



CNPJ: 88.821.079/0001-62

Responsável: Rocelito Machado Fontoura Porto

Telefone: 37311225

Departamento: Secretaria Municipal de Trânsito e Segurança Pública

Estudo Técnico Preliminar

Contratação de empresa especializada para instalação/modernização com fornecimento de material de sinalização semafórica com fita de LED no cruzamento Rua Andrade Neves x Senhor dos Passos x São Sebastião e na instalação e programação de novos equipamentos semafóricos na Rua Andrade Neves em frente a Escola Estadual de Ensino Médio Ernesto Alves.

1. Descrição da necessidade

A necessidade que originou esta demanda está relacionada A extrema necessidade de modernizar pois os equipamentos semafóricos hoje existentes no cruzamento Rua Andrade Neves x Senhor dos Passos x São Sebastião já estão ultrapassados ocasionando maior custo de manutenção e a instalação equipamentos semafóricos na Rua Andrade Neves em frente a Escola Estadual de Ensino Médio Ernesto Alves proporcionará maior segurança na travessia em frente a Escola principalmente nos horários entrada e saída dos turnos na parte da manhã e tarde onde há intenso fluxo de pedestres (alunos, pais e professores) e tráfego de veículos.

2. Requisitos da contratação

Serviço de implantação e instalação de todos os equipamentos do sistema o conforme contrato, 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, composto por no mínimo:

- 1 técnico semafórico devidamente habilitado;
- 1 auxiliar de serviço técnico semafórico;
- 1 caminhão acoplado com plataforma ou munck;
- 1 Motorista habilitado para operar o caminhão, podendo ser um dos membros citados inicialmente.

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, contadores regressivos, 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.

É de responsabilidade da CONTRATADA todas as ferramentas necessárias para manter o perfeito funcionamento do sistema. O fornecimento de todo material elétrico, ou seja, conectores, isolantes, roldanas, terminais e demais componentes para manutenção será de responsabilidade da CONTRATADA.

Todos os itens deverão estar em conformidade com normas técnicas de segurança, tal como as estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), especialmente as normas ABNT NBR 15889/2019, ABNT NBR 7995/2022 , entre outras que possam incidir sobre os itens conforme sua natureza e aplicação específica.

Quando à demarcação e sinalização de áreas, devem ser observados requisitos de visibilidade, clareza e padronização na disposição das estruturas, visando à orientação eficiente dos participantes e aprimorando a segurança coletiva. Ressaltam-se também as exigências relativas às normas de prevenção e combate a incêndios, observando-se instruções específicas de órgãos como o Corpo de Bombeiros e demais legislações estaduais e municipais sobre a matéria, inclusive com a necessidade de manter rotas de fuga e acessos desobstruídos em consonância com as diretrizes de segurança vigentes.



No tocante à sustentabilidade, recomenda-se dar preferência a soluções que promovam a redução do impacto ambiental, tais como a utilização de materiais recicláveis ou reutilizáveis nas estruturas temporárias, práticas logísticas de menor emissão de poluentes, correta destinação e descarte de resíduos, além da possibilidade de reaproveitamento dos itens ao término dos eventos. Socialmente, é desejável considerar aspectos inclusivos, como o atendimento às normas de acessibilidade, a contratação de mão de obra local e a adequação dos ambientes para todos os públicos, resguardando direitos e promovendo a integração social. Já sob o ponto de vista econômico, devem ser priorizadas soluções que propiciem o melhor custo-benefício à administração, observando tanto a qualidade dos materiais quanto a eficiência na montagem, uso e desmontagem das estruturas temporárias, incentivando a competitividade e a economicidade.

É essencial evitar restrições desnecessárias na descrição dos requisitos, nem detalhar especificações além do necessário, de modo a não limitar o caráter competitivo do procedimento futuro. Os critérios adotados precisam garantir ampla competitividade e observância à legislação pertinente, especialmente à Lei 14.133/2021, assegurando que os itens estritamente indispensáveis à satisfação da necessidade estejam descritos de forma adequada, suficiente e em sintonia com as boas práticas aplicáveis. Dessa forma, a efetiva prestação do serviço público por meio da realização de eventos institucionais será pautada por critérios de segurança, funcionalidade, acessibilidade, sustentabilidade e proteção dos interesses coletivos, atendendo integralmente à finalidade pública que motivou a demanda.

Garantia mínima 12 meses.

Treinamento para eletricitistas da Prefeitura de Rio Pardo e informações técnicas de funcionamento para possíveis reparos simples.

Entrega Técnica de forma presencial com atestado.

3. Estimativa das quantidades

Qtd	Unid	Descrição
3	unid.	Grupo focal veicular principal - 3 x 200 mm
10	Unid.	Grupo focal pedestre com LED
2	Unid.	Grupo focal veicular repetidor 3 x 200mm com suporte coluna 101,6mm
2	unid.	Controlador eletrônico de tráfego 3 fases com conexões para botoeiras
2	Unid.	Botoeira sonora para pedestre (PCD)
1	Unid.	Programador com cabo tipo console
2	unid.	Kit aterramento controlador
13	unid.	Armação rex com roldana
1	unid.	Coluna dupla 114.3mm x 6000 mm Galvanizada a fogo c/ Fita Led modelo 5050 RGB nas cores verde/amarelo/vermelho
1	unid.	Coluna simples 114.3 mm x 6000 mm Galvanizada a fogo c/ Fita Led modelo 5050 RGB nas cores verde/amarelo/vermelho
3	unid.	Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm Galvanizado a fogo c/ Fita Led modelo 5050 RGB nas cores verde/amarelo/vermelho
9	Unid.	Coluna simples pedestre 101,6mm x 6000mm galvanizada a fogo
9	Unid.	Coluna extensora 88,9mm x 3000mm galvanizada a fogo
200	mtrs	Cabo PP 2 x 2,5mm
250	mtrs	Cabo PP 4 x 1,5mm
450	mtrs	Cabo PP 3 X 1,5mm
2	unid.	Entrada kit padrão de energia
1	Serv.	Serviço de Mão de obra especializada para remoção das colunas e braços já existentes e instalação e programação do novo material semafórico.

4. Levantamento de mercado

1. Sistema Semafórico Convencional com Temporização Fixa

Descrição: Substituição dos controladores e ópticas antigas por equipamentos novos de LED, mais eficientes e duráveis. A programação seria com tempos fixos pré-definidos para cada fase (ex: 30s verde para Andrade Neves, 20s para Senhor dos Passos, etc.). Na frente da escola, instalaria um semáforo de pedestres com botoeira, mas com ciclo fixo (o verde para o pedestre abre em intervalos regulares, mesmo que não haja ninguém).

