



**Companhia Metropolitana de Transportes
Coletivos**

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

1ª Avenida nº 486 Setor Leste Universitário Goiânia-Goiás

Email: cpl.cmtc.goiania@gmail.com

Fone: (62)3524 -1812

Fax: (62) 3524 -1853

Memorial Descritivo

SINALIZAÇÃO

Corredor Avenida Independência



**Companhia Metropolitana de Transportes
Coletivos**

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

1ª Avenida nº 486 Setor Leste Universitário Goiânia-Goiás

Email: cpl.cmtc.goiania@gmail.com

Fone: (62)3524 -1812

Fax: (62) 3524 -1853

DESCRIÇÃO DA SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

No item de mobiliário da sinalização semafórica, o projeto contempla a total remodelação de 02 (dois) cruzamentos existentes; com a troca de todos os suportes existentes – colunas e braços projetados, todos os elementos atuais de sinalização luminosa – porta focos com lâmpadas incandescentes, com a atualização para porta focos a LED e, atualização do controle semafórico, que hoje atua com planos fixos e software dedicado, para um sistema atuado com flexibilização do controle de fluxos veiculares e de protocolo de comunicação totalmente aberto.

No suporte de decisão do gerenciamento de tráfego, e voltado para a **priorização do transporte coletivo**, serão implantados 100 (cem) pontos de medição e contagem nas aproximações dos 10 (dez) cruzamentos referidos anteriormente.

DESCRIÇÃO SIMPLIFICADA DA INSTALAÇÃO SEMAFÓRICA

1. ESTUDO PRÉVIO DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

Existe um croqui adaptado à via onde será instalado o equipamento, entretanto neste, torna-se impossível prever todos os fatores que influenciam a instalação. Os fatores mais comuns que devem ser observados no local, antes de começar a instalação serão descritos a seguir.

Toda precaução deverá ser tomada ao ser interditada a via, para evitar acidentes. Deve-se utilizar a sinalização adequada para este fim e recomenda-se a presença de um agente de trânsito para auxiliar na interdição e monitoramento da via.

