



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

**MEMORIAL DESCRITIVO Nº 004/2014 - PMM**

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA QUALIFICADA PARA O FORNECIMENTO DE MATERIAL E INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, VERTICAL E SEMAFÓRICA NAS VIAS DO – MUNICÍPIO DE MATINHOS/PR**

Atende ao Pedido de Licitação nº 219/2013 de 08/08/2013, da Secretaria de Defesa Social

**I - GENERALIDADES**

O Presente Memorial Descritivo tem como finalidade especificar a necessidade de Contratação de empresa para execução de **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA QUALIFICADA PARA O FORNECIMENTO DE MATERIAL E INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, VERTICAL E SEMAFÓRICA NAS VIAS DO – MUNICÍPIO DE MATINHOS/PR**, fornecendo todos material e mão de obra necessária para execução dos serviços.

O Presente memorial Descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

**II - OBSERVAÇÕES**

Este memorial em muitos casos abaixo descritos é de caráter geral, sendo que talvez não se utilize determinadas técnicas, serviços ou materiais, que só serão definidos após a elaboração dos projetos complementares executivos à cargo da CONTRATADA.

**O CONTRATADO**, não poderá ausentar-se da obra por mais de 48 horas, bem como nenhum serviço técnico em que sua responsabilidade técnica for exigível, poderá ser executado sem sua supervisão.

**A CONTRATADA deverá confeccionar e posicionar placa de responsável técnico, conforme modelo fornecido pela Prefeitura Municipal de Matinhos.**

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com as técnicas da ABNT, vigentes e pertinentes.

**III - QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**

Como se trata de serviço engenharia cabe ressaltar que os mesmos deverão ser executados rigorosamente de acordo com as normas estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnica).

Competirá à empreiteira fornecer todo o ferramental, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado para mais perfeita execução dos serviços contratados, bem como EPI (Equipamento de Proteção Individual), conforme Normas de Segurança e Medicina do Trabalho, bem como colocação de placa de identificação do Engenheiro Fiscal da Obra da Prefeitura Municipal de Matinhos, conforme modelo fornecido pela Prefeitura.

Deverão ser observadas as exigências da LEI N. 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993.

**Os serviços serão fiscalizados por Técnico da Prefeitura Municipal de Matinhos.**

**Prazo de execução 60 dias.**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

**IV - MATERIAIS E OU EQUIPAMENTOS.**

Obs.- Descrição, materiais e equipamento, fornecidos pela Secretaria de Defesa Social.

**MEMORIAL DESCRITIVO – Projeto Básico**

Contratação de empresa especializada para execução de serviços de sinalização viária horizontal, com fornecimento de material, conforme abaixo:

a) Sinalização viária horizontal com tinta a base de resina acrílica e tinta com material termoplástico nas cores branco e amarelo.

b) Deverá ser aplicada por processo de aspersão, com equipamentos apropriados, tanto para serviços mecânicos como para serviços manuais com posterior aplicação de micro esfera de vidro tipo drop-on.

c) O cronograma dos locais a serem sinalizados será fornecido, coordenado e supervisionado pelo Departamento da Guarda Municipal da Secretaria de Defesa Social e Antidrogas.

d) Os serviços abrangerão legendas PARE, faixa de visão de fluxo, faixa seccionada faixa dupla amarela, faixa aproximação, linha de bordo, faixa de retenção, zebrações, faixa de travessia de pedestres, pintura de lombadas e demais tipos de sinalização horizontal.

e) Se durante a execução dos serviços a Prefeitura Municipal de Matinhos julgar necessário, será solicitado laudo técnico, expedido por órgão reconhecido do lote de tinta que estiver sendo utilizado.

**Será de inteira responsabilidade da empresa contratada:**

a) O fornecimento de transporte de material. Pessoal, alimentação, hospedagem se necessário, combustível, encargos diretos e indiretos, etc;

b) A indenização a terceiros por danos ocasionados e relativos à execução dos serviços;

c) O fornecimento dos materiais/equipamentos necessários para execução dos serviços, utilizando somente materiais adequados para finalidade em vista e que satisfaça, às normas que lhe são aplicáveis;

d) A mão de obra a ser empregada na execução dos trabalhos, não havendo vínculo algum com a Prefeitura, por consequência ficando isenta da imputação de obrigações trabalhistas;

e) A fiscalização de seus funcionários quanto ao uso correto e apropriado dos equipamentos de segurança para prestação dos serviços;

f) A sinalização do local da execução dos serviços, caso haja necessidade;

g) A remoção, reparação, correção ou substituição dos equipamentos/objetos/materiais em que se verifiquem defeitos ou incorreções resultantes dos equipamentos/materiais, sem comprometer o andamento das atividades.

**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego". (Resolução nº 236/07 do CONTRAN)

É um subsistema da sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias. Têm como função: organizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação. Em casos específicos, têm poder de regulamentação.

**TINTAS**

- **Amarela:** utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na demarcação de obstáculos.

**A Tinta Acrílica Base Solvente deve preencher todos os requisitos da NBR 11862 que regula a demarcação viária.**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

- **Branca:** utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de áreas de circulação, trechos de pistas destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres, na pintura de símbolos e legendas, demarcar linha de retenção, regulamentar linha de transposição e ultrapassagem.

A Tinta Acrílica Base Solvente deve preencher todos os requisitos da NBR 11862 que regula a demarcação viária.

**PADRÃO DE FORMAS  
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

A pintura de sinalização viária horizontal devera ser mecânica e manual, conforme a necessidade das ruas e avenidas do município.

**PINTURA ACRÍLICA**

Para a pintura de faixas divisórias do fluxo de tráfego deve ser utilizada pintura com tinta acrílica aplicada em espessura úmida de 0,6 mm e adição de micro-esferas dos tipos Pré-mix e Drop-on.

A pintura deverá ser mecanizada (máquinas de pintura) exceto em áreas especiais (zebrados, setas e dizeres).

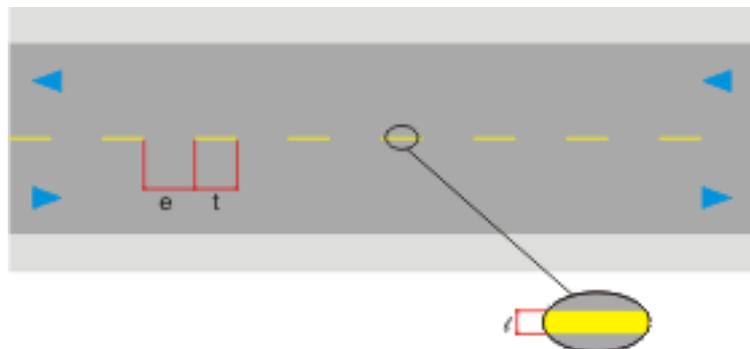
**MARCAS LONGITUDINAIS**

**Simplex Seccionada**

É utilizada em vias urbanas ou rurais (rodovias e estradas) de duplo sentido de circulação em locais em que é permitida a ultrapassagem.

Largura e cadência de utilização:

VELOCIDADE v (km/h)	LARGURA DA LINHA ℓ - (m)	CADÊNCIA A (t : e)	TRAÇO T - (m)	ESPAÇAMEN TO E - (m)
v ≤ 60	0,10	1 : 2	2,00	4,00
		1 : 3	2,00	6,00
60 < v < 80	0,15	1 : 2	3,00	6,00
		1 : 2	4,00	8,00
		1 : 3	2,00	6,00
v ≥ 80	0,15	1 : 3	3,00	9,00
		1 : 3	4,00	12,00



**Dupla Contínua**

Será utilizada em vias de duplo sentido de circulação em locais em que é proibida a ultrapassagem.

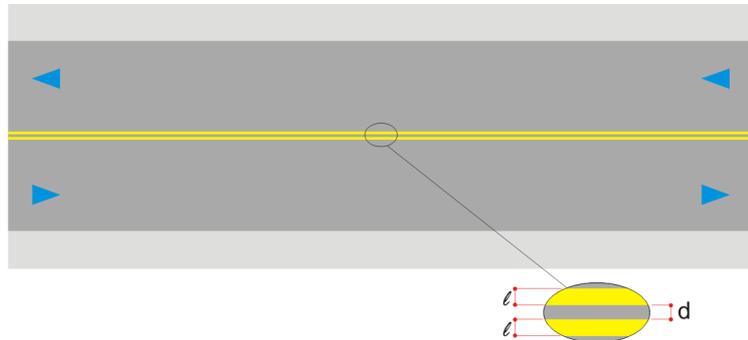
Largura e distância entre as linhas de utilização:

VELOCIDADE	LARGURA DA	DISTÂNCIA ENTRE AS
------------	------------	--------------------



PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ

V - (km/h)	LINHA $\ell$ - (m)	LINHAS d - (m)
$v \leq 60$	0,10 m	Entre 0,10 e 0,15 m
$v > 60$	0,15 m	



**Dupla Contínua:**



Não permite ultrapassagem e deslocamentos laterais

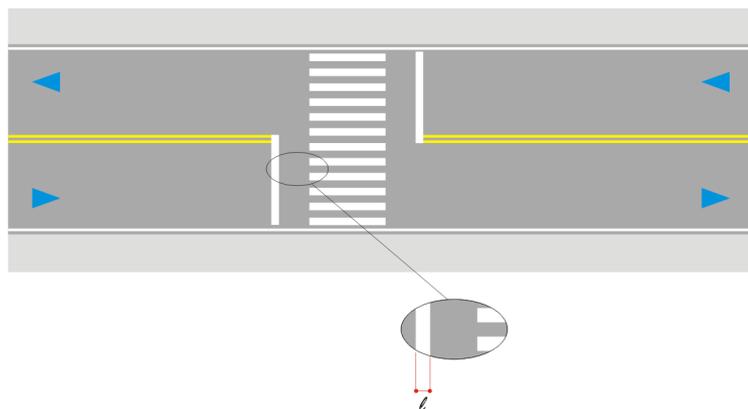
**Linha de Retenção**

É a linha que indica o local limite que o condutor deve parar o veículo.

Sua cor é branca e é recomendada a largura ( $l$ ) de 0,40 m.

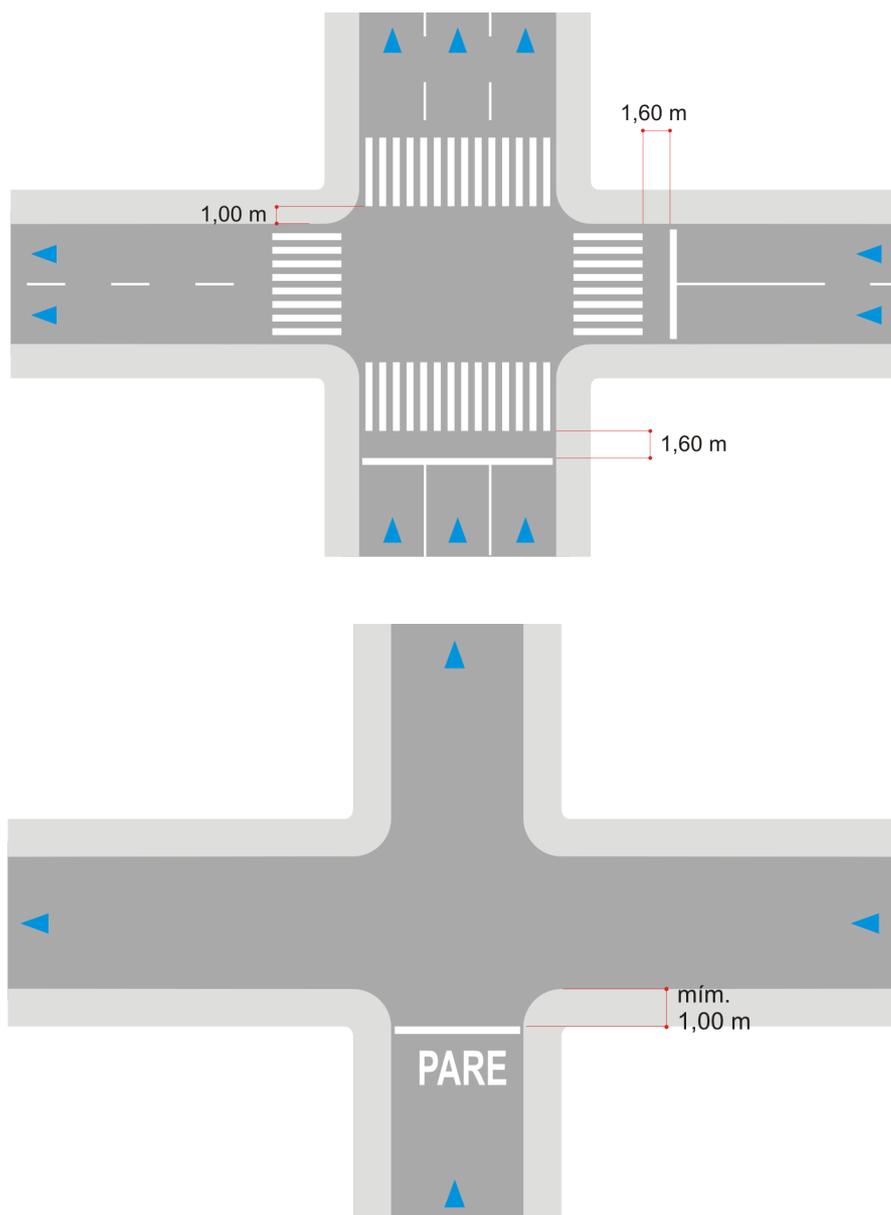
Quando existir uma faixa de travessia de pedestres, a linha de retenção deve ser implantada a uma distância mínima e recomendada de 1,60 m.