Pontos Positivos:

- **Custo:** É a opção mais econômica em termos de investimento inicial.
- **Simplicidade:** Instalação e programação diretas, sem grande complexidade técnica.
- **Confiabilidade:** Menos componentes eletrônicos sujeitos a falhas.

- **Manutenção:** Manutenção mais simples e barata.

Pontos Negativos:

- **Eficiência:** Baixa eficiência no tráfego. Não se adapta a variações de fluxo (horário de pico, dias de semana, fim de semana), podendo causar filas desnecessárias ou tempos de espera longos.
- **Segurança na Escola:** O ciclo fixo pode fazer os pedestres (estudantes) esperarem mesmo sem tráfego de veículos, incentivando travessias irregulares. Ou dar tempo insuficiente para travessia em outros momentos.
- **Rigidez:** Qualquer mudança no fluxo exige um técnico no local para reprogramar manualmente.

2. Sistema Semiautomático com Detecção Veicular e Prioridade Pedestre

Descrição: Utiliza controladores mais modernos que podem receber inputs de sensores.

- **No Cruzamento:** Instalação de **laços indutivos** (sensores no pavimento) nas vias secundárias (ex: Senhor dos Passos). Se não houver veículos detectados, o semáforo mantém o verde principal (Andrade Neves) até que um carro seja detectado na via secundária.
- **Frente à Escola:** Implementação de um semáforo de pedestres **sob demanda (botoeira)**. O verde para os veículos só é interrompido quando um pedestre aperta o botão, garantindo que a interrupção do tráfego ocorra apenas quando necessário.

Pontos Positivos:

- **Eficiência Melhorada:** Reduz significativamente os tempos de espera desnecessários nas vias com menor fluxo.
- **Segurança Otimizada na Escola:** Atende diretamente a necessidade do pedestre, tornando a travessia mais segura e conveniente.
- **Flexibilidade:** Adapta-se melhor às variações de fluxo ao longo do dia.

Pontos Negativos:

- **Custo:** Investimento moderado a alto, devido aos sensores e controladores mais complexos.
- **Manutenção:** Manutenção mais especializada. Laços indutivos podem quebrar durante reparos no asfalto.
- **Complexidade:** Programação mais detalhada é requerida (ex: tempo mínimo de verde para veículos, delay para ativação do pedestre).

3. Alternativa 3: Sistema Inteligente e Adaptativo (SCOOT - Sistema de Controle de Ocupação e Otimização de Tráfego)

Descrição: É a solução de estado da arte. Envolve a instalação de **câmeras de vídeo ou radares** para detecção de veículos e pedestres em tempo real, conectadas a um **controlador adaptativo**.

- **No Cruzamento:** O sistema monitora o comprimento das filas e o fluxo em todas as abordagens e ajusta **automaticamente e em tempo real** os tempos de cada fase para maximizar a capacidade do cruzamento e minimizar os congestionamentos.
- **Frente à Escola:** Câmeras podem detectar a presença de pedestres aguardando para atravessar (ou usar uma botoeira moderna), integrando essa demanda ao ciclo semafórico do cruzamento de forma inteligente, sem causar caos no tráfego veicular.

Pontos Positivos:

- **Máxima Eficiência:** Otimiza continuamente o tráfego, reduzindo drasticamente tempos de viagem e emissões poluentes.
- **Segurança Máxima:** Responde dinamicamente à presença de veículos e pedestres.
- **Dados em Tempo Real:** Fornece dados valiosos para o gerenciamento de tráfego da cidade.
- **Gestão Centralizada:** Pode ser integrado a um centro de controle de mobilidade urbana.

Pontos Negativos:

- **Custo:** Investimento inicial muito alto (equipamentos, software, integração e infraestrutura de comunicação).
- **Complexidade Técnica:** Requer mão de obra altamente especializada para instalação, programação e manutenção.
- **Dependência de Infraestrutura:** Necessita de uma rede de comunicação estável (fibra ótica, 4G/5G) entre os equipamentos.

Alternativa Escolhida

Alternativa 2: Sistema Semiautomático com Detecção Veicular e Prioridade Pedestre

Descrição: Utiliza controladores mais modernos que podem receber inputs de sensores.

- **No Cruzamento:** Instalação de **laços indutivos** (sensores no pavimento) nas vias secundárias (ex: Senhor dos Passos). Se não houver veículos detectados, o semáforo mantém o verde principal (Andrade Neves) até que um carro seja detectado na via secundária.
- **Frente à Escola:** Implementação de um semáforo de pedestres **sob demanda (botoeira)**. O verde para os veículos só é interrompido quando um pedestre aperta o botão, garantindo que a interrupção do tráfego ocorra apenas quando necessário.

4. Justificativa

A aquisição do objeto de é de extrema necessidade pois os equipamentos semafóricos hoje existentes já estão ultrapassados e também proporcionará maior segurança na travessia em frente a Escola Estadual de Ensino Médio Ernesto Alves com a implementação de grupo semafórico com fita de LED que tem como objetivo causar maior impacto visual frente aos modelos convencionais utilizados no mercado nacional. Isso representa uma grande



vantagem, considerando que a mensagem visual tem maior poder de alcance e pode chamar a atenção de condutores e pedestres com maior eficiência, dada suas dimensões e seus efeitos luminosos.

5. Estimativa do preço da contratação

O valor total estimado para essa contratação é de [REDACTED]

6. Descrição da solução como um todo

A solução proposta é a contratação de prestação de serviço de instalação/modernização com fornecimento de material de sinalização semafórica com fitas de led no cruzamento Rua Andrade Neves x Senhor dos Passos x São Sebastião e na instalação e programação de novos equipamentos semafóricos na Rua Andrade Neves em frente a Escola Estadual de Ensino Médio Ernesto Alves.

conforme as seguintes especificações/condições:

Grupo focal veicular principal - 3 x 200 mm:

- O corpo do equipamento deverá ter formato retangular e ser confeccionado em policarbonato, nas dimensões aproximadas de 1130 MM x 110 MM x 370 MM (tolerância de $\pm 5\%$), disposto na vertical do tipo Monobloco;
- A pestana (cobre foco) deverá ser em peça única, abrangendo todos os módulos, confeccionada em policarbonato ou material resistente;
- A lente frontal deverá ser produzida em peça única, ou seja, apenas uma peça deverá cobrir todos os módulos de LED. Sua confecção deverá ser em policarbonato com efeito tipo “fresnel” ou “prismático”. A utilização de lentes com os efeitos desejados consagram vantagens no que tange à dissipação da luminosidade de cada módulo, além de camuflar futuras queimas de LEDs; por este motivo, não serão aceitas lentes lisas/polidas;
- Deverá conter sistema auxiliar luminoso tipo “barra” de LED PTH ou similar nas laterais do equipamento, nas cores VERDE, AMARELO e VERMELHO, da seguinte forma:
 - VERDE: Quando na fase VERDE, o acionamento dos LEDs deverá ser na forma seriada contínua, simulando o movimento de “ir em frente”, com looping até a mudança da fase;
 - AMARELO: Quando na fase AMARELO, o acionamento dos LEDs deverá operar em modo intermitente, até a mudança da fase;
 - VERMELHO: Quando na fase VERMELHO, o acionamento dos LEDs deverá se manter estático, assim como o módulo de LED da cor representada;
- Deverão conter ao todo duas barras de LEDs, uma do lado esquerdo e outra do lado direito dos módulos de LEDs. A lente “fresnel” ou “prismática” do item supracitado também deverá cobrir as barras de LEDs, sendo a mesma lente que cobre os módulos de LEDs.
- Deverá possuir CPU para processamento integrado no próprio equipamento;
- Possuir grau de proteção IP 55 ou superior;
- Os módulos de LEDs deverão ser compostos por aproximadamente 112 LEDs (para cada módulo, tolerância de $\pm 5\%$), nas cores específicas InGaN (Índio, Gálio, Nitrogênio), na cor verde puro (Pure Green), AllnGap (alumínio, índio, fósforo), na cor vermelha e amarela, com encapsulamento incolor e uma vida útil de aproximadamente 100.000 horas, sendo que todos os led deverão acender independentes um do outro por meio de resistências de $\frac{1}{4}$ Watts; As dimensões dos módulos será em 200 MM, em todas as cores, com cluster fabricado em polietileno injetado de alta resistência com proteção U.V, com fonte de alimentação 127v/240v 60 hz. Os módulos deverão estar em conformidade com a ABNT NBR 15889:2019;
- O sistema de fixação dos módulos ao corpo do equipamento deverá ser através de anel de pressão para fácil manutenção e substituição, além de possuir parafusos e pinos de fixação em aço galvanizado. Será obrigatória a presença de guarnição de borracha para vedação contra pó e água;
- O anteparo deverá ser confeccionado em policarbonato na cor “preto fosco”, e deverá fazer parte da peça única de todo o corpo do equipamento, formando uma só peça;
- O equipamento deverá acompanhar dois suportes para coluna ou braço projetado, podendo ser nas dimensões de 101,6 MM, 114,3 MM ou 127 MM, a depender do projeto. Para efeitos de composição de custo, é sugerido que a licitante contemple o valor de custo do suporte mais caro, no caso de este prevalecer na execução do objeto.
- Efeito cromático: Fitas de LED nas laterais que simulam o movimento de cada estágio do sinal (vermelho, amarelo, verde), proporcionando um visual interativo e moderno.
- Os módulos de LED 200 MM deverão possuir laudos de ensaio emitidos por laboratórios credenciados pelo INMETRO ou ABIPTI, contendo os seguintes ensaios:
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR 15889/2019
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR 7995/2022
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR ASTM G 154

- Ensaio dimensional
- Ensaio de detecção de tensão e injeção
- Ensaio de resistência de impacto
- Ensaio de grau de proteção IP 66
- Ensaio de resistência ao choque térmico
- Ensaio burn-in
- Ensaio de intensidade luminosa
- Ensaio de uniformidade de luminância
- Ensaio de cromaticidade
- Ensaio de potência nominal
- Ensaio de tensão e frequência
- Ensaio de tensão aplicada ao dielétrico
- Ensaio de resistência elétrica do isolamento
- Ensaio de sobretensões tensitórias de rede
- Ensaio de fator de potência
- Ensaio de névoa salina
- Ensaio de resistência ao calor
- Ensaio elétrico final

Os ensaios executados nas amostras deverão estar dentro dos parâmetros estabelecidos por norma, onde materiais em desacordo serão reprovados e a licitante terá sua proposta desclassificada.

Grupo focal pedestre com LED:

- O corpo do equipamento deverá ter formato retangular e ser confeccionado em policarbonato, nas dimensões aproximadas de 875 x 585 x 110 MM (tolerância de $\pm 5\%$), disposto na vertical do tipo Monobloco;

- A pestana (cobre foco) deverá ser em peça única, abrangendo todos os módulos, confeccionada em policarbonato ou material resistente;

- A lente frontal deverá ser produzida em peça única, ou seja, apenas uma peça deverá cobrir todos os módulos de LED. Sua confecção deverá ser em policarbonato com efeito tipo “fresnel” ou “prismático”. No caso de focos para pedestres, a lente única deverá vir acompanhada de máscara para formação dos pictogramas “BONECO PARADO” e “BONECO ANDANDO”. A utilização de lentes com os efeitos desejados consagram vantagens no que tange à dissipação da luminosidade de cada módulo, além de camuflar futuras queimas de LEDs; por este motivo, não serão aceitas lentes lisas/polidas;

- Deverá conter sistema auxiliar luminoso tipo “barra” de LED PTH ou similar nas laterais do equipamento, nas cores VERDE, AMARELO e VERMELHO, da seguinte forma:

- VERDE: Quando na fase VERDE, o acionamento dos LEDs deverá ser na forma seriada contínua, simulando o movimento de “ir em frente”, com looping até a mudança da fase;

- AMARELO: Quando na fase AMARELO, o acionamento dos LEDs deverá operar em modo intermitente, até a mudança da fase;

- VERMELHO: Quando na fase VERMELHO, o acionamento dos LEDs deverá se manter estático, assim como o módulo de LED da cor representada;

- Deverão conter ao todo duas barras de LEDs, uma do lado esquerdo e outra do lado direito dos módulos de LEDs (vide exemplo ilustrativo anexado). A lente “fresnel” ou “prismática” do item supracitado também deverá cobrir as barras de LEDs, sendo a mesma lente que cobre os módulos de LEDs.

