TERMO DE REFERÊNCIA

DESCRIÇÃO TÉCNICA CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS

OBJETO: Abertura de processo licitatório para formação de Registro de Preços para eventual aquisição de material para sinalização semafórica, conforme especificações constantes no Anexo I do instrumento convocatório para atender as necessidades da Secretaria municipal de Trânsito - COM APLICAÇÃO DAS COTAS ABERTAS E RESERVADAS, NOS TERMOS DO ARTIGO 48, INCISO III DA LEI COMPLEMENTAR Nº 123/2006. Em conformidade com a Lei nº14.133/2021.

1. JUSTIFICATIVA E LOCAIS ONDE O PRODUTO SERÁ APLICADO

A abertura de processo licitatório para formação de Registro de Preços para eventual aquisição de material para sinalização semafórica, faz necessário em razão de termos a necessidade da disponibilidade do material para atendermos as demandas de manutenção e implantação de sinalização semafórica, visando a fluidez e a segurança dos usuários das vias.

2. PRAZOS /SUBSTITUIÇÃO/ LOCAL DE ENTREGA

2.1. O prazo de entrega, do objeto licitado deverá ser em até 15 dias corridos contados após o recebimento da ordem de compra.

2.2. Constatada qualquer irregularidade no fornecimento do objeto, o prazo para substituição deverá ser em até 15 dias corridos.

2.3. Local da entrega: Avenida Padre Antônio Brunetti, 1176, Vila Rio Branco, CEP 18208-080, Itapetininga -SP.

3. CONDIÇÕES / CLASSIFICAÇÃO / FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA CONTRATAÇÃO

3.1 Os produtos a serem adquiridos enquadram-se na categoria de bens considerados comuns de uso geral, conforme legislação atual e vigente, por possuírem padrões de desempenho e características gerais e específicas usualmente encontradas no mercado. Trata-se de bens adquiridos de forma habitual/rotineira pela Administração Pública, com características que encontram no mercado padrões usuais de especificação e que possibilitam julgamento objetivo pelo menor preço.

3.2. O objeto desta contratação não se enquadra como sendo de bem de luxo, conforme Decreto Federal n. 10818/21.

3.3. O termo de ata oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.

3.4. A fundamentação da Contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

3.5. O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual de 2026, conforme consta das informações básicas deste termo de referência.

4. ESPECIFICAÇÕES E QUANTIDADES DOS MATERIAIS E PRODUTOS

ITEM	QUANT.	EMB.	ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO
1	12	Unit.	GRUPO FOCAL PADRÃO SEMCO PRINCIPAL tipo I 3x200 mm em policarbonato, com focos semafóricos com diâmetro nominal de 200 mm. Caixa, corpo, tampa, portinhola e cobre foco fabricados em policarbonato. Com anteparo em PEAD. Com suporte de fixação em alumínio, tipo U (longarina e basculante) com diâmetro 101 mm. Com módulos LED semafóricos Fresnel/SMD (Surface Mount Device) (Vermelho, Amarelo e Verde), com diâmetro nominal de 200 mm e fonte chaveada automática de 80 a 265 VAC, em conformidade com a norma ABNT 15.889:2019. Com CONTADOR REGRESSIVO de acordo as especificações contidas no TERMO DE REFERÊNCIA.
2	12	Unit.	GRUPO FOCAL PADRÃO SEMCO REPETIDOR 3x200 mm em policarbonato, com focos semafóricos com diâmetro nominal de 200 mm. Caixa, corpo, tampa, portinhola e cobre foco fabricados em policarbonato. Com 02 (dois) suportes simples de fixação em alumínio, 114 mm. Com módulos LED semafóricos Fresnel/SMD (Surface Mount Device) (Vermelho, Amarelo e Verde), com diâmetro nominal de 200 mm e fonte chaveada automática de 80 a 265 VAC, em conformidade com a norma ABNT 15.889:2019.
3	12	Unit.	COLUNA SEMAFÓRICA METÁLICA SIMPLES, em aço galvanizado a fogo de 114,3 mm x 6,0 m
4	12	Unit.	BRAÇO PROJETADO, em aço galvanizado a fogo de 101,6 mm x 3,70m de projeção.
5	50	Unit.	MÓDULOS LED VEICULAR VERMELHO 300MM, modelo Fresnel/SMD (Surface Mount Device), fonte chaveada de alimentação full range automática de 80 a 265 VAC, grau de proteção IP 66, consumo máximo de 7 W e demais componentes ópticos e acessórios construtivos. Em conformidade às especificações técnicas da norma ABNT/NBR 15889/2019
6	100	Unit.	MÓDULOS LED VEICULAR VERMELHO 300MM, modelo Fresnel/SMD (Surface Mount Device), fonte chaveada de alimentação full range automática de 80 a 265 VAC, grau de proteção IP 66, consumo máximo de 7 W e demais componentes ópticos e acessórios construtivos. Em conformidade às especificações técnicas da norma ABNT/NBR 15889/2019

7	200	Unit.	MÓDULOS LED VEICULAR VERDE 200MM, modelo Fresnel/SMD (Surface Mount Device), fonte chaveada de alimentação full range automática de 80 a 265 VAC, grau de proteção IP 66, consumo máximo de 7 W e demais componentes ópticos e acessórios construtivos. Em conformidade às especificações técnicas da norma ABNT/NBR 15889/2019
8	100	Unit.	MÓDULOS LED VEICULAR AMARELO 200MM, modelo Fresnel/SMD (Surface Mount Device), fonte chaveada de alimentação full range automática de 80 a 265 VAC, grau de proteção IP 66, consumo máximo de 7 W e demais componentes ópticos e acessórios construtivos. Em conformidade às especificações técnicas da norma ABNT/NBR 15889/2019
9	12	Unit.	CONTROLADOR SEMAFÓRICO DE TRÁFEGO 4/4 FASES, conforme as especificações contidas no TERMO DE REFERÊNCIA
10	4	Unit.	CONTROLADOR SEMAFÓRICO DE TRÁFEGO 8/8 FASES, conforme as especificações contidas no TERMO DE REFERÊNCIA
11	1000	Metros	CABO PP 4 x 1,5 mm
12	1000	Metros	CABO PP 3 x 1,5 mm
13	500	Metros	CABO PP 2 x 2,5 mm
14	4	Unit.	SISTEMA NOBREAK OUTDOOR 600VA - 220V, transformador isolador, gabinete IP55 com suporte de fixação em coluna semafórica, com banco de 4 baterias estacionárias 12V - 58Ah (C20), livre de manutenção, tipo ciclo profundo.

CONTROLADOR SEMAFÓRICO

Características Gerais

O equipamento deverá ser eletrônico, baseado em microprocessador, utilizando apenas componentes em estado sólido, inclusive para os elementos de comutação das lâmpadas dos semáforos.

O controlador semafórico deverá ser expansível e modular permitindo expansões e com acesso frontal a todos os componentes, priorizando a manutenção.

Todos os módulos eletrônicos, de modo a gerar organização, segurança, facilidade na operação e manutenção do equipamento, devem possuir slot próprio no controlador. Não será aceito soluções que utilizem módulos em locais aleatórios no gabinete do controlador.

Os controladores serão do tipo atuado, onde as placas dos detectores de tráfego deverão ser parte integrante do controlador e deverão ser alojados no mesmo gabinete do controlador.

O controlador deverá ser capaz de ser programado em até 4 anéis de forma a facilitar a programação, quando um conjunto de grupos semafóricos não conflitam com outros conjuntos. Assim, cada conjunto de grupos semafóricos escolhidos pelo operador, deve ser tratado como uma programação independente de outro anel ou sub-controlador.

Os comandos de modos (apagado, intermitente e manual) devem ser independentes por anel e comandados por chave local. As falhas críticas de um anel devem levar somente esse ao estado piscante, não interferindo na operação dos demais anéis.

As programações devem ser caracterizadas por um conjunto de tempos para cada cor semafórica, dos modos de operação e tabela dos horários de troca de planos.

Deverá haver também uma tabela de datas/eventos especiais, sendo cada evento de ativação de plano composto de Dia, Mês, Hora, Minuto, Segundo e o Modo de Operação pelo qual o plano terá início e fim. A ativação de plano por Data Especial deverá sobrepor à ativação por Tabela Horária. Programação de no mínimo 15 datas/eventos especiais.

Modos de Operação

Os controladores deverão ter no mínimo os seguintes modos de operação:

Intermitente:

A cor dos semáforos, na condição de intermitente, deverá ser selecionável, por grupo semafórico, entre amarelo intermitente para veículos e desligado para pedestre.

Manual:

As trocas de estágios são estabelecidas por atuação manual no painel do controlador, sempre mantendo, para efeito de segurança, os valores de verde mínimo.

Fixo:

O controlador deve seguir uma programação interna, mantendo tempos fixos especificados pelo plano de tráfego vigente no momento.

O controlador deverá obedecer a um plano de sincronização estabelecido ao nível de um grupo de cruzamentos. A sincronização dos controladores deverá ser assegurada através da sincronização dos relógios internos dos controladores locais. Os relógios deverão ser sincronizados por GPS em caso de operação isolada e por rede de comunicação GSM (4G, 3G e 2G) e ETHERNET, caso centralizado. Todo controlador deverá manter armazenados os dados dos planos, bem como os horários para troca dos planos.

Atuado:

O equipamento deverá funcionar conectado à detectores (laços indutivos ou virtuais e/ou botoeiras) e executar uma lógica interna de funcionamento, que permita distribuir o tempo de verde de acordo com a demanda de tráfego.

O ciclo deverá ser variável ou fixo. O ciclo fixo deve ser implementado para casos em que além da atuação, é necessária a sincronização.

Adaptativo Local:

O equipamento deverá operar de acordo com as características de fluxo local, conectado a detectores (laços indutivos e/ou sistemas de vídeo detecção) fazendo com que os tempos de estágio e ciclo, sejam demandados em função do headway - tempo transcorrido entre a passagem de dois veículos sucessivos no sensor localizado próximo a faixa de retenção.

O ciclo deverá ser variável ou fixo. O ciclo fixo deve ser implementado para casos em que é necessária a sincronização. Nesses casos, a defasagem referente ao primeiro estágio deve ser sempre obedecida.

Centralizado:

Os controladores a serem fornecidos devem permitir a conexão a uma Central de Controle Operacional com software de controle adaptativo em tempo real, através da placa de comunicação de dados via GSM (4G, 3G e 2G) e ETHERNET.

Os modos de operação deverão ter prioridade na ordem dada:

- Intermitente
- Manual
- Fixo, atuado ou adaptativo local.
- Central – com ou sem adaptativo.

Ordens conflitantes de mudança de modo devem levar o controlador ao modo de operação de maior prioridade. No modo centralizado, o controlador também poderá operar no adaptativo.

Sequência de Cores

O Controlador deverá permitir a seguinte sequência de cores para semáforos de veículos:

Verde - amarelo - vermelho - verde;

Para os semáforos de pedestres a sequência será:

Verde - vermelho intermitente - vermelho - verde.

A comutação dos sinais deverá ser executada sem que ocorram intervalos com situações visíveis de luzes apagadas ou de verdes conflitantes, ou com "embandeiramento" (duas ou mais cores do semáforo acesas ao mesmo tempo).

O controlador deve ser capaz de comandar interfaces de porta-focos regressivos e/ou gradativos, através de imposição de um pulso de um décimo de segundo amarelo, durante o estado verde ou vermelho da fase.

Descrição Funcional

Modo Manual

Para operação manual, o operador deverá acionar um sistema (chave, botão ou introduzir um plug) no painel do Controlador. A partir deste momento, as mudanças de estágio estarão condicionadas ao operador, respeitando as condições de segurança, previamente programadas no controlador.

Durante a operação em modo manual, os tempos de entreverdes e a sequência de estágios não podem ser determinados pelo operador, mas sim pelo plano vigente.

A comunicação de dados do controlador não pode ser interrompida pelo modo de operação manual;

Modo Intermitente

Este estado colocará todos os grupos focais veiculares da interseção em amarelo intermitente, e os de pedestres permanecerão desligados.

Esse modo deverá ser acionado por software e por um hardware de segurança, responsável pelo acionamento em caso de falhas graves ou de manutenção do controlador – troca de módulos

Este estado poderá ser acionado como segue:

- Requisição através da chave no painel de facilidades;
- Falha do controle por hardware do controlador;
- Quando a situação de verdes conflitantes for detectada.
- Quando ocorrer falta total de vermelho em um dos grupos semafóricos.
- Requisição através de um horário pré-programado no controlador;
- Requisição externa através de comando da Central de Controle.