Quando não houver a faixa de travessia de pedestres, a linha de retenção deve ser implantada a uma distância de 1,00 m do prolongamento do meio-fio da via transversal.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS ESTADO DO PARANÁ



### MARCAS TRANVERSAIS

#### Faixa de Travessia de Pedestres

Devera ser:

- Zebrada.  
Sua cor é branca.

#### Características da Faixa de Travessia de Pedestres Zebrada:

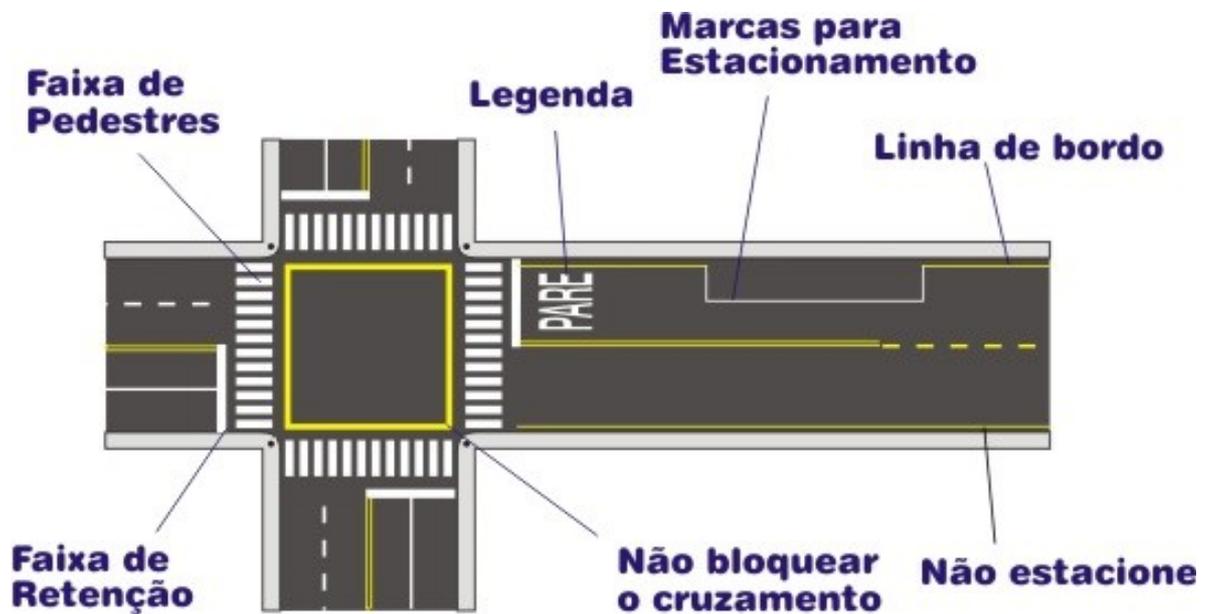
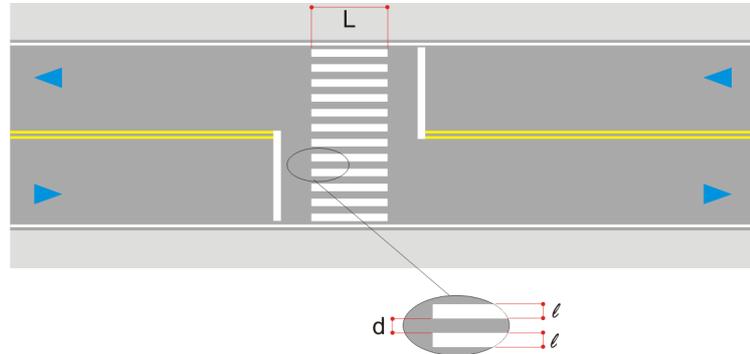
- Deve ser utilizada em locais semaforizados ou não, onde o volume de pedestres é significativo.
- Largura das linhas ( $\ell$ ) recomendada de 0,40 m.
- Espaçamento entre as linhas ( $d$ ) recomendada de 0,40 m.
- Extensão mínima ( $L$ ) recomendada de 4,00 m e pode ser ampliada em função do volume de pedestres.



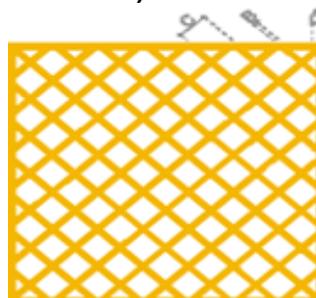
## PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS ESTADO DO PARANÁ

A implantação da faixa de travessia de pedestres deve ser, no mínimo, a 1,00 m do alinhamento do meio-fio da via transversal.

As faixas de travessia de pedestres fora das interseções semaforizadas devem sempre ter a sinalização vertical adequada.



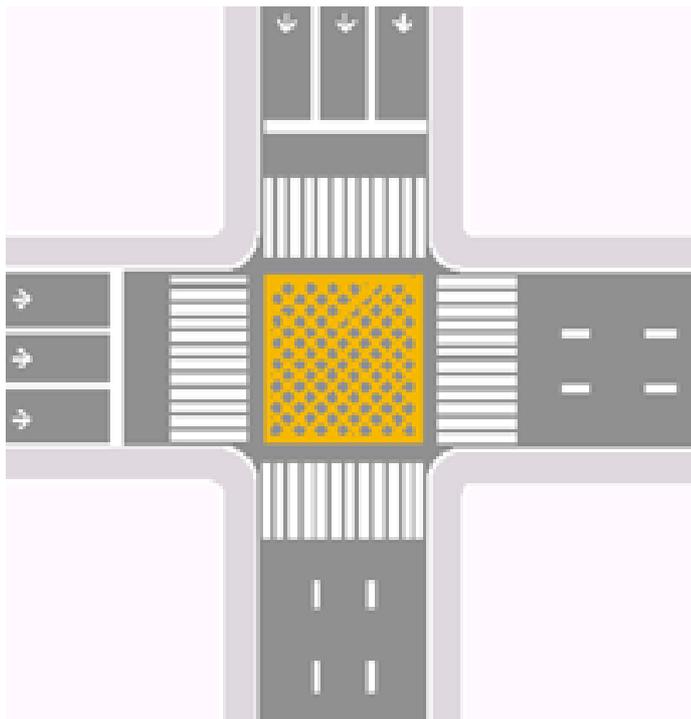
### Marcação de Área de Conflito (AMARELA)



Exemplo de aplicação:



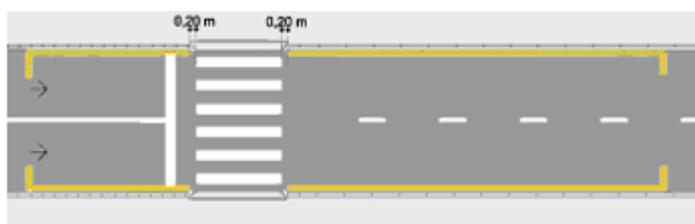
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**



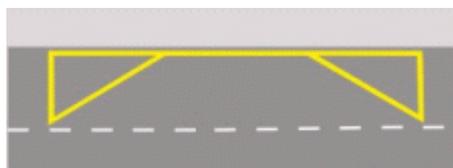
**Linhas de Indicação de Proibição de Estacionamento e/ou Parada (AMARELA)**



Exemplo de aplicação:



**Marca Delimitadora de Parada de Veículos Específicos (AMARELA)**



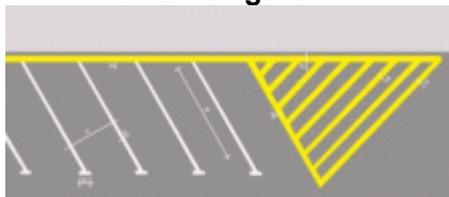
Exemplo de aplicação:





**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

**Marca Delimitadora de Estacionamento Regulamentado (BRANCA)  
Em ângulo**



**Paralelo ao meio-fio (simples contínua ou tracejada)**



**INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO**

**Símbolos**

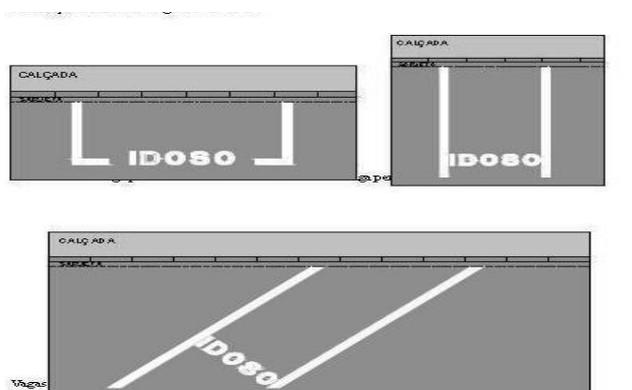
Exemplos:



**Idoso / Deficiente Físico**

As vagas reservadas para o idoso e Deficiente Físico serão sinalizadas com sinalização vertical e horizontal sobre a via utilizando o sinal de regulamentação. “Estacionamento regulamentado” com informação complementar e legenda “IDOSO” ou “DEFICIENTE FISICO” conforme os padrões e critérios estabelecidos pelo CONTRAN.

**Exemplo de aplicação:**





PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ

ITEM	QTDE	UNIDADE	ESPECIFICAÇÃO
<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>			
01	2000	M <sup>2</sup>	Tinta Branca  Tinta Acrílica para demarcação viária deve preencher todos os requisitos da NBR 11862 que regula a demarcação viária.
02	2000	M <sup>2</sup>	Tinta Amarela Tinta Acrílica para demarcação viária deve preencher todos os requisitos da NBR 11862 que regula a demarcação viária.
<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>			
03	14	Unidade	Placa de advertência semi refletiva 80 cm x 100 cm, confeccionada em chapa galvanizada Nº 18. Com suporte em tubo de aço galvanizado a fogo com diâmetro de 2" x 2,65mm x 3,00m. A plotagem necessária será repassada pela Secretaria de Defesa Social.
<b>SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA</b>			
04	01	Unidade	<b>01 - OBJETIVO</b> O presente caderno tem por finalidade determinar a maneira geral de execução de serviços e indicar as principais características que os materiais e equipamentos empregados devem obedecer na execução de Sinalização Semafórica.  <b>02- MATERIAIS e EQUIPAMENTOS</b> Todos os materiais deverão satisfazer rigorosamente estas especificações, e somente serão recebidos depois de examinados pela fiscalização. Todos os materiais deverão ser depositados em áreas adequadas de modo a permitir a separação dos diversos tipos e dimensões e também, mantê-los limpo.  A fiscalização se reserva o direito de solicitar da contratada, ensaios de materiais, previstos na ABNT, quando se fizer necessário.  <b>02.01 CONTROLADOR ELETRÔNICO PARA SEMÁFOROS</b>  02.01.01 OBJETIVO:  O objetivo deste texto é especificar controladores de semáforo de pequeno e médio porte, capazes de controlar interseções com até 04, 08 e 16 fases semafóricas e com o mínimo de 100 planos de tráfego.  Os controladores de tráfego deverão ter capacidade de integrar uma rede de semáforos, formando um sistema coordenado de controladores, denominado rede semafórica.  A implantação de um sistema com equipamentos deste tipo, tem por objetivo adaptar a atuação dos semáforos às variações do tráfego, visando melhorar o desempenho do trânsito ao reduzir os tempos de retardamento e o número de paradas de veículos, bem como aumentar o nível de segurança de pedestres e veículos e proporcionar posteriormente a supervisão sobre o sistema implantado a partir de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS**  
**ESTADO DO PARANÁ**

