

**MODALIDADE: PREGÃO PRESENCIAL DO TIPO MENOR PREÇO GLOBAL**

**OBJETO: AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA PARA OS SEGUINTE CRUZAMENTOS:**

01 - AV. STO ANTONIO X RUA CEL JOÃO DUQUE

02 - RUA ENG. FRANCISCO TÁVOLA X RUA CASTELO BRANCO X ESTRADA DE BOM JESUS DA LAPA

03 - RUA FRANCISCO TIMÓTEO X AV. ZECA LIMA X RUA LOMANTO JUNIOR X RUA CASTELO BRANCO

**Conforme Planilha Orçamentária e Anexo I - Termo de Referência.**

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

| ITEM | DESCRIÇÃO   | QTDE | UN | VALOR                     | TOTAL |
|------|---|------|----|---------------------------|-------|
| 1    | GRUPO FOCAL SEMAFÓRICO PRINCIPAL VEICULAR, TIPO I 200X300X200, COM LÂMPADAS LED DE 200MM VERDE E VERMELHA E LÂMPADA LED 300MM AMARELA COM TEMPORIZADOR REGRESIVO VERDE E VERMELHO. (conforme Termo de Referência).  | 09   | UN |                           |       |
| 2    | GRUPO FOCAL SEMAFÓRICO REPETIDOR VEICULAR, TIPO I 3X200MM, COM LÂMPADAS LED 200MM VERMELHO, AMARELO E VERDE. (conforme Termo de Referência).  | 09   | UN |                           |       |
| 3    | CONTROLADOR DE TRÁFEGO MICROPROCESSADO 04/08 FASES. (conforme Termo de Referência).   | 03   | UN |                           |       |
| 4    | COLUNA SEMAFÓRICA 114MM, PARA 1 BRAÇO PROJETADO (conforme Termo de Referência).   | 09   | UN |                           |       |
| 5    | BRAÇO PROJETADO 101MM (conforme Termo de Referência).   | 09   | UN |                           |       |
| 6    | CABO PP 4 VIAS 1,5MM COM ISOLAÇÃO 750V COM OS TENTOS INTERNOS NAS CORES VERMELHO, AMARELO, VERDE E PRETO. (conforme Termo de Referência).   | 600  | M  |                           |       |
| 7    | CABO PP 3 VIAS 1,5MM COM ISOLAÇÃO 750V COM OS TENTOS INTERNOS NAS CORES VERMELHO, VERDE E PRETO. (conforme Termo de Referência).  | 150  | M  |                           |       |
| 8    | PRESSBOW COMPLETO COM ARMAÇÃO SECUNDARIO PADRÃO TIPO PESADA E ROLDANA DE PROCELANA PARA ESTICAMENTO DE CABOS.   | 12   | UN |                           |       |
| 9    | SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS SEMAFÓRICOS, COM FERRAMENTAS, CAMINHÃO COM GUINCHO E CESTA PARA DUAS PESSOAS E EQUIPE COM NO MÍNIMO 1 (UM) MOTORISTA HABILITADO PARA DIRIGIR O CAMINHÃO E OPERAR O GUINCHO, 1 (UM) TÉCNICO ESPECIALIZADO EM IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO SEMAFÓRICA E 1 (UM) AJUDANTE. (conforme Termo de Referência). | 03   | SV |                           |       |
|      |   |      |    | <b>VALOR TOTAL GLOBAL</b> |       |

# **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO EQUIPAMENTOS DE SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA**

### **1. CONTROLADOR DE TRÁFEGO**

#### **1.1. DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

1.1.1. O controlador semafórico deverá permitir configuração para operar, pelo menos, nas seguintes situações específicas:

- a) **Intermitente** - Todas as fases veiculares devem operar em Amarelo Intermitente e as Fases Pedestre devem permanecer apagadas.
- b) **Isolado Ciclo Fixo** – O Controlador deverá seguir sua programação interna respeitando suas tabelas de Planos e Trocas e executando apenas os estágios obrigatórios.
- c) **Isolado Ciclo Variável** – Sistema isolado, mas os estágios poderão ser associados a detectores de Pedestre ou Veículos alterando os estágios obrigatórios a cada ciclo conforme demanda.
- d) **Coordenado Ciclo Fixo** – O Controlador deve operar sincronizado com outros controladores da através do sistema GPS (o Módulo GPS deverá ser adquirido separadamente) e/ou conectado à Central Semafórica.
- e) **Centralizado** – O Controlador deve operar com as Tabelas de Trocas e Planos enviados da central de trânsito apenas.