A frequência de intermitência deverá ser de 1 Hz, sendo 0,5 seg. de lâmpada acesa e 0,5 seg. de lâmpada apagada.

A condição de intermitente deverá continuar funcionando mesmo sem a presença da placa CPU (Unidade Central de Processamento) e dos módulos de potência. Para isso, deverá existir um hardware adicional, além do comando da CPU.

Modo Fixo

O controlador em modo fixo deverá operar de acordo com os valores previamente programados. Cada plano de tráfego desta programação se caracteriza por um conjunto fixo de tempos.

O controlador operando neste modo deve oferecer as seguintes possibilidades:

- Armazenamento independente de pelo menos 50 (Cinquenta) planos de tráfego, sendo um deles intermitente.

- Armazenamento independente de 100 (Cem) eventos de mudanças de planos através da tabela de horários, cada um podendo ser programado em dia(s) da semana, hora, minuto e segundo como segue:
- Até 24 intervalos principais, que correspondem a 24 estágios.

O controlador deverá poder ser programado com os seguintes parâmetros:

- tempo de verde (por fase e plano) - 01 seg. a 300 seg., em passos de 1 seg.
- tempo de amarelo (por fase) - 03 segs. a 05 seg., em passos de 1 seg.
- tempo de bloqueio geral (por fase) - 01 seg. à 08 seg., em passos de 1 seg.
- fases de pedestres
- estágios dependentes de demanda

O tempo do ciclo de cada plano será determinado pela somatória dos tempos de verde + amarelo + bloqueio geral de todos as fases ativas.

A temporização das fases, para qualquer um dos planos deverá ser derivado de um relógio digital controlado por um cristal ou sincronizado à frequência da rede. O relógio de cada controlador será atualizado automaticamente via GPS ou através de rede de comunicação de dados – GSM (4G, 3G e 2G) ou Ethernet.

Modo Atuado

O controlador deverá ter o princípio de funcionamento baseado nas variações de tempo de verde, associado a um determinado estágio de sinalização, entre um valor mínimo e um valor máximo, ambos programáveis. A partir da duração mínima de verde, serão adicionadas extensões de verde, acionadas pela detecção de veículos nas faixas de tráfego com direito de passagem ou demanda de pedestres através de botoeira.

Vencido o tempo de extensão deverá ficar registrado o pedido das solicitações que não foram atendidas.

Neste modo o controlador poderá ter ciclos fixos ou variáveis. O ciclo fixo poderá ser usado em casos em que além da atuação seja necessária a sincronização entre vários controladores.

Deverá ser possível programar estágios "normais" (indispensáveis) que ocorrerão sempre em todos os ciclos, enquanto os estágios dispensáveis deverão ser omitidos no ciclo em que não houver registro de demanda (através de detectores veiculares ou de detectores de pedestres) na memória do controlador. Deve haver a possibilidade do tempo do estágio atuado, ser programável para o estágio anterior ou posterior.

Cada estágio deverá poder ser configurado, para cada plano, em uma das seguintes possibilidades (salvo o primeiro estágio que será do tipo "normal"):

a) estágio dependente de demanda (dispensável) fixo.
b) estágio dependente de demanda (dispensável) variável.
c) estágio normal (indispensável) fixo.
d) estágio normal (indispensável) variável.

O controlador deverá permitir lógicas de detecção diferente para cada plano, associando detectores a estágios diferentes. Os controladores deverão possuir capacidade mínima de:

- 50 planos de tráfego;
- 100 eventos de mudanças de planos por dia;

Neste modo o controlador deverá poder ser programado com os seguintes parâmetros, além dos parâmetros do modo fixo:

- tempo de verde máximo (por fase e plano) - 300 seg., passos de 1 seg.
- tempo de verde mínimo (por fase) - 1 seg., passos de 1 seg.
- tempo de extensão de verde (por fase) - 1 seg. a 12 seg., passos de 1 seg.
- tipo de detector (laço indutivo, virtual ou botoeira de pedestre)
- Haver associação entre detectores e fases quaisquer

Adaptativo Local

O controlador em modo adaptativo local deverá operar de acordo com as características de fluxo local.

O controlador deverá ter o princípio de funcionamento baseado nas variações de tempo de verde, associado a um determinado estágio de sinalização, entre um valor mínimo e um valor máximo, ambos programáveis. A partir da duração mínima de verde, serão adicionadas extensões de verde, acionadas pela detecção de veículos nas faixas de tráfego, mais especificamente do headway - tempo transcorrido entre a passagem de dois veículos sucessivos no sensor localizado próximo a faixa de retenção.

Neste modo o controlador poderá ter ciclos fixos ou variáveis. O ciclo fixo poderá ser usado em casos em que além da atuação seja necessária a sincronização entre vários controladores. Nesse caso, a defasagem referente a algum estágio a ser determinado na programação, deve ser obedecida.

Cada estágio deverá poder ser configurado, para cada plano, com o tempo mínimo, tempo máximo de execução no plano e o tempo de headway que será utilizado para extensão do tempo de estágio em função da demanda, variando assim entre o tempo mínimo e o tempo máximo.

Os controladores deverão possuir capacidade mínima de:

- 50 planos de tráfego;
- 100 eventos de mudanças de planos por dia;

Neste modo o controlador deverá poder ser programado com os seguintes parâmetros, além dos parâmetros do modo fixo:

- Tempo de verde máximo (por fase e plano) - 300 seg., passos de 1 seg.
- Tempo de verde mínimo (por fase) - 1 seg., passos de 1 seg.
- Tempo de headway (por fase) - 1 seg. a 12 seg., passos de 0,1 seg.
- Tipo de detector (laço indutivo, virtual e botoeira de pedestre)
- Haver associação entre detectores e fases quaisquer

O controlador, independentemente de estar centralizado ou não, deverá armazenar dados estatísticos de tráfego de pelo menos uma semana, incluindo assim o histórico das ações adaptativas realizadas no mesmo período. Devendo assim estar registrado no mínimo, os seguintes parâmetros:

- Data,
- Hora de início do ciclo;

- Plano vigente;
- Duração de cada estágio;
- Duração do ciclo;
- Contagens de veículos por estágio

Deverá haver uma representação gráfica do plano em curso de forma a visualizar as variações de estágios e ciclos do plano em curso.

Modo Centralizado

O Controlador deverá permitir a operação no modo centralizado que permitirá realizar, a partir da Central de Controle, as operações de monitoramento, programação e execução de comandos.

Os controladores deverão entre outras, oferecer as seguintes possibilidades:

Configurar uma subárea semafórica de modo a permitir que um conjunto de controladores de tráfego seja encarado como uma subárea, que possua características semelhantes e, portanto, pode ser tratada com parâmetros idênticos, por exemplo, ciclo, offset, horário de entrada de plano etc.

Programar os controladores locais a partir do computador central e visualizar em tempo real o funcionamento dos controladores da rede.

Forçar a qualquer tempo a entrada de um plano que, tanto pode estar armazenado no controlador, como pode ser enviado da Central de Controle. O comando de entrada em operação do plano deverá ser realizado por meio de comando simplificado.

Permitir a monitoração constante dos controladores ligados à rede, informando qualquer defeito ou mudança do status deles automaticamente, através de sinal audível e mensagem na tela do terminal.

Permitir o tratamento dos dados dos detectores (laços e vídeo-detecção), informando ao menos a taxa de ocupação e contagem de veículos.

Acertar os relógios de todos os controladores da rede a intervalos regulares.

Os planos de tráfego executados pelo controlador serão aqueles contidos na tabela de horários de entrada de planos da Central de Controle de Tráfego, independentemente, da Tabela de Troca de Planos do controlador.

Todos os planos residentes no controlador deverão ser copiados para a Central de Trânsito, funcionando assim como um backup dos planos.

Com exceção da inserção do número do controlador, todas as funções pertinentes ao programador, devem ser também realizadas pela Central de Controle de Tráfego.

No modo centralizado, o controlador poderá operar no adaptativo centralizado.

Segurança

Temporizações de Segurança

As temporizações de segurança, descritas a seguir, não poderão ser desrespeitadas pelo controlador, sob nenhuma hipótese, seja operando isoladamente, sob o comando de uma Central de Controle ou por operação manual. Todas as temporizações do controlador deverão ser obtidas digitalmente a partir de um relógio baseado em um cristal e/ou baseado na frequência da rede elétrica e sempre atualizados entre si por uma rede de comunicação de dados e via GPS.

As temporizações de segurança deverão ser as seguintes:

- Verde Segurança por fase, ajustável de 01 a 20 seg. em passos de 1 seg.
- Verde Mínimo por fase (sempre maior que o verde de segurança), ajustável de 01 a 30 seg. em passos de 1 seg.
- Amarelo por fase, ajustável de 03 a 05 seg. em passos de 1 seg.
- Bloqueio geral por fase, ajustável de 01 a 08 seg. em passos de 1 seg.
- Vermelho intermitente por fase, ajustável de 03 a 30 seg. em passos de 1 seg.

Após energizado, o controlador deverá impor o modo de operação intermitente por, pelo menos, 05 segs., podendo este tempo ser ajustado em valores diferentes. Essa sequência de partida deve ocorrer imediatamente após o comando de energizar o controlador.

Após sair do modo de operação intermitente, o Controlador deverá impor vermelho integral por, pelo menos 03 segundos, podendo este valor ser ajustado em tempos diferentes. Após este procedimento inicial o Controlador deverá se ressincronizar automaticamente com a rede e dentro de, no máximo, três ciclos estar executando o estágio e plano que deveriam estar sendo executados neste momento, em função do horário programado.

Um comando de mudança de modo não deve interromper um ciclo que esteja sendo executado. O novo modo de operação irá iniciar quando um novo ciclo começar, com exceção do modo manual.

Período de Verde de Segurança

Durante este período de verde de segurança, não poderão ocorrer outras mudanças de sinais de tráfego. O período será prefixado para cada fase individualmente.

Em qualquer um dos modos de operação, estes tempos de verde de segurança não poderão ser desrespeitados, inclusive na troca de planos ou na troca de modos.

Ao forçar o controlador para os modos apagado e intermitente, o verde de segurança deverá ser cumprido e uma transição para o bloqueio deve ser realizada.

- Verde de Segurança por fase, ajustável de 1 a 20 seg. em passos de 1 seg.

Verdes Conflitantes

Em relação aos verdes conflitantes, deverá ser possível configurar via software de programação uma "Tabela de Verdes Conflitantes", a qual deverá ter a função de indicar quais grupos semafóricos poderão ter verdes simultâneos e quais grupos não poderão ter verdes simultâneos.

Tabela de Verdes Conflitantes via Software deverá ser específica e independente da tabela de associação de grupos semafóricos x estágios. Não serão aceitas soluções que deduzam a Tabela de Verdes Conflitantes a partir da tabela de grupos semafóricos x estágios.

A detecção, por motivos de segurança, deverá ser feita de duas formas, uma pela própria CPU do controlador e outra por uma placa eletrônica independente, tendo assim uma redundância de segurança.

Testes de Verificação e Comandos

Em intervalos periódicos, de no máximo 1 seg., o controlador deverá efetuar testes de verificação na CPU (Unidade Central de Processamento) e nas memórias dos sistemas.

O controlador deverá entrar em operação no modo intermitente sempre que for detectada uma situação de verdes conflitantes, falta total de vermelho ou de uma falha no seu funcionamento.

Os controladores devem possuir um sistema de autodiagnostico, de modo a facilitar os trabalhos de manutenção. O resultado do autodiagnostico deverá ser visualizado em dispositivo adequado, incluindo a causa do defeito.

O controlador deverá monitorar o funcionamento do processador e, em caso de falha deste, deverá entrar no modo intermitente. Deverá possuir um sistema de verificação de presença de verde indevido, mesmo não sendo este conflitante, com relação ao comando e ao de controle de saída para a lâmpada ou LED.

O controlador deverá monitorar a ausência de vermelho, amarelo e verde, em nível de potência, possibilitando assim a detecção individual de lâmpadas queimadas em qualquer uma das cores dos grupos semafóricos veiculares e pedestres.

O controlador deverá efetuar, periodicamente, testes de verificação. Identificada uma falha, o controlador deverá informar através da Central de Controle, de forma automática à equipe, através de um serviço de mensagens, informando qual o tipo de ocorrência, para que a equipe de manutenção possa tomar as providências adequadas.

A potência de saída por fase deve ser 1000 W em 220 V, para o comando de semáforos veiculares ou de pedestres. O controlador deve poder comandar lâmpadas halógenas, incandescentes e LED's, porém, sempre iniciando a alimentação da lâmpada nos pontos 0 ("zero crossing") da frequência da rede.

