



**SECRETARIA DE MUNICÍPIO DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO TÉCNICO DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO**

TERMO DE REFERÊNCIA

Objeto:

EQUIPAMENTOS DE INFRAESTRUTURA URBANA

Nome do Projeto:

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO COM SEMÁFOROS

Localização:

Vias Urbanas de Caçapava do Sul - RS

GENERALIDADES

O objeto caracteriza-se na instalação de Conjuntos de Equipamentos de Sinalização com Semáforos nos cruzamentos de vias urbanas abaixo identificados:

- Rua Benjamin Constant com Avenida Pinheiro Machado;
- Rua XV de Novembro com Rua Cel. Coriolano de Castro;
- Avenida João Manoel de Lima e Silva com Rua Ver. Luiz Coelho Leal.

Analisando a constituição da malha viária do perímetro urbano de Caçapava do Sul, podemos observar que sua estrutura principal é formada por dois eixos extremos a leste e oeste estabelecidos principalmente pelas características topográficas da macrozona urbana.

O eixo leste começa com a Avenida Presidente Kennedy partindo da rótula com a BR 392 até a Rua Benjamin Constant e segue pela Avenida Pinheiro Machado até o Aeroporto através da Avenida Santos Dumont.

O eixo oeste começa pela Rua João Carlos Osório Torres (Bairro Floresta) seguindo pela Rua Gal. Osório, Avenida Alfredo Duarte, bifurcando-se através da Avenida Nicolau da Silveira Abrão até a Sede Campestre do CTG Sentinela dos Cerros e Avenida Gal. João Manoel de Lima e Silva até o Patronato Patrício Dias Ferreira.

As principais ligações entre os eixos acima caracterizados, são determinadas pelas Rua Benjamin Constant, Avenida Cel. Coriolano de Castro e Avenida Castelo Branco, seguindo como outras alternativas a Rua Baltazar de Bem, Rua Barão de Caçapava e Rua Félix da Cunha.

Nesta estrutura viária, destacam-se os cruzamentos que fazem parte da solicitação da Comissão de Trânsito Municipal para implantação de sistemas de semáforos, cujos os locais identificam-se como situações de grande conflito de trânsito no sistema de mobilidade urbana de Caçapava do Sul.

Abaixo seguem análises individuais dos cruzamentos objetos desta intervenção.



1. Cruzamento da Rua Benjamin Constant com Avenida Pinheiro Machado

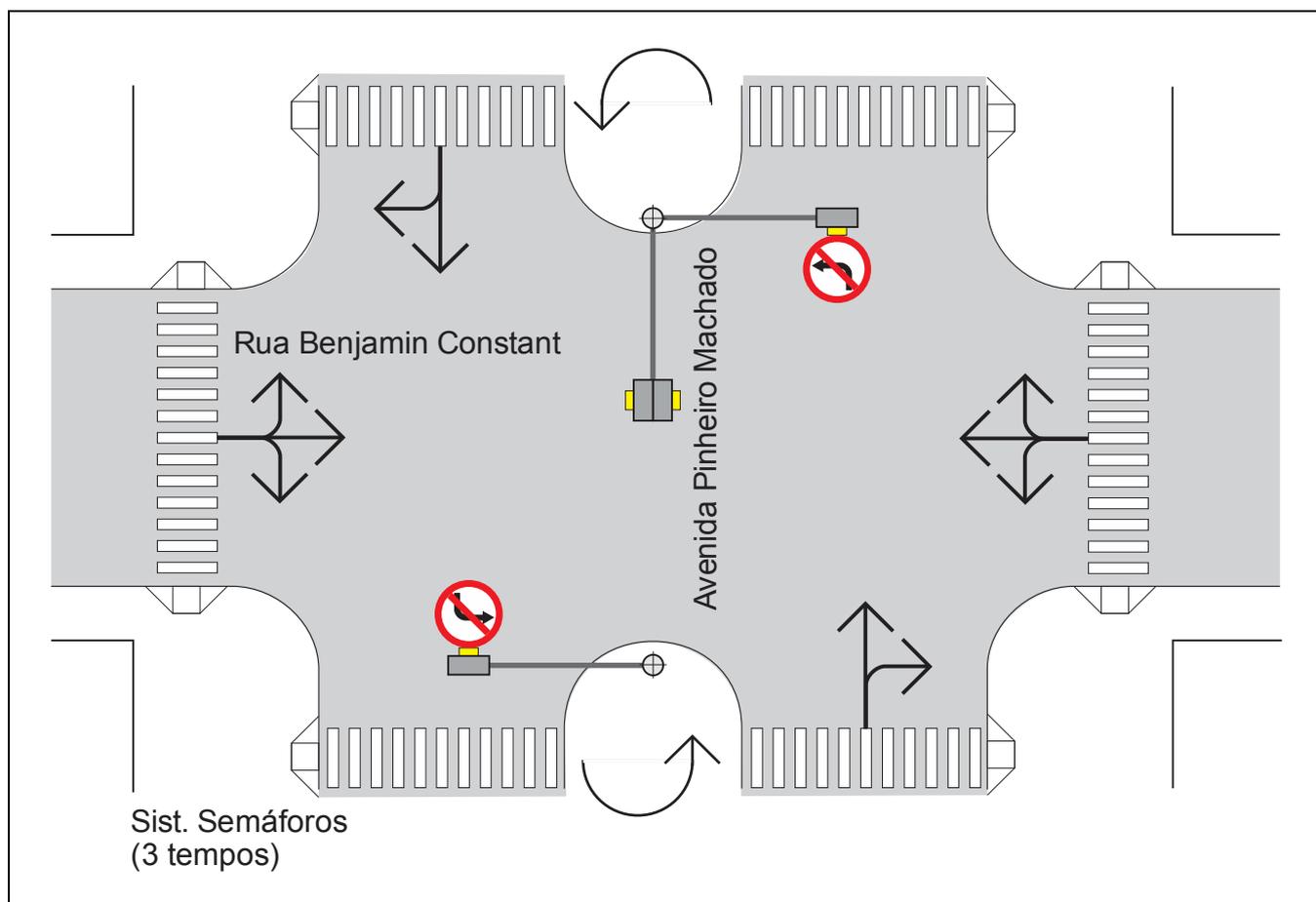
Este entroncamento caracteriza-se como o cruzamento mais complexo da malha urbana porque é constituído pelo encontro de duas vias que fazem parte do eixo estrutural Leste.