- Deverá possuir CPU para processamento integrado no próprio equipamento;

- Possuir grau de proteção IP 55 ou superior;

- Os módulos de LEDs deverão ser compostos por aproximadamente 70 LEDs (para cada módulo, tolerância de $\pm 5\%$), nas cores específicas InGaN (Índio, Gálio, Nitrogênio), na cor verde puro (Pure Green), AllnGap (alumínio, índio, fósforo), na cor vermelha, com encapsulamento incolor e uma vida útil de aproximadamente 100.000 horas, sendo que todos os led deverão acender independentes um do outro por meio de resistências de $\frac{1}{4}$ Watts; As dimensões dos módulos será em 200 MM, em todas as cores, com cluster fabricado em polietileno injetado de alta resistência com proteção U.V, com fonte de alimentação 127v/240v 60 hz. Os módulos deverão estar em conformidade com a ABNT NBR 15889:2019;

- O sistema de fixação dos módulos ao corpo do equipamento deverá ser através de anel de pressão para fácil manutenção e substituição, além de possuir parafusos e pinos de fixação em aço galvanizado. Será obrigatória a presença de guarnição de borracha para vedação contra pó e água;

- O anteparo deverá ser confeccionado em policarbonato na cor “preto fosco”, e deverá fazer parte da peça única de todo o corpo do equipamento, formando uma só peça;

- Efeito cromático: Fitas de LED nas laterais que simulam o movimento de cada estágio do sinal (vermelho, amarelo, verde), proporcionando um visual interativo e moderno.

• O equipamento será empregado como foco PEDESTRE, e deverá possuir modelo esteticamente similar com os focos principais e repetidores, diferenciando apenas o suporte empregado para sua fixação, podendo ser utilizado para cada GRUPO FOCAL PEDESTRE 01 (um) suporte 101 MM ou 114 MM, a depender do projeto.

Grupo focal veicular repetidor 3 x 200mm com suporte coluna 101,6mm:

• O corpo do equipamento deverá ter formato retangular e ser confeccionado em policarbonato, nas dimensões aproximadas de 1130 MM x 110 MM x 370 MM (tolerância de $\pm 5\%$), disposto na vertical do tipo Monobloco;

• A pestana (cobre foco) deverá ser em peça única, abrangendo todos os módulos, confeccionada em policarbonato ou material resistente;

• A lente frontal deverá ser produzida em peça única, ou seja, apenas uma peça deverá cobrir todos os módulos de LED. Sua confecção deverá ser em policarbonato com efeito tipo “fresnel” ou “prismático”. A utilização de lentes com os efeitos desejados consagram vantagens no que tange à dissipação da luminosidade de cada módulo, além de camuflar futuras queimas de LEDs; por este motivo, não serão aceitas lentes lisas/polidas;

• Deverá conter sistema auxiliar luminoso tipo “barra” de LED PTH ou similar nas laterais do equipamento, nas cores VERDE, AMARELO e VERMELHO, da seguinte forma:

• VERDE: Quando na fase VERDE, o acionamento dos LEDs deverá ser na forma seriada contínua, simulando o movimento de “ir em frente”, com looping até a mudança da fase;

• AMARELO: Quando na fase AMARELO, o acionamento dos LEDs deverá operar em modo intermitente, até a mudança da fase;

• VERMELHO: Quando na fase VERMELHO, o acionamento dos LEDs deverá se manter estático, assim como o módulo de LED da cor representada;

• Deverão conter ao todo duas barras de LEDs, uma do lado esquerdo e outra do lado direito dos módulos de LEDs. A lente “fresnel” ou “prismática” do item supracitado também deverá cobrir as barras de LEDs, sendo a mesma lente que cobre os módulos de LEDs.

• Deverá possuir CPU para processamento integrado no próprio equipamento;

• Possuir grau de proteção IP 55 ou superior;

• Os módulos de LEDs deverão ser compostos por aproximadamente 112 LEDs (para cada módulo, tolerância de $\pm 5\%$), nas cores específicas InGaN (Índio, Gálio, Nitrogênio), na cor verde puro (Pure Green), AllnGap (alumínio, índio, fósforo), na cor vermelha e amarela, com encapsulamento incolor e uma vida útil de aproximadamente 100.000 horas, sendo que todos os led deverão acender independentes um do outro por meio de resistências de $\frac{1}{4}$ Watts; As dimensões dos módulos será em 200 MM, em todas as cores, com cluster fabricado em polietileno injetado de alta resistência com proteção U.V, com fonte de alimentação 127v/240v 60 hz. Os módulos deverão estar em conformidade com a ABNT NBR 15889:2019;

• O sistema de fixação dos módulos ao corpo do equipamento deverá ser através de anel de pressão para fácil manutenção e substituição, além de possuir parafusos e pinos de fixação em aço galvanizado. Será obrigatória a presença de guarnição de borracha para vedação contra pó e água;

• O anteparo deverá ser confeccionado em policarbonato na cor “preto fosco”, e deverá fazer parte da peça única de todo o corpo do equipamento, formando uma só peça;

• Efeito cromático: Fitas de LED nas laterais que simulam o movimento de cada estágio do sinal (vermelho, amarelo, verde), proporcionando um visual interativo e moderno.

• O equipamento deverá acompanhar dois suportes para coluna ou braço projetado, podendo ser nas dimensões de 101,6 MM, 114,3 MM ou 127 MM, a depender do projeto. Para efeitos de composição de custo, é sugerido que a licitante contemple o valor de custo do suporte mais caro, no caso de este prevalecer na execução do objeto.

Controlador eletrônico de tráfego 3 fases:

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

Descrição do Sistema:

• O Controlador semafórico digital microprocessado deverá 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.

- Deverá possuir um módulo para monitoramento do controlador via internet, através de comunicação por fibra óptica / par metálico ou GPRS.

Condições Gerais:

O Equipamento deverá 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:

- Deverão existir no controlador, e possuir fácil acesso as seguintes facilidades operacionais:

A. Disjuntor para ligar e desligar o controlador

B. Chave do tipo alavanca para colocar o controlador em amarelo intermitente;

C. Emissores de luz para sinalizar no mínimo:

I. Alimentação da placa CPU; Processamento do microcontrolador;

II. Chave do amarelo intermitente acionada;

III. Simular o acionamento das lâmpadas na placa de potência;

D. Botão tipo Push-bottom para pular os estágios / resetar o controlador;

E. O controlador deverá utilizar 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 deverá 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 deverão ser feitos a base de triacs, com proteção contra verdes conflitantes. Estes Triacs deverão ser suficientes para uma corrente elétrica de 12 Amperes.

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

- Sincronismo (Onda-Verde)

- O controlador oferece a opção de sincronizar dois controladores ou mais, formando uma rede de onda verde.

