

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES
ASSESSORIA TÉCNICA E PLANEJAMENTO

TERMO DE REFERÊNCIA

PREFEITURA DE ITABORAÍ

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES

ASSESSORIA TÉCNICA E PLANEJAMENTO

TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO

2. JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

5. MODELO DE GESTÃO DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS

6. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

7. OUTROS ELEMENTOS DA CONTRATAÇÃO

8. RECEBIMENTO PROVISÓRIO

9. DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

10. HIPÓTESE DE REAJUSTE OU REPACTUAÇÃO DE PREÇOS

11. OBRIGAÇÕES DAS PARTES

12. DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

13. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA

TERMO DE REFERÊNCIA

PROCESSO SEI Nº 0025.000006/2026-46

1. OBJETO (Decreto 295/2023, art. 20, I; Lei 14.133/2021, art. 6º, XXIII, "a")

1.1. Objeto Processual:

A presente contratação tem como objeto a formação de Sistema de Registro de Preços (SRP) para a contratação de empresa, conforme indicado no quadro abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	CATSER
------	-----------	------------	--------

1	Fornecimento, implantação e operação inicial de Sistema Semafórico Inteligente, incluindo modernização e substituição de conjuntos semafóricos existentes.	30	605640
---	--	----	--------

1.2. O objeto compreende o fornecimento de materiais e equipamentos, a execução dos serviços de instalação, configuração, programação, calibração operacional e parametrização dos controladores semafóricos, bem como a operação inicial do sistema e a capacitação da equipe municipal, conforme detalhado neste Termo de Referência e seus anexos.

Nota: A especificação das demandas e insumos inclusos na prestação dos serviços está indicada no quadro de materiais e serviços do item 1.5, sem indicação de códigos CATMAT ou CATSER.

1.3. Natureza do Objeto: Trata-se de contratação de serviços comuns, nos termos do Art. 6º, XIII da Lei nº 14.133/2021, por possuir padrões de desempenho e qualidade objetivamente definíveis por especificações usuais de mercado, conforme demonstrado nas normas técnicas aplicáveis (ABNT NBR 16653/2017, IEC 60529) e na descrição detalhada dos componentes semafóricos (controladores, grupos focais em LED, cabeamento subterrâneo).

O sistema semafórico a ser proposto deverá utilizar equipamentos com especificações técnicas padronizadas internacionalmente (ex: grau IP55, módulos LED com 50.000 horas de vida útil), além de requisitos normativos consolidados (ABNT NBR 16653 para controladores). A complexidade operacional não descaracteriza a natureza comum, pois os elementos essenciais serão verificáveis por laudos técnicos e certificações de conformidade, típicos de licitações de serviços de engenharia de infraestrutura urbana.

1.4. Quantitativos: A estimativa de quantidades para a contratação é de 30 (trinta) controladores eletrônicos de tráfego centralizados, com seus respectivos conjuntos semafóricos e instrumentos auxiliares (28 pontos definidos + 2 pontos de reserva), conforme detalhado no item 1.5.

1.5. Lista de Materiais e Serviços (Estimativa de Quantidades):

Item	Qtd.	Unid.	Descrição (material/serviço)
1	120	Unid.	Grupo Focal Principal 200X200X200 completo com anteparo e pestana acoplados e efeito cromático interativo a Led nas laterais
2	120	Unid.	Grupo Focal Repetidor 200X200X200 completo com anteparo e pestana acoplados e efeito cromático interativo a Led nas laterais
3	240	Unid.	Grupo Focal Pedestre completo com anteparo e pestana acoplados e efeito cromático interativo a Led nas laterais
4	30	Unid.	Grupo Focal Ciclista 200X200X200 completo com anteparo e pestana acoplados e efeito cromático interativo a Led nas laterais
5	50	Unid.	Botoeira Sonora Contran
6	30	Unid.	Controlador Eletrônico de Tráfego Centralizado para 04 fases