1.1.2. O Controlador deverá ser fornecido, em sua configuração padrão com Módulo de Comunicação RS-485 e GSM/GPRS 3G/4G, além equipamentos da proteção de linha RS-485 devidamente instalados e aterrados dentro do controlador.

1.1.3. O Controlador deverá dispor, no mínimo, dos seguintes módulos:

##### **1.1.3.1. UNIDADE LÓGICA – CPU**

A Unidade Lógica deverá ser microprocessada e responsável por armazenar e executar toda a programação do controlador, com as seguintes capacidades mínimas:

- Tabela Estágio x Fase com no mínimo 8 estágios;
- Tabela de Verdes Conflitantes (não deduzida da Tabela de Estágio x Fase);
- Cadastro de 16 Planos de Tráfego (incluso plano piscante);
- Cadastro de 32 Trocas de plano;
- Defasagem configurável para cada plano;
- Registrar as últimas 30 ocorrências com ano, mês, dia, hora, minuto e segundo da ocorrência, sendo as principais: Chave Intermitente ON/OFF, Apaga Focos

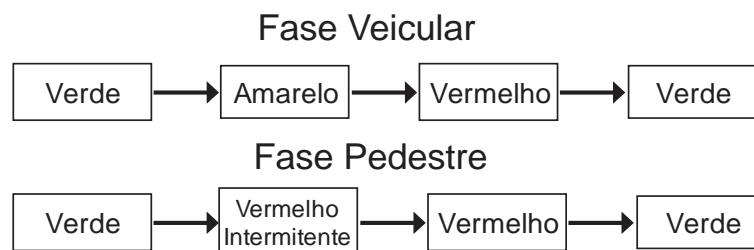
ON/OFF, Falha Focos indicando a cor e a fase, Religamento do Controlador e Falhas na configuração da Tabelas;

- Possibilidade de apagamento da EEPROM internar;
- Permitir o monitoramento do Plano Corrente, do Sincronismo e do Relógio;

O Modulo CPU deverá dispor ainda de um painel para programação do controlador com 4 teclas e display LCD 16 x 2 linhas. Além de indicação luminosa do estado do Disjuntor dos Focos. Todas as configurações do controlador devem ser permitidas através do painel.

A temporização do controlador deverá ser garantida através de cristal de quartzo de alta precisão e relógio interno com calendário completo (RTCC).

Durante o Amarelo Intermitente por Plano ou por Falha, as fases Pedestre devem permanecer apagas. O Controlador deverá permitir a seguinte sequência de cores nos grupos focais veiculares e pedestre:



O Controlador deverá obrigar a execução do entreverdes com no mínimo 3 segundos de Amarelo (e Vermelho Intermitente).

#### 1.1.3.2. MÓDULOS DE POTÊNCIA COM NO MÁXIMO DE 2 FASES CADA

O Modulo de Potência é o responsável pelo acionamento, verificação e proteção dos focos semafóricos, fornecendo sem distorção a tensão de entrada do controlador. O acionamento dos focos deverá ser feito por TRIACs com capacidade mínima de 25 ampères de forma a aumentar a significativamente a vida útil dos módulos de potência e dispor de circuito para acionar no instante zero da senóide aumentando a vida útil de lâmpadas incandescentes. O Controlador deverá ser capaz de acionar e detectar o acendimento tanto de lâmpadas incandescentes quando de lâmpadas a LED.

Não serão admitidos relés e/ou acionamentos em estado não sólido em nenhuma parte do controlador. Esta exigência visa o aumento da vida útil do controlador.

O Controlador deve conter slots para 4 módulos de potência de encaixe rápido com no máximo duas fases por módulo, ou seja, o controlador deverá ser expansível até 8 fases. Qualquer fase poderá ser configurada como Pedestre ou Veicular e deverá apresentar os comportamentos previstos adequadamente.