Os módulos de potência deverão dispor de indicadores luminosos frontais, apresentando as condições reais dos grupos semafóricos em campo ou em modo teste.

O controlador deverá ter uma proteção individualizada por estado de cor em cada grupo semafórico

As borneiras de saída para as lâmpadas deverão permitir fácil acesso, independentemente ao número de grupos do controlador e deverão possuir um sistema de engate rápido (borne tipo mola).

Sincronismo Entre Controladores

A coordenação entre os controladores deverá ser assegurada através da sincronização dos relógios internos dos Controladores.

A sincronização da rede de comunicação deverá fazer com que todos os controladores tenham a mesma hora, a partir do GPS conectado aos controladores.

No caso de falta de energia deve ser prevista uma bateria que alimente os circuitos de relógio, e memórias por pelo menos 60 horas contínuas.

A frequência de acerto dos relógios, via rede de comunicação, deverá ser automática, incluindo as informações de dia da semana, hora, minuto e segundo do dia, executada em período a ser definido pelo operador.

Com o uso do GPS no controlador, deverá haver um mecanismo para que seja ajustado o fuso horário local e que sejam agendados previamente possíveis entradas e saídas de horário de verão.

A tabela horária de entrada de planos servirá como referência para o parâmetro de defasagem entre controladores (sincronização).

O controlador deve permitir a escolha de mudança de planos e mudança de modos entre ABRUPT e SOFT, conforme segue: ABRUPT – processo de troca de plano cuja diretriz consiste em substituir o plano anterior pelo novo no menor tempo possível, mesmo que para isso a sequência de estágios não seja cumprida na transição, respeitando tão somente os parâmetros de segurança. SOFT - processo de troca de plano cuja diretriz consiste em substituir o plano anterior pelo novo no tempo que for necessário para continuar cumprindo normalmente a sequência de estágios durante a transição.

A escolha na mudança de planos e mudança de modos deve ser executada por anel de controlador, logo, um anel poderá funcionar em ABRUPT enquanto outro funciona em SOFT.

Rede de Comunicação De Dados

Cada controlador deverá se conectar a uma rede de comunicação de dados apropriada a um ambiente de controle de tráfego. A manutenção da rede de comunicação deverá ser de baixo custo e de fácil instalação minimizando a obra

civil, devendo ser composta por módulos de comunicação GSM (4G, 3G e 2G) e ETHERNET.

A rede de comunicação deverá permitir a circulação de mensagens para a execução, no mínimo, das seguintes funções, a partir do computador central:

- Configurar o controlador local modificando parâmetros tais como: ciclo, offset, horário de entrada de plano etc.
- Visualizar em tempo real o funcionamento dos controladores da rede,
- Forçar a qualquer tempo a entrada de um plano que, tanto pode estar armazenado no controlador, como pode ser enviado da Central de Controle. O comando de entrada em operação do plano deverá ser realizado por meio de comando simplificado.
- Permitir a monitoração constante dos controladores ligados à rede, informando qualquer defeito ou mudança do status deles.
- Permitir o tratamento dos dados dos detectores, informando taxa de ocupação e contagem de veículos.
- Acertar os relógios de todos os controladores da rede a intervalos regulares.
- A sincronização dos relógios dos controladores deve ser feita por GPS local em cada controlador e ter a possibilidade de atualização através da rede de comunicação do tipo GSM (4G, 3G e 2G) e ETHERNET.

Torna-se indispensável que o módulo esteja devidamente habilitado perante a ANATEL e que tenha a possibilidade de operar com o mínimo de 2 chips de dados para redundância.

O módulo de comunicação GSM (4G, 3G e 2G) e ETHERNET deverá possuir autonomia de energia para operar sem alimentação externa por pelo menos duas horas, de forma que seja possível identificar via controlador e Central de Controle, problemas relacionados à falta de energia.

O controlador deverá dispor de indicadores luminosos referente a comunicação com o CCO.

Facilidades

Deverá existir no controlador:

- Disjuntor geral para proteção de sobrecorrentes e correntes de fuga;
- Disjuntor com função de desligar todos os grupos semafóricos, sem desligar os circuitos lógicos do controlador, bem como proteger o controlador contra curto-circuito externos;
- DPS – detalhamento em Proteções Elétricas;
- Iluminação interna com chave de ligar/desligar;
- 2 tomadas de potência com capacidade de 15 Ampere e com disjuntor de proteção próprio;
- Interface com display incorporado que possa ser utilizado como programador incorporado ou módulo de manutenção, indicando ao menos:
  - modo de operação
  - plano e estágio corrente
  - falhas do controlador
  - Status do detector
- Caso a interface seja utilizada como programador incorporado, deverá existir uma senha para edição de tabelas e comandos;
- Conector USB para carga/descarga de tabelas e eventos semafóricos através de pen-

drive e para conexão de interface de programação portátil.
- chave para ligar/desligar a parte lógica do controlador.
- chave de solicitação do modo intermitente
- chave de solicitação do modo apagado
- conector de controle manual
- conector serial para programador portátil

Para uma operação por parte de Agentes de Trânsito, os últimos quatro itens acima deverão estar alojados em um painel com portinhola com chave e acesso exclusivo e devidamente identificadas.

O controlador deverá dispor de indicadores luminosos referente aos respectivos modos de operação solicitados.

O controlador deverá continuar com sua CPU e Comunicação operando em caso de interrupção de energia, sendo possível monitorar o status de falta de energia via Central de Controle, por pelo menos duas horas.

Programação dos Controladores

Para programação dos controladores deverá existir um equipamento de apoio de modo a permitir editar, modificar e armazenar as tabelas de programação dos equipamentos controladores. A edição das tabelas deverá inibir entradas de dados indevidas, ou fora dos intervalos permitidos.

As entradas dos parâmetros devem ser efetuadas em unidades de engenharia de tráfego, e não em códigos de programação, por exemplo: segundos de tempo verde etc.

Também deverá ser possível a utilização de um programador portátil, podendo ser um notebook e deverá estabelecer conexão local por cabo e wireless.

Além de todos os recursos para realização de uma programação semafórica completa e configuração do meio de comunicação ao CCO, o programador deverá ter meios de visualização de data, hora, modos de operação, planos, alarmes, eventos, potência dos grupos, status dos detectores e contagens do controlador semafórico.

Sequência De Estágios

O controlador deverá possibilitar a programação de sequência de estágios diferentes da natural (constituída pelos estágios programados, executados um a um, uma vez por ciclo e em ordem).

PLANOS EMERGENCIAIS

O Sistema deverá permitir a implantação de planos especiais para veículos de emergência. Tais planos deverão permitir que o operador possa impor, a partir de pedido de prioridade, uma sequência de temporizações facilitando o livre trânsito de veículos de emergência. Além disso, deve-se poder gerar "estágios emergenciais" para casos de saída de hospitais, bombeiros etc.,

Deve ser possível programar uma entrada de detecção que permita forçar a execução de um determinado plano indicado pelo usuário. Este plano é executado durante o período em que este contato permanece acionado.

Cada anel do controlador deve permitir programar seu próprio plano de emergência, associando-o às entradas de detecção existentes no controlador, podendo ser a mesma entrada de detecção, para que o plano de emergência seja executado concomitantemente nos respectivos anéis, ou entradas de detecção distintas, para que cada anel execute isoladamente seu plano de emergência.

Para a transição entre o plano corrente e o plano de emergência o controlador deve respeitar todos os tempos de segurança programados no plano corrente, mas não deve esperar pelo término do ciclo em execução, nem pelo término do estágio em execução, interrompendo assim que possível a execução do plano corrente para executar o plano de emergência. Essa interrupção não deve ser feita durante a execução dos entreverdes, nem durante o tempo de verde de segurança, mas vencidos esses tempos o controlador deve interromper de maneira abrupta a execução do plano corrente para execução do plano de emergência.

Quando terminar o acionamento da entrada de detecção do plano de emergência, então o controlador deve voltar a execução do plano especificado em sua tabela de mudança de planos vigente de maneira análoga à discriminada acima para a entrada do plano de emergência. Voltando a executar o plano corrente o controlador deve buscar, caso necessário, o correto sincronismo com a rede de controladores.

Modularidade

A lógica do controlador deverá utilizar circuitos integrados e ser montado em placas de circuito impresso tipo "plug-in", ou módulo tipo encaixe, o que permitirá uma manutenção rápida.

Os Controladores deverão ser constituídos por módulos de potência que permitam uma versão mínima de dois grupos/fases semafóricos

Os controladores eletrônicos de tráfego deverão possuir a opção para implantação dos módulos detectores, os quais deverão ser do tipo "plug-in". Os Controladores Eletrônicos Tráfego deverão respeitar as seguintes configurações mínimas:

- 02 entradas de contatos secos (botoeiras ou sistemas de vídeo-detecção), com possibilidade de expansão até 16;
- 04 entradas de detectores de loops (laços indutivos), com possibilidade de expansão até 16;
- 01 módulo detector seletivo não intrusivo, com possibilidade de expansão até 04, com capacidade de 04 pontos de detecção por anel – total 16 pontos;
- 01 porta Ethernet para comunicação direta com câmeras de vídeo detecção;

O controlador deve possuir comunicação direta com as câmeras para detecção veicular através de protocolo sobre rede Ethernet, sem a necessidade de hardware extra para interface entre câmeras e controlador

Todos os módulos que compõem o controlador, deverão possuir uma identificação eletrônica contendo o código (ID), além do número de série de produção. Em hipótese alguma deverão existir dois módulos do mesmo tipo com o mesmo número de série e ID.

Alimentação

O controlador deverá ser alimentado através de fonte automática que opere entre 110 e 240 V, com escolha do nível de tensão de rede pré-programado, com tolerância de + ou - 20% sobre o valor nominal e frequência de 60 Hz.

A fonte deverá ter um circuito de proteção próprio e deverá existir controle e registro de sobtensão e sobretensão.

O controlador deverá monitorar a tensão e frequência da rede elétrica ao qual está conectado, assim como disponibilizar o consumo de potência total do cruzamento.

O controlador deve possuir borneira independente, dotada de parafuso imperdível ou similar (por exemplo, sistema de conexão por mola), para ligação de cabo alimentador e de aterramento com no mínimo 6 mm2 de seção. Todas as partes metálicas do controlador, assim como a blindagem do cabo de comunicação, quando utilizado, devem ser ligadas à terra, obedecendo à ABNT NBR 5410.

No caso de utilização de um nobreak junto ao controlador, esse deverá ser capaz de integrar o status do nobreak via protocolo padrão SNMP ("Simple Network Management Protocol") com a MIB: UPS-MIB_RFC_1628.mib, apresentando os dados via programador local ou pelo Software de Controle de Tráfego Semafórico. Mensagens da forma de alimentação, carga das baterias e autonomia do sistema devem estar evidentes

Proteções Elétricas

O controlador semafórico deverá seguir as recomendações ABNT NBR 16653:

O controlador deve possuir características que garantam a sua compatibilidade eletromagnética em relação ao seu ambiente de instalação. Para isto o controlador deve ser colocado em funcionamento em condições representativas de sua operação normal e deve ser submetido aos ensaios abaixo:

Ensaio nos terminais de entrada de alimentação CA:

a. Ensaio de imunidade à salva de transientes elétricos rápidos, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-4, com 1 kV de pico. Para o diagnóstico da conformidade, deve-se utilizar o critério de desempenho B (ver Critérios de Desempenho);

b. Ensaio de surto de onda combinada, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-5, com 4 kV de pico entre linha e terra e 2 kV entre linhas. Para o diagnóstico da conformidade, deve-se utilizar o critério de desempenho B (ver Critérios de Desempenho);

c. Ensaio de imunidade a sinal de RF em modo comum, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-6, de 0,15 MHz a 80 MHz para sinal modulado AM em 1 kHz. Com o nível de 10 Vrms, o equipamento deve atender ao critério de desempenho A (ver Critérios de Desempenho);

d. Ensaio de imunidade a variações e interrupções da tensão de alimentação, conforme a IEC 61000-4-11 e a Tabela 1, critério de desempenho A e C (ver Critérios de Desempenho).