7	120	Unid.	Coluna galvanizada à fogo 114 mm x 6000 mm com Fita Led
8	120	Unid.	Braço Projetado 101,6 mm x 4.700 mm Galvanizado com Fita Led
9	120	Unid.	Coluna Simples 101,6 mm x 6000 mm, Galvanizado.
10	8400	M	Capo PP 4 X 1,5 MM
11	12000	M	Capo PP 3 X 1,5 MM
12	1500	M	Capo PP 2 X 2,5 MM
13	1500	M	Capo PP 2 X 1,0 MM
14	3600	M	Eletroduto corrugado 2".
15	120	Unid.	Caixa de passagem 40 x 40 x 40
16	30	Unid.	Kit Aterramento para Controlador
17	30	Unid.	Kit Entrada de Energia
18	30	Unid.	Nobreak semafórico senidal outdoor
19	30	Serv.	Serviço Técnico Especializado de Implantação - cabeamento subterrâneo
20	30	Serv.	Programação, calibração operacional e parametrização de controlador semafórico

CENTRAL SEMAFÓRICA

Item	Qtd.	Unid.	Descrição (material/serviço)
01	12	mês	Software de Gestão Inteligente do Tráfego e Mobilidade Urbana em Tempo Real, Integrado à Central de Monitoramento e Programação Remota de Controladores Semafóricos

02	01	Unid.	Licença de Atualização Anual de Software
----	----	-------	--

1.6. Prazos: Prazo de Entrega/Execução: O prazo máximo para a entrega e implantação completa do sistema semafórico inteligente, incluindo todos os materiais, equipamentos e serviços, será de 30 (trinta) dias, contados a partir do recebimento, pelo contratado, da Ordem de Serviço emitida conforme a necessidade da Administração, incluindo testes e aceitação final.

1.7. Prazo do Contrato/Ata de Registro de Preços: O prazo de vigência da Ata de Registro de Preços será de 1 (um) ano, contado a partir do primeiro dia útil subsequente à data de sua divulgação no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP). Nos termos do art. 84 da Lei nº 14.133/2021 e da regulamentação municipal, a vigência da Ata poderá ser prorrogada por igual período (mais 1 ano), desde que comprovado, mediante pesquisa de mercado, que os preços registrados permanecem vantajosos para a Administração Pública.

1.8. Locais de Entrega/Execução:

Os serviços serão executados nos seguintes pontos semafóricos, além de 2 (dois) pontos de reserva a serem definidos pela Administração:

Itens	Localização (Referência)	Bairro(s)	Tipo de Conjunto Semafórico	Coordenadas	Status
01	Av. 22 de Maio com Av. Flavio Vasconcelos	Colônia e Esperança	Cruzamento, Retorno e Travessia de Pedestres	-22.732429, -42.829545	DEFINIDO
02	Av. 22 de Maio com Rua Gastão Lopes da Silva e Rua Cmte Ari Parreiras	Venda das Pedras	Cruzamentos, Retornos e Travessia de Pedestre	-22.736252, -42.835058	DEFINIDO
03	Av. 22 de Maio em frente ao Rede Economia	Venda das Pedras	Travessia de Pedestres	-22.736625, -42.835738	DEFINIDO
04	Av. 22 de Maio, nº 7957 (Posto Shell) a 7857 (saída Rua Mario Pires)	Venda das Pedras	Cruzamento, Retorno e Travessia de Pedestre	-22.737583, -42.838173	DEFINIDO
05	Av. 22 de Maio, nº 7565 (saída Rua São Pedro e retorno centro)	Venda das Pedras	Cruzamento, Retorno e Travessia de Pedestre	-22.738708, -42.840276	DEFINIDO
06	Av. 22 de Maio, nº 7369 (Posto Ipiranga)	Venda das Pedras	Retorno	-22.739825, -42.842374	DEFINIDO