Os Módulos de Potência devem conter indicação escrita que facilite a identificação das fases e leds nas cores vermelho, amarelo e verde indicando as cores acesas de cada fase durante a execução do plano corrente. Os leds devem indicar as cores mesmo com o disjuntor apaga focos desligado.

Capacidade de carga de, no mínimo 3 ampères por fase e protegidos por fusíveis rápidos, um para cada fase. Os fusíveis devem facilmente substituídos pela parte frontal do controlador sem a necessidade de remover o módulo de potência. Dispor ainda de circuitos de detecção de falhas nos focos vermelho e verde.

A conexão dos grupos focais no controlador deverá ser através de borneiras e nunca diretamente nos módulos de potência, facilitando a manutenção e a instalação do controlador.

#### 1.1.3.3. MODULO FONTE E ENTRADAS

Os Módulo Fonte deve ser de encaixe rápido, do tipo fonte chaveada *full range*, ou seja, bivolt, com entrada de energia que pode variar de 101 a 264 volts sem intervenção humana. O Módulo fonte deve ter fator de potência maior ou igual a 0,92 conforme norma ANBT NBR 5410. Essas características deverão ser comprovadas através do laudo do controlador, fornecido junto com a proposta.

Preferencialmente, os Detetores para botoeiras/laço devem estar integrados no módulo fonte, com indicação das entradas na parte frontal do modulo. O Controlador dever conter no mínimo 4 entradas para botoeiras/laço e leds indicativos de detecção de cada entrada com inscrição na parte frontal do módulo.

Deve conter ainda, no mínimo, LED indicativo de presença de rede elétrica e LED de operação do módulo. As funções dos LEDs devem estar escritas na parte frontal do modulo fonte.

O modulo fonte de ser protegido por pelo menos um fusível e este deverá ser alocado de forma que possa ser verificado e/ou substituído sem remover o modulo fonte.

A entrada de energia do controlador deve ser através de borneiras para cabos de até 4mm<sup>2</sup>, preferencialmente na parte inferior do controlador e nunca direto no disjuntor de entrada ou no modulo de potência.

#### 1.1.3.4. MODULO DE COMUNICAÇÃO

O controlador deverá ser fornecido com modulo de comunicação via cabos, padrão RS485, e circuito de proteção com centelhadores a gás. O Circuito de proteção deverá ter caixa metálica própria, ser interno à caixa do controlador, mas não deve ser montado junto ao módulo de comunicação evitando que o mesmo seja danificado em caso de surto. A caixa do modulo de proteção deve contém, no mínimo, indicação com marca, nome/modelo e conectores tipo borne para entrada e saída com indicação das conexões.

O modulo de comunicação deverá ser de encaixe rápido e conter na sua parte frontal, além do modelo e marca, leds indicativos de comunicação (RX e TX) e também o endereçamento através de estrapes na parte frontal para configuração do endereço do controlador na rede semafórica.

O endereço do controlador deverá ser configurado no módulo de comunicação, através de estrapes, facilitando assim a visualização imediata do endereço e permitindo a substituição da CPU sem a necessidade reconfigurar o endereço por software.

A empresa contratada deverá dispor de solução para conexão do controlador através de saída Ethernet através conector RJ45 permitindo os protocolos TCP/IP e UDP/IP para conexão com a central. E também conexão via rádio com frequência de 900mhz e protocolo IEEE 802.15.4 com canais selecionáveis protegidos por software (FHSS). O contratado poderá ser convidado a apresentar tais soluções através de diligencias, sob pena de desclassificação, tendo em vista que o equipamento poderá ser tornar obsoleto ou imprestável à rede semafórica do município caso estas soluções não estejam disponíveis. Estes módulos serão fornecidos separadamente.