No local é necessário definir-se um sistema com a menor temporização possível a fim de ser evitada a aglomeração na Rua Benjamin Constant, de veículos que pretendem acessar a Avenida Pinheiro Machado em direção ao sul.

O sistema de semáforos deve prever no máximo três tempos para veículos eliminando as mudanças de direção cruzadas para quem vem pela Avenida Pinheiro Machado e acessa a Rua Benjamin Constant. Este acesso pode ser facilitado através de abertura de trechos no canteiro central da Avenida Pinheiro Machado possibilitando retorno para veículos leves.

Complementando o sistema de semáforos é necessário sinalizar o cruzamento com placas de proibição dos respectivos sentidos a serem evitados.

A figura abaixo define graficamente a análise técnica.





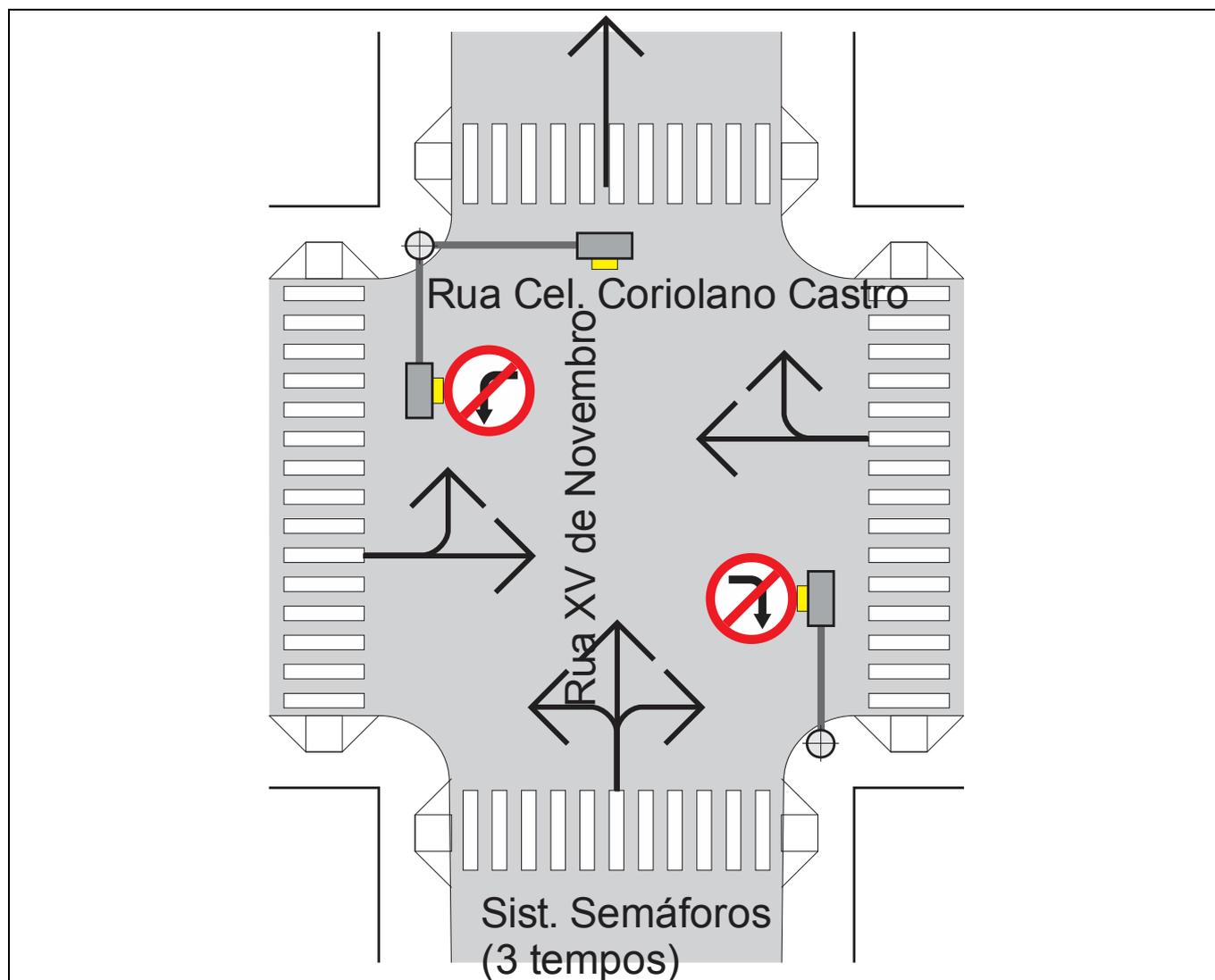
2. Cruzamento da Rua XV de Novembro com Avenida Cel. Coriolano de Castro