Tabela 1 – Requisitos sobre variação e interrupção de tensão

% tensão residual	Número de ciclos de interrupção (ocorrência a partir do cruzamento do zero)	Critério
0	≤ 3	A
0	≥ 5	C

Ensaios nos demais terminais de entrada e saída, incluindo comunicação (quando aplicável):

a. Ensaio de imunidade à salva de transientes elétricos rápidos, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-4, com 1 kV de pico e critério de desempenho nível B (ver Critérios de Desempenho);

b. Ensaio de imunidade a surto de onda combinada, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-5, com 1 kV de pico entre linha e terra e 0,5 kV entre linhas, com critério de desempenho nível B (ver Critérios de Desempenho);

c. Ensaio de imunidade a sinal de RF em modo comum, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-6, de 0,15 MHz a 80 MHz, para sinal modulado AM em 1 kHz. Com o nível de 10 Vrms, o equipamento deve atender ao critério de desempenho A (ver Critérios de Desempenho).

O controlador deve ser submetido ao ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos irradiados, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-3, na faixa de 80 MHz a 1 GHz, para sinal modulado AM em 1 kHz. Com o nível de 10 V/m, o controlador deve atender ao critério de desempenho B.

O controlador deve ser submetido ao ensaio de descarga eletrostática, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-2, com nível de 4 kV, para descarga por contato e 8 kV, para descarga pelo ar, devendo atender ao critério de desempenho B.

Critérios de Desempenho

Os critérios de desempenho na avaliação de imunidade devem ser definidos pelo fabricante e laboratório de ensaio, levando em consideração o seguinte direcionamento:

- Critério de desempenho A: nenhuma modificação deve ser observada durante a operação do equipamento. As características do equipamento devem estar conforme suas especificações;

- Critério de desempenho B: não pode haver degradação nos requisitos de segurança. Não pode haver alteração no modo de operação ou de dados armazenados (temporização, registros de falhas etc.). É aceitável o chaveamento de sinais por um período inferior ao tempo máximo de detecção de falha. A não detecção de veículo(s) ou a presença de veículo(s) adicional (ais) é aceitável durante a aplicação da perturbação;

- Critério de desempenho C: o controlador deve deixar de funcionar, porém mantendo todos os parâmetros programados inalterados. Quando a energia for restaurada à normalidade, o retorno do funcionamento do controlador deve obedecer à sequência de partida.

O controlador deve ter características de emissão eletromagnética que garantam que ele não causará radio interferência em serviços de radiodifusão ou radiocomunicação. Com este objetivo deve atender aos requisitos de equipamento classe B de emissão de perturbações conduzidas e radiadas, apresentados nas Tabelas 2 a 4, conforme prescrições contidas na ABNT NBR IEC/CISPR 22.

Tabela 2 – Limites para perturbação conduzida nos terminais de alimentação

Faixa de frequência MHz	**Limites dB(μV)**	
	Quase pico	**Médio**
0,15 a 0,50	66 a 56	56 a 46
0,50 a 5	56	46
5 a 30	60	50
Para as frequências de transição deve ser aplicado menor limite. NOTA O limite diminui linearmente com o logaritmo da frequência na faixa de 0,15 MHz a 0,50 MHz.		

Tabela 3 – Limites de perturbação conduzida em modo comum (modo assimétrico) em portas de telecomunicação na faixa de frequência 0,15 MHz a 30 MHz

Faixa de frequência MHz	**Limites de tensão dB (μV)**		**Limites de corrente dB (μA)**	
	Quase pico	**Médio**	**Quase pico**	**Médio**
0,15 a 0,50	87 a 74	74 a 64	40 a 30	30 a 20

0,50 a 5	74	64	30	20
NOTA 1 Os limites decrescem linearmente com o logaritmo de frequência na faixa de 0,15 MHz a 0,5 MHz. NOTA 2 Os limites de perturbação de tensão e corrente são derivados para utilização com uma rede de estabilização de impedância (*impedance stabilization network* – ISN), a qual apresenta uma impedância em modo comum (modo assimétrico) de 150 Ω para a porta de telecomunicação sob o ensaio (fator de conversão é 20 log10 150 / I = 44 dB).				

Tabela 4 – Limites de perturbação radiada a uma distância de medição de 10 m

Faixa de frequência MHz	**Limite quase pico** dB (μV/m)
30 a 230	30
230 a 1 000	37
Na frequência de transição deve ser aplicado menor limite. NOTA Providências adicionais podem ser requeridas nos casos onde ocorrerem interferências.	

As condições gerais dos ensaios devem seguir o descrito abaixo:

Os métodos de medição de perturbações radiadas e conduzidas devem seguir o descrito na ABNT NBR IEC/CISPR 22.

A medição deve ser realizada no modo de operação que produza níveis mais elevados das perturbações radiadas e conduzidas emitidas.

Se o controlador fizer parte de um sistema, ou puder ser conectado a outros equipamentos auxiliares, então ele deve ser ensaiado conectado a estes equipamentos, de forma a garantir seu funcionamento normal.

Se o controlador tiver um grande número de terminais, então um número suficiente destes deve ser selecionado para simular uma condição de operação real e assegurar que todos os diferentes tipos de terminais sejam cobertos na avaliação.

Os ensaios devem ser conduzidos em um ambiente com temperatura e umidade dentro da faixa de operação normal do controlador e com sua tensão de alimentação nominal.

Todos os cabos ligados ao controlador devem ter 7 m de comprimento e estar separados do piso por uma distância de 10 cm.

Se um controlador necessitar para seu uso estar conectado a um detector tipo loop, no mínimo um loop na configuração do fabricante deve ser instalado na região calibrada da câmara semianecoica ao lado do controlador e somente o controlador deve ser girado no ensaio de emissão de perturbação radiada.

Para detectores de laço veiculares, a configuração do loop do fabricante deve estar separada do piso por 10 cm.

Para os ensaios do controlador devem ser utilizados dois grupos semafóricos. Um grupo deve ser conectado com carga máxima e o outro com carga mínima. Essas cargas podem ser lâmpadas ou cargas elétricas equivalentes.

O controlador deve ser configurado para realizar pelo menos três operações de chaveamento das cargas em um ciclo de 1 min. É considerada uma operação de chaveamento a mudança de estado das saídas de ligado para desligado ou vice-versa (desligado para ligado).

Além das especificações contidas neste documento, a Norma ABNT NBR 16653 - Sinalização semafórica viária - Controladores eletrônicos também será utilizada como referência para a avaliação das características e funcionalidades do controlador. O fabricante deverá apresentar Laudos Técnicos de Ensaios de Imunidade dos controladores semafóricos, conforme estabelecido nessa norma:

1. NBR IEC 61000-4-4: Ensaio de imunidade a transiente elétrico rápido;
2. NBR IEC 61000-4-5: Ensaio de imunidade a surto de onda combinada;
3. NBR IEC 61000-4-2: Ensaio de imunidade a descarga eletrostática;
4. NBR IEC 61000-4-3: Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos irradiados;
5. NBR IEC 61000-4-6: Ensaio de imunidade a sinal de RF;
6. NBR IEC 61000-4-11: Ensaio de imunidade a variações e interrupções da tensão de alimentação;
7. NBR IEC/CISPR 22: Ensaio de imunidade a interferência em serviços de radiodifusão ou radiocomunicação;

Empacotamento Mecânico

Todas as partes metálicas do controlador deverão receber tratamento contra corrosão ou oxidação que as garantam pelo período da vida útil do controlador, que deverá ser de 10 anos.

O gabinete do controlador deve satisfazer plenamente as recomendações da ABNT NBR 16.653 e NBR IEC 60529 para ser classificado como IP54, bem como deve ser à prova de poeira e chuvas e não apresentar ângulos salientes.

O gabinete deverá ser a prova de violações, sendo que a porta deverá ter chave tipo "Yale", com segredo padronizado para todos os controladores fornecidos.

As chaves que abrem e fecham os compartimentos só deverão sair da fechadura quando as portas estiverem trancadas. A fechadura da porta principal deverá ser de modelo para prevenção de vandalismo (três pontos de fechamento). A Contratante poderá fornecer um modelo para a chave da porta principal e outro modelo para o Painel de Facilidades.

As partes encaixáveis do controlador deverão ser fixadas por elementos que as impeçam de cair ou de se desarranjarem, caso ocorram vibrações excessivas ou operações inadvertidas.

Os controladores deverão dispor do recurso de detecção de porta aberta, tanto para o Painel de Facilidades quanto para a porta principal.

Deverá existir no controlador espaço vazio para acomodar equipamento de comunicação por fibra óptica com dimensão aproximada de (LAP) 140 x 30 x 105 mm.

O gabinete do Controlador deverá prover um compartimento acessível pela porta, preferencialmente em plástico, adequado para se guardar documentos (papéis) referentes ao controlador.

Deverá existir algum mecanismo de trava para porta aberta principal em caso de manutenção.

Condições Ambientais

Os controladores deverão ter funcionamento garantido nas condições ambientais locais:

- Temperaturas ambientes externas na faixa de -15 a 60 graus Celsius, insolação direta;
- Umidade relativa do ar de até 90%;
- Presença de elementos oxidantes e corrosivos;
- Presença de elementos oleosos e partículas sólidas na atmosfera.

Detectores Veiculares por laço indutivo

O controlador deverá dispor de recurso que propicie a ocorrência e a variação do tempo de duração de estágios em função de demandas geradas por detectores veiculares.

Um detector veicular significa o conjunto de circuitos eletrônicos (placas de detecção), laço(s) indutivo(s), instalado(s) em uma seção específica de via, capaz de detectar a presença de fluxo de tráfego veicular.

A placa de detecção, que constitui o detector veicular deverá possuir recursos de sintonia automática e ajuste manual de sensibilidade.

A abrangência de detecção deverá compreender desde motocicletas até caminhões e ônibus. O detector veicular deverá funcionar normalmente para indutâncias (do laço) compreendidas entre, no mínimo, 50 a 500 μH.

Não poderá haver interferência de operação entre os canais de uma mesma placa de detecção ("cross-talk") e entre placas adjacentes.

A(s) placa(s) de detecção deverá dispor de um recurso que permita, no caso de estacionamento sobre o laço indutivo, a auto calibração da área remanescente do laço indutivo (área livre) e imposição da condição de ausência de veículo na saída da placa, após o término do período de presença. Este tempo deverá estar compreendido na faixa de 3 a 10 minutos.

Os detectores veiculares deverão dispor de indicadores luminosos frontais, por canal, apresentando as detecções veiculares efetuadas. Esta indicação deverá

ser visível nas condições de luminosidade diurna e noturna às quais o controlador estará submetido quando instalado.

Deverá ocorrer a imposição da condição de falha do canal após a constatação de rompimento do laço ou perda da isolação com a terra.

Deverá ocorrer a imposição da condição de ausência de veículo nas saídas da placa, durante a energização dela.

Deverá ocorrer a imposição da condição de falha do canal, após a ausência de passagem de veículos em um tempo máximo a ser programado no controlador. Essa condição serve principalmente quando se usa sistemas de vídeo-detecção.

GRUPOS FOCAIS

O grupo semafórico consiste no conjunto de grupos focais com indicações luminosas idênticas que controlam grupos de movimentos (pedestres ou veículos) que recebam simultaneamente o direito de passagem. O grupo focal é o conjunto formado por dois ou mais focos, o qual é a unidade que fornece indicação luminosa. Já o grupo repetidor consiste de grupo focal que repete a mesma informação. O controlador, por sua vez, é um dispositivo eletrônico responsável pelo funcionamento dos grupos focais seguindo uma programação.

Objetivo

Esta norma determina as condições mínimas para o fornecimento dos grupos focais semafóricos tipo SEMCO em policarbonato.

Requisitos físicos e mecânicos

Cada grupo focal deve consistir na montagem de uma ou mais caixas semafóricas (foco semafórico), sendo possível a montagem de grupos focais veiculares do tipo I 3x200 mm (principal) e tipo pedestre (frente quadrada) 2x200 mm.

Cada foco semafórico com seu sistema ótico deve ser capaz de operar satisfatoriamente tanto no eixo vertical como no horizontal.

Cada foco semafórico deve ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem e ligações externas dos mesmos. As aberturas superiores e inferiores não usadas para a montagem devem ser providas de tampas de vedação. Todo o conjunto deve ser na cor preta.

I. **GRUPO FOCAL PRINCIPAL SEMCO EM POLICARBONATO COM MÓDULOS/BOLACHAS LED**

Os focos semafóricos deverão ter diâmetro nominal de 200 mm (± 5%), e dimensões conforme desenhos.

Cada foco semafórico deve ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem e ligações externas dos mesmos. As aberturas superiores e inferiores não usadas para a montagem devem ser providas de tampas de vedação. Todo o conjunto deve ser na cor preta.

Todos os componentes tais como: fechos, parafusos, porcas, arruelas e fixadores deverão ser de aço inoxidável.

As caixas blindadas devem ter as cores definidas no processo de produção mantendo-se inalteradas mesmo em exposição solar (raios ultravioletas).