- 1.1.4. Todos os Módulos do Controlador devem obrigatoriamente ser internos, de encaixe rápido (*plugin*), devidamente identificados em sua parte frontal com o nome da empresa e código/nome de cada módulo e inscrições e leds com a indicação das funções para agilizar a manutenção. Não serão aceitos módulos/placas sem proteção mecânica que impeça o contato do operador com as partes eletrônicas durante o funcionamento do Controlador.
- 1.1.5. As borneiras utilizadas para conexões do controlador devem ser a base de molas e serem fixadas em trilho tipo DIN, com capacidade mínima para cabos de 2,5mm<sup>2</sup> (focos) e 4,0mm<sup>2</sup> (entrada de energia).
- 1.1.6. O Controlador deve ainda ser protegido por dispositivo de proteção contra surtos, DPS, com capacidade para 15kA e devidamente ligado e aterrado na carcaça do controlador.
- 1.1.7. O Controlador deverá ter ponto próprio para que seja feito o aterramento da caraça de forma simples, através da uma borneira na cor verde e amarelo (para fácil identificação) com capacidade para cabos de até 6mm<sup>2</sup>. A porta do controlador também deverá ser aterrada.
- 1.1.8. O Controlador deverá dispor de um Disjuntor Termomagnético para o desligamento físico dos focos, ou seja, deve-se usar um disjuntor de forma a garantir o desligamento sem falhas evitando acidentes. O estado do disjuntor deve ser indicado através de um LED com indicação escrita na parte frontal do painel controlador.
- 1.1.9. Em caso de Falhas Graves o controlador deverá entrar em Amarelo Intermitente nas fases veiculares e apagado nas fases pedestre. Entendidas como falhas graves, no mínimo, falta de retorno do foco Vermelho, foco Verde sem controle (em curto), e desrespeito à tabela de verdes conflitantes.
- 1.1.10. Sempre que o controlador semafórico for energizado, todas as fases, veiculares e pedestre, deverão, antes de carregarem o plano e estágio programado, permanecer 5 (cinco) segundos em amarelo intermitente (os grupos de pedestres deverão permanecer apagados durante este período), seguidos por 3 (três) segundos de vermelho integral em todos os grupos semafóricos (inclusive as fases programadas como pedestre).
- 1.1.11. **O gabinete deverá ser construído com chapa de alumínio de no mínimo 2,0 mm de espessura, inclusive sua porta, e ser pintado com pintura eletrostática a pó polimerizado a 220°C e ter proteção contra entrada de água e poeira, IP 55. O grau de proteção deverá ser comprovado com a apresentação de laudo junto à proposta, tendo em vista que é de suma importância que o equipamento não permita a entrada de água no seu interior.**

- 1.1.12. O controlador alojado deverá funcionar em campo com temperatura ambiente externa na faixa de -10 a 60 graus centígrados, com insolação direta. Umidade relativa do ar de até 90% (noventa por cento) não condensado.

## **2. LÂMPADAS LED VEICULAR**

### **2.1. DEFINIÇÃO**

- 2.1.1. Conjunto formado por circuito eletrônico dotado de LEDs (Diodo Emissor de Luz) de alta intensidade, proteções mecânicas e elétricas contra curto circuito, choques elétricos, transientes e surtos de tensão, terminais de conexão e demais componentes, que formam um módulo único.
- 2.1.2. Todas as Lâmpadas LED fornecidas devem atender as especificações deste item, mesmo aquelas que compõe outros equipamentos e devem ainda serem da mesma marca e modelo, de forma a atender o princípio da padronização.

### **2.2. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

#### **2.2.1. PROTEÇÃO MECÂNICA**

- 2.2.1.1. Caixa de proteção (cluster) em Polipropilenoou ABS preto, com guarnição de borracha para vedação.
- 2.2.1.2. Grau de proteção IP 55, à prova de poeira e chuvas (devidamente instalado).
- 2.2.1.3. Lente confeccionada em policarbonato plano de 2,0mm, com proteção UVA, formando uma superfície externa lisa e polida para evitar o acúmulo de poeira.

#### **2.2.2. FIXAÇÃO**

- 2.2.2.1. Fixação pelo lado interno, facilitando a implantação, substituição ou manuseio do modulo LED, livre de procedimentos especiais ou desmontagem do grupo focal.
- 2.2.2.2. Presilha de fixação, confeccionada em alumínio (2 mm de espessura), com pressão suficiente para fixação da lâmpada na tampa do foco semafórico.