Assim como a Rua Benjamin Constant, a Rua Cel. Coriolano de Castro caracteriza-se como via de ligação entre os dois eixos extremos da malha urbana gerando conflito neste ponto principalmente porque nos horários de pico, a quantidade de veículos provenientes da Rua Cel. Coriolano de Castro é maior do que a quantidade de veículos que circulam pela Rua XV de Novembro a qual está definida como prioritária pela sinalização existente.

Para eliminar o conflito torna-se necessário uma melhor sinalização que pode ser a implantação de semáforos.

O sistema de semáforos deverá estabelecer 3 (três) tempos para os veículos em conformidade com estudo técnico com base na quantidade de veículos que acessem ambas as vias.

O sistema é definido na figura seguinte.





3. Cruzamento da Av. Gal. João Manoel de Lima e Silva com Rua Ver. Luiz Coelho Leal

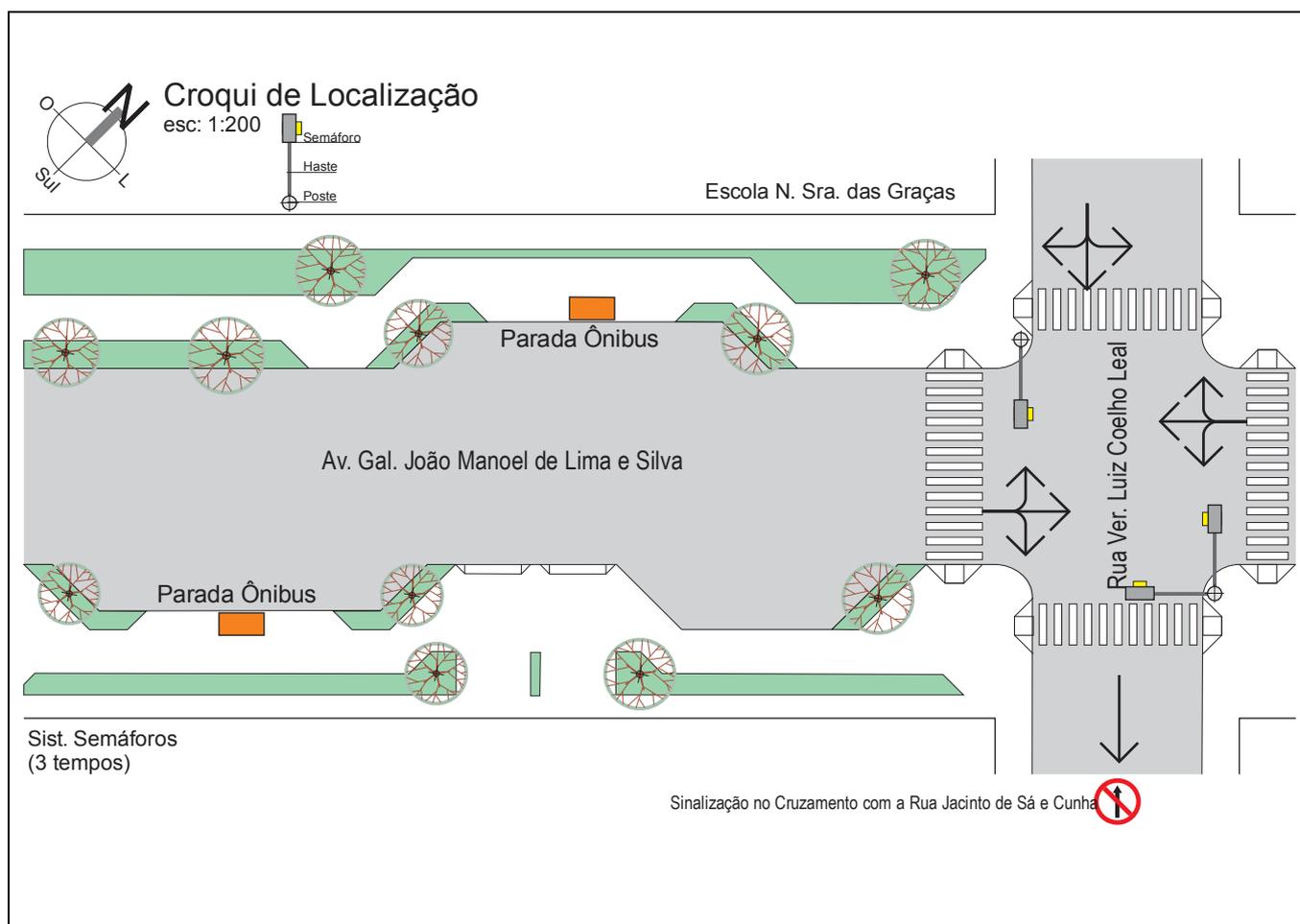
Neste cruzamento podemos observar a necessidade de sinalização a fim de facilitar principalmente o trânsito nos sentidos centro-bairro e bairro-centro.