		<p>uma sala de controle.</p> <p><b>02.01.02 CARACTERÍSTICAS GERAIS:</b></p> <p>O equipamento deverá ser eletrônico, baseado em microprocessador, utilizando apenas componentes em estado sólido, inclusive para os elementos de comutação das lâmpadas (Led) dos semáforos.</p> <p>O controlador eletrônico de tráfego deverá ser flexível e modular, permitindo expansões para os modos atuado, de rede local e centralizado sem adição de placas adicionais, a não ser no caso dos detectores de tráfego (opcionais).</p> <p>Será admitida a estratégia de controle por intervalos luminosos.</p> <p>Na presente Especificação, os requisitos foram descritos considerando-se que a estratégia adotada seria a de controle por estágios. Portanto, no caso de uma proposta baseada em outra estratégia de controle, a mesma deverá ser capaz de viabilizar todos os requisitos funcionais que estão sendo determinados para a estratégia de controle por estágios.</p> <p>Desde que os requisitos funcionais sejam atendidos, não haverá predileção por uma ou outra estratégia.</p> <p>No caso de controladores atuados, as placas dos detectores de tráfego deverão ser parte integrante do controlador e deverão ser alojados no mesmo gabinete do controlador.</p> <p>O controlador deverá ser capaz de trabalhar associado pelo menos a 04 (Quatro) seções de detecção para 4 fases, 8 (Oito) seções de detecção para 8 fases.</p> <p>As programações devem ser caracterizadas por um conjunto de tempos para cada cor semafórica, dos modos de operação e tabela dos horários de troca de planos.</p> <p><b>02.01.03 MODOS DE OPERAÇÃO:</b></p> <p>Os controladores deverão ter no mínimo os seguintes modos de operação:</p> <p><b>INTERMITENTE:</b> A cor dos semáforos de veículos, na condição de intermitente, deverá ser selecionável, por grupo semafórico, entre amarelo ou vermelho intermitente e os de pedestres entre vermelho ou verde intermitente ou desligado.</p> <p><b>MANUAL:</b> As trocas de estágios são estabelecidas por atuação manual no painel do controlador, sempre mantendo, para efeito de segurança, os valores de verde mínimo.</p> <p><b>FIXO:</b> O controlador deve seguir uma programação interna, mantendo tempos fixos especificados pelo plano de tráfego vigente no momento.</p> <p>O controlador deverá obedecer a um plano de sincronização estabelecido ao nível de um grupo de cruzamentos. A sincronização dos controladores deverá ser assegurada através da sincronização dos relógios internos dos CLs (controladores locais). Os relógios deverão ser sincronizados via GPRS/GSM.</p> <p>Todo controlador deverá manter armazenados os dados dos planos, bem como os horários para troca dos planos.</p> <p><b>ATUADO:</b> O equipamento deverá funcionar conectado à detectores (laços indutivos e/ou botoeiras) e executar uma lógica interna de funcionamento, que permita distribuir o tempo de verde de acordo com</p>
--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

		<p>a demanda de tráfego.</p> <p>O ciclo deverá ser variável ou fixo. O ciclo fixo deve ser implementado para casos onde além da atuação, é necessária a sincronização.</p> <p>CENTRALIZADO: O Controlador deverá permitir a conexão a um computador central, através da placa de comunicação de dados via par metálico e GPRS/GSM e fibra ótica.</p> <p>Os modos de operação deverão ter prioridade decrescente na ordem dada:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Intermitente</li><li>▪ Manual</li><li>▪ Fixo</li><li>▪ Central</li><li>▪ Atuado</li></ul> <p>Ordens conflitantes de mudança de modo devem levar o controlador ao modo de operação de maior prioridade.</p> <p><b>02.01.04 SEQÜÊNCIA DE CORES:</b></p> <p>O Controlador deverá permitir a seguinte seqüência de cores para semáforos de veículos:</p> <p>Verde - amarelo - vermelho - verde;</p> <p>Para os semáforos de pedestres a seqüência será:</p> <p>Verde - vermelho intermitente - vermelho - verde.</p> <p>A comutação dos sinais deverá ser executada sem que ocorram intervalos com situações visíveis de luzes apagadas ou de verdes conflitantes, ou com "embandeiramento" (duas ou mais cores do semáforo acesas ao mesmo tempo).</p> <p>O período de entre verdes do controlador deverá ter a seguinte composição:</p> <p>Para fases veiculares: Verde - amarelo - vermelho – verde;</p> <p>O período entre verdes coincide com o tempo de amarelo, acrescido do tempo de bloqueio geral, isto é, vermelho para todas as fases conflitantes.</p> <p>Para as fases de pedestres: Verde - vermelho intermitente - vermelho – verde;</p> <p>O período entre verdes é composto pela soma dos tempos de vermelho intermitente e bloqueio geral.</p> <p><b>02.01.05 DESCRIÇÃO FUNCIONAL:</b></p> <p><u>Modo Manual:</u></p> <p>Para operação manual, o operador deverá acionar um sistema (chave, botão ou introduzir um plug) especial no painel do Controlador. A partir deste momento, as mudanças de estágio estarão condicionadas ao operador, respeitando as condições de segurança, previamente programadas no controlador.</p> <p><u>Modo Intermitente:</u></p> <p>O equipamento deverá possuir um circuito independente chamado de Módulo Intermitente por Hardware. Deverão fazer parte deste módulo as contactoras para chaveamento de segurança dos circuitos dos</p>
--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

		<p>focos verdes dos Módulos de Potência.</p> <p>Este estado colocará todos os grupos focais veiculares da interseção em amarelo ou vermelho intermitente, e os de pedestres poderão ser desligados ou colocados em vermelho piscante. Este estado poderá ser atingido como segue:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Requisição através da chave no painel de facilidades;</li><li>Falha do controle por hardware ou software;</li><li>Quando a situação de verdes conflitantes for detectada. Esta detecção, por motivos de segurança, deverá ser feita de duas formas, uma por Hardware e outra por Software.</li><li>Deverá ser possível configurar via software de programação uma "Tabela de Verdes Conflitantes", a qual deverá ter a função de indicar quais grupos semafóricos poderão ter verdes simultâneos e quais grupos não poderão ter verdes simultâneos.</li><li>Tabela de Verdes Conflitantes via Software deverá ser específica e independente da tabela de associação de grupos semafóricos x estágios. Não serão aceitas soluções que deduzam a Tabela de Verdes Conflitantes a partir da tabela de grupos semafóricos x estágios.</li><li>Requisição através de um horário pré-programado.</li><li>Requisição externa através de comando da central.</li></ol> <p>A frequência de intermitência deverá ser de 1 Hz, sendo 0,5 seg. de lâmpada acesa e 0,5 seg. de lâmpada apagada.</p> <p>A condição de intermitente deverá continuar funcionando mesmo sem a presença da placa UCP (Unidade Central de Processamento) e dos módulos de potência.</p> <p><u>Modo Fixo:</u></p> <p>O controlador em modo fixo deverá operar de acordo com os valores previamente programados. Cada plano de tráfego desta programação se caracteriza por um conjunto fixo de tempos.</p> <p>O controlador operando neste modo deve oferecer as seguintes possibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Armazenamento independente de pelo menos 100 (Cem) planos de tráfego, sendo um deles intermitente.</li><li>• Armazenamento independente de 100 (Cem) eventos de mudanças de planos, através da tabela de horários, cada um podendo ser programado em dia(s) da semana, hora, minuto e segundo como segue:</li></ul> <p>- Até 6 estágios, no caso que o controlador opere segundo estratégia de estágios ou 16 intervalos caso em que o controlador opere segundo estratégia de intervalos;</p> <p>- Até 16 grupos semafóricos</p> <p>- Deverá ser possível impor um plano, simultaneamente, para todos os controladores de uma rede (inclusive para o próprio controlador-mestre), a partir de um controlador qualquer da mesma rede, através de um comando específico.</p> <p>- As defasagens dos planos deverão ser garantidas mesmo quando o plano for imposto.</p> <p>O controlador deverá poder ser programado com os seguintes parâmetros:</p>
--	--	--



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

		<p>1 Tempo de verde (por fase e plano) - 01 seg. à 120 seg., em passos de 1 seg. 2 Tempo de amarelo (por fase) - 01 seg. à 08 seg., em passos de 1 seg. 3 Tempo de bloqueio geral (por fase) - 01 seg. à 08 seg., em passos de 1 seg. 4 Fases de pedestres. 5 Estágios dependentes de demanda.</p> <p>O tempo do ciclo de cada plano será determinado pela somatória dos tempos de verde + amarelo + bloqueio geral de todos as fases ativas.</p> <p>A temporização das fases, para qualquer um dos planos deverá ser derivada de um relógio digital controlado por um cristal ou sincronizado à frequência da rede elétrica e atualizado automaticamente pelo software de gerenciamento de tráfego.</p> <p>No caso de falta de energia elétrica, os ajustes e tempos dos planos, bem como horários de troca de planos, deverão ser mantidos numa memória não volátil.</p> <p><u>Modo Atuado:</u></p> <p>O controlador deverá ter o princípio de funcionamento baseado nas variações de tempo de verde, associado a um determinado estágio de sinalização entre um valor mínimo e um valor máximo, ambos programáveis. A partir da duração mínima de verde, serão adicionadas extensões de verde, acionadas pela detecção de veículos nas faixas de tráfego com direito de passagem ou demanda de pedestres através de botoeira.</p> <p>Vencido o tempo de extensão deverá ficar registrado o pedido das solicitações que não foram atendidas.</p> <p>Neste modo o controlador poderá ter ciclos fixos ou variáveis. O ciclo fixo poderá ser usado em casos onde além da atuação seja necessária a sincronização entre vários controladores.</p> <p>Deverá ser possível programar estágios “normais” (indispensáveis) que ocorrerão sempre em todos os ciclos, enquanto que os estágios dispensáveis deverão ser omitidos no ciclo em que não houver registro de demanda (através de detectores veiculares ou de detectores de pedestres) na memória do controlador.</p> <p>Cada estágio deverá poder ser configurado, para cada plano, em uma das seguintes possibilidades (salvo o primeiro estágio que será do tipo “normal”):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Estágio dependente de demanda (dispensável) fixa.</li><li>b) Estágio dependente de demanda (dispensável) variável.</li><li>c) Estágio normal (indispensável) fixa.</li><li>d) Estágio normal (indispensável) variável.</li></ul> <p>O controlador deverá permitir lógicas de detecção diferentes para cada plano, associando detectores à estágios diferentes.</p> <p>As placas de detecção deverão ser parte integrante do controlador e deverão estar alojadas no mesmo gabinete, em módulos de quatro detectores por placa do tipo "plug-in". O Controlador Eletrônico de</p>
--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS**  
**ESTADO DO PARANÁ**

		<p>Tráfego de 4 (Quatro) Fases veiculares deverá possuir 1 SLOT para o módulo detector tipo “plug-in”, o de 8 (Oito) Fases veiculares deverá possuir 2 SLOTS para o módulo detector tipo “plug-in” e o de 16 (Dezesseis) Fases veiculares deverá possuir 4 SLOTS para o módulo detector tipo “plug-in”.</p> <p>O controlador atuando neste modo deve oferecer as seguintes características:</p> <p>Controladores de até 4 fases:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>8 entradas de botoeiras;</li><li>4 entradas de detectores de loops (laços indutivos).</li><li>Controladores de até 8 fases:</li><li>8 entradas de botoeiras;</li><li>8 entradas de detectores de loops (laços indutivos).</li><li>Controladores de até 16 fases:</li><li>8 entradas de botoeiras;</li><li>16 entradas de detectores de loops (laços indutivos).</li></ol> <p>As entradas de botoeiras deverão ser isoladas por acoplamento óptico.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Mínimo 100 planos de tráfego;</li><li>Mínimo 100 eventos de mudanças de planos por dia;</li></ul> <p>Neste modo o controlador deverá poder ser programado com os seguintes parâmetros, além dos parâmetros do modo fixo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tempo de verde máximo (por fase e plano) - 120 seg., passos de 1 seg.</li><li>Tempo de verde mínimo (por fase) - 1 seg., passos de 1 seg.</li><li>Tempo de extensão de verde (por fase) - 1 seg. à 120 seg., passos de 1 seg.</li><li>Tipo de detector (laço indutivo e botoeira de pedestre)</li><li>Haver associação entre detectores e fases quaisquer</li></ul> <p><u>Modo Centralizado:</u></p> <p>O Controlador deverá permitir a operação no modo centralizado que permitirá realizar, a partir da central, as operações de monitoração, programação e execução de comandos.</p> <p>Os controladores deverão entre outras, oferecer as seguintes possibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Configurar uma sub-área semafórica de modo a permitir que um conjunto de controladores de tráfego seja encarado como uma sub-área, que possua características semelhantes e, portanto, pode ser tratada com parâmetros idênticos, por exemplo, ciclo, offset, horário de entrada de plano, etc.</li></ul>
--	--	--