- Todos os controladores são aptos para trabalhar tanto como mestre ou 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 são também de acordo com a necessidade do cliente, podendo ser tanto com cabos de comunicação ou até uma distância de 500 metros de diferença entre um e outro, e pode também ser feito 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.

- Deverá existir nesta placa emissores de luz indicando a alimentação da placa e também para o pulso do sincronismo, para o pulso deve se utilizar um buzzer.

- Atuado (Botoeira, Laço Indutivo, Manual, Prioritário)

- O controlador semafórico, quando dotado de laço indutivo (detector de veículos), deverá ser passível de seleção de entrada para até 4 canais para acionamento.

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

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

- Atendimento Instantâneo prioritário 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 em regiões onde haja passagem de pedestres ou grupos semafóricos acionados por atuação direta pela via;

- Atendimento normal em função do ciclo e aceite 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 deverão ser executadas através do equipamento de programação (Terminal de programação ou Notebook com um programa específico). Este equipamento de programação deverá ser do tipo portátil, ou seja, não poderá fazer parte do equipamento. O equipamento de programação quando for do tipo terminal deverá ser constituído por um display e teclado. Quando for do tipo Notebook, deverá possuir um software + cabo específico para tal função.

Configurações:

I. Permitir comandar até 5 fases veiculares independentes e até 3 fases de pedestres;

II. Possibilidade de programação de 5 planos de horários, incluindo flash noturno e o “apagão”, sendo possível programar 32 planos, onde permite a troca de planos através de uma planilha (tabela) programada de forma semanal.

III. Possuir um dispositivo de segurança que lhe permite acionar automaticamente o amarelo intermitente;

IV. 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 deverá funcionar na frequência de 60 Hz (+ ou - 5%) e nas tensões nominais de 127 a 220 (+ ou - 20%). Quando necessário o controlador poderá também ser fornecido para trabalhar com 12 Volts em corrente contínua.

- O controlador não sofre 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 varia 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

Entrada: 12 Vcc

Identificação	Saída
Veicular vermelho	12,00
Veicular amarelo	12,00
Veicular verde	12,00
Pedestre Vermelho	12,00
Pedestre Verde	12,00

O controlador deverá 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 12 A.

Possuir suporte 114 mm para fixação em coluna. Ter no mínimo 01 ano de garantia.

Possuir um Rack manufaturado com chapas de aço SAE 1010, aço este produzido por usinas nacionais. O processo produtivo consiste de estamparia por puncionadeira CNC e viradeiras também CNC. O processo de pintura utilizado é o eletrostático com tintas a base de poliéster, medindo aproximadamente 360mm x 255mm x 160mm.

O Gabinete deverá ser blindado contra pó e respingos e com flange externa própria para a entrada dos cabos, flange esta parafusada externamente. Manufaturado com chapas de aço SAE 1010, aço este produzido por usinas nacionais. O processo produtivo consiste de estamparia por puncionadeira CNC e viradeiras também CNC. O processo de pintura utilizado é o eletrostático com tintas a base de poliéster, medindo aproximadamente 400m x 300mm x 300mm, com borracha de vedação na porta.

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

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

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

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

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.

Botoeira Sonora conforme CONTRAN.

Esta descrição técnica visa especificar os requisitos mínimos para aquisição de um dispositivo semafóricos sonoro para pedestre com botoeira. O sistema também possui embutido de um sistema sonoro para auxiliar os PcD (Pessoa com deficiência), o qual deverá ser possível ajustar o volume de acordo com o horário através da configuração de um timer que deverá ser incluso dentro do sistema. Este material segue as normas estabelecida pelo CONTRAN (CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO).

O dispositivo deverá ser acoplado por uma caixa em policarbonato com acabamento na cor branca, preta ou amarela (a cor selecionada pelo contratante deverá ser mantida em todos os cruzamentos) com sistema impermeável com isolamento a prova de chuvas, tanto para proteção nos encaixes da caixa quanto na entrada da fiação externa. Formada por placa de circuito impresso com microprocessadores, sintetizador de voz, fonte de alimentação com proteções elétricas, terminais de ligação, amplificador de áudio, alto-falante, microfone, sensor de intensidade luminosa e botão antivandalismo, elementos que formam uma unidade autônoma acondicionada em caixa própria com as dimensões aproximadas (tolerância de +/- 10%): altura de 220 mm x largura de 130 mm x profundidade de 140 mm. Deverá ser permitida a alteração da programação de fábrica da botoeira através de programador remoto, sem a necessidade da utilização de cabos ou do remanejamento do equipamento. Esta exigência se justifica pela facilidade e rapidez que a programação remota irá proporcionar ao operador, uma vez que este não necessitará interferir fisicamente no objeto, evitando risco de danos no equipamento.

Definição:

Conjunto formado por placa de circuito impresso com microprocessadores, sintetizador de voz, fonte de alimentação com proteções elétricas, terminais de ligação, amplificador de áudio, alto-falante, sensor de intensidade luminosa e botão de acionamento (opcional) manual metálico antivandalismo, elementos que formam uma unidade autônoma acondicionada em caixa de acoplamento.

Função:

A botoeira opera como equipamento auxiliar ao semáforo de pedestre e tem como principal função orientar a travessia do pedestre em cruzamentos semaforizados, através de informação sonora no momento em que o pedestre pode atravessar com segurança. A orientação deverá ser possível pelas seguintes situações, as quais deverão ser configuradas através de chave dip Switch:

Função tradicional:

o O equipamento deverá emitir sinais sonoros configuráveis entre frases orientativas e um código sonoro (BIP), que permite o uso para deficientes visuais.

Função Plus:

o O equipamento deverá permitir a configuração de 4 tipos de sons diferentes, para serem selecionados pelo operador.

Operação: Função Tradicional:

O acionamento da botoeira é realizado de forma manual, através do botão de acionamento, instalado ao centro superior da face frontal do equipamento. Seu funcionamento pode variar de acordo com configurado através das chaves DIP SW4, que opera basicamente em dois modos:

Modo Educativo:

Ao pressionar o botão de acionamento da botoeira por um tempo menor que 3 (três) segundos, um LED (sinal luminoso), embutido na face da botoeira ao lado do botão, deverá acender, indicando ao usuário que o comando foi recebido (função de auxílio a deficientes auditivos) e a primeira mensagem educativa então deverá ser emitida verbalmente ao usuário: “Aguarde o sinal verde.”.