#### **2.2.3. TECNOLOGIA DOS LEDS**

- 2.2.3.1. Utilização de tecnologia AlInGaP (Alumínio, Índio, Gálio e Fósforo) para as cores amarelo e vermelho e tecnologia InGaN (Índio, Gálio e Nitrogênio) para a cor verde. Encapsulamento do diodo LED com proteção UVA incolor não tingido.

#### **2.2.4. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E ÓPTICAS**

- 2.2.4.1. A Lâmpada LED deverá ser protegida contra transientes e surtos de tensão na alimentação pela fonte chaveada do controlador de tráfego, por dispositivo DPS e Disjuntores Eletromagnéticos do controlador de tráfego;

- 2.2.4.2. A Lâmpada LED deverá ser protegida contra transientes e surtos de tensão na alimentação pela sua fonte interna, que deverá ser do tipo chaveada *full range*(101 a 264 volts) e com Fator de Potência maior que 0,92 conforme norma ABNT NBR 5410 e ABNT NBR 15889:2010.
- 2.2.4.3. **Chicote para conexão em cabo PP 2 vias 1,5mm<sup>2</sup>. O tento interno do cabo PP deverá ser da cor da Lâmpada LED acesa para facilitar a identificação e manutenção das Lâmpadas LED.**
- 2.2.4.4. Qualquer anomalia de um LED não deve afetar mais que 8% dos LEDs, que deverão obrigatoriamente ser ligados em séries de no mínimo 5 LEDs de forma a obter melhor eficiência energética.
- 2.2.4.5. As Lâmpadas LED podem veiculares de 200mm devem ter no mínimo 121 LEDs cada e as Pedestre devem ter o formato específico definido na norma ABNT NBR 7995:2013.
- 2.2.4.6. A lâmpada a LED deve operar na temperatura ambiente de -10°C a 65°C a umidade relativa do ar de até 90% (não condensado) sem prejuízo para seus componentes;
- 2.2.4.7. A potência ativa de cada módulo veicular, para tensão nominal, não poderá ser superior a 15 watts para as Lâmpadas LED 200m Veicular, 300mm Veicular e Pedestre.
- 2.2.4.8. Intensidade luminosa mínima dos LEDs utilizados deverá de no mínimo 7.000 mcd para todas as cores, sendo os LEDs resistentes a radiação ultravioleta (UVA) e terem ângulo de Visão de no mínimo 30 graus.
- 2.2.4.9. As Lâmpadas LED devem atender a norma ABNT NBR 15889:2010 – Sinalização semafórica - Foco semafórico com base em diodos emissores de luz (LED).

### **3. GRUPO FOCAL TIPO I 3x200MM REPETIDOR**

#### **3.1. CARACTERISTICAS GERAIS**

- 3.1.1. O Grupo Focal semafórico Tipo I 200x200x200mm deve ser montado com caixas de alumínio injetado com portinhola fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para fixação das pestanas e da Lâmpada LED.
- 3.1.2. Devem ser instaladas Lâmpadas LED: 1 Vermelha, 1 Amarela e 1 Verde no grupo focal, conforme Manual Brasileiro de Sinalização Semafórica. As Lâmpadas LED utilizadas devem atender as especificações já expostas em item específico.
- 3.1.3. O fechamento das caixas deve ser feito com fecho simples sem a necessidade de uso de ferramentas para abertura e os componentes utilizados devem ser galvanizados ou de aço inoxidável;A caixa de foco deve ser vedada, protegendo o Lâmpada LED contra intempéries;

- 3.1.4. A fixação deverá ser feita com 2 (dois) suportes simples em alumínio fundido pintado na mesma cor que o grupo focal;
- 3.1.5. O Grupo Focal deve atender às especificações da norma ABNT NBR 7995:2013 – Sinalização semafórica – Grupo focal semafórico em alumínio.
- 3.1.6. Todas as Caixas de Foco fornecidas, mesmo aquelas que compõe outros equipamentos, devem ser da mesma marca e modelo, de forma a atender o princípio da padronização.