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<ul style="list-style-type: none"><li>• Programar os controladores locais à partir do computador central.</li><li>• Visualizar em tempo real o funcionamento dos controladores da rede.</li><li>• Forçar a qualquer tempo a entrada de um plano que, tanto pode estar armazenado no controlador, como pode ser enviado da central. O comando de entrada em operação do plano deverá ser realizado por meio de comando simplificado.</li><li>• Permitir a monitoração constante dos controladores ligados à rede, informando qualquer defeito ou mudança do status dos mesmos automaticamente, através de sinal audível e mensagem na tela do terminal.</li><li>• Permitir o tratamento dos dados dos detectores, informando taxa de ocupação e contagem de veículos (opcional).</li><li>• Acertar os relógios de todos os controladores da rede a intervalos regulares.</li></ul> <p>Os planos de tráfego executados pelo controlador serão aqueles contidos na tabela de horários de entrada de planos da Central de Controle de Tráfego, independentemente, da Tabela de Troca de Planos do controlador.</p> <p>Todos os planos residentes no controlador deverão ser copiados para a Central de Trânsito, funcionando assim como um back-up dos planos.</p> <p>Com exceção da inserção do número do controlador, todas as funções pertinentes ao programador, devem ser também realizadas pela Central de Controle de Tráfego.</p> <p>Na eventual ausência da Central de Controle de Tráfego, a coordenação dos relógios dos controladores será feita pelo controlador-mestre.</p> <p><b>02.01.06 SEGURANÇA:</b></p> <p><u>Temporizações de Segurança:</u></p> <p>As temporizações de segurança, descritas a seguir, não poderão ser desrespeitadas pelo controlador, sob nenhuma hipótese, seja operando isoladamente, sob o comando de uma central ou por operação manual. Todas as temporizações do controlador deverão ser obtidas digitalmente à partir de um relógio baseado em um cristal e/ou baseado na frequência da rede elétrica e sempre atualizados entre si por uma rede de comunicação de dados.</p> <p>As temporizações de segurança deverão ser as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verde Mínimo de Segurança por fase, ajustável de 01 a 120 seg. em passos de 1 seg.</li><li>• Amarelo por fase, ajustável de 01 a 08 seg. em passos de 1 seg.</li><li>• Bloqueio geral por fase, ajustável de 01 a 08</li></ul>
--	--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<ul style="list-style-type: none"><li>seg. em passos de 1 seg.</li><li>• Tempo Máximo de Ciclo, ajustável entre o tempo do ciclo e um valor variável, conforme solicitado.</li></ul> <p>Após energizado, o controlador deverá impor o modo de operação intermitente por, pelo menos, 5 seg., podendo este tempo ser ajustado em valores diferentes.</p> <p>Após sair do modo de operação intermitente, o Controlador deverá impor vermelho integral por, pelo menos 5 segundos, podendo este valor ser ajustado em tempos diferentes. Após este procedimento inicial o Controlador deverá se resincronizar automaticamente com a rede e dentro de, no máximo, dois ciclo estar executando o estágio e plano que deveriam estar sendo executados neste momento, em função do horário programado.</p> <p>Um comando de mudança de modo não deve interromper um ciclo que esteja sendo executado. O novo modo de operação irá iniciar quando um novo ciclo começar. Excetua-se neste caso a passagem para intermitente.</p> <p><u>Período de Verde de Segurança:</u></p> <p>Durante este período de verde de segurança, não poderão ocorrer outras mudanças de sinais de tráfego, exceto a passagem para o intermitente. O período será prefixado para cada fase individualmente.</p> <p>Em qualquer um dos modos de operação, estes tempos de verde de segurança não poderão ser desrespeitados, inclusive na troca de planos ou na troca de modos.</p> <p><u>Testes de Verificação:</u></p> <p>A intervalos periódicos, de no máximo 1 seg., o controlador deverá efetuar testes de verificação na UCP (Unidade Central de Processamento) e nas memórias dos sistemas.</p> <p>O controlador deverá, por meio de programa, entrar em operação no modo intermitente sempre que for detectada uma situação de verdes conflitantes, ou de uma falha no seu funcionamento.</p> <p>Os controladores devem possuir um sistema de auto-diagnóstico, de modo a facilitar os trabalhos de manutenção. O resultado do auto-diagnóstico deverá ser visualizado em dispositivo adequado, incluindo a causa do defeito.</p> <p>O controlador deverá monitorar o funcionamento do processador e, em caso de falha deste, deverá entrar no modo intermitente. Deverá possuir um sistema de verificação de presença de verde indevido, mesmo não sendo este conflitante, à nível de comando e à nível de controle de saída para a lâmpada; e a ausência de vermelho, amarelo e verde, à nível de corrente de saída, possibilitando assim a detecção individual de lâmpadas queimadas em qualquer uma das cores dos grupos semaforicos (Veicular e Pedestre).</p> <p><b>02.01.07 SINCRONISMO ENTRE CONTROLADORES:</b></p> <p>A coordenação entre os controladores deverá ser assegurada através da sincronização dos relógios internos dos Controladores.</p> <p>A sincronização da rede de comunicação deverá fazer com que todos os controladores tenham a mesma hora, derivada à partir de um dos controladores.</p>
--	--	--	--



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

		<p>No caso de falta de energia deve ser prevista uma bateria que alimente os circuitos de relógio, e memórias por pelo menos 60 horas contínuas.</p> <p>A freqüência de acerto dos relógios via rede de comunicação, deverá ser automática, incluindo as informações de dia da semana, hora, minuto e segundo do dia, executada no mínimo a cada 5 minutos. Cada controlador deverá, em seguida, confirmar os dados recebidos com a unidade que as enviou.</p> <p><b>02.01.08 REDE DE COMUNICAÇÃO DE DADOS:</b></p> <p>Cada controlador deverá ter embutido a possibilidade de se conectar a uma rede de comunicação wireless de dados apropriada a um ambiente de controle de tráfego. A rede deverá ser de baixo custo e de fácil instalação minimizando à obra civil, devendo ser composta por módulos de comunicação GPRS/GSM. A rede deve permitir a conexão de no mínimo 200 pontos de ligação.</p> <p>A rede de comunicação deverá permitir a circulação de mensagens para a execução, no mínimo, das seguintes funções, a partir de um dos controladores ou a partir do computador central:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Configurar o controlador local modificando parâmetros tais como: ciclo, offset, horário de entrada de plano, etc.</li><li>• Programar os controladores locais a partir do computador central, ou na ausência de central, a partir de qualquer um dos controladores componentes da rede.</li><li>• Visualizar em tempo real o funcionamento dos controladores da rede, através de programador portátil.</li><li>• Forçar a qualquer tempo a entrada de um plano que, tanto pode estar armazenado no controlador, como pode ser enviado da central. O comando de entrada em operação do plano deverá ser realizado por meio de comando simplificado.</li><li>• Permitir a monitoração constante dos controladores ligados à rede, informando qualquer defeito ou mudança do status dos mesmos.</li><li>• Permitir o tratamento dos dados dos detectores, informando taxa de ocupação e contagem de veículos (opcional).</li><li>• Acertar os relógios de todos os controladores da rede a intervalos regulares.</li><li>• A sincronização dos relógios dos controladores deve ser através da rede de comunicação do tipo GPRS/GSM.</li></ul> <p><b>02.01.09 PAINEL DE FACILIDADES:</b></p> <p>Deverá existir no controlador um painel de facilidades manuais com os seguintes dispositivos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Chave para ligar/desligar a parte lógica do controlador.</li></ul>
--	--	--



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Disjuntor com função de desligar todos os grupos semafóricos, sem desligar os circuitos lógicos do controlador, bem como proteger o controlador contra curto circuitos externos.</li><li>▪ Chave de solicitação do modo intermitente</li><li>▪ Conector de controle manual</li><li>▪ Seletor de voltagem para 110, 127, 220, e 240 V.</li><li>▪ Tomada de potência com capacidade mínima de 10 A..</li><li>▪ Mostradores que indiquem visualmente:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Modo de operação;</li><li>○ Plano e estágio corrente;</li><li>○ Falhas do controlador;</li><li>○ Detector ocupado.</li></ul></li><li>▪ Conector para interface de programação: deve prover uma interface de comunicação com equipamento programador portátil através de um cabo e infravermelho.</li><li>▪ Todas as posições das chaves, lâmpadas e botões deverão ser marcados com legendas em português, com clareza, indicando suas funções.</li></ul> <p><b>02.01.10 PROGRAMAÇÃO DOS CONTROLADORES:</b></p> <p>Para programação dos controladores deverá existir um conjunto de equipamento/software de apoio de modo a permitir editar, modificar e armazenar as tabelas de programação dos equipamentos controladores. A edição das tabelas deverá inibir entradas de dados indevidas, ou fora dos intervalos permitidos.</p> <p>As entradas dos parâmetros devem ser efetuadas em unidades de engenharia, e não em códigos de programação, por exemplo: segundos de tempo verde, etc.</p> <p>O conjunto equipamento/software oferecido deverá ser portátil e deverá ter a capacidade de armazenar as tabelas de programação de, no mínimo 300 (trezentos) controladores, para que os parâmetros possam ser modificados na via pública com a mínima interferência ao trânsito e sem ajuda policial.</p> <p>Especificações Técnicas Mínimas do Equipamento de Programação:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Display gráfico colorido com resolução mínima de 160 x 160;</li><li>◆ Memória flash de 32 Mb;</li><li>◆ Peso máximo de 100 gramas;</li><li>◆ Dimensões máximas de 7 x 11 x 2 cm;</li><li>◆ Processador de 200MHz;</li><li>◆ Bateria recarregável de longa duração;</li><li>◆ Cabo USB para interligação a microcomputadores padrão PC;</li><li>◆ Interface infravermelho para comunicação com o controlador de tráfego.</li></ul> <p>Além do conjunto equipamento/software portátil, deverá ser fornecido um software com as mesmas características que possa ser utilizado em microcomputadores padrão PC. Deverá ser possível a troca de tabelas entre o software do PC e o programador portátil.</p>
--	--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<p><b>02.01.11 SEQÜÊNCIA DE ESTÁGIOS:</b></p> <p>O controlador deverá possibilitar a programação de seqüência de estágios diferentes da natural (constituída pelos estágios programados, executados um à um, uma vez por ciclo e em ordem). A alteração da seqüência de estágios deverá permitir, ainda, a execução de um mesmo estágio mais de uma vez no mesmo ciclo, em um determinado plano, ou até mesmo, a supressão de um estágio em todos os ciclos de um determinado plano.</p> <p><b>02.01.12 MODULARIDADE:</b></p> <p>A lógica do controlador deverá utilizar circuitos integrados e ser montado em placas de circuito impresso tipo "plug-in", ou módulos tipo encaixe, o que permitirá uma manutenção rápida, inclusive o módulo de comunicação GPRS/GSM.</p> <p>Os controladores deverão ser constituídos por módulos de potência que permitam uma versão mínima de 2 fases/2 estágios: veículo/veículo ou pedestre/pedestre ou veículo/pedestres.</p> <p>O controlador deverá ter espaço para conexão de módulos de detecção para, pelo menos, 4 / 8 / 16 detectores de tráfego, dependendo se o modelo é de 4, 8 ou 16 fases respectivamente.</p> <p>Os módulos de acionamento de lâmpadas dos Controladores devem ter uma versão mínima (padrão) de 2 fases.</p> <p><b>02.01.13 ALIMENTAÇÃO:</b></p> <p>O controlador deverá ser alimentado entre 110 e 240 V, com escolha de, no mínimo, entre 110, 127, 220 e 240 V, com tolerância de + ou - 15% sobre o valor nominal e freqüência de 60 Hz. A potência de saída por fase deve ser 1000 W em 127 V, para o comando de semáforos veiculares ou de pedestres. O controlador deve poder comandar lâmpadas halógenas, incandescentes e LED's, porém, sempre iniciando a alimentação da lâmpada nos pontos 0 ("zero crossing") da freqüência da rede.</p> <p>O controlador deverá oferecer pelo menos uma tomada com tensão da rede de alimentação, com capacidade para 10 A, a ser utilizada para alimentar equipamentos de manutenção.</p> <p><b>02.01.14 PROTEÇÕES ELÉTRICAS:</b></p> <p>O controlador deverá ser protegido totalmente contra sobre tensões e correntes excessivas por disjuntores termo magnéticos, varistores ou fusíveis adequados.</p> <p>Deverá haver também uma chave liga-desliga para o Controlador e outra para os sinais luminosos.</p> <p>O controlador deverá ser provido de um filtro de linha para proteção contra ruídos elétricos espúrios provenientes da rede elétrica de alimentação.</p> <p>O Controlador deverá também ser protegido contra ruídos elétricos</p>
--	--	--	--