1.1. LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

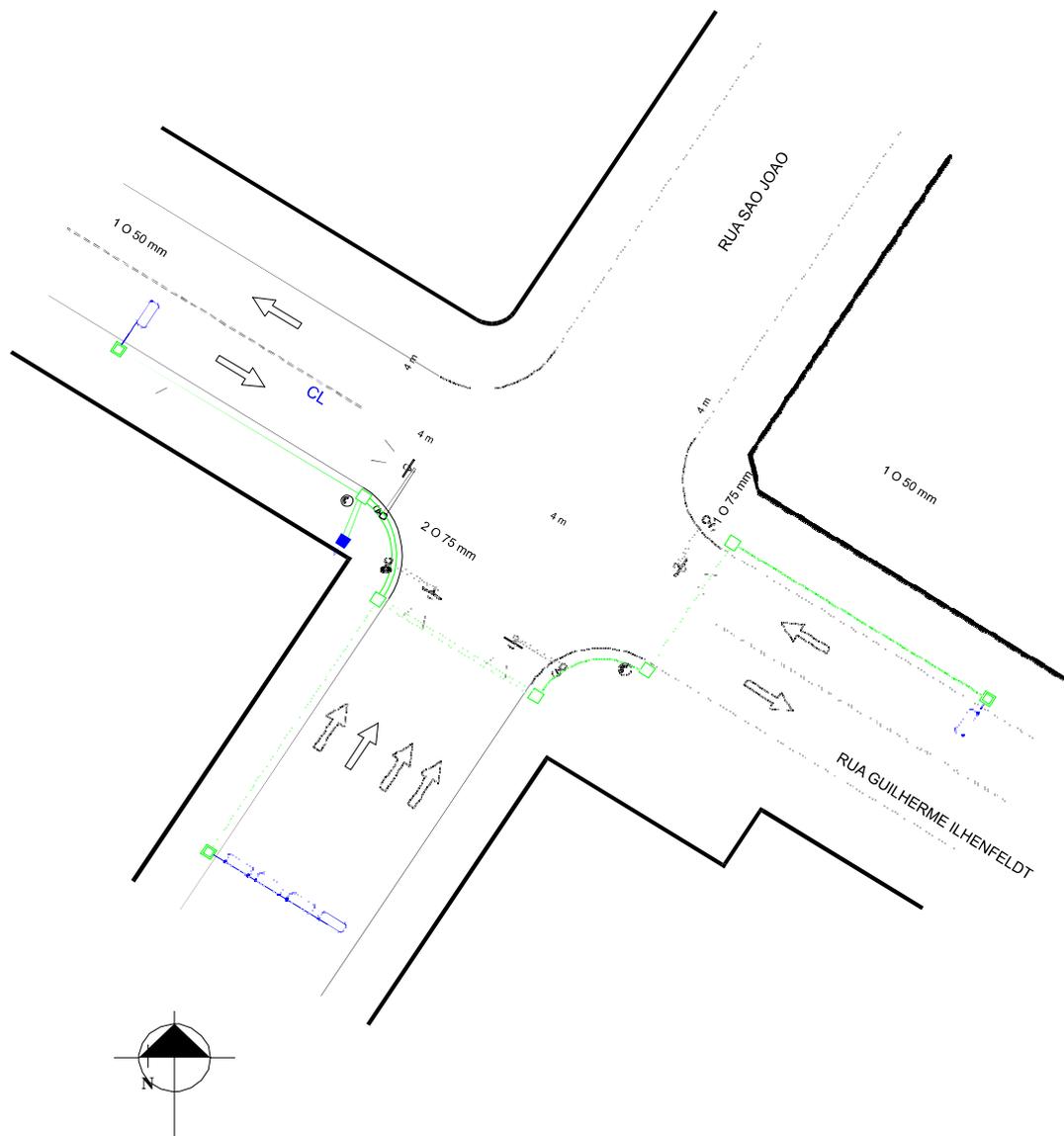
O equipamento deverá ser instalado no pedestal, no poste do próprio semáforo ou ainda no poste de iluminação pública. Se a opção utilizada for o pedestal, fixá-lo a uma profundidade de 1 . 0 0 m e o gabinete não deverá interferir na circulação de pedestres. Geralmente o controlador fica próximo à linha predial. Ver figuras 1, 2 e 3.



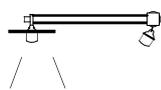
Figura 1– Instalação do Controlador no poste de iluminação pública



Figura 2– Instalação do Controlador na linha predial



CONVENÇÕES



GF PADRONIZADO-A
IMPLANTAR



LAÇO INDUTIVO A IMPLANTAR

1 CX 40x40x50cm

CAIXA DE PASSAGEM-AIMPLANTAR

CL ■

CONTROLADOR (CL) SEMAF.-
A IMPLANTAR/EXISTENTE

1(2) 0 50/75/100 mm

TRAVESSIA A IMPLANTAR



**Companhia Metropolitana de Transportes
Coletivos**

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

1ª Avenida nº 486 Setor Leste Universitário Goiânia-Goiás

Email: cpl.cmtc.goiania@gmail.com

Fone: (62)3524 -1812

Fax: (62) 3524 -1853

⊗ PTODEALIMENT.ELETRICADOCL

Figura 3 – Representação de cruzamento padrão

2. INSTALAÇÃO DAS CAIXAS DE PASSAGEM

Para uma instalação padrão, a qual será descrita neste documento, é necessário utilizar quantidades de caixas de passagem suficientes para que a passagem da fiação seja feita corretamente. Ver figura 3.

As caixas de passagem devem possuir tampas para facilitar a manutenção da fiação e orifícios para permitirem a entrada da tubulação.

A figura 4 ilustra um modelo de caixa de passagem pré-fabricada em concreto, com as dimensões recomendadas, bastante utilizada neste tipo de instalação.

