido de bandeirola, o qual orientará atentamente o trânsito de veículos e pedestres. O empregado deve trabalhar posicionado de frente para o fluxo de trabalho.

O empregado deve trabalhar posicionado de frente para o fluxo do trânsito. No caso onde não haja fluxo de veículos, como em subestações, linhas de transmissão no rural e mesmo nas dependências da geração, recomendamos a mesma metodologia, pois se trata de delimitar a área de trabalho.

5.5 Equipamentos de proteção coletiva - EPC

5.5.1 Sinalização

Os equipamentos de sinalização devem ser utilizados para delimitar a área de trabalho e/ou diferenciar os equipamentos energizados e desenergizados e/ou canteiros de obras e/ou o trânsito de veículos e pedestres.

- a) a área de trabalho deve ser sinalizada ao nível do solo, com os dispositivos de segurança: cones e fitas refletivas, barreiras e bandeiras, assim como também lanternas e sinais luminosos intermitentes nos serviços noturnos, deixando-se um corredor de entrada;**
- b) assinalar os obstáculos ou escavações que possam causar acidentes, com cones, grades, fitas, bandeiras, etc.;**
- o) para assegurar que as luzes de sinalização permaneçam acesas, devem as mesmas ser inspecionadas freqüentemente;**
- d) onde for julgado necessário, colocar, também, um ou mais homens com equipamentos de sinalização, para orientação do trânsito de viaturas e pedestres;**
- e) na sinalização noturna do trânsito de viaturas e pedestres, deve ser usado o sinalizador luminoso intermitente;**
- f) ninguém poderá deixar de cumprir os avisos, nem ingressar, sem autorização, nas áreas isoladas por cordas, fitas, bandeiras, barreiras ou outros meios.**

5.5.1.1 Bandeira de sinalização refletiva

5.5.1.1.1 A bandeira de sinalização deve ser usada para sinalizar e auxiliar a demarcação de locais de trabalho onde possa haver risco de acidente.

5.5.1.1.2 A bandeira de sinalização exigida pelas autoridades de trânsito deve ser utilizada nas cargas transportadas que ultrapassem 1,00 m da carroceria das viaturas, bem como para orientação do tráfego de pessoas e veículos.

5.5.1.1.3 Antes e após sua utilização, a bandeira deve ser inspecionada para verificar perda de cor, rasgos e condições de fixação.

5.5.1.1.4 Quando necessário, efetuar limpeza ou substituição da bandeira.

5.5.1.2 Cone de sinalização refletiva

5.5.1.2.1 No isolamento de áreas, orientação e sinalização do trânsito no local de trabalho, deve ser usado o cone de sinalização refletiva.

5.5.1.2.2 Antes e após sua utilização, o cone deve ser inspecionado, verificando-se a perda de cor e dizeres, bem como a existência de fissuras ou desgaste em geral.

5.5.1.2.3 O cone, periodicamente, deve ser limpo com água e sabão neutro e enxaguado em água corrente.

5.5.1.2.4 A guarda dos cones deve ser feita por pilhas de, no máximo, 5 (cinco) unidades, em local arejado e seco.

5.5.1.3 Fita de sinalização refletiva

5.5.1.3.1 A fita de sinalização refletiva deve ser usada no isolamento de áreas, orientação e sinalização diurna e noturna do local de trabalho.

5.5.1.3.2 A fita de sinalização pode ser fixada na extremidade de cones, em grades portáteis, cavaletes, em torno de postes, escadas e outros equipamentos, delimitando a área de trabalho.

5.5.1.3.3 A fita de sinalização deve ser limpa com água e sabão neutro, devendo sua guarda ser feita em local arejado e seco.

5.5.1.3.4 Antes e após sua utilização, a fita de sinalização deve ser inspecionada verificando-se a perda da cor e dos dizeres, bem como a existência de rasgos e condições de fixação.

5.5.1.4 Placa de sinalização

5.5.1.4.1 A placa de sinalização deve ser fixada em local visível, a fim de alertar dos riscos existentes na subestação.

a) PERIGO DE ALTA TENSÃO - para ser fixada em local visível, onde seja necessário alertar da presença de alta tensão, para funcionários e terceiros;

b) PERIGO - ESTRUTURA INTERNA ENERGIZADA - Para ser fixada em local visível, próximo à entrada do recinto do banco de capacitores;

- c) **É PROIBIDO FUMAR** - Para ser fixada em local visível na sala de baterias, e nos demais locais onde haja risco de incêndio;
- d) **IMPEDIDO, NÃO LIGUE** - Para ser fixada como aviso de impedimento em equipamentos elétricos.