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

		<p>espúrios na entrada dos cabos.</p> <p>Todas as partes removíveis contendo equipamentos elétricos que integram o controlador deverão ser efetivamente ligadas à carcaça aterrada do controlador, não sendo suficiente o simples fato de apoio entre chassi e suportes, a não ser que o mesmo se realize por ação de molas.</p> <p><b>02.01.15 INSTALAÇÃO:</b></p> <p>O controlador deverá ser instalado sobre pedestal, de aço galvanizado a fogo, deverá possuir entrada dos cabos de alimentação das portas focos, alimentação elétrica pela sua base através de furo com diâmetro mínimo de 5 centímetros. A fixação ou retirada do gabinete da base deverá ser acessível somente pela parte interna, sem necessidade de remoção de partes do equipamento.</p> <p>Para a fixação do controlador em poste/coluna deverá ser composto de: 02 (Duas) abraçadeiras, suporte para passagem dos cabos, 4 (Quatro) parafusos tipo "francês", 4 (quatro) furos do gabinete do controlador para a fixação do mesmo.</p> <p><b>02.01.16 EMPACOTAMENTO MECÂNICO:</b></p> <p>O gabinete deverá ser a prova de violações, sendo que a porta deverá ter chave tipo "Yale", com segredo padronizado para todos os controladores licitados, conforme modelo a ser fornecido pelo LICITANTE.</p> <p>Todas as partes metálicas do controlador deverão receber tratamento contra corrosão ou oxidação que as garantam pelo período da vida útil do controlador, que é de 10 anos.</p> <p>O controlador deverá apresentar concepção modular e todas as partes que executem funções idênticas deverão ser intercambiáveis.</p> <p>Os fios internos deverão ser dispostos em rotas adequadas, de modo a nunca serem atingidos por portas ou qualquer outra parte móvel.</p> <p>Deverá ser prevista a existência de um borne para cada fio proveniente das lâmpadas dos grupos semafóricos, inclusive para o fio "retorno" das mesmas.</p> <p>As partes encaixáveis do controlador deverão ser fixadas por elementos que as impeçam de cair ou de se desarranjarem, caso ocorram vibrações excessivas ou operações inadvertidas.</p> <p>A substituição de um módulo por outro deverá ser executada com a máxima facilidade e rapidez, empregando-se conexões para encaixe "plug-in".</p> <p>O gabinete do Controlador deverá prover um compartimento acessível pela porta, preferencialmente em plástico, adequado para se guardar documentos (papéis) referentes ao controlador.</p> <p><b>02.01.17 CONDIÇÕES AMBIENTAIS:</b></p> <p>Os controladores deverão ter funcionamento garantido nas condições ambientais locais:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Temperatura ambiente externa na faixa de -10 a 55 graus Celsius, insolação direta;</li><li>• Umidade relativa do ar de até 95%;</li></ul>
--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<ul style="list-style-type: none"><li>• Presença de elementos oxidantes e corrosivos;</li><li>• Presença de elementos oleosos e partículas sólidas na atmosfera.</li></ul> <p><b>02.02 DESCRITIVO TÉCNICO – MÓDULO DE COMUNICAÇÃO</b></p> <p>A utilização da tecnologia GPRS (General Packet Radio Service) das operadoras de telefonia móvel GSM, permite que módulos de comunicação específicos sejam adicionados aos controladores para enviar e receber dados pela rede IP (Internet Protocol) ao CCO (Centro de Controle Operacional) com o software de controle central a ser fornecido. Assim, o GPRS é uma portadora de dados que possibilita o acesso sem fio a rede semafórica com um custo bastante atrativo, evitando-se os altos investimentos na construção de uma rede física de uso exclusivo para esta finalidade.</p> <p>A disponibilidade do GPRS abrange todo o Município e utilizada como meio de comunicação entre CCO e controladores traz os principais benefícios:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Não há investimento em construção e manutenção de redes físicas;</li><li>2) Não há investimento em construção e manutenção de redes wireless próprias;</li><li>3) Evita-se problemas causados com obras de construção de redes físicas ou wireless;</li><li>4) Viabilidade de comunicação e monitoramento de cruzamentos isolados de grande relevância à segurança;</li><li>5) Velocidade na implantação do sistema;</li><li>6) Redução da incidência de manutenção em módulos de comunicação devido a exposição da linha física de comunicação a intempéries da natureza como raios e intervenções humanas;</li><li>7) Redução de custos de implantação pela dispensa de uso de modems de alta complexidade, necessários como concentradores de comunicações dos controladores locais de tráfego.</li></ol> <p><u>Descrição do Módulo de Comunicação GSM/GPRS.</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Interface de comunicação através do padrão RS232, modo half-duplex, com protocolo de comunicação compatível com o controlador de tráfego local;</li><li>2) Classe GSM: 4 (2W), frequência 880 MHz a 960 MHz (EGSM900);</li><li>3) Classe GSM: 1 (1W), frequência 1710MHz a 1880 MHz (GSM1800);</li><li>4) GPRS: classe de conexão 8 e 10;</li><li>5) GPRS: máxima taxa de download: 85,6 kbps;</li><li>6) GPRS: máxima taxa de upload: 42,8 kbps;</li><li>7) GPRS: Coding scheme: CS-1, CS-2, CS-3 e CS-4;</li><li>8) GPRS: protocolos PAP (password authentication protocol) e CHAP (challenge</li></ol>
--	--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<p>handshake authentication protocol) em comunicação PPP (point to point protocol);</p> <p>9) Temperatura de operação: -20°C a +55°C;</p> <p>10) Cartão SIM: suporta cartão SIM de 3V, com acesso a GPRS habilitado (data mode);</p> <p>11) Tensão de alimentação: 6,5V a 25V;</p> <p>12) Peso máximo: 280g;</p> <p>13) Dimensões máximas: 45 x 85 x 126 mm.</p> <p>O módulo de comunicação GSM/GPRS deverá ser montado em placas de circuito impresso tipo “plug-in”, fazendo parte integrante do controlador de tráfego, permitindo assim uma manutenção rápida. Não serão aceitas soluções com conexões via cabeamento ligado a caixas “soltas” dentro ou fora do gabinete do controlador.</p> <p>Funcionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Configuração através da porta local do controlador de tráfego, com uso de programador portátil;</li><li>▪ Acesso à internet via GPRS;</li><li>▪ Uso do protocolo TCP/IP;</li><li>▪ Atualização de relógio;</li><li>▪ Mantém conexão da comunicação com o software de centralização;</li><li>▪ Sincronismo dos relógios dos controladores de tráfegos;</li><li>▪ Interroga o controlador de tráfego e envia automaticamente alarmes para o software de centralização.</li></ul> <p><b>02.03 GRUPOS FOCAIS SEMAFÓRICOS</b></p> <p>Cada porta-foco deverá conter informações verdes, informação amarela e informações vermelhas, com lentes de 200 mm, receptáculos para lâmpadas (Led) - (resistente à temperatura superior a 100 (cem) graus centígrados), refletores em alumínio tratado com anodização brilhante, caixa porta-foco e pestana (aba quebra-sol) em folha de alumínio dobrada, com pintura de fundo especial para alumínio e acabamento em preto fosco ou pintura a pó eletrostática, estrutura de sustentação em chapa de aço com tratamento anticorrosivo e, acima deste, fundo para superfícies metálicas tratadas e acabamento em preto fosco ou pintura a pó eletrostática, lâmpadas de filamento reforçado.</p> <p><u>Grupo focal veicular tipo “T” 200mm</u>: composto por quatro módulos (02 informações vermelha, 01 informação amarela e 01 informação verde), confeccionados em liga de alumínio fundido, com anteparos em fibra de vidro, suporte basculante em liga de alumínio, com lâmpadas composta por Led’s, devendo seu acabamento ser fundo galvite e sintético preto fosco.</p> <p><u>Grupo focal veicular, tipo repetidor veicular ou pedestre 200mm</u>: composto por três módulos (01 informações vermelha, 01 informação amarela e 01 informação verde), confeccionados em liga de alumínio, com abraçadeiras de 101mm confeccionadas em liga de alumínio, com lâmpadas composta por Led’s, devendo seu acabamento ser fundo</p>
--	--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<p>galvit e sintético preto fosco.</p> <p>Obs.: Os grupos focais deverão ser acompanhados com abraçadeiras compatíveis.</p> <p><b>02.04 MÓDULO LED</b> A finalidade desta especificação é fornecer os requisitos mínimos de desempenho para módulos de semáforo LED de 200 mm (8 polegadas) das cores vermelha, amarela e verde. Esta especificação se refere às definições e práticas descritas no “Vehicle Traffic Control Signal Heads”, publicado no <i>Equipment and Materials Standards of the Institute of Transportation Engineers</i>, denominados neste documento de “VTCSH”.</p> <p><b>02.04.01 DEFINIÇÕES:</b> As seguintes definições estão anexadas às definições de VTCSH.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cromacidade</b> - A cor da luz emitida pelo módulo, especificada como coordenadas de cromacidade x-y no diagrama de cromacidade de acordo com a norma 1931 da <i>Commission Internationale d’Eclairage</i> (CIE) e com o sistema de coordenadas.</li><li>• <b>Ciclo de Rendimento</b> - A fração de tempo durante um período específico de tempo em que o módulo recebe energia, expresso como uma porcentagem do período de tempo determinado.</li><li>• <b>Revestimento resistente</b> - Um revestimento de superfície ou filme usado para oferecer resistência frontal à corrosão.</li><li>• <b>Tecnologia LED de Alto Fluxo (Hi-Flux)</b> - Cada um dos LEDs individuais usados na fonte luminosa do LED é capaz de ser direcionado a um mínimo de 350 mA com uma taxa de dissipação de potência de valor um mínimo de 1 Watt.</li><li>• <b>Fonte Luminosa do LED</b> - Um diodo simples de emissão luminosa (<i>Light Emitting Diode</i> - LED) ou uma matriz de LEDs.</li><li>• <b>Degradação em Longo Prazo da Intensidade Luminosa</b> - A redução na intensidade luminosa que normalmente ocorre quando um LED é iluminado sobre um período ampliado de tempo.</li><li>• <b>Intensidade luminosa</b> - O fluxo luminoso por ângulo sólido unitário em uma dada direção, expressa em (Cd).</li><li>• <b>Voltagem Nominal Operacional</b> - A voltagem de 220 VAC RMS em que os requisitos de desempenho elétrico e fotométrico são especificados.</li><li>• <b>Consumo de Energia</b> - A energia elétrica em Watts consumida pelo módulo quando operado em voltagem de operação nominal e variação de temperatura ambiente de operação.</li><li>• <b>Fator de Potência (PF)</b> - equivale aos Watts divididos por Volt-Amperes (VA) ou pela proporção de consumo de energia em Watts por Volt-Amperes.</li><li>• <b>Distorção Harmônica Total (THD)</b> - A THD é a relação do valor da média quadrática (RMS) das distorções harmônicas na amplitude do componente</li></ul>
--	--	--	--