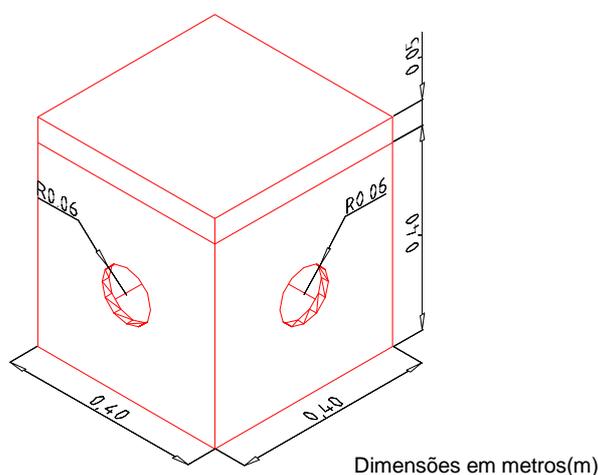


Figura 4–Caixa de passagem

Nos locais indicados pelo croqui, com o ponto de instalação das caixas de passagem, executar os seguintes procedimentos:

1. Fazer uma escavação no solo de aproximadamente 60x50x50cm (conforme figura 5) e repetir o processo para todas as caixas de passagem. Estas escavações devem permitir que as caixas de passagem caibam perfeitamente (cada caixa na cavidade respectiva), incluindo a tampa e que esta fique a no máximo 10 cm sob o solo para facilitar a manutenção da fiação.
2. Na ligação de caixas de passagens que estejam numa mesma calçada utilizar a escavação podendo neste caso, variar a profundidade de acordo com a altura dos orifícios laterais das caixas de passagens.
3. Na travessia da tubulação entre os dois lados da via podem ser utilizados os métodos de cravação ou corte do asfalto, a profundidade da escavação no método de corte é de 40 cm do nível da via com a largura aproximada de 10 cm. Recomenda-se que em asfalto novo seja utilizado o método de cravação.
4. Posicionar as caixas de passagem nas respectivas cavidades, observando se as tampas das caixas estão posicionadas como o recomendado (no nível ou no máximo a 10 cm sob solo), caso a tampa fique a cima do nível do solo, deve-se retirar a caixa de passagem para aumentar a profundidade da escavação, ou caso fique mais que 10 cm abaixo, deve-se preencher com brita o fundo da cavidade.

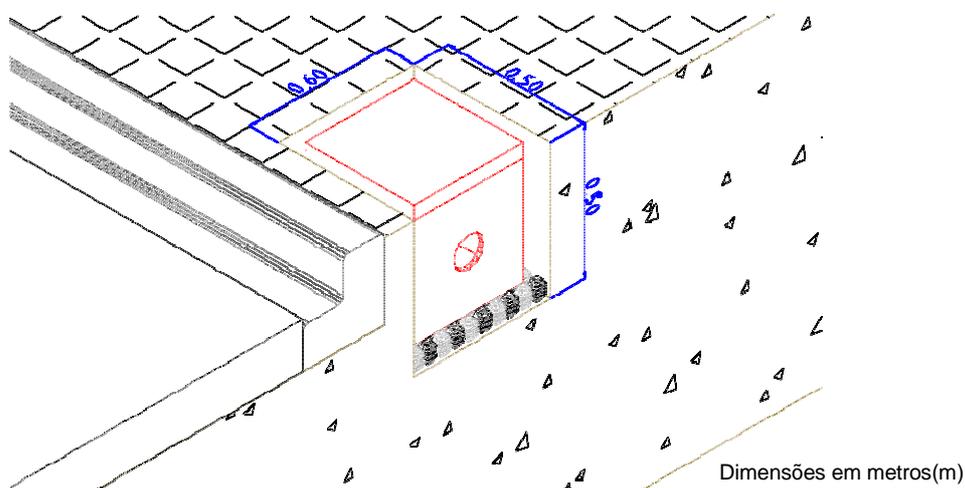


Figura 5

Obs.: As tubulações devem conter guias para a passagem dos cabos.

5. INSTALAÇÃO DOS LAÇOS

5.1. DEFINIÇÕES PRELIMINARES

O posicionamento e dimensionamento correto dos laços é um fator muito importante para obtermos o máximo de desempenho e confiabilidade do sistema de estatística e geração de tabelas dinâmicas. Logo, as considerações contidas neste descritivo devem ser respeitadas.