A cada intervalo de 10 segundos, enquanto aguarda a fase verde do semáforo de pedestre, a botoeira deverá emitir pelo menos mais duas mensagens educativas, são elas: “Respeite a sinalização.” e “Aguarde mais um momento.”. Assim que a fase verde do semáforo de pedestre iniciar, o LED (sinal luminoso) deverá apagar-se, indicando que a operação terminou, e mais duas mensagens educativas são emitidas: “Atravesse na faixa.” e a cada 10 segundos “Respeite a sinalização.”.

Modo Sonoro (PcD)

Configurado basicamente para auxiliar a travessia do deficiente visual, o modo sonoro deverá ser ativado quando o usuário pressionar o botão por tempo maior ou igual a 3 (três) segundos, cuja seguinte mensagem verbal indicará a confirmação do comando aceito: “Aguarde o BIP sonoro para iniciar a travessia.”. A cada intervalo de 10 segundos, enquanto aguarda a fase verde do semáforo de pedestre, a botoeira deverá emitir pelo menos mais duas mensagens de segurança passiva ao deficiente visual, são elas: “Respeite a sinalização.” e “Aguarde mais um momento.”.

A botoeira deverá emitir o BIP sonoro intermitente no início da fase verde do semáforo de pedestre, sendo que a pulsação do BIP sonoro deverá acelerar quando o semáforo indicar a finalização da fase verde do pedestre (vermelho piscante).

Deverá conter:

- Sinal de localização sonoro, que deve estar ativo sempre que não estiver em curso a mensagem verbal, ou o sinal sonoro de travessia;
- Mensagem verbal indicando que o usuário deve pressionar o botão de acionamento por 3 segundos para ativação do modo sonoro, sempre que o botão for acionado por tempo inferior a este e o modo sonoro não estiver ativado;

Deverá ainda seguir as seguintes condições:

- Quando cada sinal sonoro for reproduzido, o mesmo não deve ser iniciado ou finalizado em volume máximo, sendo:
 - a) Dentro dos primeiros 05 (cinco) ms reproduzidos de cada pulso, o volume deve iniciar em zero e progressivamente aumentar até o volume máximo da reprodução;
 - b) Antes de finalizar a reprodução, nos últimos 10% do tempo restante, o volume de cada pulso deve cair progressivamente até zero.

Os arquivos digitais com os sons a serem utilizados no semáforo sonoro estão disponíveis no site do DENATRAN;

- O sinal sonoro de travessia reproduzido durante o tempo de verde e de vermelho intermitente do pedestre não deve ser interrompido por outro sinal sonoro ou mensagem verbal sob qualquer hipótese;
- Se o botão for acionado durante a reprodução do sinal sonoro de travessia nos tempos de verde, ou vermelho intermitente do pedestre, a mensagem sonora deve ser reproduzida somente quando iniciar o tempo de vermelho para os pedestres;
- Demandado o modo sonoro no tempo de verde ou de vermelho intermitente do pedestre, o seu acionamento deve ocorrer somente no próximo tempo de verde do pedestre.
- As mensagens verbais podem ser gravadas com os seguintes textos, sem prejuízo às mensagens que o órgão de trânsito com circunscrição sobre a via deseje implementar a fim de conferir maior segurança à travessia de pedestre:
 - o I - “PRESSIONE POR TRÊS SEGUNDOS PARA MODO SONORO”
 - o II - “TRAVESSIA SOLICITADA. AGUARDE.”

1.1.1. Configuração DIP Switch 01:

Seleção Chave DIP - SW4

- | | |
|------|--|
| 1 ON | Tom agudo |
| OFF | Tom grave |
| 2 ON | Emite apenas sinal sonoro BIP |
| OFF | Emite sinal sonoro de voz e BIP |
| 3 ON | Não emite sinal de voz quando está verde |

OFF	Emite sinal de voz quando está verde
4 ON	Qualquer acionamento do botão aciona o modo PNE
OFF	Funciona no modo educativo + PNE

Chave 1 – Caso a mesma esteja no modo ON, o som do BIP da botoeira deverá ser mais agudo, e caso esteja no OFF o som deverá ser grave;

Chave 2 – Quando na posição ON a botoeira não deverá emitir sinal de voz, emitirá somente o sinal BIP, caso esteja na posição OFF emitirá tanto o sinal de voz quanto o BIP;

Chave 3 – Se na posição ON a botoeira não emite o sinal de voz quando o semáforo fica verde, na posição OFF emitirá o sinal de voz quando o semáforo fica verde;

Chave 4 – Caso esteja na posição ON, qualquer acionamento do botão independente do tempo de acionamento deverá acionar o modo PNE, e com a chave na posição OFF deverá funcionar no modo educativo e somente após acionado por 3 segundos no modo PNE.

Operação: Função Plus:

Neste modo o equipamento não precisará ser acionado e emitirá som sempre que estiver no verde pedestre e no vermelho piscante. Deverá ser possível configurar através de chaves DIP Switch até 6 sons diferentes dos existentes, sendo 4 de passáros + 1 Polifônico + 1 diferenciado. Durante o vermelho pedestre a frequência do som deverá ser o dobro do que no verde para todos os sons.

Características Externas

O corpo da caixa do dispositivo deverá ser confeccionado em policarbonato, com sistema impermeável para isolamento a prova de chuva, tanto para proteção nos encaixes da caixa quanto na entrada da fiação externa.

Deverá ser composta em duas partes, sendo a base de trás com furação para fixação com parafuso de ½” em coluna metálica e para entrada dos cabos de controle. A tampa frontal deve possuir design com furações ou frisos equidistantes para saída do som emitido pelo conjunto, sendo tais furações ou frisos protegidos com sistemas anti vandalismo. Dimensões aproximadas do conjunto: altura de 220mm x largura de 130mm x profundidade de 140mm.

A tampa frontal deverá possuir os seguintes elementos:

Sensor de intensidade luminosa:

Deverá fazer parte do equipamento, embutido na parte inferior do corpo da caixa. A fixação deverá ser feita através de suporte devidamente apropriado a este fim, e de modo que seja possível sua retirada apenas com a botoeira aberta, fixado com sistema de rosca, não sendo aceitos sistema de fixação por cola.

LED (sinal luminoso):

Deverá fazer parte do equipamento, embutido na face da botoeira ao lado do botão. A fixação deverá ser através de suporte devidamente apropriado a este fim, e de modo que seja possível sua retirada apenas com a botoeira aberta, fixado com sistema de rosca, não sendo aceitos sistema de fixação por cola. O LED acenderá sempre que o equipamento for ativado (botão acionado) e enquanto o usuário aguarda a fase verde do pedestre. Assim que a fase verde do semáforo de pedestre iniciar, o LED (sinal luminoso) deverá apagar-se, indicando que a operação terminou.