No local é necessário definir-se um sistema com a menor temporização possível a fim de ser evitada uma possível aglomeração de veículos na avenida para o que é fundamental proibir o acesso da Rua Ver. Luiz Coelho Leal para a Avenida Gal. João Manoel de Lima e Silva no sentido sudeste-noroeste.

A implantação do sistema de semáforos com previsão de três tempos para veículos estabelece que apenas o acesso da Rua Ver. Luiz Coelho Leal para a Avenida Gal. João Manoel de Lima e Silva no sentido sudeste-noroeste, considerado de pouca intensidade, deve ser eliminado. Este acesso pode ser deslocado para outras vias existentes nas proximidades do cruzamento.

Complementando este sistema de semáforos é necessário estabelecer sentido único no trecho da Rua Ver. Luiz Coelho Leal localizado a sudoeste, sinalizando no cruzamento com a Rua Jacinto de Sá e Cunha, com placa de proibição do respectivo fluxo a ser evitado.

O sistema é definido na figura abaixo.





DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

A intervenção prevê a implantação de Conjuntos de Equipamentos Semafóricos baseado em tecnologia à LEDs, a serem instalados nos cruzamentos definidos na estrutura viária da zona central de Caçapava do Sul.

Trata-se de instalação de sistema totalmente digital, microprocessado para controle de tráfego de maneira eficiente e sólida, com previa utilização de focos semafóricos a led, o que auxilia em tomada de decisão dos condutores.

O equipamento possibilita programação e operação do sistema de sincronismo para "onda verde" ou "linha verde", caracterizando um sistema inteligente de controle para ajuste e sincronização de semáforos de tempo fixo, o que melhora consideravelmente o fluxo de trânsito e possibilita maior segurança para os usuários. Também possui a opção atuado, através de botoeira, laço indutivo ou laço virtual, dentre outros para satisfazer a atual demanda de tráfego nos locais.

O sistema garante a posterior utilização de uma CTA - Central Semafórica (em alguns casos após uma devida atualização de hardware e software dos controladores), para gerenciamento e controle "on-line" e instantâneo diretamente desta central, garantindo a rapidez de troca de informações para o funcionamento de acordo com as necessidades viárias do tráfego.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO EQUIPAMENTO

Coluna Dupla 114 mm x 6000 mm

Confeccionado em tubo de aço, galvanizado a fogo, medindo diâmetro externo 4 ½" x 6000 mm e espessura da parede 4,25 mm, com aletas anti-giro, aplicação de tratamento químico de limpeza.

Coluna Simples 114 mm x 6000 mm

Confeccionado em tubo de aço, galvanizado a fogo, medindo diâmetro externo 4 ½" x 6000 mm e espessura da parede 4,25 mm, com aletas anti-giro, aplicação de tratamento químico de limpeza.

Braço Projetado 101 mm x 4.700 mm

Confeccionado em tubo de aço, galvanizado a fogo, medindo diâmetro externo 4" x 4.700 mm de projeção e espessura da parede 4,25 mm, aplicação de tratamento químico de limpeza.

Coluna Pedestre 101,6 mm x 6000 mm, Galvanizada

Confeccionada em tubo de aço, galvanizado a fogo, medindo diâmetro externo 4" x 6000 mm e espessura da parede 4,25 mm, com aletas anti-giro, aplicação de tratamento químico de limpeza

Grupo Focal Principal tipo I à LED 200 x 200 x 200 mm

Confeccionado em caixa quadrada de policarbonato ou fibra de vidro, com acabamento em preto fosco, com módulos (bolachas) de 200 mm à LED de alta intensidade, com aproximadamente 110 led's por cor (verde, amarelo e vermelho) nas cores específicas, InGaN (Índio, Gálio, Nitrogênio), na cor verde puro (Pure Green), de 7.000 mcd (milicandelas), AlInGap (alumínio, índio, fósforo), na cor vermelha e amarela, sendo os mesmos polarizados de forma independente, para que a queima de algum led não comprometa o seu funcionamento. O cluster dos led's deve ser fabricado em polietileno



injetado de alta resistência com proteção UV, fonte de alimentação 127/240v na frequência de 60hz., lentes transparentes em acrílico ou similar com proteção UV, contendo parafusos e pinos de fixação em aço galvanizado ou latão, com guarnição de borracha para vedação contra pó e água, pestana em alumínio, chicote elétrico de ligação com conector. **Incluso anteparo e suporte para fixação.**

O dispositivo deverá operar normalmente com uma temperatura de trabalho de -5 a + 45 graus centígrados, e com umidade relativa do ar de até 95%.

Módulos a Led conforme especificação, baseado na NBR 15889:

- A potência ativa máxima de cada modulo veicular, para tensão nominal de 220V, segue:

Vermelho: 15 W

Amarelo: 15 W

Verde: 15 W

- Intensidade luminosa em cd para ângulos verticais de -2,5 e horizontais de 2,5.

Vermelho: 162 cd

Amarelo: 402 cd

Verde: 211 cd

- Comprimento de onda de luz dos LED's:

Vermelho: 605-625 nm

Amarelo: 575-595 nm

Verde: 505-525 nm

- A lâmpada a LED, deverá operar na temperatura ambiente de -10°C a 60°C a umidade relativa do ar;

- Fator de potência nominal da lâmpada a LED não deverá ser inferior a 0,92.