O acabamento externo e interno das caixas blindadas deverá ser na cor preta e todas as suas partes devem ser lisas e isentas de falhas, rachaduras ou outros defeitos.

A caixa blindada de concepção modular deverá possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a vedação das mesmas.

Cada caixa blindada deverá ter uma portinhola fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação de cobre-focos e lentes.

Caixa ou corpo tampa portinhola e cobre foco deverão ser fabricados em policarbonato devendo atender aos requisitos indicadas abaixo:

a) **Características: física e química**
- Densidade: ... 1,19 a 1,21 g/cm³
- Teor de carga e de negro de fumo: ... <10%
- Identificação do polímero: ... Constar apenas policarbonato

b) **Características mecânicas**
- Limite de resistência a tração
  - Limite escoamento. > 55 MPa
  - Tensão de ruptura (limite de resistência) > 40 MPa
  - Alongamento no limite elástico < 10 %
  - Alongamento na ruptura > 70 %
  - Limite de resistência a flexão > 80 MPa
  - Módulo de elasticidade à flexão > 2200 MP
  - Resistência ao impacto - IZOD. 600 a 800 J/m

c) **Características térmicas**
- HDT – deformação térmica 125 a 150°C
- Falibilidade

- Tempo de queima < 1 minuto
- Extensão de queima < 25 mm

d) **Envelhecimento artificial**
Os corpos de prova, após exposição de 1000h a prova de envelhecimento artificial conforme ASTM G154, não deverão apresentar alteração visível a olho nu.

e) **Exposição à Névoa Salina**
As partes metálicas que compõem o porta foco não devem apresentar corrosão à névoa salina após, no mínimo, 40 horas de exposição em solução salina (5 partes em massa de NaCl em 95 partes de H2O, temperatura de 35ºC ±1).

f) **Resistência ao Vento**
O porta foco completo, com suportes, deve ser capaz de resistir a um esforço equivalente à pressão de vento de 110 km/h, aplicado perpendicularmente à superfície frontal e traseira do conjunto, por um período de 24h. O esforço deve ser uniformemente distribuído sobre a superfície.

g) **Detecção de tensão de injeção**
Deverá ser efetuado no foco semafórico acabado, submergindo a peça numa mistura de n-propanol e tolueno (3:1) durante 5 minutos, não deverão aparecer trincas nem fissuras.

h) **Hermeticidade**
O porta foco deverá ser submetido a uma vazão de 500 cm³/min por bico, por meio de 8 bicos, a uma distância de 1 (um) metro por 6 horas, não deverá conter após o teste mais de 5 cm³ de água no seu interior.

i) **Resistência ao impacto**

Deverá ser efetuado nas caixas, sendo que as mesmas deverão suportar um choque de aproximadamente 220 J.

O ensaio na caixa será efetuado utilizando um pêndulo de impacto com massa oscilante de 30 kg (saco de areia) sobre a seção do ponto de apoio do porta foco com a fixação análoga a instalação na interseção.

j) **Resistência dielétrica**

Os porta focos completos serão submetidos ao ensaio de resistência dielétrica, conforme ASTM D 149. Será efetuada a medição de resistência dielétrica entre

as partes metálicas de baixa tensão e partes metálicas sem tensão aplicando-se uma tensão alternada de 60 Hz de 0 a 1.000 V por um determinado período. O enfoque deste ensaio é verificar que nas condições de trabalho (até 1.000 V) não ocorra ruptura.

k) **Cobre-foco**

Deverão existir cobre-focos, individuais para cada foco, cobrindo ¾ superiores da circunferência do mesmo, com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, confeccionados em policarbonato, com espessura mínima de 1,5 mm.

l) **Fixações**

Os suportes deverão contar com dispositivos para entrada dos cabos que permitam manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolação dos mesmos.

Os suportes deverão permitir o posicionamento dos porta focos em torno de um eixo vertical, após a fixação ao poste ou braço projetado, para melhor visualização.

Todo conjunto de porta foco deverá ser acompanhado de 01 (um) suporte de fixação em alumínio, tipo basculante com diâmetro de 76mm (3"), 89mm (3 ½ ") ou 101mm (4") mm, sendo a definição no momento do pedido.

m) **Identificação do Fabricante**

As peças dos porta focos, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada, transição e anel de fechamento, deverão ter a identificação constando o nome ou logomarca do fabricante em alto-relevo, a fim de garantir a identificação e qualidade do conjunto semafórico.

n) **Identificação do Lote de Fabricação**

As peças dos porta focos, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada, transição, lentes e anel de fechamento, deverão ter a identificação do lote de fabricação constando o mês e o ano de fabricação em alto-relevo, afim de garantir a identificação e qualidade do conjunto semafórico.

o) **Identificação do Tipo de Polímero**

As peças dos porta focos, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada, transição e anel de fechamento, deverão ter a identificação do tipo de polímero classificado com o número 7 em alto-relevo, conforme

imagem abaixo, a fim de auxiliar sua separação e posterior reciclagem e/ou revalorização.



p) **Anteparo**

Os anteparos do porta foco principal tipo I devem ser fabricados em polietileno de alta densidade (PEAD) ou policarbonato (PC), com espessura mínima de 3,0 mm envolvendo o porta foco tão próximo quanto possível, não interferindo na abertura da portinhola e na manutenção das pestanas.

Os anteparos fabricados em PEAD ou PC, devem ser produzidos na cor preta fosca e devem ser compatíveis com o porta foco.

Adicionalmente o anteparo deve receber uma borda em película refletiva grau técnico, com largura de 20mm, na cor branca, margeando o anteparo.

Anteparo deve possuir as seguintes medidas: 1000mm x 500mm, conforme desenho em anexo.

a) **Características do anteparo: física e química**

- Densidade: ... 0,8 a 0,9 g/cm³ para PEAD ou 1,19 a 1,21 g/cm³ para PC.
- Identificação do polímero: ... Constar apenas PEAD ou PC

b) **Características mecânicas**

- Limite de resistência a tração
- Limite escoamento (limite elástico) > 10 MPa (PEAD) ou > 55 Mpa (PC)
- Tensão de ruptura (limite de resistência) > 20 MPa (PEAD) ou > 50 Mpa (PC)
- Alongamento no limite elástico < 7 % (PEAD) ou < 6 % (PC)
- Alongamento na ruptura > 20 % (PEAD) ou 85 % (PC)
- Limite de resistência a flexão> 80 Mpa (PEAD e PC)

c) **Características térmicas**

- HDT – deformação térmica 100 a 150°C (PEAD e PC)

Módulos/Bolachas LEDs

As bolachas LED deverão estar instaladas nos porta focos principais e **possuírem as mesmas especificações técnicas deste documento.**

Laudos Comprobatórios e Amostras.

A classificada em primeiro lugar, no prazo de 5 dias úteis, deverá apresentar uma amostra de porta foco completo (com bolachas LED, suportes e anteparo), acompanhado de laudo e/ou certificados comprobatórios do atendimento dos testes de resistência físicos, químicas, mecânicas, térmicas, de envelhecimento artificial, de névoa salina, ação do vento, detecção de tensão de injeção, hermeticidade, resistência ao impacto e resistência dielétrica (itens a, b, c, d, e, f, g, h, i, j dos requisitos técnicos referente aos porta focos de policarbonato), ensaios dos testes de resistência físicos, químicas, mecânicas, térmicas (itens a, b, c, dos requisitos técnicos dos anteparos de PEAD ou PC) e ensaios dos testes de requisitos físicos e mecânicos, radiação ultravioleta da lente (intemperismo), choque térmico, burn-in, intensidade luminosa, uniformidade luminosa, coordenadas de cromaticidade, variação de tensão (tensão aplicada e frequência), fator de potência e distorções harmônicas, potência nominal, sobretensões transitórias de rede, tensões aplicadas ao dielétrico, resistência elétrica ao isolamento, grau de proteção, resistência a vibração, falha de led (itens a, b, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q dos requisitos técnicos referente às bolachas LED), emitidos por entidades (universidades, institutos, laboratórios etc.) qualificadas para a realização destes ensaios, cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional (credenciamento INMETRO) e/ou internacional.

Será desclassificada a licitante que não entregar amostras e os laudos técnicos do porta foco, anteparo e bolachas LED ou caso os apresente em desacordo com as exigências técnicas requisitadas.

II. GRUPO FOCAL REPETIDOR SEMCO EM POLICARBONATO COM MÓDULOS/BOLACHAS LED

Os focos semafóricos deverão ter diâmetro nominal de 200 mm (± 5%), e dimensões conforme desenhos.

Cada foco semafórico deve ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem e ligações externas dos mesmos. As aberturas superiores e inferiores não usadas para a montagem devem ser providas de tampas de vedação. Todo o conjunto deve ser na cor preta.

Todos os componentes tais como: fechos, parafusos, porcas, arruelas e fixadores deverão ser de aço inoxidável.

As caixas blindadas devem ter as cores definidas no processo de produção mantendo-se inalteradas mesmo em exposição solar (raios ultravioletas). Ozona e/ou abrasão dos ventos.

O acabamento externo e interno das caixas blindadas deverá ser na cor preta e todas as suas partes devem ser lisas e isentas de falhas, rachaduras ou outros defeitos.

A caixa blindada de concepção modular deverá possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a vedação das mesmas.

Cada caixa blindada deverá ter uma portinhola fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação de cobre-focos e lentes.

Caixa ou corpo tampa portinhola e cobre foco deverão ser fabricados em policarbonato devendo atender aos requisitos indicadas abaixo:

a) **Características: física e química**
- Densidade: ... 1,19 a 1,21 g/cm³
- Teor de carga e de negro de fumo: ... <10%
- Identificação do polímero: ... Constar apenas policarbonato

b) **Características mecânicas**
- Limite de resistência a tração
  - Limite escoamento. > 55 MPa
  - Tensão de ruptura (limite de resistência) > 40 MPa
  - Alongamento no limite elástico < 10 %
  - Alongamento na ruptura > 70 %
  - Limite de resistência a flexão> 80 MPa
  - Módulo de elasticidade à flexão > 2200 MP
  - Resistência ao impacto - IZOD. 600 a 800 J/m

c) **Características térmicas**
- HDT – deformação térmica 125 a 150°C
- Falibilidade
- Tempo de queima < 1 minuto
- Extensão de queima < 25 mm

d) **Envelhecimento artificial**
Os corpos de prova, após exposição de 1000h a prova de envelhecimento artificial conforme ASTM G154, não deverão apresentar alteração visível a olho nu.

e) **Exposição à Névoa Salina**
As partes metálicas que compõem o porta foco não devem apresentar corrosão à névoa salina após, no mínimo, 40 horas de exposição em solução salina (5 partes em massa de NaCl em 95 partes de H2O, temperatura de 35ºC ±1).

f) **Resistência ao Vento**

O porta foco completo, com suportes, deve ser capaz de resistir a um esforço equivalente à pressão de vento de 110 km/h, aplicado perpendicularmente à superfície frontal e traseira do conjunto, por um período de 24h. O esforço deve ser uniformemente distribuído sobre a superfície.

g) **Detecção de tensão de injeção**
Deverá ser efetuado no foco semafórico acabado, submergindo a peça numa mistura de n-propanol e tolueno (3:1) durante 5 minutos, não deverão aparecer trincas nem fissuras.

h) **Hermeticidade**
O porta foco deverá ser submetido a uma vazão de 500 cm³/min por bico, por meio de 8 bicos, a uma distância de 1 (um) metro por 6 horas, não deverá conter após o teste mais de 5 cm³ de água no seu interior.

i) **Resistência ao impacto**
Deverá ser efetuado nas caixas, sendo que as mesmas deverão suportar um choque de aproximadamente 220 J.

O ensaio na caixa será efetuado utilizando um pêndulo de impacto com massa oscilante de 30 kg (saco de areia) sobre a seção do ponto de apoio do porta foco com a fixação análoga a instalação na interseção.

j) **Resistência dielétrica**
Os porta focos completos serão submetidos ao ensaio de resistência dielétrica, conforme ASTM D 149. Será efetuada a medição de resistência dielétrica entre as partes metálicas de baixa tensão e partes metálicas sem tensão aplicando-se uma tensão alternada de 60 Hz de 0 a 1.000 V por um determinado período. O enfoque deste ensaio é verificar que nas condições de trabalho (até 1.000 V) não ocorra ruptura.

k) **Cobre-foco**
Deverão existir cobre-focos, individuais para cada foco, cobrindo ¾ superiores da circunferência do mesmo, com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, confeccionados em policarbonato, com espessura mínima de 1,5 mm.

l) **Fixações**
Os suportes deverão contar com dispositivos para entrada dos cabos que permitam manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolação dos mesmos.