Os laços devem ser confeccionados com base nos padrões estabelecidos ABNT. Abaixo descreveremos algumas considerações sobre esta operação:

1. O local onde serão colocados os laços deve estar limpo.
2. O local onde serão instalados os laços não precisa ser exatamente o local indicado nos croquis, podendo ser deslocados um pouco a frente ou atrás, desde que esta alteração **não interfira no alinhamento dos laços**, dependendo apenas da situação do local.
3. O local onde os laços serão instalados **não deverá ser**, em hipótese alguma, **local de parada de veículos como ônibus, estacionamento de carros, etc.** Para que o sistema não interfira erroneamente como uma fila de veículos.
4. O local onde os laços serão instalados deverá ter pista regular pela necessidade de corte no asfalto.
5. Ao lado dos laços deverá ser colocado, obrigatoriamente, uma caixa de passagem. Esta caixa não deverá estar situada na entrada de veículos, guia rebaixada ou local de estacionamento.
6. Para a confecção dos laços é necessário a interdição da pista. No caso de mais de uma faixa de rolagem, a primeira faixa a ser interditada deverá ser a contrária ao lado da caixa de passagem. Deverá ser feito todo o processo de confecção do laço, só deixando pendente a fiação, já medida e cortada, que terá fim na caixa de passagem. Este procedimento é aconselhável para que não seja necessário a interdição da faixa de rolagem duas vezes.

5.2. CONFEÇÃO DOS LAÇOS EM UMA PISTA DE DUAS FAIXAS



**Companhia Metropolitana de Transportes
Coletivos**

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

1ª Avenida nº 486 Setor Leste Universitário Goiânia-Goiás

Email: cpl.cmtc.goiania@gmail.com

Fone: (62)3524 -1812

Fax: (62) 3524 -1853

5.2.1. Posicionamento dos Laços em relação ao fluxo veicular

Por padrão, a distância recomendada para instalação dos laços é de 150 aos 200 metros, contados a partir do controlador que se irá conectar o laço (ou 70 à 100 para quadras de 100 metros), mas não é uma exigência rígida, pode-se ter variações.

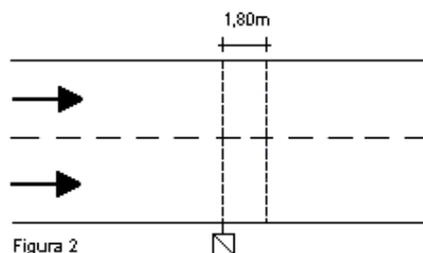
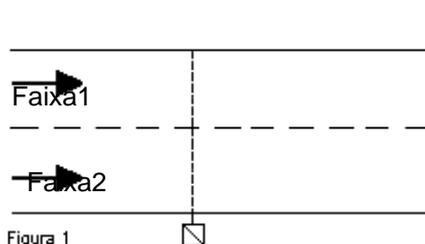
Este posicionamento serve para qualquer tipo de utilização dos laços nos controladores de tráfego (estatísticos, contagem, ocupação, etc.).

5.2.2. Marcação dos Laços

Faz-se uma recomendação para que a marcação do laço em si seja feita com tinta de secagem rápida, normalmente usamos spray comum.

Todos os laços que serão confeccionados têm o mesmo tamanho 1,80m x 1,80m, independentemente do tamanho da faixa, e sempre instalados no centro de cada faixa (em relação às marcações laterais).

Partindo do centro da caixa de passagem, traça-se uma linha perpendicular (90°) ao meio-fio atravessando a rua (Figura 6). Traça-se uma paralela a esta linha, no mesmo sentido do fluxo veicular a uma distância de 1,80m, conforme Figura 7.



O próximo passo é a medição da largura de cada faixa.

Pega-se a largura da faixa que se queira definir, e subtrai 1,80m (um metro e oitenta centímetros), o resultado desta subtração deve ser dividido por 2 (dois). De posse deste valor a partir de uma lateral da faixa (centro ou meio fio), marca-se a primeira linha (paralela ao sentido do fluxo). A próxima linha é marcada a 1,80m a partir da anterior. Neste caso, está delimitado o campo do laço desta faixa.

O processo do parágrafo acima deve ser repetido para cada faixa adicional. O resultado, no caso de uma pista com duas faixas pode ser observado na figura 8.