- Distorção harmônica total induzida na linha de potência AC pelo módulo, operada em voltagem nominal operacional não deve exceder 20%.

Comprovação das especificações de intensidade luminosa, cromaticidade e comprimento da onda, fator de potência mediante laudos de ensaios fotométricos dos módulos focais a led feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPTI.

Comprovação das especificações de intensidade luminosa, cromaticidade e comprimento da onda, fator de potência mediante laudos de ensaios fotométricos dos módulos focais a led feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPTI.

Grupo Focal para Pedestre à LED

Constituído em caixa quadrada de alumínio injetado, policarbonato ou fibra de vidro, medidas aproximadas de 250mm x 250mm, com acabamento em preto fosco, composto de led's de alto brilho utilizando aproximadamente 70 led's para o boneco Verde e 70 led's para o boneco Vermelho, com led's de alta tecnologia nas cores específicas InGaN (Índio, Gálio, Nitrogênio) na cor verde puro (Pure Green) de mínimo 7.000 mcd, AllnGaP (Alumino, Índio, Fósforo) na cor vermelha de 7.000 mcd (milicandelas), com encapsulamento incolor e vida útil média de 100.000 horas. O cluster dos led's fabricado em polietileno injetado de alta resistência com proteção UV, fonte de alimentação 127/240v 60hz., lentes transparentes em acrílico ou similar com proteção UV, contendo parafusos e pinos de fixação em aço galvanizado ou latão, com guarnição de borracha para vedação contra pó e água, pestana em alumínio, policarbonato ou fibra de vidro, chicote elétrico de ligação com conector

Módulos a Led conforme especificação, baseado na NBR 15889:



• A potência ativa máxima de cada módulo pedestre, para tensão nominal de 220V, segue:

Vermelho: 15 W

Verde: 15 W

• Intensidade luminosa em cd para ângulos verticais de -2,5 e horizontais de 2,5.

Vermelho: 102 cd

Verde: 110 cd

• Comprimento de onda de luz dos LEDs:

Vermelho: 620-680 nm

Verde: 490-520 nm

• A lâmpada a LED, deverá operar na temperatura ambiente de -10°C a 60°C a umidade relativa do ar;

• Fator de potência nominal da lâmpada a LED não deverá ser inferior a 0,92.

Comprovação das especificações de intensidade luminosa, cromaticidade e comprimento da onda, fator de potência mediante laudos de ensaios fotométricos dos módulos focais a led feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPTI.

Controlador Eletrônico de Tráfego.

Formatado com tecnologia digital, em estado sólido, dotado de microprocessador e de relógio digital, com estrutura dinâmica, apta as necessidades do local ou planejamento viário.

O Controlador semafórico digital microprocessado deve ser de concepção modular e com possibilidade de funcionamento nas seguintes situações: (Fixo, Sincronismo, Botoeira, Laço Indutivo, Manual Remoto, Prioritário, Via Rádio/GPRS/GSM).

a) Manual

b) Semi-automático

c) Automático

d) Sincronismo (Onda Verde – Mestre Escravo)

e) Intermitente

f) Via Rádio/GPRS/GSM com transmissor e receptor;

O controlador deve possuir disposição para comunicação Via Rádio/GPRS/GSM e GPS para o sistema de Sincronismo.

Características Técnicas Básicas

Condições gerais

O Equipamento deve ser um controlador de tráfego de tecnologia digital, em estado sólido, dotado de microprocessador e de relógio digital. O microprocessador adotado deverá ser largamente utilizado no mercado nacional.

Serão admitidas as estratégias de controle por estruturas ou estágios, por grupos semafóricos, intervalos luminosos ou por qualquer outra estratégia de controle, desde que o controlador proposto seja capaz de atender todos os requisitos funcionais determinados.

Painel de facilidades:

Deve existir no controlador um painel que possibilite rápido acesso as seguintes facilidades operacionais:

a) Disjuntor para ligar e desligar o controlador



b) Circuitos integrados e ser montado em placa de circuito impresso tipo plug-in por conectores de alta qualidade para que não venha a comprometer o sistema de funcionamento.

Acionamento de lâmpadas:

O controlador deve ter opção de acionar tanto lâmpadas halógenas quanto lâmpadas incandescentes e ou módulos a Led sem a necessidade de especificar qual o modelo de foco utilizado e o sistema de verdes conflitantes não seja prejudicado pelos modelos dos focos utilizados.

Os circuitos de acionamento das lâmpadas devem ser feitos a base de triacs, com proteção contra verdes conflitantes. Estes Triacs deverão ser suficientes para uma corrente elétrica de 16Amperes.

Cada módulo de potência deve ter no mínimo duas fases, sendo elas veiculares e pedestre e terá que constar Led's para fácil monitoração. Os conectores de ligação para os cabos devem estar presentes na própria placa e ser do tipo Plug-in,

Sincronismo (Onda-Verde)

O controlador deve oferecer a opção de sincronizar dois controladores ou mais, formando uma rede de onda verde. Todos os controladores deverão ser aptos para trabalhar tanto como mestre como escravo. O sincronismo é uma parte opcional do controlador e para que ele funcione é necessária uma placa Opcional de sincronismo, esta que possui seu devido encaixe no Rack semafórico. A comunicação entre os controladores deverá ser definida de acordo com a necessidade do cliente, podendo ser tanto com cabos de comunicação ou com uma distância de até 500mm de diferença entre um e outro podendo também ser feita com transmissores e receptores via rádio/GPRS/GSM, estes dotados de um sistema de proteção por códigos para não haver interferências, ou ainda por sistema GPS - sistema de posicionamento global derivada do inglês (global positioning system), possibilitando a sincronização entre controladores criando a "onda verde" baseado em horário via satélite, sem a necessidade de interligação dos controladores por meio de cabos.