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<p>fundamental do formato de onda ac.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Tempo de desligue</u> - A quantidade de tempo necessária após a remoção da voltagem nominal operacional para o módulo, para que não apresente nenhuma iluminação visível.</li><li>• <u>Voltagem de desligue</u> - A voltagem sob a qual não há nenhuma iluminação visível.</li><li>• <u>Tempo de ligue</u> - A quantidade de tempo necessária para o módulo atingir 90% de sua capacidade total de iluminação.</li><li>• <u>Indicação de Tempo de Mudança</u> - A capacidade de um módulo de sinalização monitorar os parâmetros que contribuem para a eficiência do LED e a degradação em longo prazo, e para indicar quando um sinal deve ser mudado.</li><li>• <u>Aparência incandescente</u> - A iluminação do módulo deve ser uniforme. Os LEDs individuais não devem ser visíveis de nenhum ângulo visto.</li><li>• <u>Volt-Amperes</u> - O produto da linha de voltagem da média quadrática (RMS) e da corrente de linha de RMS, medido com o verdadeiro medidor de RMS.</li></ul> <p><b>02.04.02 - REQUISITOS MECÂNICOS E FÍSICOS</b> Os módulos devem se ajustar às câmaras de semáforos existentes, sem modificação da câmara.</p> <p>Os módulos designados como substituições atualizadas para as lâmpadas de sinalização existentes não devem exigir ferramentas especiais para instalação. A instalação de um módulo dentro de uma câmara de semáforo existente deve apenas requerer a remoção dos componentes ópticos existentes, ou seja, lentes, módulo de lâmpada, juntas e refletor devem ser ajustados de maneira adequada ao clima dentro da câmara; e devem se conectar diretamente com a fiação elétrica existente.</p> <p>Cor – As lentes devem ser coloridas, na cor vermelha, amarela e verde.</p> <p><b>02.04.03 - REQUISITOS AMBIENTAIS</b> O módulo deve ser designado para uso com variação de temperatura ambiente de operação, medida na parte traseira exposta do módulo, de 0°C a +65°C.</p> <p>O módulo deve estar protegido contra entrada de poeira e umidade.</p> <p>As lentes do módulo devem ser estabilizadas para UV.</p> <p><b>02.04.04 – CONSTRUÇÃO</b> O módulo deve ser um aparelho simples, auto-embutido, que não requeira montagem no local para instalação dentro da câmara de um semáforo existente. A parte elétrica para o módulo de LED deve ser integral à unidade e deve estar adequadamente revestida. O processo de montagem e fabricação do módulo deve ser designado para assegurar que todos os componentes internos e eletrônicos do LED tenham suporte adequado para suportar choques e vibrações mecânicas advindas de ventos fortes e outras fontes.</p> <p>O módulo LED vermelho deve usar LEDs <i>High Flux</i> e a potência máxima consumida deve ser de 6 Watts ou menos; O módulo LED amarelo deve usar LEDs <i>High Flux</i> e a potência máxima consumida deve ser de 9 Watts ou menos; O módulo LED verde deve usar LEDs</p>
--	--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

		<p><i>High Flux</i> e a potência máxima consumida deve ser de 8 Watts ou menos.</p> <p>Os módulos vermelhos e amarelos devem usar a tecnologia de LED <i>Hi-Flux AlInGaP</i> e os módulos verdes devem usar a tecnologia de LED <i>Hi-Flux InGaN</i>. Cada LED deve ser capaz de suportar continuamente a um mínimo de 350 mA e ter uma variação mínima de dissipação de potência de 1 Watt. Todo LED no conjunto luminoso deve incorporar um dissipador de calor em liga metálica ou em metal e cerâmica para resfriar a junção do semi-condutor. Os LEDs devem ser montados por meio de epoxy térmico e soldados em um painel metálico principal com circuito impresso para uma excelente transferência térmica.</p> <p>Os LEDs devem ser individualmente inter-conectados, de maneira que uma falha de um único LED resulte na perda de somente aquele LED.</p> <p>Todo módulo deve incorporar uma lente simples circular interna Fresnel na câmara da lâmpada para ajustar a luz emitida pelo LED. A lente circular interna Fresnel deve englobar o diâmetro total do interior do sinalizador. As lentes externas devem espalhar a luminosidade ajustada para atingir os padrões de intensidade e de distribuição requeridos por esta especificação.</p> <p><b>02.04.05 – MATERIAIS</b> Os materiais usados para as lentes e para a construção do módulo devem estar em conformidade com as especificações ASTM para os materiais, quando for o caso.</p> <p>Caixas contendo eletricidade ou componentes eletrônicos do módulo devem ser feitas em materiais UL94 para retardo de chamas. A lente do módulo está excluída deste requisito.</p> <p><b>02.04.06 - IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO</b> Cada módulo deve ser identificado em sua parte anterior com o nome, o número do modelo e o número de série do fabricante, usando-se etiquetas auto-adesivas em poliéster ou vinil.</p> <p>As seguintes características operacionais devem ser identificadas: voltagem nominal operacional consumo de energia em Volt-Ampere.</p> <p>Os módulos devem ter um indicador de indexação visível, vertical e permanente, ou seja, uma seta para cima com a palavra PARA CIMA ou TOP, para a correta indexação e orientação dentro de um porta-foco ou grupo focal.</p> <p><b>02.04.07 – REQUISITOS FOTOMÉTRICOS</b> <u>Intensidade, Uniformidade e Distribuição Luminosa:</u></p> <p>Para um período mínimo de 60 meses, os valores mínimos de intensidade luminosa mantidos em condições de operação de 0 °C a +65 °C não devem ser menores do que os valores mostrados na Tabela 1.</p> <p>Quando se estiver operando acima de 0 °C e até a variação máxima de temperatura de 65 °C, a intensidade luminosa máxima não deve exceder 3 vezes a intensidade de pico (em 2,5° para baixo e +/- 2,5° horizontal), mostrada na Tabela 1.</p> <p>A iluminação do módulo deve ter a aparência incandescente. Os LEDs individuais não devem ser visíveis de nenhum ângulo de visão.</p>
--	--	---



PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ

Tabela 1. Intensidade Mínima Luminosa Mantida para os Módulos de Sinalização a LED.  
Valores de Potência em Candelas (cd)

ÂNGULO VERTICAL	ÂNGULO HORIZONTAL	MÓDULO A LED de 8 pol. ou 200 mm		
		P/ BAIXO	P/ DIREITA ou ESQUERDA	
2,5°	2,5°	133	267	267
	7,5°	97	194	194
	12,5°	57	113	113
	17,5°	25	48	48
7,5°	2,5°	101	202	202
	7,5°	89	178	178
	12,5°	65	129	129
	17,5°	41	81	81
	22,5°	18	37	37
12,5°	2,5°	37	73	73
	7,5°	32	65	65
	12,5°	28	57	57
	17,5°	20	41	41
	22,5°	12	25	25
17,5°	2,5°	16	32	32
	7,5°	14	28	28
	12,5°	10	20	20
	17,5°	9	16	16
	22,5°	6	12	12
	27,5°	4	9	9

02.04.08 - PARTE ELÉTRICA

**Geral**

Toda a fiação e os blocos do terminal devem estar ajustados aos requisitos da Seção 13.02 do padrão VTCSH. Devem ser fornecidos para as ligações elétricas dois cabos identificados por cor, com um mínimo de 1 metro de comprimento, isolação elétrica de 600 V, 18 AWG, com fios anti-capilaridade, qualificados para serviços em +105 °C. Os dois cabos devem ser separados no ponto em que eles saem do módulo do LED.

Os cabos devem ser identificados por cor para que se identifique a cor do módulo de acordo com a seguinte convenção: o branco deve identificar o fio neutro. O fio na cor verde deve ser usado apenas para fio terra, caso haja. Os módulos vermelhos devem ser identificados com o fio vermelho. Os módulos amarelos devem ser identificados com o fio amarelo.

**Varição da Voltagem**

Os módulos devem operar a partir de 60Hz  $\pm$ 3 em corrente alternada com uma tensão (VAC) que varia de 195 VAC RMS a 265 VAC RMS.

A voltagem nominal operacional para todas as medidas deve ser de 220VAC RMS  $\pm$ 3.

As flutuações em voltagem de linha na variação de 195VAC RMS a 265VAC RMS não devem afetar a intensidade luminosa em mais de  $\pm$



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<p>10%.</p> <p>Os circuitos do LED devem impedir luz tremulante em menos de 100 Hz sobre a variação de voltagem.</p> <p>Desligue em baixa voltagem: Não deve haver nenhuma iluminação visível a partir do módulo quando a voltagem aplicada for menor do que 35VAC RMS.</p> <p><b>Tempo de Ligue e Desligue</b> Cada módulo deve atingir 90% de sua iluminação total (ligado) dentro de 75 ms da aplicação da voltagem nominal operacional. Os módulos não devem ter nenhuma iluminação visível (desligado) após 75 ms da remoção da voltagem nominal operacional.</p> <p><b>Proteção Temporária de Voltagem</b> Os circuitos internos do módulo devem incluir proteção contra oscilações de voltagem para resistir a ruídos temporários de alta repetição e a ruídos temporários de alta energia de baixa repetição, conforme estabelecido na Seção 2.1.6 e na Seção 2.18 do Padrão NEMATS-2 de 1998.</p> <p><b>Ruído Eletrônico</b> Os módulos e os circuitos de bordo associados devem se adequar às regulamentações da <i>Comissão Federal de Comunicações (FCC)</i>, Item 47, Sub-Parte B, Seção 15, Classe A, relativas à emissão de ruído eletrônico.</p> <p><b>Fator de Potência (PF) e Distorções Harmônicas AC</b> Os módulos devem fornecer um fator de potência de 0.90 ou maior quando operados em voltagem nominal operacional e a 0 °C.</p> <p>A distorção harmônica total induzida na linha de potência AC pelo módulo, operada em voltagem nominal operacional a 0 °C não deve exceder os 20%.</p> <p><b>Compatibilidade com o Controlador Eletrônico de Tráfego</b> As características de gestão elétrica do módulo devem ser tais que assegurem a compatibilidade e o ajuste adequado, bem como a operação das chaves de carga de corrente e os monitores de conflito em unidades de potência dos controladores eletrônicos de semáforos.</p> <p><u>Consumo de Energia:</u> O consumo nominal de energia para os módulos LED de 200mm em 0 °C, deve ser no máximo 06 W (seis Watts) na cor vermelha, 09 W (nove Watts) na cor amarela e 08 W (oito Watts) na cor verde.</p> <p><b>Garantia</b> Os valores dos módulos substituídos, reparados ou comprados devem ser reembolsados se o módulo falhar no seu funcionamento por defeito unicamente devido ao material ou à fabricação dentro dos primeiros 60 meses a partir da data da entrega.</p> <p>Os módulos que apresentam intensidades luminosas menores do que os valores específicos mínimos dentro dos primeiros 36 meses da data de entrega devem ser substituídos, reparados ou o valor de compra deve ser restituído.</p> <p><b>02.05 REFLETORES</b> Os refletores deverão apresentar alta eficiência de reflexão, devendo</p>
--	--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

		<p>ser a sua superfície interna espelhada e não deverão se deteriorar pela alta temperatura interna.</p> <p>A vida deverá ser obrigatoriamente superior a três anos e não poderão apresentar descontinuidade em sua superfície refletora.</p> <p>O conjunto refletor/lente deverá apresentar distribuição luminosa uniforme em toda a área visível, quando acoplada à lâmpada e contar com necessários dispositivos antifantasma para evitar falsa sinalização com a incidência da luz solar.</p> <p>Este conjunto (refletor/lente/lâmpada) completo deverá fornecer intensidade luminosa superior a 400 (quatrocentas) candelas no centro do foco, alimentado à tensão nominal.</p> <p>Todos os elementos do conjunto ótico deverão levar em conta as condições ambientais e a dissipação própria à que estarão submetidos e não deverão sofrer deterioração nem prejuízo de suas características.</p> <p><b>02.06 MÁSCARAS</b> Os módulos deverão permitir a colocação de máscaras de setas e com figuras de pedestres, confeccionadas em material não corrosível. A máscara de seta deverá ter o fundo escuro e a seta iluminada. Os porta-foco de pedestres deverão ter a máscara de um homem andando, para o verde, e de um homem parado, para o vermelho, sendo a figura iluminada sobre o fundo escuro.</p> <p><b>02.07 LIGAÇÕES</b> Os módulos deverão contar com dispositivos para a entrada do cabo que permitam manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolamento dos mesmos. Para o porta-foco com montagem em braço projetado, a entrada do cabo deverá ser feita no módulo verde e vermelho.</p> <p><b>02.08 COLUNAS</b></p> <p><b>02.08.01 COLUNA PARA BRAÇO PROJETADO</b> Coluna destinada à fixação do braço projetado para sustentação de semáforo principal e semáforo de pedestres.</p> <p>Coluna será cilíndrica, construída em chapa de aço SAE 1010/1020, galvanizado a fogo, com diâmetro de 4", com seis metros de altura. Deverá conter travas antigiro localizadas a 10cm da extremidade inferior, com quatro fases, parafusos de fixação na parte superior.</p> <p><b>02.08.02 BRAÇO PROJETADO</b> Braços confeccionados em aço SAE 1010/1020, galvanizado com diâmetro de 3,5" e projeção de 4,70 metros.</p> <p><b>02.08.03 COLUNA PARA REPETIDOR VEICULAR</b> Coluna para repetidor em aço galvanizado SAE 1010/1020, com diâmetro de 3" e 4,10 metros de altura para instalação subterrânea. Deverá conter travas antigiro, localizada a 10cm da extremidade inferior.</p>
--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