Deverá possuir:

- Sinal de localização visual na cor AZUL, que deve estar ativo de modo intermitente sempre que não houver demanda registrada para a travessia de pedestres;

Código Braille:

Deve ser visível e acessível, embutido e gravado na face superior (topo) do corpo da caixa da botoeira, com a inscrição da seguinte mensagem: “Pressione o botão por três segundos.”. A medida mínima da placa Braille deverá ser de 80 x 40mm, com no mínimo 2mm de espessura.

Botão de acionamento:

Deverá ser confeccionado no modelo “antivandalismo” em cor contrastante à botoeira, de fácil substituição e com diâmetro mínimo de 30mm e diâmetro máximo de 40mm (serão aceitos botões dentro deste intervalo).

- O botão deve estar posicionado a altura entre 0,80 m e 1,20 m do piso, medido do centro do botão ao piso acabado;

Alto falante:

Deverá ser instalado internamente, emitindo mensagens de voz sempre que for acionado e com intervalos de 10 segundos.

Deverá possuir:

- Dispositivo sonoro auxiliar separado do seu corpo, voltado para a travessia, funcionando em conjunto com o dispositivo sonoro principal.

• Intensidade de 10 dBA acima do ruído momentâneo mensurado no local pela própria botoeira, obedecidos os limites máximos de emissão sonora conforme legislação vigente.

Piezo elétrico (Buzzer):

Pré disposição para instalação de piezo elétrico, que deverá ser instalado internamente. Este item é opcional e não precisa sair de fábrica com o mesmo, indicado para locais com travessias longas ou com alto índice de ruído sonoro. Sempre que o modo sonoro estiver ativado, deverá emitir um BIP intermitente quando a fase verde de pedestre estiver acesa e um BIP com pulsação acelerada, na finalização da fase verde (vermelho piscante).

Circuito TIMER:

Deverá fazer parte do equipamento e possuir relógio interno. A configuração poderá ser direta através de micro chaves, ou através de terminal portátil para programação. Deverá ainda ter a função de definir o volume dos sons de acordo com cada horário definido.

Dispositivo Vibratório:

Deverá possuir dispositivo que emita sinal vibratório instalado na sua parte frontal, preferencialmente com a utilização do botão de acionamento como elemento de vibração.

Características Técnicas:

2 Mensagens sonoras customizadas, gravadas por meio digital em microcontrolador, com sintetizador de voz;

3 Memória não volátil (E2 Prom);

4 Potência de saída de áudio: 4 Watt;

5 BIP: Sinalizador acústico com pressão sonora de 90 dB.

6 Alimentação: Full Range (Bi-volt) de 100 a 240 Vca;

7 Operação em tempo real junto ao controlador;

8 Possibilidade de ajustar o volume de 0 a 100% através de componentes eletrônicos e possuir ajustes diferentes para cada horário.

9 Possibilidade de configuração do funcionamento através de chaves de seleção, do tipo DIP SWITCH localizado na placa eletrônica;

10 Pré disposição para inclusão de mensagens verbais para no mínimo mais uma linguagem diferente do português (Ex.: Português + Inglês);

11 Alimentação elétrica: Através do cabo de controle do semáforo de pedestre, em borne de conexão com cinco contatos internos, com o seguinte esquema de ligação:

VERMELHO: Fase vermelha do pedestre.

BRANCO: Fase.

PRETO: Neutro

VERDE: Fase verde do pedestre.

AZUL: Botão do controlador.

AMARELO: Botão do controlador.

Repetidor do BIP: Borne de conexão interno com dois contatos, disponíveis para instalação de acessório Buzzer, para repetição do pulso do BIP em paralelo. Esquema de ligação:

LARANJA: Fase.

MARRON: Neutro.

12 A vibração deve corresponder a uma frequência entre 100 a 200 HZ;

13 Intermitência, duração e frequência em onda senoidal, conforme o Quadro a seguir:

Momento	Intermitência	Duração	Frequência
Para o sinal Sonoro	0,5 Hz (ciclo de cada 2 segundos)	60 ms (\pm 2 ms)	950 Hz (\pm 10 Hz)
Para o sinal sonoro de início do tempo de travessia (silvo inicial do tempo de verde do foco do pedestre)	1 pulso único, antecedendo o sinal sonoro de travessia	160 ms (\pm 5ms)	2000 Hz (\pm 10 Hz), decrescendo gradativamente até 500 Hz (\pm 10 Hz)
Para o sinal sonoro de travessia (tempo de verde do foco do pedestre)	1 Hz (1 ciclo/s)	160 ms (\pm 5ms)	Frequência Modulada: 2000 Hz (\pm 10 Hz) + 500 Hz (\pm 10 Hz)
Para o sinal	2 Hz (2 ciclo/s)	160 ms (\pm 5ms)	Frequência Modulada:

sonoro de advertência de encerramento de travessia (tempo de vermelho intermitente do foco de pedestre)			2000 Hz (± 10 Hz) + 500 Hz (±10 Hz)
---	--	--	-------------------------------------

Observações:

- A botoeira poderá funcionar em modo educativo (somente sonoro) ou atuado, de acordo com o projeto.
- O tempo do BIP para deficiente visual deverá ser o mesmo tempo previamente programado no controlador para a fase verde do pedestre;
 - Caso o semáforo de pedestre, por alguma falha ou programação, seja desligado, conseqüentemente a botoeira sonora também permanecerá desligada.

Manutenção:

O equipamento deverá possuir todas suas partes desenvolvidas com materiais robustos e específicos para serem utilizados no fim ao qual se aplica. O circuito eletrônico é formado por componentes eletrônicos de alta capacidade e tecnologia. A placa de circuito impresso deverá possuir proteção anticorrosivo e umidade. O botão de acionamento será metálico e antivandalismo, aumentando assim sua durabilidade e robustez. A carcaça externa deverá ser produzida em policarbonato altamente resistente contra vandalismo. A pintura deverá ser do tipo Eletrostático, facilitando a limpeza das peças. A vida útil dos equipamentos é de 96 meses. O histórico de manutenção deste equipamento se dá principalmente devido a vandalismo, destacando a pichação, por isso os materiais citados acima como botão, carcaça e pintura deverão ser rigorosamente seguidos a fim de aumentar a vida útil do equipamento, porém os vandalismos variam de acordo com cada localidade, a qual neste caso a contratada não poderá mensurar / responsabilizar por tais atos.