Atuado (Botoeira, Laço Indutivo, Manual, Prioritário)

O controlador semafórico, quando dotado de laço indutivo (detector de veículos), deve possibilitar seleção de entrada para até 4 canais para acionamento.

O controlador deve dispor de recurso que propicie a ocorrência de estágios/intervalos em função de demanda gerada por detectores veiculares como extensão a ser incorporada ao controlador, ou fora deste, sem que seja necessária qualquer alteração no controlador, apenas a adição de placas.

Um detector veicular significa o conjunto de circuitos eletrônicos constituído por placa de detecção e laço indutivo, instalado numa seção específica de via com até quatro faixas de rolamentos, capaz de detectar a presença do fluxo de tráfego veicular.

Os laços indutivos devem ser monitorados através de placas de detecção, as quais deverão ser do tipo "multicanais", ter microprocessador próprio e possuir recursos de sintonia e calibração para ajuste de sensibilidade.

A placa de detecção deverá ser montada no gabinete do controlador ou possuir(em) gabinete próprio.

O controlador deve ser capaz de operar no mínimo, 4 (quatro) detectores simultaneamente.

O controlador semafórico, quando dotado de botoeira (detector de pedestre), deve possibilitar seleção de um dos modos de operação como segue:



- Atendimento Instantâneo com tempo definido pelo atuador, típicos para instalação em corpo de bombeiros, quartéis de polícia, saída e entrada de hospitais e demais entidades que necessitem de tempo controlado por operador.

- Atendimento Instantâneo com tempos fixos (pré-programados) para controladores instalados conforme a necessidade do entorno do local.

- Atendimento normal em função do ciclo e aceito somente durante o tempo fixo veicular.

Além do especificado acima quanto ao modo de atuação, o controlador deverá ignorar acionamentos desnecessários, considerando apenas o primeiro acionamento e desprezando os demais, durante o ciclo.

Programação

As funções de programação e verificação devem ser executadas através do equipamento de programação. Este equipamento de programação deverá ser do tipo portátil, ou seja, não poderá fazer parte do equipamento. O equipamento de programação deverá ser constituído por um display e teclado.

O controlador deve apresentar, pelo menos as seguintes configurações mínimas:

a) Permitir comandar até 5 fases veiculares independentes e seus respectivos pedestres (somando um total de 10 fases).

b) Possibilitar a programação de no mínimo 5 planos de horários, incluindo flash noturno e o "apagão", sendo possível programar no mínimo 32 planos, permitindo a troca de planos através de uma planilha (tabela) programada.

c) Possuir um dispositivo de segurança que lhe permite acionar automaticamente o amarelo intermitente

d) Possuir uma memória não volátil para armazenar a programação e quando houver falta de energia elétrica, a programação interna deverá ser mantida.

Características Gerais de Projeto e Construção

O controlador deve funcionar na frequência de 60 Hz (+ ou - 5%) e nas tensões nominais de 127 a 220 (+ ou - 20%)

O controlador não poderá sofrer nenhuma alteração em sua tensão nominal após ser aplicado a mesma a uma umidade relativa do ar de 90% durante 60 minutos.

O controlador não poderá variar os valores de tensão de entrada e saída dos focos:

Tensão de entrada - Identificação - Tensão de saída:

- Entrada: 238Vca

Identificação	Saída
Veicular vermelho	238
Veicular amarelo	239
Veicular verde	238
Pedestre Vermelho	238
Pedestre Verde	238

- Entrada: 119Vca

Identificação	Saída
Veicular vermelho	119
Veicular amarelo	122
Veicular verde	119
Pedestre Vermelho	120
Pedestre Verde	119



O controlador deve ser protegido totalmente contra subcorrentes, correntes de fuga, choques elétricos e sobre tensões, através de disjuntores termomagnéticos e varistores adequados.

O módulo de potência em estado sólido deverá ter uma capacidade de no mínimo 16 A.

O suporte para fixação em coluna deve ser de 114mm.

A garantia deverá ser de no mínimo 01 (um) ano.

O rack deve ser manufaturado com chapas de aço SAE 1010, aço este produzido por usinas nacionais. O processo produtivo consiste de estamparia por punçoneira CNC e viradeiras também CNC. O processo de pintura utilizado é o eletrostático com tintas a base de poliéster e sua dimensão máxima é de 360mm X 255mm X 160mm.

O Gabinete deve ser blindado contra pó e respingos e com flange externa própria para a entrada dos cabos, flange esta parafusada externamente. Ser manufaturado com chapas de aço SAE 1010, aço este produzido por usinas nacionais. O processo produtivo consiste de estamparia por punçoneira CNC e viradeiras também CNC. O processo de pintura utilizado é o eletrostático com tintas a base de poliéster. Sua dimensão máxima de 400mm X 300mm X 300mm, com borracha de vedação na porta.

A barra de bornes dos grupos focais deve ser do tipo (Macho/Fêmea), facilitando a manutenção.