07	Av. 22 de Maio, nº 7554 (Colégio CELV)	Venda das Pedras	Travessia de Pedestres/Escolares	-22.740878, 42.843852	-	DEFINIDO
08	Av. 22 de Maio, nº 6935 (Posto Metta / Antiga Estrada de Itaboraí)	Nancilândia	Cruzamento, Retorno e Travessia de Pedestre	-22.740878, 42.843852	-	DEFINIDO
09	Av. 22 de Maio, nº 6786 (saída da Rua Padre Egidio Cavouth)	Nancilândia	Cruzamento, Retorno e Travessia de Pedestre	-22.742790, 42.848029	-	DEFINIDO
10	Av. 22 de Maio, nº 6331 (Av. Américo Cardoso e Rua 31 de Março)	Nova Cidade e Jardim Imperial	Cruzamento, Retorno e Travessia de Pedestre	-22.744819, 42.852642	-	DEFINIDO
11	Av. 22 de Maio, nº 5849 (Posto Shell Centro / Rua Pres. Costa e Silva)	Centro	Cruzamento, Retorno e Travessia de Pedestre	-22.746425, 42.856281	-	DEFINIDO
12	Av. 22 de Maio, nº 5619 (Boticário / Rua Dr. Pereira dos Santos)	Centro	Cruzamento, Retorno e Travessia de Pedestre	-22.747152, 42.858451	-	DEFINIDO
13	Av. 22 de Maio, nº 5367 (Praça Alarico Antunes)	Centro	Travessia de Pedestres	-22.747531, 42.860707	-	DEFINIDO
14	Av. 22 de Maio, nº 4908 (Barcelos Atacadista / Rua João Papa XXII)	Rio Várzea	Cruzamento, Retorno e Travessia de Pedestre	-22.748021, 42.865159	-	DEFINIDO
15	Av. 22 de Maio, nº 4440 (Rainha do Rio Várzea)	Rio Várzea	Retorno e Travessia de Pedestre	-22.748652, 42.870319	-	DEFINIDO

16	Av. 22 de Maio, nº 4421 (Hospital São Judas)	Outeiro das Pedras	Travessia de Pedestre	-22.748875, 42.872983	-	DEFINIDO
17	Av. 22 de Maio, nº 3875 (saída Rua Sete de Setembro)	Outeiro das Pedras	Retorno e Travessia de Pedestre	-22.749129, 42.875981	-	DEFINIDO
18	Av. 22 de Maio, nº 3555 (Praça do Outeiro das Pedras)	Outeiro das Pedras	Retorno e Travessia de Pedestre	-22.749481, 42.878240	-	DEFINIDO
19	Av. 22 de Maio, nº 3428 (Vera Gol)	Outeiro das Pedras	Travessia de Pedestre	-22.749590, 42.879461	-	DEFINIDO
20	Av. 22 de Maio, S/N (Igreja Ebenézer / Rua Arlindo Chaves)	Retiro São Joaquim	Cruzamento e Travessia de Pedestre	-22.750970, 42.885140	-	DEFINIDO
21	Av. 22 de Maio, nº 2856 (Mercado Bom Frios / Trav. Cavalcante)	Santo Expedito	Cruzamento e Travessia de Pedestre	-22.751123, 42.884910	-	DEFINIDO
22	Av. 22 de Maio, nº 1432 (Avenida São Miguel)	São Joaquim	Travessia de Pedestre	-22.753075, 42.887793	-	DEFINIDO
23	Av. Luiz F. de Oliveira Nanci com Rua Pref. Alvaro de Carvalho Jr (Hosp. Leal Jr)	Nancilândia	Cruzamento e Travessia de Pedestres	-22.737577, 42.848371	-	DEFINIDO
24	Rua Des. Ferreira Pinto com Av. Ver. Herminio Moreira (Estádio Alzirão)	Centro	Cruzamento e Travessia de Pedestre	-22.743679, 42.858739	-	DEFINIDO
25	Rua Pedro Azeredo com Rua João Caetano (Segurança Presente)	Centro	Cruzamento e Travessia de Pedestres	-22.746331, 42.862486	-	DEFINIDO

26	Av. Antonio Gomes com Izaura Pantoja (Praça Itamar)	Nova Cidade	Cruzamento e Travessia de Pedestres	-22.750791, 42.857457	- DEFINIDO
27	Av. Antonio Gomes com Av. Genézio da Costa Cotrin	Nova Cidade	Cruzamento e Travessia de Pedestres	-22.758642, 42.849942	- DEFINIDO
28	Av. Pref. Milton R. da Rocha com Rua Alcedina Moura Almerich (Superm. SJ)	Manilha	Cruzamento e Travessia de Pedestres	-22.772208, 42.922539	- DEFINIDO
29	Ponto de Reserva 1	A Definir	A Definir	A Definir	Em Estudo (Reserva)
30	Ponto de Reserva 2	A Definir	A Definir	A Definir	Em Estudo (Reserva)