Onde, **0,X m** é o resultado dos cálculos da Faixa 1 e **0,Y m** é o resultado dos cálculos da Faixa

2. A figura 9 mostra um exemplo de marcação de posicionamento do laço em cada faixa.

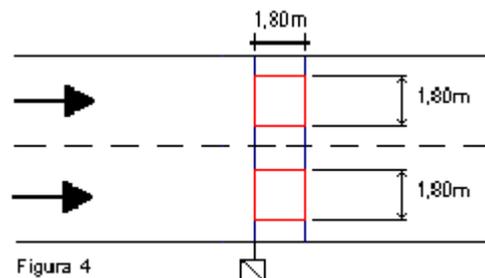


Figura 4

— Linha auxiliar
— Linha do laço

5.2.3. Marcação para Corte

Definida a posição onde serão colocados os laços. O próximo passo é a marcação para o corte.

Esticar a corda de sisal sobre a marca dos laços na via. Com o spray de tinta, fazer a marcação dos cortes.

Após a marcação dos laços inicia-se o corte do asfalto que deve ter 100mm de profundidade x 10mm de largura. O corte normalmente é feito com dois discos diamantados de 350mm de diâmetro X 3,4mm de espessura com um espaçador de 3,2mm. Na figura 10, demonstra-se o as peto do corte no asfalto.

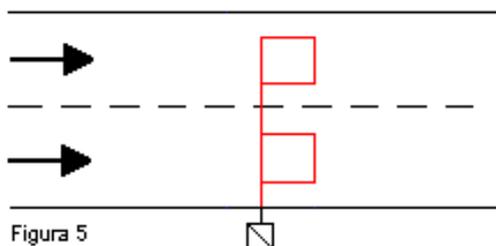


Figura 5

— Profundidade 10cm

O próximo passo é providenciar a limpeza do corte com uma ferramenta adequada com a mesma largura para tirar possíveis resíduos.

5.2.5. Confeção das bobinas

Para a confecção das bobinas deve-se usar fio flexível conhecido como **cabo SINTENAX 1 Kva 2,5mm**.

A partir da caixa de passagem deve-se passar o fio flexível até o laço, passar 3 (três) voltas (espiras) do fio pelo laço formando a bobina, e retornar o fio a caixa de passagem. Em seguida deve-se colocar sobre o fio passado no laço, cor da retorcidade sisal 8mm, a uma altura de 50mm abaixo do asfalto. Feito isso deve-se cobrir o laço com piche até a altura do asfalto.

Repetir este procedimento para todos os laços (faixas).

Após o término de todos os laços, deve-se colocar cor da de sisal retorcida nas canaletas restantes a 5cm abaixo do asfalto e cobrir de piche.

Obs.: A colocação dos laços deve seguir a ordem dos laços mais distantes da caixa do controlador para os laços mais próximos, assim deve-se interditar primeiramente a pista mais afastada da caixa e fazer todos os passos descritos nos parágrafos anteriores. Estando estes dois laços mais afastados completos e fechados deve-se interditar a pista mais próxima a caixa (liberando a anterior) e proceder com a



**Companhia Metropolitana de Transportes
Coletivos**

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

1ª Avenida nº 486 Setor Leste Universitário Goiânia-Goiás

Email: cpl.cmtc.goiania@gmail.com

Fone: (62)3524 -1812

Fax: (62) 3524 -1853

colocação dos dois últimos laços, não esquecendo de colocar nas valetas também os cabos dos laços do outro lado da pista já fechados.

6. INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

6.1. PREPARAÇÃO DOS CABOS

Para cada cruzamento semaforico será utilizado: 1 cabo 4X1,5mm para cada grupo semaforico, 1 cabo PP 2 x 2,5mm (para ligação do AC) e 1 cabo 2x1,0mm (para ligação de um grupo de botoeiras para cada fase atuada quando existirem no projeto), as extremidades deverão ser desencapadas e enroladas.

A quantidade dos cabos depende da definição do local onde será instalado o equipamento.

6.1.1. Cabo 4x1,5mm

1. Conectar os cabos 4 X 1,5mm nos bornes que correspondem a F1, F2, F3 e F4 do painel do controlador, observando que as cores das vias do cabo deverão coincidir com as do chicote já ligado no conector, conforme exemplo da figura 11.