O equipamento deve atender a várias situações de tráfego e ter condições de ser ampliado futuramente, adaptando-se a novas exigências, a fim de não torná-lo obsoleto após algum tempo de uso.

Sua Segurança deve ser total, quanto a defeitos que ocasionem acidentes e sua manutenção terá que ser rápida e dispensar técnicos e ferramental especializados.

Serão exigidas: comprovação das especificações de funcionamento com tensão nominal; verificação de tensão de entrada e saída; e, verificação de tempo programado mediante apresentação de laudos de ensaios dos controladores semafóricos feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPTI.

Programador Semafórico com Cabo para Controlador.

Console com as funções de programação e verificação de funcionamento do sistema, executadas através do equipamento próprio ou por notebook. Este equipamento de programação deve ser do tipo portátil, ou seja, não fará parte do Controlador. Constituído por um display em cristal líquido com aproximadamente 16 colunas e 2 linhas, e teclado alfanumérico de membrana, utilizando cabo manga do tipo 4 vias blindado com conector do tipo serial ou similar para comunicação entre o programador e o controlador. Inclui caixa para acondicionamento com resistência a impacto e anti-queda.

Armação Rex com Roldana.

Conjunto destinado a sustentação de cabos em instalações elétricas horizontais que envolvem cabos aéreos interligados por postes. É constituído de uma armação rex fabricada em aço carbono, galvanizado a fogo e um isolador roldana fabricada em porcelana. O conjunto acompanha também o parafuso de 1/2" para fixação bem com arruela.

Kit Aterramento para Controlador.

Kit composto por 4,5 metros de mangueira de 3/4", 3 hastes para aterramento, 10 metros de fio rígido 10 mm², 3 conectores grampo para haste de



aterramento tipo olhal, 1 terminal de aperto ou pressão ("botinha") cuja devida instalação garante a proteção a variação de tensão de uma rede elétrica, eliminar as fugas de energia e proteger os componentes eletroeletrônicos do sistema bem como os usuários de um possível choque elétrico.

Kit Entrada de Energia

Kit composto de caixa para medidor de energia, fabricada em material protegido contra chamas, choques elétricos, impactos e corrosão. Podendo ser tipo monofásica ou bifásica (de acordo com a tensão nominal da instalação), e é destinada ao acondicionamento do medidor de energia bem como outros dispositivos de proteção como disjuntores, eletrodutos, curvas e luvas galvanizadas para instalação de cabeamento.

Cabo PP 4 x 1,5 mm.

Fios sólidos de cobre eletrolítico nu, seção circular, têmpera mole, classe 4 ou 5 de encordoamento (NBR nm 280). Isolação: composto de cloreto de polivinila (PVC/A) antichama, classe térmica 70 °C, preto numerado ou com veias coloridas. Separador: fita de poliéster, colocada em hélice, sobreposta (25%) ou talco industrial. Cobertura: composto de cloreto de polivinila (PVC/ST1), na cor preta (NBR 13249).

Cabo PP 3 x 1,5 mm.

Fios sólidos de cobre eletrolítico nu, seção circular, têmpera mole, classe 4 ou 5 de encordoamento (NBR nm 280). Isolação: composto de cloreto de polivinila (PVC/A) antichama, classe térmica 70 °C, preto numerado ou com veias coloridas. Separador: fita de poliéster, colocada em hélice, sobreposta (25%) ou talco industrial. Cobertura: composto de cloreto de polivinila (PVC/ST1), na cor preta (NBR 13249).

Cabo PP 2 x 2,5 mm.

Fios sólidos de cobre eletrolítico nu, seção circular, têmpera mole, classe 4 ou 5 de encordoamento (NBR nm 280). Isolação: composto de cloreto de polivinila (PVC/A) antichama, classe térmica 70 °C, preto numerado ou com veias coloridas. Separador: fita de poliéster, colocada em hélice, sobreposta (25%) ou talco industrial. Cobertura: composto de cloreto de polivinila (PVC/ST1), na cor preta (NBR 13249).

PEÇAS PARA REPOSIÇÃO

A empresa responsável pela execução deverá fornecer ainda um kit de materiais para reserva ou reposição do sistema a ser implantado, para tanto deverá fornecer uma unidade de cada material abaixo:

Placa CPU

Placa confeccionada em circuito impresso do tipo dupla face, medindo aproximadamente 100 x 140 mm com processador ATMEL 89S52 24PC versão de funcionamento (V32), dotado de bateria níquel cádmio, relógio padrão DS 1302, saída para programador digital interativo através do conector padrão DB9. A placa após a sua produção deverá possuir acabamento com verniz incolor próprio para placas de circuito impresso.

Placa Potência

Placa confeccionada em circuito impresso do tipo dupla face, medindo aproximadamente 100 x 130 mm com 5 saídas independentes através de triac's



com capacidade de 16 A por canal e conexão de saída através do conector padrão BLZ 5,08/8B 152936 e diodos emissores de luz (led) para monitoramento das fases veiculares ou pedestres. A placa após a sua produção deverá possuir acabamento com verniz incolor próprio para placas de circuito impresso.

Bolacha LED 200 mm nas cores Vermelha, Amarela e Verde.