		<p><b>02.08.04 COLUNA PARA REPETIDOR PEDESTRE</b> Coluna para pedestre em aço galvanizado SAE 1010/1020, com diâmetro de 3" com 4,10 metros de altura. Deverá conter aletas antigiro localizado a 10cm da extremidade inferior.</p> <p><b>02.08.05 TRATAMENTO SUPERFICIAL</b> Para proteção contra corrosão, as peças do conjunto - coluna e braço, deverão ser submetidas à galvanização a fogo, após as operações de dobra, furação e soldagem.</p> <p><b>02.09 BOTOEIRA DE SEMÁFORO PARA PEDESTRE</b> Botoeira para acionamento de semáforo para pedestre, composto por caixa de alumínio fundido, com perfeito encaixe e fixação por parafusos em colunas de semáforo, dotada de botoeira para acionamento elétrico na cor verde.</p> <p><b>02.10 GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS</b> Os equipamentos fornecidos deverão apresentar garantia de no mínimo 12 meses com relação a defeitos de componentes e peças. Será de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Matinhos as avarias resultantes de distúrbios atmosféricos, tensão indevida, vandalismo, choques mecânicos nos postes onde estão instalados os equipamentos queima de lâmpadas.</p> <p><b>02.11 DISPOSIÇÕES GERAIS</b> O fornecedor assumirá integral responsabilidade por extravios ou danos sofridos no transporte, qualquer que seja a causa. As despesas com o transporte, instalação, impostos e seguros correrão por conta do Fornecedor. Fazem parte integrante destas especificações os anexos, e quaisquer dúvidas deverão ser sanadas junto à Prefeitura Municipal de Matinhos.</p> <p><b>03- EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS</b></p> <p><b>03.01 DISPOSIÇÕES GERAIS</b> A execução dos serviços será feita segundo estas especificações de serviço, ou nos casos omissos, será resolvido pela FISCALIZAÇÃO.  A mão de obra deverá ser experiente e o acabamento de acordo com as presentes especificações. Todos os serviços deverão seguir rigorosamente as normas técnicas em vigor.</p> <p><b>03.02 INSTALAÇÃO DAS COLUNAS</b> É feita através da concretagem uma de seção circular, com diâmetro e profundidade compatível com o tipo de solo, sendo em seguida executado o acabamento do piso.</p> <p><b>03.02.01 – COLOCAÇÃO DA COLUNA</b> A colocação da coluna deverá estar alinhada vertical e horizontalmente.</p>
--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<p><b>03.02.02 – CUIDADOS NA COLOCAÇÃO</b></p> <p>Os serviços deverão ser executados sem causar prejuízo para a circulação de veículos no sistema viário. A firma executante deverá verificar previamente as condições de “campo” do local indicado.</p> <p>As interferências subterrâneas e aéreas deverão ser observadas visando uma perfeita instalação e uma boa visualização da sinalização. As seguintes condições de “campo” deverão ser observadas antes de iniciar os serviços:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Posição de caixas de inspeção de redes elétricas e telefônicas, incluindo suas prováveis tubulações.</li><li>• Posição dos poços de visita, bocas de lobo, etc..., de redes de esgoto e pluvial, incluindo suas prováveis tubulações.</li><li>• Posição de caixas de registros, hidrantes de rede d’água, incluindo suas prováveis tubulações poços de visita, bocas de lobo, etc..., de redes de esgoto e pluvial, incluindo suas prováveis tubulações.</li><li>• Posição dos postes da rede elétrica, telefônica e iluminação pública.</li><li>• Posição da altura da fiação elétrica e telefônica, bem como de luminárias.</li><li>• Posição de árvores e arbustos.</li><li>• Posição de marquises e estruturas destinadas à propaganda dos edifícios circunvizinhos.</li><li>• Posição do rebaixamento de meio-fio.</li><li>• As perfurações executadas, prejudiciais pelas interferências existentes no local, deverão ser reaterradas, com recomposto do piso original no local, sem qualquer ônus para a Prefeitura.</li><li>• Os danos causados às redes de concessionárias, órgãos públicos ou terceiros correrão por ônus e sob responsabilidade da firma executante.</li></ul> <p><b>03.03 <u>INSTALAÇÃO DE DETECTORES DE VEÍCULOS POR LAÇO INDUTIVO</u></b></p> <p>Estas orientações foram preparadas como um guia para empreiteiros que tenham sido contratado com o propósito de instalação de laços em sistemas de detecção de veículos. Isto somente poderá ser realizado se as mesmas forem colocadas pelo empreiteiro como um guia indispensável para a sua instalação. A maioria dos procedimentos descritos aqui não são novos, e representam os melhores conhecimentos e as mais bem sucedidas experiências de construtores e órgãos municipais.</p> <p>Como ajuda adicional para o pessoal envolvido em sistemas de detecção de veículos por laços indutivos, a forma geométrica do laço deverá ser preparado por um engenheiro de tráfego. Os serviços manuais de instalação do laço deverão ser realizados por pessoal técnico especializado neste tipo de instalação, assim como a instalação eletrônica e manutenção técnica. A importância de um bom</p>
--	--	--	--



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

		<p>projeto, instalação e manutenção são fundamentais para um eficiente sistema de controle de trafego baseado em sistema de detecção de veículos.</p> <p><b>03.03.01 - TÉCNICAS DE EXECUÇÃO</b></p> <p>Usar sempre os materiais de melhor qualidade. Embora os materiais usados em instalações de laços em pavimentos de ruas ou estradas sejam de materiais de uso corrente, as condições de operação são muito mais críticas em função das altas frequências envolvidas que podem variar de 60 Hz a 100 KHz. Conexões soltas ou frouxas podem causar intermitências ou curto-circuito. Como nenhuma indicação visual ocorre nestes casos, a perda de sua função existe e o sistema de detecção não funcionará corretamente. A instalação deve ser supervisionada e inspecionada continuamente durante a construção.</p> <p>Deve-se segurar de que a alimentação e os cabos do laço não possam mover-se. Alguns graus de latitude e preferências pessoais são permitidas, com respeito ao layout físico do laço. Prática de instalação, desenho, direção, indutância e capacitância devem ser mantidas. Estabilidade física do laço e modo de alimentação do mesmo é imperativo. Os itens seguintes são considerados fundamentais para melhores resultados.</p> <p>As conexões do laço/cabo do laço deverão ficar em caixas de passagem situada fora da pista de rolamento e próxima ao mesmo. Esta caixa de passagem deve estar situada em local seco e possuir sistema de drenagem.</p> <p>A trança do laço deve ser estável e deve ser fixadas com fita de alta-fusão ou fita plástica de PVC e a ligação laço/cabo do laço deve ser feita com resina ou selante do tipo Scotchkote.</p> <p>Cabos flexíveis (multi-fios) são preferíveis ao invés de cabos rígidos de maneira a evitar o efeito de perdas. Conexões em cabos rígidos são desaconselháveis pelo efeito de oxidação o que pode resultar em conexão intermitente.</p> <p>Cabo do laço deve ser contínuo desde a sua saída da caixa de passagem até a sua volta, considerando aí as voltas necessárias ao laço (geralmente 3 voltas). A trança do laço (seção passiva) dever ter de 10 a 15 voltas por metro.</p> <p>Cabo utilizado deve ter o isolante tipo polietileno e seção mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>, salvo projeto específico do contratante. Evitar dobras e abrasões que possam causar perda da variação dielétrica dos cabos. O cabo indicado para a execução do laço em pavimento asfáltico deve ser do tipo Sintenax 2,5 mm<sup>2</sup>.</p> <p>As espiras dos laços devem ser montadas na mesma direção de laços adjacentes em um sistema de múltiplos laços. Laços adjacentes</p>
--	--	--



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

		<p>devem ficar espaçados de um mínimo de 0,90 m (noventa centímetros).</p> <p>As conexões série/paralelo do laço, quando for o caso de múltiplos laços, devem ser feitas na caixa de passagem ou no gabinete do controlador e nunca no pavimento.</p> <p>Fugas devem ser medidas durante o processo de instalação. Resistência menor do que 10 megaohms na instalação são motivo para rejeição da instalação e de ações corretivas. Medições de indutância e capacitância são também desejáveis.</p> <p>Selante das cavidades do laço deverá ter características compatíveis com os movimentos de contração e expansão do pavimento. O selante deverá encapsular completamente os fios do laço de maneira a inibir os movimentos causados pela vibração do pavimento. Aplicação do selante somente no fundo e topo da cavidade do laço não são aceitáveis. O uso de areia como preenchimento é uma atitude que nunca deverá ser aceita.</p> <p>Duto, metálico ou plástico, na caixa de passagem, deve ter inclinação suficiente que possa haver a drenagem da umidade por gravidade.</p> <p>Evitar a instalação de laços próximo a locais de grande massa metálica, tubulações de ferro fundido de concessionárias, etc., visto que essas massas metálicas tem efeito imprevisível sobre a performance do laço.</p> <p><b>03.03.02 - EXECUÇÃO DAS CAVIDADES DO LAÇO</b></p> <p>A instalação de laços indutivos deve ser feita em pavimentos rígidos e estáveis como pavimentos realizados com CBUQ ou concreto. Pavimentos instáveis e flexíveis como os antipó não são indicados para instalações de sistema de detecção por laços indutivos.</p> <p>O corte das cavidades dos cabos do laço, devem ser feita com máquina de corte apropriada, sejam elétricas ou com motores a explosão. Os motores elétricos têm demonstrado maior confiança na execução dos serviços.</p> <p>A profundidade da cavidade do corte deve ser tal que a última volta do laço fique a aproximadamente a 25 mm da superfície do pavimento.</p> <p>A profundidade é determinada pelo número de voltas e espessura do cabo acrescida de uma pequena tolerância para a colocação do selante no fundo da cavidade.</p> <p>A espessura da fenda é também função da espessura do cabo, acrescido de uma pequena largura para penetração do selante, e não deve ser excessiva que torne difícil a estabilidade de cada volta.</p>
--	--	--



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<p>A espessura da fenda pode ser conseguida com a adição de um ou mais discos adiamantados na máquina de corte.</p> <p>Quando o laço for instalado em pavimentos asfálticos novos o mesmo pode ficar abaixo da camada final do pavimento.</p> <p><b>03.03.03 - DEMARCAÇÃO E POSIÇÃO DO LAÇO</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Execução de laços apropriados ao tamanho do veículo tem melhor desempenho.</li><li>2. Evitar profundidades da fenda excessiva.</li><li>3. Não instalar laços próximos as juntas de dilatação do pavimento, pois os movimentos de contração e expansão podem fraturar os cabos e causar deterioração do material selante.</li><li>4. O desenho do laço no pavimento pode ser feito através de linhas de giz branco ou através de gabaritos de papelão e tinta spray, resistente a água utilizada como resfriamento do disco de corte. Embora desenhos retangulares sejam os mais recomendados, variações como formas circulares e diamante são permitidas em situações justificáveis.</li><li>5. É conveniente lembrar que o poder de sensibilidade e eficiência do laço é maior quando o mesmo é projetado para tipo comum ou tipo padrão de veículos.</li></ol> <p><b>03.03.04 - PREPARATIVOS PARA A EXECUÇÃO DO LAÇO</b></p> <p>Limpar as fendas cuidadosamente: Limpeza de detritos e retirada de umidade da fenda são princípios básicos para uma boa instalação. Após a execução das cavidades das fendas do laço, as mesmas deverão ser limpas com ar comprimido com pressão mínima de 125 psi.</p> <p>Sob nenhuma circunstância é permitida a presença de umidade na cavidade.</p> <p>A execução de laços em pavimentos novos de concreto não é recomendada em função de contrações do material neste período, assim como da umidade e vapores químicos que podem afetar os isolante e selantes do laço.</p> <p>Nenhuma areia é permitida na fenda para absorver umidade ou como material de enchimento dos cabos.</p> <p>Os cortes dos cantos do laço devem ser feitos na diagonal (aproximadamente 45°) para evitar cantos vivos que possam danificar os cabos.</p> <p>Na instalação as rebarbas resultantes do corte da serra devem ser aparadas para evitar a perda do isolante do cabo.</p> <p>Se conduítes ou tubos são usados entre o laço e a caixa de passagem</p>
--	--	--	---