1.8.1. Justificativa de Locais e Flexibilidade do SRP: A relação de pontos definidos acima prioriza os corredores arteriais de maior fluxo e índice de retenção (como o eixo da Av. 22 de Maio, incluindo o trecho de Venda das Pedras). Contudo, considerando a natureza do Sistema de Registro de Preços, a modernização de demais equipamentos semafóricos existentes no Município que não constam na lista inicial poderá ser executada utilizando os quantitativos dos "Pontos de Reserva" (Itens 29 e 30) ou mediante remanejamento justificado de quantitativos durante a vigência da Ata, conforme a conveniência, oportunidade e necessidade superveniente da Administração.

2. JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO (Decreto 295/2023, art. 20, II; Lei 14.133/2021, art. 6º, XXIII, "b")

2.1. A presente contratação é fundamentada na necessidade premente de modernização e otimização da infraestrutura de tráfego do Município de Itaboraí/RJ. A atual infraestrutura semafórica apresenta deficiências que impactam negativamente a fluidez do tráfego, a segurança viária e a qualidade de vida dos cidadãos.

2.2. A implantação de um sistema semafórico inteligente visa resolver problemas como congestionamentos frequentes, tempos de espera excessivos, aumento do risco de acidentes e ineficiência na gestão do tráfego, que são agravados pelo crescimento populacional e da frota de veículos. A solução proposta busca proporcionar uma gestão mais eficiente e adaptativa do fluxo de veículos e pedestres, contribuindo para a redução de acidentes e a melhoria da mobilidade urbana.

2.3. A contratação por Sistema de Registro de Preços (SRP) justifica-se pela necessidade de flexibilidade na aquisição e implantação dos equipamentos e serviços ao longo do tempo, permitindo atender às demandas de forma gradual e conforme a disponibilidade orçamentária, além de otimizar os custos e a agilidade nas futuras contratações, conforme Art. 6º, XLV da Lei nº 14.133/2021.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO (Decreto 295/2023, art. 20, III; Lei 14.133/2021, art. 6º, XXIII, "d")

3.1. Requisitos Técnicos Mínimos:

- Os equipamentos e o sistema deverão ser novos, de primeiro uso, e compatíveis com as tecnologias mais recentes de gestão de tráfego, garantindo interoperabilidade e escalabilidade.
- Os controladores eletrônicos de tráfego deverão ser centralizados, com capacidade para 04 fases, e

compatíveis com a implementação da "onda verde" e outras estratégias de otimização de fluxo.

- Os grupos focais (principais, repetidores, pedestres e ciclistas) deverão ser em LED, com alta visibilidade e durabilidade, e possuir efeito cromático interativo a Led nas laterais.
- As botoeiras sonoras deverão atender às normas do CONTRAN e possuir sistema sonoro para auxiliar Pessoas com Deficiência (PcD), com ajuste de volume e programação por timer, conforme detalhado no item 3.2.
- As colunas e braços projetados deverão ser galvanizados a fogo, com fita LED integrada, garantindo resistência e visibilidade.
- O software de gestão inteligente do tráfego e mobilidade urbana deverá ser em tempo real, integrado à central de monitoramento e permitir programação remota dos controladores semafóricos.
- A empresa contratada deverá garantir a fabricação dos equipamentos por, no mínimo, 10 (dez) anos, assegurando a disponibilidade de peças para eventual aquisição futura.
- A contratada deverá oferecer garantia de 12 meses para hardware e 12 meses para suporte técnico do software.