## **4. GRUPO FOCAL SEMAFÓRICO PRINCIPAL TIPO I 200X300X200 COM CONTADOR DE TEMPO REGRESSIVO**

### **4.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS**

- 4.1.1. O Temporizador, que deverá ser exibido junto a LâmpadaLED 300mm amarela, não deve necessitar de comunicação por software com o controlador, portanto a leitura do tempo programado deverá ser feita no primeiro ciclo e mostrado nos seguintes. A leitura do tempo deve ser precisa e feita impreterivelmente no primeiro ciclo para ser mostrada a partir do segundo. Durante o primeiro ciclo, enquanto o contador está verificando o tempo, o contador não deve indicar nenhum número durante este processo.
- 4.1.2. A contagem regressiva de tempo será realizada no foco de 300mm amarelo, ou seja, o módulo 300mm amarelo além de ascender a cor correspondente, mostra a contagem regressiva de tempo nas cores verde e vermelho. Com Lâmpadas LED 200mm Vermelho com no mínimo 121 LEDs, 300mm amarelo com no mínimo 430 LEDs e 200mm Verde com no mínimo 121 LEDs. Montado em caixas porta foco de alumínio injetado, com Anteparo Solar e suporte de fixação em alumínio.
- 4.1.3. A contagem deverá ser regressiva e sincronizada com o grupo focal e iniciar no tempo máximo definido em programação para cada cor de acordo com a programação estabelecida no sistema de controle e finalizar com o número "01" para em seguida mudar de intervalo de cor. Sua contagem deverá também ser exatamente sincronizada com o sistema de controle. A contagem deve ser feita nas cores verde e vermelho, acompanhando a cor do grupo focal. Durante o ajuste do tempo, o Contador Semafórico deverá indicar um duplo traço ( "- - ") evitando confusões.
- 4.1.4. A instalação do Temporizador Semafórico Veicular deverá ser simples, sendo necessária apenas a ligação dos quatros fios destinado ao grupo focal comum, ou seja, fase Verde, Amarela, Vermelha e Comum, ou seja, apenas com o uso do cabo de 4 vias utilizado em qualquer grupo focal. Não deve ser necessária nenhuma ligação adicional para alimentar o contador.
- 4.1.5. **Visando a simplificação da instalação do Temporizador e atendendo ao princípio legal da economicidade, não será aceito que se instale ligação independente**



**para alimentação do Contador Veicular evitando-se a necessidade de compra de cabos adicionais e majoração no valor da mão de obra de instalação e futuras manutenções.**

- 4.1.6. O Contador Semafórico Veicular deve ter grau de proteção, mínimo, IP 55, ou seja, à prova de poeira e chuva.
- 4.1.7. **O Temporizador deve também ser compatível com Trocas de Plano tipo "soft" que permite a alteração do tempo indicado sem falhas na durante a alteração do Plano, além de permitir o reset do tempo através de comando do Controlador Semafórico.**
- 4.1.8. O Grupo Focal semafórico Tipo I 200x300x200mm deve ser **Montado na Horizontal** Veicular com caixas de alumínio injetado, com portinhola fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para fixação das pestanas e da Lâmpada LED. Devendo ainda dispor de Anteparo Solar, em alumínio naval com 1,5mm de espessura e pintura eletrostática a pó a 220°C na cor preto fosco, envolvendo todo o conjunto Grupo Focal Tipo I 200x300x200mm.
- 4.1.9. Devem ser instaladas Lâmpadas LED: 1 Vermelha, 1 Amarela e 1 Verde no grupo focal, conforme Manual Brasileiro de Sinalização Semafórica. As Lâmpadas LED utilizadas devem atender as especificações já expostas em item específico.
- 4.1.10. O fechamento das caixas deve ser feito com fecho simples sem a necessidade de uso de ferramentas para abertura e os componentes utilizados devem ser galvanizados ou de aço inoxidável e a caixa de foco deve ser vedada, protegendo o Lâmpada LED contra intempéries;
- 4.1.11. A fixação deverá ser feita compor suporte em aço galvanizado com furacão para nivelamento do equipamento.
- 4.1.12. O Grupo Focal deve atender às especificações da norma ABNT NBR 7995:2013 - Sinalização Semafórica – Grupo focal semafórico em alumínio.
- 4.1.13. Todas as Caixas de Foco fornecidas, inclusive dos outros equipamentos, mesmo aquelas que compõe outros equipamentos e devem ser da mesma marca, material e modelo, de forma a atender o principio da padronização.