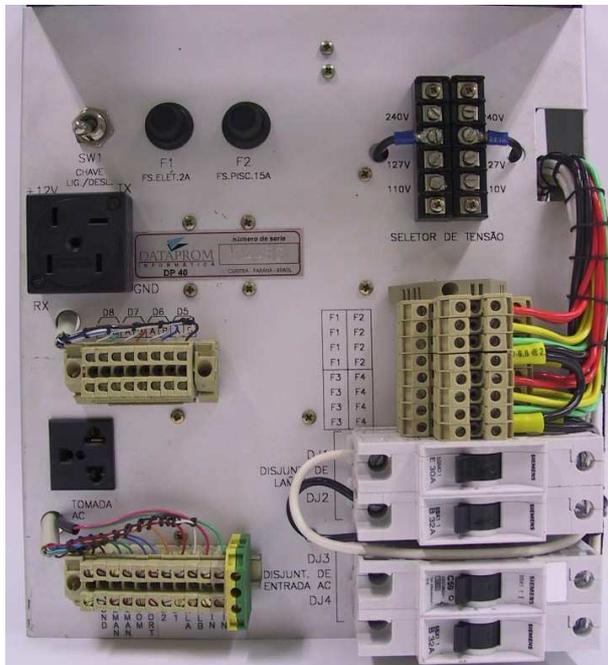


Figura 11 - Painel do Controlador de Semáforo - 4 fases

LEGENDA- FIGURA11	
Tomada Telefônica	Ligar programador localmente (Coletor de dados ou Notebook)
D8, D7, D6, D5	Entradas dos cabos de laços indutivos
DJ3, DJ4	Entradas de alimentação AC
-IN, +IN	Entradas do cabo de comunicação(modem/RS485)
D1, D2	Botoeiras para pedestre, ligadas ao comum (COM)
CMAN, BMAN	Seleciona modo manual, avança para próximo estágio (fase), ligados ao GND

2. Passar a outra extremidade dos cabos via tubulação subterrânea ou aérea até os porta-focos.
3. Ligar as vias do cabo na barra sindal do semáforo, de acordo com a cor do fio correspondente as lâmpadas, conforme figuras 12 e 13.

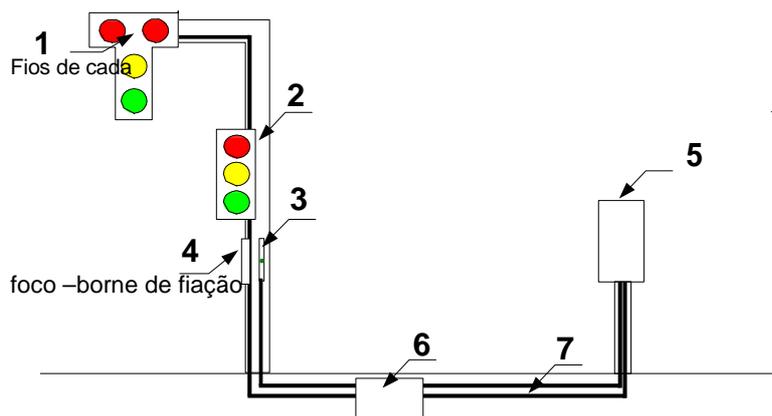


Figura 12 – Ligação Controlador- Semáforo

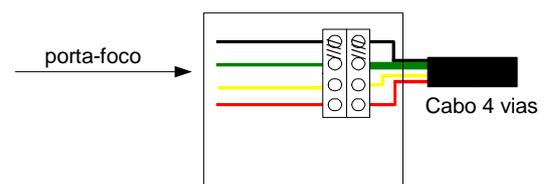


Figura 13 – Parte internado porta

LEGENDA- FIGURA12	
1	Porta foco
2	Porta foco repetidor (opcional)
3	Botoeira (opcional)



**Companhia Metropolitana de Transportes
Coletivos**

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

1ª Avenida nº 486 Setor Leste Universitário Goiânia-Goiás

Email: cpl.cmtc.goiania@gmail.com

Fone: (62)3524 -1812

Fax: (62) 3524 -1853

4	Janela de inspeção (dependendo do modelo de poste pode não existir)
5	Controlador de Semáforo (DP40)
6	Caixa de passagem
7	Cabos 4 vias

Obs.: A janela de inspeção (4) é o local onde ocorre a emenda do porta foco repetidor com a fiação proveniente do controlador, caso não exista a janela de inspeção, a emenda deverá ser feita na caixa de passagem.