Os suportes deverão permitir o posicionamento dos porta focos em torno de um eixo vertical, após a fixação ao poste ou braço projetado, para melhor visualização.

Todo conjunto de porta foco deverá ser acompanhado de 02 (dois) suportes de fixação do tipo simples, de 89 mm (3 ½"), 101 mm (4"), 114 mm (4 ½") e 127 mm (5"), sendo a definição no momento do pedido.

m) **Identificação do Fabricante**
As peças dos porta focos, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada, transição e anel de fechamento, deverão ter a identificação constando o nome ou logomarca do fabricante em alto-relevo, a fim de garantir a identificação e qualidade do conjunto semafórico.

n) **Identificação do Lote de Fabricação**
As peças dos porta focos, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada, transição, lentes e anel de fechamento, deverão ter a identificação do lote de fabricação constando o mês e o ano de fabricação em alto-relevo, afim de garantir a identificação e qualidade do conjunto semafórico.

o) **Identificação do Tipo de Polímero**
As peças dos porta focos, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada, transição e anel de fechamento, deverão ter a identificação do tipo de polímero classificado com o número 7 em alto-relevo, conforme imagem abaixo, a fim de auxiliar sua separação e posterior reciclagem e/ou revalorização.



p) **Módulos/Bolachas LEDs**

As bolachas LED deverão estar instaladas nos porta focos repetidores e **possuírem as mesmas especificações técnicas deste documento.**

Laudos Comprobatórios e Amostras

A classificada em primeiro lugar, no prazo de 5 dias úteis, deverá apresentar uma amostra de porta foco completo (com bolachas LED e suportes), acompanhado de laudo e/ou certificados comprobatórios do atendimento dos testes de resistência físicos, químicas, mecânicas, térmicas, de envelhecimento artificial, de névoa salina, ação do vento, detecção de tensão de injeção, hermeticidade, resistência ao impacto e resistência dielétrica (itens a, b, c, d, e, f, g, h, i, j dos requisitos técnicos referente aos porta focos de policarbonato) e ensaios dos testes de requisitos físicos e mecânicos, radiação ultravioleta da lente (intemperismo), choque térmico, burn-in, intensidade luminosa, uniformidade luminosa, coordenadas de cromaticidade, variação de tensão (tensão aplicada e frequência), fator de potência e distorções harmônicas, potência nominal, sobretensões transitórias de rede, tensões aplicadas ao

dielétrico, resistência elétrica ao isolamento, grau de proteção, resistência a vibração, falha de led (itens a, b, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q dos requisitos técnicos referente às bolachas LED), emitidos por entidades (universidades, institutos, laboratórios etc.) qualificadas para a realização destes ensaios, cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional (credenciamento INMETRO) e/ou internacional.

Será desclassificada a licitante que não entregar amostras e os laudos técnicos do porta foco, e bolachas LED ou caso os apresente em desacordo com as exigências técnicas requisitadas.

MÓDULO LED

Objetivo

A finalidade desta especificação é fornecer os requisitos técnicos mínimos de desempenho para módulos focais semafóricos a LED (diodos emissores de luz, do inglês, *Light Emitting Diode*) de diâmetro 200mm.

Requisitos físicos e mecânicos

A luminescência do módulo deverá ser uniforme, de modo que os LEDs individuais não deverão ser visíveis de nenhum ângulo externo ao módulo, sendo assim, exige-se que das lentes utilizadas, mínimo de duas, na transferência de luz dos LEDs ao ambiente, pelo menos uma seja lente de Fresnel, caracterizada pela utilização de círculos concêntricos para irradiação de feixes luminosos.

As lentes utilizadas deverão ser incolores, conforme item 4.2 da ABNT NBR 15889:2019, e os LEDs utilizados deverão emitir luz na cor de correta cromaticidade de cada tipo de módulo vermelha amarela e verde para grupos focais principais e repetidores, vermelha e verde para grupos focais de pedestre e amarela para grupo focal piscante solar.

Os Módulos LEDs deverão substituir todo o conjunto (lentes + refletor + lâmpada + bocais + borracha de fixação/vedação) sendo considerados como um único produto, incorporando os seguintes elementos:

- LED em SMD (Surface MountDevice) soldados em superfície na placa do circuito impresso;
- Fonte chaveada de alimentação;
- Componentes ópticos;
- Acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, caixa de acondicionamento, etc.).

O Módulo LED deverá possuir uma construção que permita garantir a integridade no manuseio. O encapsulamento de todos os componentes internos do módulo, incluindo circuito eletrônico completo e LED deverá ser feito com material resistente mecanicamente.

A avaria de um LED não poderá deixar o módulo inoperante.

Requisitos ambientais

O módulo deverá ser designado para uso com variação de temperatura ambiente de operação, medida na parte traseira exposta do módulo, de -10°C a +60°C.

O módulo deverá ser protegido contra penetração de poeira e imersão em água, com grau de proteção mínima IP66.

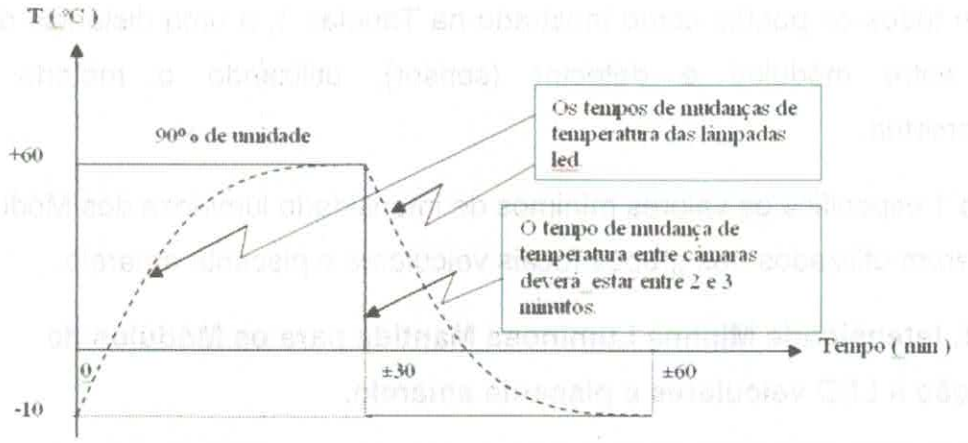
As lentes do módulo deverão possuir proteção contra radiação UV (ultravioleta).

Identificação de orientação do módulo

Os módulos deverão ter um indicador de indexação visível, vertical e permanente, ou seja, uma seta para cima com a palavra PARA CIMA ou TOP, para a correta indexação e orientação dentro de um porta-foco ou grupo focal.

Testes de climatização

Os Módulos LED deverão ser submetidos a um choque térmico, com ciclo de variação da temperatura entre -10ºC (sem controle de umidade) a 60ºC (com a umidade relativa do ar de 60%). Deverão ser submetidos a 10 ciclos de condicionamento climático, conforme as características na Figura 1



Nota: esse ensaio poderá ser realizado em uma câmara climática que tenha a função de choque térmico ou utilizando duas câmaras simultaneamente. Quando utilizadas duas câmaras, o tempo de mudança entre ciclos não pode exceder 3 minutos.

"Burn-in"

Teste de Condicionamento Preparatório das amostras: Previamente à realização dos ensaios dos demais ensaios, as amostras dos Módulos LED deverão ser energizadas permanentemente (ciclo operacional de 100%), à temperatura de 60° C, por um período mínimo de 24 horas de condicionamento.

Os testes fotométricos e elétricos, respectivamente, devem ser iniciados na ordem em que seguem nesta especificação, em no máximo 10 minutos após a conclusão do Burn-in.

Para a realização dos testes de ambiente e projeto não será necessária execução prévia de Burn-in.

A ordem de execução conforme descrito acima deverá ser atestado pelo laboratório emissor do laudo.

Testes fotométricos

Teste de intensidade luminosa

A mínima intensidade luminosa dos Módulos LED deverá atender aos valores definidos na tabela 1, a uma temperatura de 25°C. As medições deverão ser

feitas em todos os pontos como mostrado na Tabelas 1, a uma distância de 4 metros entre módulos e detector (sensor), utilizando o método da goniofotometria.

A Tabela 1 especifica os valores mínimos de intensidade luminosa dos Módulos LED a serem utilizados nos grupos focais veiculares e piscante amarelo.

Tabela 1. Intensidade Mínima Luminosa Mantida para os Módulos de Sinalização a LED veiculares e piscante amarelo.

Ângulo Vertical °	Ângulo horizontal (direita e esquerda) °	Intensidade luminosa candela					
		200 mm			300 mm		
		Vermelho	Amarelo	Verde	Vermelho	Amarelo	Verde
+ 12,5	2,5	17	41	22	37	91	48
	7,5	13	33	17	29	73	38
+ 7,5	2,5	31	78	41	69	173	90
	7,5	25	62	32	55	137	71
	12,5	18	45	24	40	100	52
+ 2,5	2,5	68	168	88	150	373	195
	7,5	56	139	73	124	309	162
	12,5	38	94	49	84	209	109
	17,5	21	53	28	47	118	62
	22,5	12	29	15	26	64	33
- 2,5	2,5	162	402	211	358	892	466
	7,5	132	328	172	292	728	380
	12,5	91	226	118	201	501	261
	17,5	53	131	69	117	291	152
	22,5	28	70	37	62	155	81
- 7,5	2,5	127	316	166	281	701	366
	7,5	106	262	138	234	582	304
	12,5	71	176	92	157	391	204
	17,5	41	103	54	91	228	119
	22,5	21	53	28	47	118	62
- 12,5	2,5	50	123	65	110	273	143
	7,5	40	98	52	88	218	114
	12,5	28	70	37	62	155	81
	17,5	17	41	22	37	91	48
	22,5	8	21	11	18	46	24
- 17,5	2,5	23	57	30	51	127	67
	7,5	18	45	24	40	100	52
	12,5	13	33	17	29	73	38
	17,5	7	16	9	15	36	19
	22,5	3	8	4	7	18	10
- 22,5	2,5	17	41	22	37	91	48
	7,5	13	33	17	29	73	38
	12,5	10	25	13	22	55	29
	17,5	5	12	6	11	27	14

A Tabela 2 especifica os valores mínimos de intensidade luminosa dos Módulos LED a serem utilizados nos grupos focais para pedestres

Tabela 2 – Intensidade luminosa mínima (candela) – Pedestre

Ângulo vertical (em relação ao eixo central)	Ângulo horizontal (em relação ao eixo central)	VERMELHO	VERDE
	0	110	102
-5	± 15	46	43
	± 25	14	13

A Tabela 3 especifica os valores mínimos de intensidade luminosa dos Módulos LED a serem utilizados nos grupos focais para ciclistas.

Tabela 3 – Intensidade luminosa mínima (candela) – para ciclistas

Ângulo vertical (em relação ao eixo central)	Ângulo horizontal (em relação ao eixo central)	VERMELHO	VERDE
	0	110	102
-5	± 15	46	43

A intensidade luminosa máxima não pode exceder até três vezes o valor da intensidade luminosa mínima nos seguintes casos: grupo veicular do ângulo vertical de -2,5° e horizontal 2,5° e grupo de pedestre do ângulo vertical de -5° e horizontal 0°.

Teste de uniformidade de luminância

Os módulos deverão ser testados conforme os requisitos para uniformidade de luminância à temperatura de 25ºC e tensão nominal padrão de 127 e 220 VCA para os grupos focais veiculares e pedestre e tensão entre 9 e 30 VCC para o grupo focal piscante. As medidas deverão ser efetuadas utilizando-se um medidor de luminância posicionado sempre perpendicularmente a superfície externa da lente do módulo (acompanhado a curvatura da lente) a uma distância tal que a abertura selecionada propicie o enfoque/enquadramento de uma superfície de lente de 25 mm de diâmetro. A posição do medidor de luminância deverá ser transladada de lado a lado e para cima e para baixo para amostrar

toda a superfície emissora do módulo. Deverão ser registrados os valores mais altos e mais baixos de luminância. Deverão ser feitas medidas de uniformidade da luminância para os sinais verdes, amarelos e vermelhos com o módulo de sinal operando a um ciclo de utilização de 100%.

O Módulo LED deverá apresentar uniformidade de luminância (Cd/m2) na distribuição da luz através da lente, sendo que a relação entre os valores máximo e mínimo de luminância não poderá exceder a proporção de 10:1.