## **5. COLUNA Ø114MM x 6M P/ UM BRAÇO PROJETADO**

### **5.1. CARACTERISTICAS GERAIS**

- 5.1.1. Deve ser construído com tubo costurado de aço de com 114mm (4 e ½") de diâmetro e parede de 4,25mm com comprimento de 6m galvanizado a fogo.
- 5.1.2. A coluna deve contar com 2 antigos soldados a 0,40m da base que será chumbada no solo.
- 5.1.3. A fixação do braço projetado na coluna deve ser feita inserindo 0,50m do braço na coluna e apertado com 8 parafusos de ½" x 2 ½" galvanizados.
- 5.1.4. A coluna deve ter furos para passagem de cabos para instalação de botoeiras, controladora semafórica e/ou repetidor veicular (adquiridos separadamente). Inclusive furação para instalação subterrânea.
- 5.1.5. A coluna deve ser galvanizada a fogo, por dentro e por fora, após todos os serviços de corte, solda e dobra. Após a galvanização, todas as rosas devem ser limpas com a utilização de macho mecânico adequado para facilitar a colocação dos parafusos.

## **6. BRAÇO PROJETADO Ø101MM COM PROJEÇÃO DE 4,7M**

### **6.1. CARACTERISTICAS GERAIS**

- 6.1.1. Deve ser construído com tubo costurado de aço de com 101mm (4") de diâmetro e parede de 3,75mm e dobrado de forma a permitir uma projeção máxima de 4,70m.
- 6.1.2. A fixação do braço projetado na coluna deve ser feita inserindo 0,50m do braço (até a arruela de parada) na coluna e apertado com 8 parafusos de ½" x 2 ½" galvanizados;
- 6.1.3. O braço projetado deve ter furo para passagem de cabos para instalação do Grupo Focal principal e/ou Contador Digital (adquiridos separadamente).
- 6.1.4. O braço projetado deve ser galvanizado a fogo, por dentro e por fora, após todos os serviços de corte, solda e dobra. Após a galvanização, todas as rosas devem ser limpas com a utilização de macho mecânico adequado para facilitar a colocação dos parafusos.

## **7. CABOS**

- 7.1.1. CONDUTOR: Fio de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5.
- 7.1.2. ISOLAÇÃO: Composto termoplástico à base de PVC flexível antichama, permitindo uma temperatura máxima de operação no condutor de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.
- 7.1.3. ENCHIMENTO: Composto termoplástico à base de PVC flexível
- 7.1.4. COBERTURA: Composto termoplástico à base de PVC antichama.
- 7.1.5. IDENTIFICAÇÃO:
  - Cabo unipolar: Cobertura preta, verde e azul-claro
  - Cabo Multipolares: Cobertura preta.
  - Veia dos cabos multipolares:
  - Cabo bipolar: Isolação preta e azul-claro
  - Cabo tripolar: Isolação preta, vermelha e verde

- Cabo tetra polar: Isolação preta, vermelha, amarela e verde
- 7.1.6. APLICAÇÃO: Instalações elétricas fixas em baixa tensão (residenciais, comerciais e industriais) em circuitos alimentadores e distribuição de força, em linhas aéreas, eletrodutos (embutidos ou aparentes), canaletas (abertas ou fechadas) eletrocalhas, leitos e diretamente enterrados conforme NBR 5410.
- 7.1.7. NORMAS APLICÁVEIS:
- NBR 7288 – Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1kV a 6kV.
  - NBR NM 280– Condutores de cabos isolados.
  - NBR 6245– Determinação do índice de oxigênio.
  - NBR 6812– Queima vertical (fogueira).