6.1.2. Cabo 2 x 2,5mm

1. Utilizando o cabo 2 x 2,5mm, conectar ao ponto "AC" do semáforo.
2. Passar a outra extremidade do cabo até o poste da rede pública, de acordo com a figura 14.

6.1.3. Cabo 2x1,0mm

1. Será utilizado para a ligação de um grupo de botoeiras para cada fase atuada quando existirem no projeto.

6.2. ALIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO

O equipamento poderá ser alimentado em rede de 127V ou 220V.

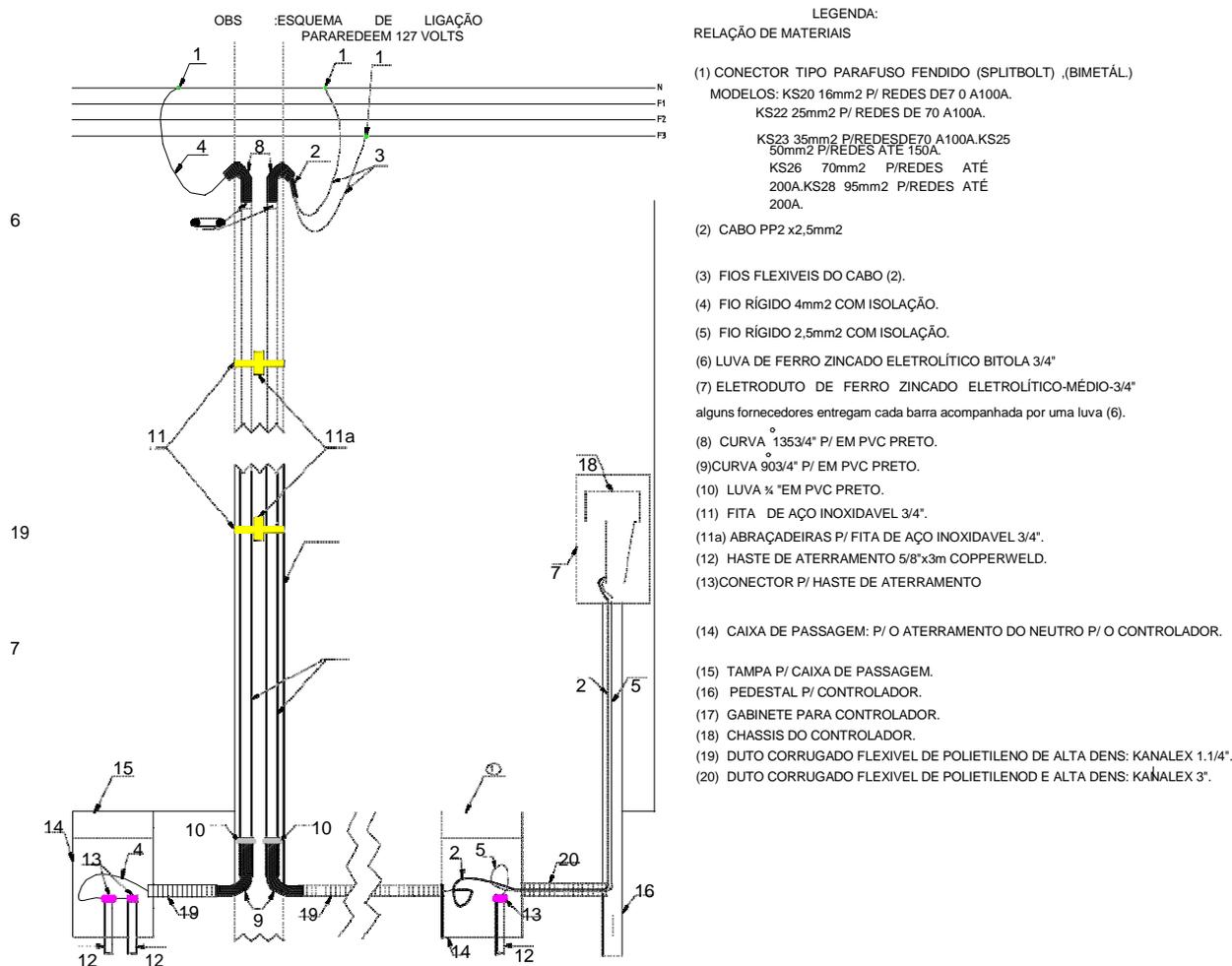


Figura 14

6.3. ATERRAMENTO

Para um melhor entendimento nesse procedimento, utilizar como material de apoio, a figura 14 do item "Alimentação do Equipamento".