Teste de cromaticidade

Deverão ser feitas medidas colorimétricas da luz emitida em pelo menos 10 (dez) posições igualmente distribuídas sobre a superfície da lente do módulo LED, sendo considerada a média das 10 medições como o valor a ser levado como verdadeiro pelo teste.

Baseado no Diagrama de Cromaticidade ITE2005 – 1931_CIE (Commission Internationale d'Eclairage), a cor da luz emitida pelos Módulos LED deverá estar na região compreendida pelo contorno proporcionado pelas coordenadas de cromaticidade (pontos A até D) apresentadas na tabela 4.

As medidas de cromaticidade deverão ser realizadas com o Módulo LED operando a um ciclo de trabalho de 100%. Portanto, será necessário que o módulo em teste alcance equilíbrio térmico e estabilidade de saída das cores antes das medidas serem registradas.

Tabela 4 – Coordenadas de Cromaticidade

	A		B		C		D	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
VERMELHO	0,692	0,308	0,681	0,308	0,700	0,290	0,710	0,290
AMARELO	0,545	0,454	0,536	0,449	0,578	0,408	0,588	0,411
VERDE	0,005	0,651	0,150	0,531	0,150	0,380	0,022	0,416

Para os ensaios de cromaticidade, não serão permitidos ensaios feitos somente nos LED individualmente, ou fornecidos pelo fabricante dos LED. Os ensaios

deverão ser executados nos módulos completos com a lente que será fornecida pela OFERTANTE em definitivo.

Testes elétricos

Variação da tensão

Os módulos veiculares e pedestres/ciclistas deverão operar a partir de 60Hz □3 em corrente alternada com tensões de 80 a 265 VAC de forma automática, sem necessidade de qualquer comutação e o módulo amarelo piscante deverá operar com tensões de 9 a 30 VCC também de forma automática, sem a necessidade de qualquer comutação.

Fator de potência (PF) e distorções harmônicas AC

Os módulos veiculares e pedestres/ciclistas deverão fornecer um fator de potência de 0,92 ou maior quando operados em voltagem nominal operacional e a 25ºC.

Consumo

O consumo nominal de energia para os módulos LED de 200mm veiculares e pedestres/ciclistas deverá ser no máximo 05 W (cinco Watts) para as cores vermelha e verde e de 08 W (oito Watts) para a cor amarela nas tensões de 127 e 220 VAC e 05 W na tensão de 12 VCC para o módulo amarelo piscante.

Selo de identificação

O selo de identificação e qualidade deverá conter, pelo menos, as seguintes informações que possibilitem a rastreabilidade da produção:

- Potência, corrente de consumo e tensão nominal;
- Número de série/lote de fabricação;
- Identificação do fabricante marca e modelo do produto;
- Data de Fabricação: Dia / Mês / Ano

Garantia

O fornecedor deverá assegurar o perfeito funcionamento dos Módulos LED contra defeitos do produto, por um período mínimo de garantia de 60 (sessenta) meses, a partir da data de entrega de cada lote.

Ao longo do período de garantia, a degradação da intensidade luminosa do Módulo LED não deverá resultar em valores abaixo dos constantes nas tabelas 1, 2 e 3 (Mínima Intensidade Luminosa) exigida pela ABNT NBR 15889:2019.

Para isso, exige-se que a intensidade luminosa inicial do módulo, seja pelo menos 20% superior aos valores mínimos estabelecidos, para o veicular no ângulo vertical -2,5° e horizontal 2,5°, constantes na tabela 1 e para o pedestre no ângulo vertical -5° e horizontal 0°, constantes da tabela 2.

Grupos Focais Pedestres:

Quando houver a necessidade de grupos focais pedestres, os 2 módulos (vermelho e verde) poderão ser fornecidos com máscara contendo o pictograma conforme desenhos em anexo.

Laudos comprobatórios relativos aos módulos LED:

A licitante classifica em primeiro lugar, no prazo de 10 (dez) dias úteis, deverá apresentar relatório de ensaios, emitidos por entidades (universidades, institutos, laboratórios etc.) qualificadas para a realização destes ensaios, cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional (credenciamento INMETRO) e/ou internacional, comprovando que o produto atende a NORMA ABNT NBR 15889:2019, possui lente de Fresnel, fator de proteção IP66, uniformidade de luminância com proporção máxima de 10:1, tensão entre 80 a 265 VAC de forma automática para os grupos focais veiculares e pedestres/ciclistas, sem necessidade de qualquer alteração e consumo máximo de 5 Watts para o vermelho e verde, de 8Watts para o amarelo e intensidade luminosa inicial 20% superior ao mínimo exigido pela NORMA nos ângulos definidos acima.

Será desclassificada a licitante que não entregar os laudos técnicos dos módulos LED´s ou caso os apresente em desacordo com as exigências da NORMA ABNT NBR 15889:2019.

CONTADOR REGRESSIVO

Os focos semafóricos dos contadores regressivos deverão ter diâmetro nominal de 400 mm (± 5%).

Cada contador regressivo numérico/digital deverá realizar a contagem regressiva das fases verde, amarela e vermelha. Deverá obedecer às medidas de 1,00m de altura, 0,60 de largura e 0,22m de profundidade (sem pestanas).

Cada foco semafórico com seu sistema ótico deve ser capaz de operar satisfatoriamente no eixo vertical.

Todo o conjunto deve ser na cor preta.

Não pode haver infiltração de poeira e umidade nas partes óticas e elétricas da caixa blindada, devendo ser previsto proteção, através de guarnições de borracha com grau de proteção mínimo IP65.

a) **Requisitos Físicos e Mecânicos**

O Contador regressivo semafórico veicular, deverá ter no mínimo as seguintes especificações:

- Ter conector tipo Sindal ou similar;
- Temperatura de operação de -10º a 60º, com umidade do ar em até 90%;
- A potência nominal do contador regressivo semafórico veicular deverá ser igual ou inferior a 15W (quinze Watts);
- Tensão da alimentação de 127 Vac e 220 Vac de forma automática, suportando variações de ± 20%, na frequência de 60 Hz;
- Possuir proteção contra transientes e surtos de tensão;
- Possuir proteção contra tensão aplicada ao dielétrico e resistência de isolamento;

- O sistema ótico luminoso deve ser capaz de operar e ser visível satisfatoriamente tanto no eixo vertical como no horizontal;
- A lente deverá ser de policarbonato transparente e sem coloração, com proteção UV, sendo a superfície externa lisa e polida, para evitar o acúmulo de poeira.
- Toda a iluminação do Módulo Contador deverá ser por LED de alto brilho, com encapsulamento incolor, e a ligação de cada LED deverá ser individual de modo que a queima ou falha de um LED não afete o funcionamento dos demais.
- O contador regressivo deverá ser formado por 02 dígitos com no mínimo 12 cm de largura por 23 cm de altura e 02 cm entre eles. Cada dígito respectivo deverá ser composto por 7 segmentos e cada segmento deverá possuir no mínimo 30 LEDs de alto brilho com ligação individual. Os segmentos que formam o dígito deverão ser formados usando no mínimo 10 LEDs. Os dígitos deverão gerar a cor das respectivas fases verde, amarela e vermelha no momento do acionamento.
- O contador regressivo deverá indicar de forma regressiva quantos segundos faltam para a mudança das respectivas fases verde, amarela e vermelha, usando as mesmas cores do foco. A respectiva contagem do tempo deverá usar 02 dígitos para todas as cores (verde, amarelo e vermelho). O valor máximo apresentado para a contagem numérica regressiva deverá ser de 99 segundos e o mínimo 01 segundo.
- O contador regressivo deverá se ajustar automaticamente de acordo com os tempos das respectivas fases da controladora semafórica, o ajuste deverá ser em no máximo 01 ciclo e nunca ocorrer cores distintas entre focos e indicador de tempo.

b) Identificação de Orientação do Módulo

Os módulos deverão ter um indicador de indexação visível, vertical e permanente, ou seja, uma seta para cima com a palavra PARA CIMA ou TOP, para a correta indexação e orientação dentro de um porta-foco ou grupo focal.

Todos os componentes tais como: fechos, parafusos, porcas, arruelas e fixadores deverão ser de aço inoxidável.

O acabamento externo e interno das caixas blindadas deverá ser na cor preta e todas as suas partes devem ser lisas e isentas de falhas, rachaduras ou outros defeitos.

A caixa blindada de concepção modular deverá possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a vedação das mesmas.

Cada caixa blindada deverá ter uma portinhola fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação de cobre-focos.

c) Fixações

Os suportes deverão contar com dispositivos para entrada dos cabos que permitam manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolação dos mesmos.

Os suportes deverão permitir o posicionamento dos grupos focais em torno de um eixo vertical, após a fixação ao poste ou braço projetado, para melhor visualização.

Os suportes deverão receber tratamento e acabamento adequado, ou seja, pintura eletrostática EPÓXI preta.

O conjunto de contador regressivo deverá ser acompanhado de 01 (um) suporte de fixação do tipo U com diâmetro de 76mm (3"), 89mm (3 ½ ") ou 101mm (4") mm, sendo a definição no momento do pedido.

d) Anteparo

Material

O anteparo do contador regressivo deve ser fabricado em alumínio, com espessura mínima de 1,5 mm envolvendo o porta foco tão próximo quanto

possível, não interferindo na abertura da portinhola e na manutenção das pestanas e devem ser do mesmo fabricante do grupo focal, garantindo assim sua compatibilidade.

Anteparo do contador regressivo deve possuir as seguintes medidas: 1000mm x 600mm, conforme desenho em anexo.

Acabamento

O anteparo do contador regressivo deve ser tratado com pintura eletrostática EPÓXI preta fosco, na frente e no verso, devendo passar por um processo de desengraxe, decapagem e fosfatização, de modo a garantir a perfeita aderência das tintas. Poderão ser empregados quaisquer métodos adequados tais como jateamento de areia, solventes químicos, tricloroetileno, ácido fosfórico, etc.

Adicionalmente o anteparo deve receber uma borda em película refletiva grau técnico, ou superior, com largura de 20mm, na cor branca.

Laudos comprobatórios e amostras.

A classificada em primeiro lugar, no prazo de 5 dias úteis, deverá apresentar uma amostra do contador regressivo completo (suportes de fixação, anteparos e contador regressivo), acompanhado de laudo e/ou certificados comprobatórios do atendimento dos ensaios dos testes de requisitos físicos (dimensional), choque térmico, burn-in, grau de proteção, potência nominal, variação de tensão (tensão aplicada e frequência), , sobretensões transitórias de rede, tensões aplicadas ao dielétrico, resistência elétrica ao isolamento, grau de proteção, emitidos por entidades (universidades, institutos, laboratórios etc.) qualificadas para a realização destes ensaios, cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional (credenciamento INMETRO) e/ou internacional.

Será desclassificada a licitante que não entregar amostras e os laudos técnicos do contador regressivo ou caso os apresente em desacordo com as exigências técnicas requisitadas.

CABOS ELÉTRICOS

Os cabos a serem aplicados nas instalações elétricas dos grupos semafóricos individualmente, ou seja, as conexões rede-controlador- grupos-focais, botoeiras (botão de acionamento manual) e padrão de entrada de energia (do disjuntor principal ao controlador)

Cabo flexível multipolar, com isolação sólida extrudada de PVC, formado por três ou quatro condutores internos, com as seguintes características:

- Condutores flexíveis compostos de fios de cobre nú, de têmpera mole;
- Isolação, enchimento e cobertura: termoplástico em PVC (Cloreto de Polivinila) flexível, antichama, sem chumbo.
- Encordoamento: **Classe 4**
- Norma a ser atendida: **NBR 7288** (identificação em alto relevo na parte externa da cobertura, incluindo certificado INMETRO)
- Os condutores deverão ser isolados entre si, possuindo as veias nas cores indicadas na tabela a seguir.
- Temperatura máxima dos condutores 70 °C em serviço contínuo e 100 °C em sobrecarga;
- Cobertura externa em (Cloreto de Polivinila) PVC, na cor preta;
- Acondicionamento em **rolos de 100 metros.**

Modelo	Cores
(2 x 2,5) mm^2	Preto e Vermelho
(3 x 1,5) mm^2	Branco, Verde e Vermelho
(4 x 1,5) mm^2	Branco, Verde, Amarelo e Vermelho

SISTEMA DE ENERGIA ININTERRUPTA (NOBREAK OUTDOOR) PARA CONJUNTO SEMAFÓRICO

OBJETO:

O presente documento estabelece as especificações técnicas mínimas exigidas para a aquisição de Sistema de Energia Ininterrupta (Nobreak de Linha Outdoor Industrial) e respectivo Banco de Baterias Estacionárias, destinado a garantir a operação contínua e autônoma de cruzamentos semafóricos compostos por grupos focais a LED, no município de Itapetininga - SP, com autonomia de mínimo de 2 (duas) horas de carga na ausência de fornecimento de energia elétrica da concessionária.