3.2. Especificações Técnicas Detalhadas:

3.2.1. Grupo Focal Principal 200X200X200 com efeito completo com anteparo e pestana acoplados e efeito cromático interativo a Led nas laterais:[\[CS1\]](#)

3.2.1.1 INTRODUÇÃO

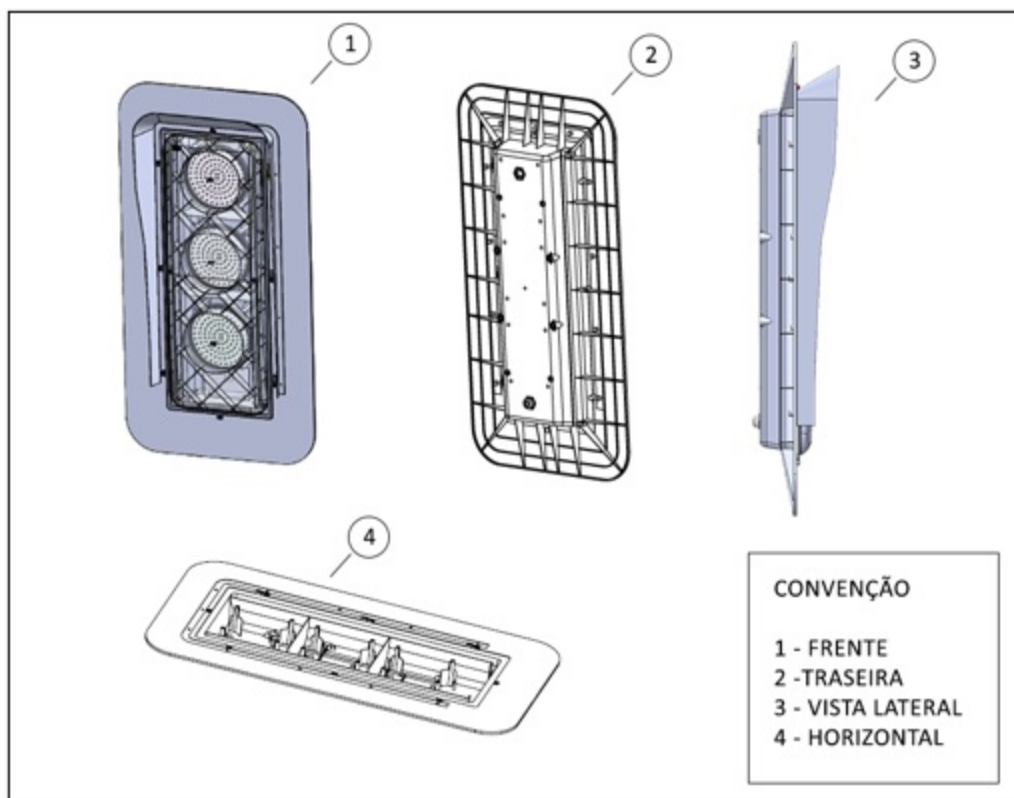
O Grupo Focal com efeito Chromático tem como objetivo causar maior impacto visual frente aos modelos convencionais utilizados no mercado nacional. Isso representa uma grande vantagem, considerando que a mensagem visual tem maior poder de alcance e pode chamar a atenção de condutores e pedestres com maior eficiência, dada suas dimensões e seus efeitos luminosos interativos;

- A Lei Nº 14.133/2021 prevê em seu Art. 47, inciso I, a observância de alguns princípios, dentre eles as especificações estéticas, que também possuem fundamentos relevantes no contexto geral da utilização destes equipamentos. Nesse sentido, é justificado a exigência de modelo em consonância com as especificações técnicas uma vez que as vantagens se mostram presentes em relação a outros dispositivos, considerando também que o fator estético é legal;