## 8. SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO SEMAFÓRICA

- 8.1.1. Serviço de implantação e configuração dos equipamentos semaforicos, com ferramentas, caminhão com guincho e cesta para duas pessoas e equipe com no mínimo 1 (um) motorista habilitado para dirigir o caminhão e operar o guincho, 1 (um) técnico especializado em implantação e manutenção semaforica e 1 (um) ajudante. A equipe deverá estar capacitada e dispor das ferramentas necessárias de executar serviços de remoção e instalação de controlador semaforico, colunas e braços do semaforo, grupos focais veicular e pedestre, troca dos cabos do semaforo, troca de lâmpadas LED e todos os serviços relacionados a sinalização semaforica.

## 9. DA GARANTIA

### 9.1. CARACTERISTICAS GERAIS DA GARANTIA

- 9.1.1. A CONTRATADA deverá assegurar o perfeito funcionamento de todos os equipamentos entregues contra defeitos de fabricação, materiais e mão de obra por um período mínimo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data da sua instalação, salvo se o defeito decorrer de manuseio incorreto, instalação incorreta ou em tensão diferente da especificada.
- 9.1.2. A proponente considerada vencedora deverá apresentar uma **amostra** do Controlador Semaforico e Grupo Focal Principal Tipo I 200x300x200mm com Contagem Regressiva de Tempo, devendo constar todos os dados para perfeita identificação dos mesmos. As amostras deverão ser apresentadas no dia e local determinados para o recebimento e abertura das propostas. As amostras serão analisadas por técnicos da Unidade Requiritante para conferência, quanto à compatibilidade das especificações contidas no memorial descritivo. As amostras ficarão à disposição da Administração pelo período que julgar necessário.
- 9.1.3. A falta de apresentação das amostras na data da abertura das propostas, bem como a constatação de que o produto não atende ao edital importará na desclassificação da licitante, ou rescisão contratual, dependendo do momento da constatação, sujeitando-se a empresa a aplicação das sanções atinentes. A aprovação das amostras ficará a exclusivo critério da Diretoria Municipal de Trânsito.

- 9.1.4. Deverá ser apresentado também, junto com a proposta, Folder Ilustrativo dos equipamentos ou página impressa do site da empresa, onde constem informações técnicas dos produtos ofertados.
- 9.1.5. Deverá ser apresentado junto com a habilitação, no mínimo, **01 Atestado de Capacidade Técnica**, necessariamente em nome do licitante, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprovem a execução de serviços compatíveis com o objeto.
- 9.1.6. Deverá ser apresentado junto com a proposta, **Laudo do Controlador de Tráfego** emitido por laboratório associado ao **ABIPT ou INMETRO**. O Laudo deverá conter no mínimo, os seguintes ensaios: Verificação de Funcionamento e Tempo Programado, Fator de Potência maior ou igual a 0,92, Resistência ao Choque Térmico, Burn-In, Grau de Proteção Classificação IP55, Tensão Aplicada e Freqüência, Tensão Aplicada ao Dielétrico, Resistência Elétrica de Isolamento e Tensão de Entrada e Saída, além de atender a norma ABNT NBR 11003:2009-10 (aderência).
- 9.1.7. Deverá ser apresentado junto com a proposta, **Laudo das Lâmpadas LED 200mm** para tensão nominal proposta emitido por laboratório associado ao **ABIPT ou INMETRO**. O Laudo deverá conter no mínimo, os seguintes ensaios: Burn-In, Intensidade Luminosa, Potência Nominal, Cromaticidade, Grau de Proteção IP 55 e Tensão Aplicada ao Dielétrico. Todos os ensaios devem ser realizados na tensão nominal. O Laudo deve resultar como aprovado para **Norma NBR 15889:2010** para todos os ensaios solicitados.
- 9.1.8. Deverá ser apresentado junto à habilitação, comprovação da qualificação técnica da equipe de instalação, através da apresentação de **Certificados de Capacitação Técnica (treinamento) NR10 (eletricidade) e NR35 (altura)** compatíveis com a execução dos serviços.
- 9.1.9. A CONTRATADA deverá, durante o período de garantia, repor todos os equipamentos que apresentarem defeitos provenientes de falha na fabricação e/ou projeto do produto e dispor de material de reposição por um período mínimo de 5 anos, mesmo após o fim da garantia contratual.