JUSTIFICATIVA E AMBIENTE DE OPERAÇÃO

Os equipamentos serão instalados em ambiente externo agressivo de rua (vias públicas), abrigados em armários metálicos fixados diretamente em colunas semafóricas. Portanto, devem possuir proteção severa contra intempéries térmicas, chuva, poeira e alta incidência de distúrbios elétricos causados por descargas atmosféricas (raios) e oscilações da rede elétrica de distribuição pública em 220V.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DETALHADA DO NOBREAK OUTDOOR

- **3.1. Potência Mínima:** Potência nominal de 600VA, dimensionada com margem de segurança para alimentar o conjunto semafórico com grupos focais a LED e a CPU do controlador de tráfego.
- **3.2. Tensões de Operação:** Tensão nominal de entrada e saída em 220V, monofásica, operando na frequência de 60Hz.
- **3.3. Grau de Proteção Climática:** Gabinete industrial com grau de proteção mínimo IP55, construído em material resistente à corrosão, vedado contra penetração de poeira e jatos de água.
- **3.4. Temperatura de Trabalho:** Ampla faixa de operação contínua, suportando de 0°C a até 55°C, sem perda de eficiência.
- **3.5. Transformador Isolador Galvânico (Obrigatório):** Obrigatoriamente equipado com transformador isolador com blindagem eletrostática. Este componente é essencial para garantir o isolamento galvânico entre a rede da rua e o controlador semafórico, eliminando ruídos elétricos e protegendo as placas contra queimas por raios.

- **3.6. Proteção das Placas Eletrônicas:** Todas as placas de circuito impresso internas devem receber obrigatoriamente aplicação de resina ou verniz protetor (tropicalização) contra umidade, maresia e fuligem de poluição veicular.
- **3.7. Chave de Bypass Manual Externa:** Sistema que permite a remoção do nobreak para manutenção sem interromper a alimentação do semáforo pela rede elétrica da concessionária local.
- **3.8. Tensão do Barramento de Baterias:** Gerenciamento inteligente e carregador de baterias dimensionado para banco externo operando em barramento de 48V CC.

ESPECIFICAÇÃO DO BANCO DE BATERIAS (AUTONOMIA DE 2 HORAS)

O sistema de autonomia deverá obrigatoriamente cumprir os seguintes critérios para manter o cruzamento ativo:

- **4.1. Configuração do Banco:** O banco de baterias deve ser constituído por 04 (quatro) unidades de baterias de 12V ligadas em série, gerando o barramento de 48V exigido pelo equipamento.
- **4.2. Capacidade Unitária Fixa:** Cada unidade deve possuir capacidade nominal exclusiva de 58Ah. Não serão aceitas capacidades inferiores para garantir a autonomia mínima sob carga ativa do conjunto semafórico.
- **4.3. Tipo de Tecnologia:** Devem ser obrigatoriamente do tipo Estacionárias (tecnologia apropriada para descargas profundas e ciclos longos), livres de manutenção e homologadas para uso em sistemas de energia (Referência técnica: Freedom DF700 ou equivalente superior). Baterias de uso automotivo comum serão desclassificadas.

FIXAÇÃO E SUPORTES PARA COLUNA SEMAFÓRICA

- **5.1. Kit de Fixação Dedicado:** Cada conjunto de nobreak outdoor deverá vir acompanhado de 01 (um) kit de suportes e braçadeiras industriais projetados especificamente para fixação mecânica do gabinete em colunas semafóricas.
- **5.2. Tratamento Anticorrosivo:** As ferragens, parafusos e braçadeiras do kit de fixação devem passar por tratamento anticorrosivo rigoroso por galvanização a fogo ou pintura eletrostática industrial de alta resistência, garantindo a sustentação do peso do conjunto sob vento e trepidação urbana.

GARANTIA, SUPORTE E DOCUMENTAÇÃO

- **6.1. Prazo de Garantia:** Garantia mínima de 12 (doze) meses contados a partir da data de entrega do equipamento, cobrindo defeitos de fabricação tanto para o nobreak quanto para o banco de baterias.
- **6.2. Assistência Técnica:** O fornecedor deverá possuir rede de assistência técnica autorizada ou credenciada pelo fabricante ativa no Estado de São Paulo.
- **6.3. Manuais Técnicos:** O equipamento deverá vir acompanhado de manual do usuário detalhado e esquemas de ligação redigidos em língua portuguesa.

TABELA DE COMPONENTES E QUANTITATIVO ESTIMADO

Item	Descrição Técnica Resumida	Capacidade / Padrão	Qtd por Cruzamento
01	Nobreak Outdoor Industrial com Transformador Isolador Galvânico e Gabinete IP55	600VA / 220V (Entrada e Saída) - Barramento 48V CC	04 Unidade
	Bateria Estacionária de Alta Capacidade para Ciclos Profundos (Livre de Manutenção)	12V / 58Ah (Configuradas em série formando banco de 48V)	16 Unidades
	Kit de Suporte de Fixação Mecânica Reforçada para Coluna Semafórica Cônica	Aço com Tratamento Anticorrosivo / Galvanizado a Fogo	04 Kit

5. APRESENTAÇÃO DAS AMOSTRA

5.1. A licitante provisoriamente classificada em primeiro lugar na classificação, deverá apresentar em até 05 (cinco) dias úteis, contados da convocação, amostras e laudos/certificados de ensaios cujo atendimento as especificações serão verificadas.

5.2. Caberá à comissão de avaliação verificar quaisquer critérios constantes no Anexo I - Termo de Referência, que possa ser apresentado em ambiente controlado conforme seu interesse.

5.3. A não aprovação das amostras implica na desclassificação da licitante.

5.4. Para a avaliação, deverão ser apresentados todos os itens que compõe o certame, juntos com os respectivos laudos/certificados de ensaios requisitados nos itens de avaliação (quando aplicável).

6. Qualidade do produto.

6.1. Os produtos solicitados deverão atender integralmente às especificações técnicas descritas neste Termo de Referência, observando normas da ABNT aplicáveis.

6.2. O fornecedor deverá apresentar, quando solicitado, certificados de conformidade, fichas técnicas e amostras para avaliação da Administração.

6.3. Os materiais deverão possuir garantia mínima de **12 (doze) meses** contra defeitos de fabricação, incluindo substituição integral em caso de falha ou desgaste prematuro.

6.4. O fornecedor se compromete a disponibilizar suporte técnico durante o período de garantia, garantindo a reposição dos produtos sem ônus para a Administração.

6.5. A Administração reserva-se o direito de realizar inspeções e testes nos materiais entregues, podendo rejeitar aqueles que não atendam aos requisitos estabelecidos.

6.6. O descumprimento das condições de qualidade implicará aplicação das penalidades previstas na Lei nº 14.133/2021 e neste edital, sem prejuízo da rescisão contratual

7. Aceitação e Rejeição

7.1. Cabe ao comprador aceitar total ou parcialmente o fornecimento, em vista dos resultados de inspeção visual e independente de ensaios;

7.2. A exclusivo critério do órgão comprador pode ser dispensado um ou mais ensaios para o recebimento do material;

7.3. A inspeção deverá ser realizada pelo responsável do recebimento, sempre observando as especificações e condições contidas no item 4;

7.4. Toda inspeção deverá ser realizada no ato da entrega dos materiais

8. RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

As despesas correrão por conta de recurso disponibilizado por emenda impositiva que deverão ser utilizados ainda neste exercício (2026) e por recursos próprios previsionados para o próximo exercício (2027).

9. CONDIÇÕES DE ENTREGA E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DO OBJETO

9.1. Os produtos deverão ser entregues no endereço indicado, para efeito de inspeção e acompanhamento da entrega.

9.2. A Secretaria poderá rejeitar, no todo ou em parte, o objeto fornecido em desacordo com as especificações e condições previstas neste Termo de Referência, no edital e em seus anexos.

9.3. A empresa contratada deverá reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, e dentro do prazo estabelecido pela Secretaria, as partes do objeto licitado em que se verificarem vícios, defeitos, ou incorreções resultantes dos produtos empregados ou da execução de serviços.

9.4. O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do ajuste.

9.5. No recebimento e aceitação do objeto deste Termo de Referência serão observadas, no que couber, as disposições contidas no artigo 140, da Lei Federal n. 14133/21. O servidor municipal, responsável pelo recebimento e inspeção do objeto do presente Termo de Referência, após o seu recebimento definitivo, encaminhará a nota fiscal para o setor de contabilidade.

10. OBRIGAÇÕES DA MUNICIPALIDADE

10.1. Efetuar o pagamento à detentora da ata de acordo com o estabelecido na ata de registro de preços.

10.2. Promover o acompanhamento e a fiscalização do fornecimento, sob o aspecto quantitativo e qualitativo, anotando em registro próprio as falhas detectadas.

10.3. Notificar a detentora da ata, por escrito, acerca da ocorrência de eventuais imperfeições no curso do fornecimento dos produtos, fixando prazo para a sua correção.

10.4. Notificar previamente a detentora da ata em caso de aplicação de penalidades.

10.5. A municipalidade não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução da ata de registro de preços, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

10.6. Exercer o acompanhamento e a fiscalização da execução contratual, na forma prevista no artigo 117, da Lei Federal n. 14133/21.

11. OBRIGAÇÕES DA DETENTORA DA ATA

11.1. Manter as condições de habilitação e qualificação legalmente exigidas durante toda a vigência do ajuste, informando a municipalidade a respeito de eventual ocorrência de qualquer alteração nas referidas condições.

11.2. Atender às demais condições descritas no termo de referência, no ato convocatório e na ata de registro de preços.

11.3. Responsabilizar-se pelo fornecimento do objeto licitado, respondendo civil e criminalmente por todos os danos, perdas e prejuízos que, por dolo ou culpa sua, de seus empregados, prepostos, ou terceiros, no exercício de suas atividades, vier a direta ou indiretamente, causar ou provocar à municipalidade e a terceiros;

11.4. Indicar preposto para representá-la durante a execução do ajuste firmado.

12. CONDIÇÕES E PRAZO DE PAGAMENTO

12.1. O pagamento será providenciado no prazo de até 30 (trinta) dias após a entrega do objeto e apresentação da documentação fiscal correspondente, devidamente atestada pela unidade competente da Prefeitura.

12.2. Não será iniciada a contagem de prazo para pagamento, caso os documentos fiscais apresentados ou outros necessários à contratação contenham incorreções.

12.3. Nenhum pagamento isentará a contratada das responsabilidades assumidas na forma deste Contrato, quaisquer que sejam, nem implicará na aprovação definitiva dos itens entregues.

13. PRAZO DE VIGÊNCIA DO TERMO DE ATA

13.1. O prazo de vigência da contratação é de 12 (doze) meses contados da assinatura da ata/contrato, na forma do artigo 105, da Lei Federal n. 14133/21, podendo ser prorrogado por igual período.

13.2. Não será admitida a subcontratação do objeto licitatório.

14 CRITÉRIO DE JULGAMENTO

14.1. A adjudicação do objeto adquirido far-se-á pelo critério de menor preço proposto por item.

15. FISCALIZAÇÃO

15.1. As entregas serão acompanhadas e fiscalizadas pela municipalidade, de forma que fique assegurado o perfeito cumprimento do ajuste, na forma dos artigos 117 e 140, da Lei Federal n. 14133/21.

15.2. As entregas deverão ser realizadas por pessoal especializado e competente, e, no decorrer da execução dos serviços, a contratada tomará medidas para evitar acidentes, pelos quais responderá isoladamente.

15.3. Fica expressamente consignado, que a fiscalização da execução do objeto do presente Termo de Referência estará a cargo e exclusivo critério do fiscal responsável indicado pela secretaria, com autoridade para exercer orientação geral, controle, coordenação, fiscalização e aprovação dos materiais recebidos.

15.4. A fiscalização realizada não exclui nem reduz a responsabilidade da contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da municipalidade ou de seus agentes e prepostos, de acordo com artigo 120, da Lei Federal n. 14133/21.

15.5 Os fornecimentos realizados pela Detentora da Ata serão acompanhados e fiscalizados pela Secretaria, de forma que fique assegurado o perfeito cumprimento do ajuste, na forma da Lei Federal n. 14133/21.

Itapetininga, 22 de maio de 2026

Marco Antonio Corrêa Ramos

Secretário Municipal de Trânsito