3.2.1.2 DESCRITIVO TÉCNICO

- O corpo do equipamento deverá ter formato retangular e ser confeccionado em policarbonato, nas dimensões aproximadas de 1130 MM x 110 MM x 370 MM (*tolerância de $\pm 5\%$*), disposto na vertical do tipo Monobloco;
- A pestana (cobre foco) deverá ser em peça única, abrangendo todos os módulos, confeccionada em policarbonato ou material resistente;
- A lente frontal deverá ser produzida em peça única, ou seja, apenas uma peça deverá cobrir todos os módulos de LED. Sua confecção deverá ser em policarbonato com efeito tipo "fresnel" ou "prismático". A utilização de lentes com os efeitos desejados consagram vantagens no que tange à dissipação da luminosidade de cada módulo, além de camuflar futuras queimas de LEDs; por este motivo, não serão aceitas lentes lisas/polidas;
- Deverá conter sistema auxiliar luminoso tipo "barra" de LED PTH ou similar nas laterais do equipamento (*vide exemplo ilustrativo anexado*), nas cores VERDE, AMARELO e VERMELHO, da seguinte forma:
 - VERDE: Quando na fase VERDE, o acionamento dos LEDs deverá ser na forma seriada contínua, simulando o movimento de "ir em frente", com *looping* até a mudança da fase;
 - AMARELO: Quando na fase AMARELO, o acionamento dos LEDs deverá operar em modo intermitente, até a mudança da fase;

- VERMELHO: Quando na fase VERMELHO, o acionamento dos LEDs deverá se manter estático, assim como o módulo de LED da cor representada;
- Deverão conter ao todo duas barras de LEDs, uma do lado esquerdo e outra do lado direito dos módulos de LEDs (*vide exemplo ilustrativo anexado*). A lente “fresnel” ou “prismática” do item supracitado também deverá cobrir as barras de LEDs, sendo a mesma lente que cobre os módulos de LEDs.
- Deverá possuir CPU para processamento integrado no próprio equipamento;
- Os LEDs laterais atuam como elemento complementar de sinalização, ampliando a percepção visual do estado semafórico por condutores e pedestres, especialmente em condições de baixa visibilidade ou em aproximações laterais do cruzamento. Ao reproduzirem de forma sincronizada as mensagens dos módulos principais a LED — verde em movimento, amarelo piscante em advertência e vermelho em parada obrigatória — esses dispositivos reforçam a leitura instantânea da indicação semafórica, contribuindo para maior segurança viária, melhor compreensão das fases de tráfego e redução de decisões tardias por parte dos usuários da via.
- ATENÇÃO: Não serão aceitos equipamentos que possuam informação auxiliar que tenham a capacidade de interferir na decisão do condutor, tais como: contadores regressivos, gradativos ou quaisquer informações que permitam o condutor deduzir o tempo restante de cada fase. A restrição se justifica na vedação do CONTRAN em relação à sinalização complementar.
- Possuir grau de proteção IP 55 ou superior;
- Os módulos de LEDs deverão ser compostos por aproximadamente 112 LEDs (*para cada módulo, tolerância de $\pm 5\%$*), nas cores específicas InGaN (Índio, Gálio, Nitrogênio), na cor verde puro (Pure Green), AlInGaP (alumínio, índio, fósforo), na cor vermelha e amarela, com encapsulamento incolor e uma vida útil de aproximadamente 100.000 horas, sendo que todos os led deverão acender independentes um do outro por meio de resistências de $\frac{1}{4}$ Watts; As dimensões dos módulos será em 200 MM, em todas as cores, com cluster fabricado em polietileno injetado de alta resistência com proteção U.V, com fonte de alimentação 127v/240v 60 hz. Os módulos deverão estar em conformidade com a ABNT NBR 15889:2019;
- O sistema de fixação dos módulos ao corpo do equipamento deverá ser através de anel de pressão para fácil manutenção e substituição, além de possuir parafusos e pinos de fixação em aço galvanizado. Será obrigatória a presença de guarnição de borracha para vedação contra pó e água;
- O anteparo deverá ser confeccionado em policarbonato na cor “preto fosco”, e deverá fazer parte da peça única de todo o corpo do equipamento, formando uma só peça;



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

- Observação: As imagens ilustrativas apresentadas são apenas referências para auxiliar o licitante. Serão aceitos quaisquer materiais que atendam integralmente as especificações deste termo.
- Os módulos de LED 200 MM deverão possuir laudos de ensaio emitidos por laboratórios credenciados pelo INMETRO ou ABIPTI, contendo os seguintes ensaios, previstos:
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR 15889/2019
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR 7995/2022
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR ASTM G 154
 - Ensaio dimensional
 - Ensaio de detecção de tensão e injeção
 - Ensaio de resistência de impacto
 - Ensaio de grau de proteção IP 56
 - Ensaio de resistência ao choque térmico
 - Ensaio burn-in
 - Ensaio de intensidade luminosa