• A botoeira sonora ofertada na proposta deverá possuir laudo emitido por laboratórios credenciados pelo INMETRO ou ABIPTI, contendo os seguintes ensaios:

- Conformidade e atendimento ao CONTRAN
- Conformidade e atendimento à Norma Técnica CET/SP – GGT 001/2018
- Conformidade e atendimento à ABNT NBR IEC 60529
- Características mecânicas do equipamento
- Ensaio de sinais sonoros de advertência
- Ensaio de sinais sonoros de localização
- Grau de proteção IP 55 ou superior

Os ensaios executados nas amostras deverão estar dentro dos parâmetros estabelecidos por cada norma, onde materiais em desacordo serão reprovados e a licitante terá sua proposta desclassificada.

Armação Rex com Roldana

Conjunto destinado a sustentação de cabos em instalações elétricas horizontais que envolvem cabos aéreos interligados por postes. Composto 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.

Coluna Dupla 114,3 mm x 6000 mm, Galvanizada a fogo com Fita LED modelo 5050 RGB nas cores verde/ amarelo/ vermelho.

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. Preparado para receber 2 braços projetados, Cada Fita de LED deverá conter 300 leds em 5 metros ou 60 leds por metro, potência de 4.8W/Metro, comprimento da fita 500 x 0,9 x 0,25 cm. Para fixação fita adesiva dupla face 3M.

Braço Projetado 101,6 mm x 4.700 mm Galvanizado a fogo com fita LED modelo 5050 RGB nas cores verde/ amarelo/ vermelho.

Confeccionado em tubo de aço, galvanizado a fogo, medindo diâmetro externo 4" x 4.700 mm de projeção e espessura da parede 3,75 mm, aplicação de tratamento químico de limpeza, Cada Fita de LED deverá conter 300 leds em 5 metros ou 60 leds por metro, potência de 4.8W/Metro, comprimento da fita 500 x 0,9 x 0,25 cm. Para fixação fita adesiva dupla face 3M.

Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, Galvanizada:

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. Preparado para receber 2 braços projetados, Cada Fita de LED deverá conter 300 leds em 5 metros ou 60 leds por metro, potência de 4.8W/Metro, comprimento da fita 500 x 0,9 x 0,25 cm. Para fixação fita adesiva dupla face 3M.

Coluna Simples Pedestre 101,6 mm x 6000 mm, Galvanizada a fogo:

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.

Coluna Extensora 88,9 mm x 3000 mm, Galvanizada a fogo:

Confeccionada em tubo de aço, galvanizado a fogo, medindo diâmetro externo 3 1/2" x 3000 mm e espessura da parede 3,25 mm, aplicação de tratamento químico de limpeza.

Cabo PP 2 x 2,5mm:

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, conforme NBR 7289:2014.

Cabo PP 4 x 1,5mm:

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, conforme NBR 7289:2014.

Cabo PP 3 x 1,5mm:

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, conforme NBR 7289:2014.

Serviço de mão de obra – Implantação Aérea.

Serviço de implantação e instalação de todos os equipamentos do sistema o conforme contrato, 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, composto por no mínimo:

- 1 técnico semafórico devidamente habilitado;
- 1 auxiliar de serviço técnico semafórico;
- 1 caminhão acoplado com plataforma ou munck;
- 1 Motorista habilitado para operar o caminhão, podendo ser um dos membros citados inicialmente.

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, contadores regressivos, 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.

É de responsabilidade da CONTRATADA todas as ferramentas necessárias para manter o perfeito funcionamento do sistema. O fornecimento de todo material elétrico, ou seja, conectores, isolantes, roldanas, terminais e demais componentes para manutenção será de responsabilidade da CONTRATADA.

7. Justificativa para o parcelamento ou não da contratação

A regra para as contratações públicas é o parcelamento da contratação (divisão em itens), com vistas à ampliação da competição e a consequente busca da proposta que gere o resultado de contratação mais vantajoso, quando técnica e economicamente viáveis, nos termos do art. 47, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, que dispõe o princípio do parcelamento.

Na aplicação deste princípio, o § 1º do art. 47 estabelece que deverão ser considerados a responsabilidade técnica, o custo para a Administração de vários contratos frente às vantagens da redução de custos com divisão do objeto em itens, o dever de buscar a ampliação da competição e o de evitar a concentração de mercado.

No entanto, o princípio do parcelamento não deverá ser aplicado à presente contratação, tendo em vista que eventual divisão do objeto geraria perda de economia de escala e causaria inviabilidade técnica, pois geraria maior trabalho de fiscalização contratual frente à falta de padronização e uniformização. Ademais, a existência de mais de uma empresa contratada poderia trazer uma série de transtornos quanto à eventual responsabilização por eventuais sinistros ocorridos.



Viabilidade da contratação:

Com base na justificativa e nas especificações técnicas constantes neste Estudo Técnico Preliminar e seus anexos, e na existência de planejamento orçamentário para subsidiar esta contratação, entendemos que a presente contratação é viável e a melhor solução para a necessidade desta Secretaria, atendendo aos padrões e preços de mercado.

Sim, a contratação é viável, pois foi conduzida uma análise criteriosa dos requisitos técnicos, soluções disponíveis no mercado e estimativas de custos. A solução identificada atende plenamente às necessidades operacionais e estratégicas, garantindo alta disponibilidade dos serviços essenciais. Além disso, a previsão orçamentária confirma a compatibilidade financeira da contratação, assegurando transparência e eficiência no processo de aquisição.

8. Responsáveis

Rio Pardo, 10 de outubro de 2025

Rocelito Machado Fontoura Porto.
Engenheiro Civil CREA RS 111877-d

Valdir Gonçalves dos Santos
Secretário Municipal de Trânsito e Segurança Pública

VIABILIDADE DECLARADA PELA AUTORIDADE SUPERIOR:

Rogério Luiz Monteiro
Prefeito de Rio Pardo





VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: A21F-D50B-7803-8E21

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ VALDIR GONÇALVES DOS SANTOS (CPF 281.XXX.XXX-87) em 14/10/2025 12:02:57 GMT-03:00
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

- ✓ ROCELITO MACHADO FONTOURA PORTO (CPF 507.XXX.XXX-49) em 15/10/2025 08:46:56
GMT-03:00
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://riopardo.1doc.com.br/verificacao/A21F-D50B-7803-8E21>