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

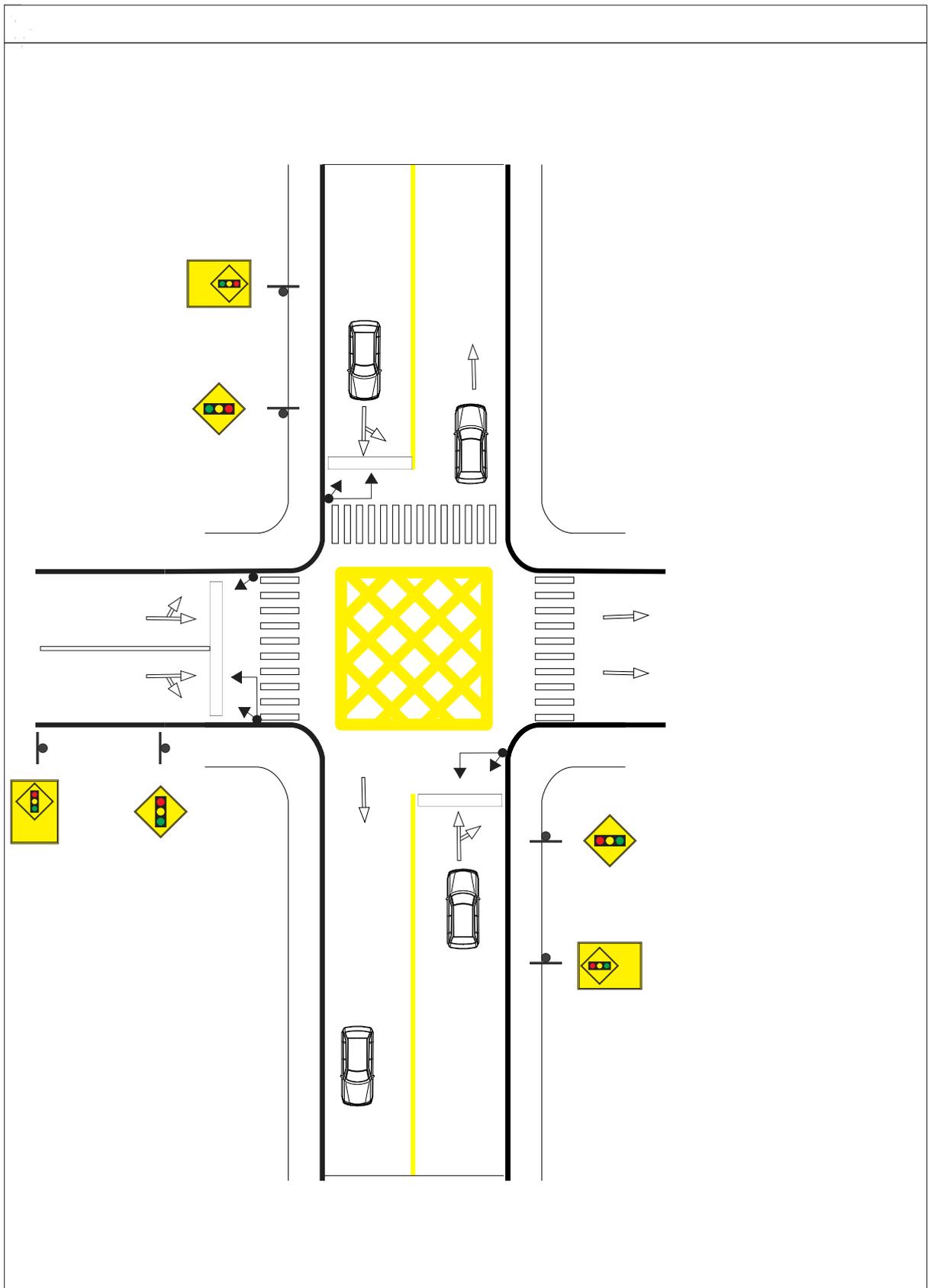
		<p>do laço, a sobra dentro da caixa deve ser o suficiente para evitar a infiltração e o retorno da umidade para o laço. Em geral o uso de conduites desta maneira é uma potencial armadilha e o recomendado é não usá-lo. O uso de areia para absorver umidade é justificável de tal forma que a mesma não entre em contato com os cabos do laço.</p> <p><b>03.03.05 - INSTALAÇÃO DOS CABOS</b></p> <p>Esta é uma das partes mais importantes da instalação. Qualquer precaução extra tomada nesta fase será recompensada no futuro. Cada passo listado abaixo é essencial bem como a formação de uma boa equipe constituída de dois ou três homens apropriadamente instruídos.</p> <p>Depois de executada a fenda do laço, um dos elementos fica segurando firmemente o segmento inicial dos cabos. O segundo elemento dispõe os cabos e um terceiro elemento faz a deposição do selante.</p> <p>Colocar uma camada de aproximadamente 5-6 mm de selante no fundo da cavidade. Isto é suficiente para proporcionar um bom suporte para o cabo.</p> <p>Estender a extremidade do cabo além da caixa de passagem (aproximadamente 2 m) sem, entretanto inserir este segmento do cabo nas fendas. A sobra, além da caixa de passagem, deve ser proporcional à distância do laço à caixa. Cortes extensos no pavimento, do laço à caixa (comprimento da seção passiva), devem proporcionar a esta sobra acréscimo significativo.</p> <p>Disponha cuidadosamente a primeira volta do laço com o auxílio de uma vareta de madeira macia; não use instrumentos cortantes tais como chave de fenda. Deposite cuidadosamente o elemento vedante.</p> <p>Faça a primeira volta com uma aplicação suficiente de selante para preencher a cavidade de ambos os lados do cabo, sem, entretanto cobrir o topo.</p> <p>Prossiga em cada volta seguinte com a aplicação de selante em cada lado até que o número de voltas projetado seja completado.</p> <p>Direcione então o restante do cabo paralelamente ao trecho inicial do mesmo e corte-o de maneira que tenham o mesmo comprimento.</p> <p>Enrole os dois cabos de forma a obter um par trançado. Use o método da ilustração para obter uma trança simétrica de cerca de 10 voltas por metro.</p> <p>Proceder da mesma forma como indicado nos itens anteriores, quanto</p>
--	--	--



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

			<p>ao selante.</p> <p>Coloque o par trançado na cavidade e na caixa de passagem. Meça e anote a resistência do laço em relação à terra.</p> <p>Se a resistência em relação a terra medir 10 Mohms ou mais, complete a cavidade da fenda com selante. Não prossiga se esta resistência for menor do que 10 Mohms.</p> <p>Refaça os cabos completamente se a resistência estiver incorreta. Não tente fazer reparos.</p> <p><b>03.04 GARANTIA DOS SERVIÇOS</b> Todos os serviços executados deverão ser garantidos pelo período de 06 (seis) meses corridos, contados a partir da data de encerramento dos mesmos.</p> <p>Os serviços executados que vierem a apresentar falha, durante o período de garantia, deverão ser refeitos pelo Fornecedor no prazo de 48 (quarenta e oito) horas contados a partir da comunicação por escrito da Prefeitura Municipal.</p> <p>Todos os ônus dos serviços a serem refeitos serão de responsabilidade exclusiva do fornecedor, dentro do prazo de garantia.</p> <p>Ficam excluídas dessa garantia as falhas que comprovadamente forem ocasionadas por terceiros.</p> <p><b>04- CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> A interrupção do fluxo normal de tráfego deve ser reduzida ao mínimo tempo necessário para a execução dos serviços.</p> <p>Para isto, as listas completas dos materiais e equipamentos deverão ser verificadas e o trabalho não deverá começar antes que todo material, equipamento e pessoal estejam disponíveis. Os cabos de energia e de comunicação serão instalados via subterrâneo.</p> <p>Todo e qualquer item que venha a ser necessário complementar, substituir, diminuir ou somar ao conjunto das obras e dos serviços objeto do contrato, somente poderá ser executado quando houver prévia comunicação/solicitação e a competente autorização prévia fornecida pela FISCALIZAÇÃO por escrito.</p>
--	--	--	--

**PROJETO BÁSICO**



**CRUZAMENTO 2- RUA DO SOSSEGO X RUA DA FONTE**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS  
ESTADO DO PARANÁ**

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	UNID
1.1	Coluna para Braço Cilíndrica projetado diam 4"com 6,00mts de altura e furações padrão	3	pç
1.2	Coluna para repetidor/pedestre de 3,5"com 6,00 mts de altura e furações padrão	1	pç
<b>2</b>	<b>Pedestal</b>		
2.1	Pedestal diam 4"com 2,00mts de altura, com mesa para fixação do controlador	1	pç
<b>3</b>	<b>Grupo Focais</b>		
3.1	Grupo Focal tipo "T" a LED	3	pç
3.2	Grupo Focal tipo I Repetidor Simples lente de 200mm a LED	4	pç
<b>4</b>	<b>Braço</b>		
4.1	Braço Cilíndrico Projetado 3,5"com projeção de 4,70m	3	pç
<b>5</b>	<b>Abraçadeiras</b>		
5.1	Abraçadeira para grupo focal " T" 101mm	3	pç
5.2	Suporte para Fixação de Repetidor ou Pedestre 114mm	3	pç
<b>6</b>	<b>Materiais Elétricos</b>		
6.1	Entrada de energia subterrânea monofásica	1	un
6.2	Entrada de comunicação: altura 3,00m	1	un
6.3	Aterramento completo (ligado no chassi controlador)	1	un
6.4	Cabo PP 4x1,5mm	100	m
6.5	Cabo PP 3x1,5mm	100	m
6.6	Cabo PP 2x1,0mm	100	m
<b>7</b>	<b>Eletrodutos</b>		
7.1	Ligação aérea	50	m
7.2	Duto KL 1" ½ tipo canaflex c/installação em calçada	50	m
<b>8</b>	<b>Caixas</b>		
8.1	Caixa em alvenaria 40x 40cm prof.40cm com tampa de ferro	4	pç
<b>9</b>	<b>Controlador Semafórico</b>		
9.1	Controlador 8/4 fases compatíveis	1	pç

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO, e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, estes deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS ESTADO DO PARANÁ

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

O estudo e aprovação pela CONTRATANTE, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.

- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida.

A FISCALIZAÇÃO deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, prazos de validade, etc.

### **VI – OBSERVAÇÕES GERAIS:**

A proponente deverá verificar “in loco” todo e qualquer tipo de instalações, obras e serviços existentes e adjacentes, passagens de instalações existentes, alimentações despejos, locais de passagem das redes públicas, e de implantação das obras e serviços, para que sejam incluídos na planilha de orçamento todos os itens necessários à execução final de todas as instalações, obras e serviços em perfeito funcionamento, inclusive execução de todas as alimentações, derivações, interligações necessárias às mesmas, incluídas ou não na planilha, cabendo neste caso à CONTRATADA a elaboração dos respectivos projetos executivos definitivos.

### **VII - LIMPEZA GERAL DA OBRA.**

A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza da obra e de seus complementos removendo os entulhos resultantes.

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e de seus complementos, que serão removidos para o bota fora apropriado.

Em seguida será feita uma varredura geral da obra e de seus complementos.

### **VIII - RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS.**

Concluídas todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO e após efetuados todos os testes necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos por esta através de Termo de Recebimento.

Matinhos, 07 de Janeiro de 2014.

**ENG. ANTONIO LIMA**  
DIRETOR GERAL - PMM  
CREA – RJ-46.107/D