Módulos a Led com comprovação técnica e conforme especificação da NBR 15889 constituídos de aproximadamente 110 led's de alta intensidade, nas cores específicas, InGaN (Índio, Gálio, Nitrogênio), na cor verde puro (Pure Green), de no mínimo 7.000 mcd (milicandelas) e AlInGap (alumínio, índio, fósforo), na cor vermelha de no mínimo 7.000 mcd (milicandelas), com encapsulamento incolor e vida útil media de 100.000 horas. Os módulos led's deverão ser polarizados independentes para no caso de queima de algum led não comprometa o sistema de funcionamento de nenhum outro. A tensão de alimentação para o conjunto óptico poderá ser na tensão de 127 ou 220 V, +/- 20% com frequência de 50/60 HZ, sendo sua fonte de alimentação do tipo chaveada ou por transformador.

ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS

Serviço de mão de obra – Implantação Aérea.

Serviço de implantação e instalação de todos os equipamentos do sistema com deslocamento e operação de caminhão plataforma ou munck, realizado por equipe técnica especializada e totalmente capacitada para implantações e manutenções elétricas do sistema semafórico.

Implantação Aérea utilizando Armação Rex com Roldana, conjunto destinado a sustentação de cabos em instalações elétricas horizontais que envolvem cabos aéreos interligados por postes.

O serviço engloba a instalação completa de todo o sistema semafórico, sendo que a equipe deverá ser plenamente capacitada para implantação de grupos focais, bolachas a led's, controladores, passagem de cabeamento aéreo ou subterrâneo, aterramento de colunas e controladores, enfim, de todos componentes integrantes do sistema, assim como pequenos reparos e programações específicas no controlador semafórico. Se necessário, também efetuar a programação ou reprogramação semafórica, incluso a hora técnica de acompanhamento profissional especializado.

Obras Civis de Infraestrutura e Elétrica

- Instalação conforme normas vigentes de sinalização semafórica considerando a visibilidade ideal para colocação de colunas e braços;
- Implantação das colunas a uma distância mínima de 0,6m do meio fio da calçada, com profundidade de 1,2m, engastada em blocos de concreto 0,6m x 0,6m (0,432m³) no traço 1:2:2 (cimento, areia e brita) reforçados com malha de aço CA50 3/8" (0,25m x 0,25m) no entorno da coluna junto a extremidade da estrutura, observando o prazo mínimo de 48 horas para cura do concreto (secagem);
- Implantação do braço projetado com vão livre de no mínimo 5,5m da via;
- Montagem dos grupos focais semafóricos veiculares
- Implantação dos grupos focais principais com vão livre de no mínimo 4,7m da via;
- Passagem de cabos aéreos com hasteamento numa



altura mínima de 5,5m da via

- Amarrações feita com cabo flexível ou arame treilado.

Verificação de Componentes Eletrônicos

- Execução de medições de tensões, correntes e potências envolvidas;
- Verificação do funcionamento de bolacha led, placa de controlador (CPU, Potência, Opcional e outras) pelo prazo mínimo de duas horas após a instalação dos mesmos;
- Verificação de aterramentos implantados, proteção de surtos e fixação, visando à proteção e longevidade dos componentes;
- Apresentação de Relatório Diário de Obra do serviço, e todos os componentes dos conjuntos semafóricos implementados;
- Apresentação até o décimo dia do mês subsequente de um Croqui ou Projeto "as built" de todo o serviço executado.

CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

O fornecimento do material e serviços de instalação deverão ser entregues e começar a ser executado, **no prazo de até 30 (trinta) dias**, mediante solicitação da **Secretaria responsável**, contados da data de recebimento da nota de empenho e/ou da ordem de fornecimento.

A entrega do objeto deverá sempre obedecer às especificações técnicas, inclusive quanto à fabricação, marca e modelos definidos na proposta do licitante vencedor;

Não será permitido transportar, conjuntamente com outras mercadorias que comprometam a sua qualidade ou apresentação;

O empilhamento máximo de carga ou volume deve ser feito de maneira a evitar danos nas embalagens.

O fornecimento deverá ser executado de forma contínua, sem interrupção por parte da empresa contratada, conforme regras estabelecidas neste Termo de referência;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da fiscalização do Município, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens etc.

São obrigações da empresa responsável pelos serviços:

- Apresentar comprovações de responsabilidade técnica específicas relativas aos serviços de eletricidade e obras civis (ARTs).
- Executar dentro da melhor técnica os serviços especificados.
- Assegurar, durante a execução da obra, a proteção e conservação dos serviços.
- Executar, imediatamente, os reparos que se fizerem necessários nos serviços.
- Permitir e facilitar à Fiscalização do Município em qualquer dia e hora, devendo prestar todos os informes e esclarecimentos solicitados.



- Participar por escrito à Fiscalização de Município a ocorrência de qualquer fato, condições que possam atrasar ou impedir a conclusão da obra, em parte ou no todo, de acordo com o cronograma físico, indicando as medidas para corrigir a situação.

Caso não sejam atendidas as condições previstas nas especificações técnicas anexa deverá a empresa responsável pela execução, às suas expensas, executar as modificações ou troca de equipamentos que se fizerem necessárias para obtenção das condições mencionadas.

20/12/2019	Pacífico J. Vargas – Arq. Urbanista CAU A12.407-9	Giovani Amestoy - Prefeito
DATA	TÉCNICO DEP. URBANISMO (SMPMA)	REPRESENTANTE LEGAL DO MUNICÍPIO