O Aterramento visa garantir a segurança das pessoas e do próprio equipamento contra alguns dos perigos e danos que possam resultar da utilização das instalações elétricas em condições que possam ser previstas. O Aterramento protege contra choques elétricos (contato direto e indireto), proteção contra sobre tensões (fenômenos atmosféricos, sobre tensões de manobra), etc.

Os protetores contra sobre tensões do DP40, além da proteção em "modo diferencial (entre fase e neutro), oferecem também proteção em modo comum (entre fase - terra e neutro - terra). Para o correto funcionamento desta proteção é necessário a instalação do aterramento.

No DP40, normalmente é suficiente uma haste de aterramento instalada e uma caixa de passagem junto ao poste de entrada da rede de distribuição pública e outra junto ao controlador. A haste junto ao poste deverá ser conectada ao neutro da rede através de um condutor de 6mm² enquanto a haste junto ao controlador deverá ser conectada ao gabinete do mesmo, fazendo uso de um condutor de 4mm², ver figura 14.

A haste a ser utilizada é do tipo MAX X WELD de 5/8" comum revestimento mínimo de cobre de 250u. Os condutores de aterramento deverão ser conectados às hastes com solda exotérmica que oferece maior resistência contra corrosão, conforme figura 15.

Antes de encravar as hastes, será necessário a preparação do solo que consiste em escavar um cone como diâmetro de 80 cm e 80 cm de profundidade, conforme figura 15. Após a colocação da haste, o "cone" escavado deverá ser preenchido com uma mistura de terra e MAXXGEL (1 parte de terra para 1 parte de MAXXGEL). As hastes deverão ser cravadas a uma distância mínima de 3m, se possível, das paredes ou muros e em número e comprimentos o suficientes para dar o valor de resistência de aterramento exigível (menor ou igual a 5 ohms) [medido como terrometro](#).

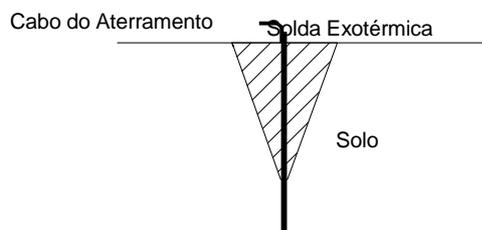


Figura 15

DESCRIÇÃO DA SINALIZAÇÃO ESTATIGRÁFICA

No item de sinalização de regulamentação da ocupação da via, advertência para a ocupação da mesma e orientação de destinos, foram estimados materiais e valores baseados no projeto básico em anexo, donde se prevê a total remodelação da atual sinalização estatigráfica, levando-se em consideração uma nova filosofia de utilização da mesma, com **prioridade para o transporte coletivo**, e, ao mesmo tempo prevendo-se e incentivando o uso alternativo de bicicletas no espaço incluso no projeto, donde se retirou a estimativa de serviços e materiais a serem utilizados e descritos a seguir:

SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO

- Serão implantados 60 conjuntos de placas orientativas, todas com projeção na via.

SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA



**Companhia Metropolitana de Transportes
Coletivos**

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

1ª Avenida nº 486 Setor Leste Universitário Goiânia-Goiás

Email: cpl.cmtc.goiania@gmail.com

Fone: (62)3524 -1812

Fax: (62) 3524 -1853

- Serão implantados 100 conjuntos de placas e suportes.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

- Serão implantados 1960 m2 de tinta a frio e base d'água
- Serão implantados 22500 m2 de tinta a quente

DISPOSITIVOS AUXILIARES

- Serão implantadas 3000 unidades de tachas em toda a via, com o objetivo de melhoria na disposição dos novos fluxos de veículos.

Goiânia, Novembro de 2014.

Eng. Civil Benjamin Kennedy Machado da Costa