- Ensaio de uniformidade de luminância
- Ensaio de cromaticidade
- Ensaio de potência nominal
- Ensaio de tensão e frequência
- Ensaio de tensão aplicada ao dielétrico
- Ensaio de resistência elétrica do isolamento
- Ensaio de sobretensões tensitórias de rede
- Ensaio de fator de potência
- Ensaio de névoa salina
- Ensaio de resistência ao calor
- Ensaio elétrico final
- Os ensaios executados nas amostras deverão estar dentro dos parâmetros estabelecidos por cada norma, onde materiais em desacordo serão reprovados e a licitante terá sua proposta desclassificada.[\[CS2\]](#)

3.2.2 Grupo Focal Repetidor 200X200X200 completo com anteparo e pestana acoplados e efeito cromático interativo a Led nas laterais

3.2.2.1 INTRODUÇÃO

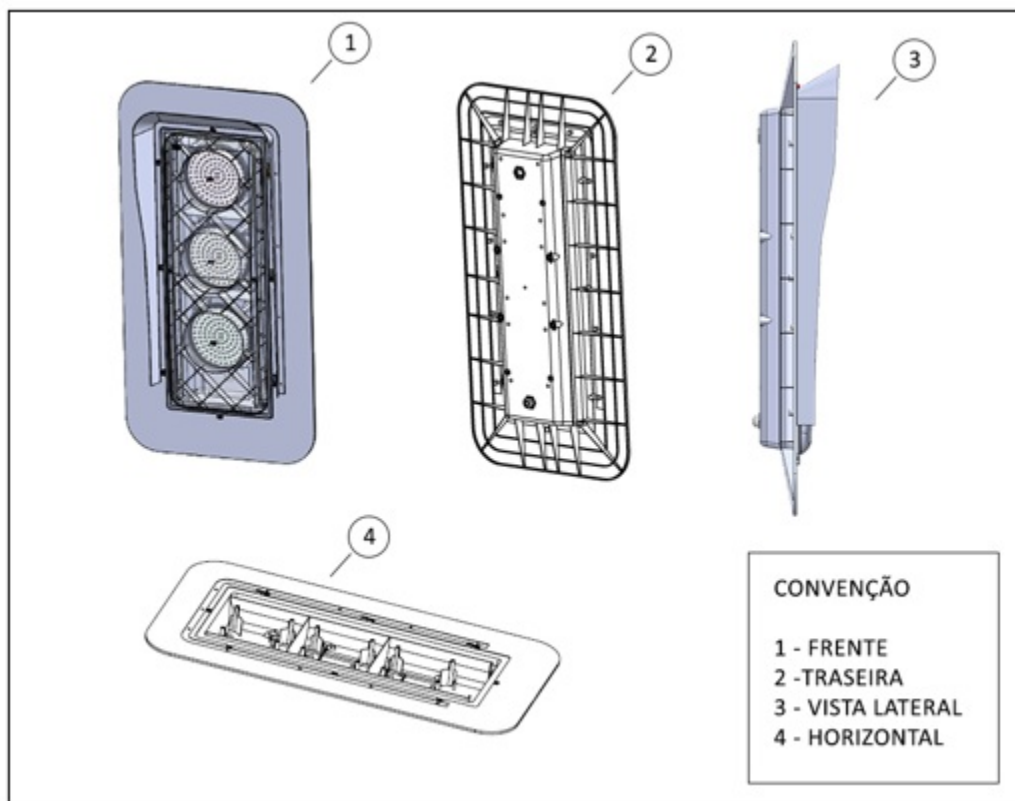
- O Grupo Focal com efeito Chromático tem como objetivo causar maior impacto visual frente aos modelos convencionais utilizados no mercado nacional. Isso representa uma grande vantagem, considerando que a mensagem visual tem maior poder de alcance e pode chamar a atenção de condutores e pedestres com maior eficiência, dada suas dimensões e seus efeitos luminosos interativos;
- A Lei Nº 14.133/2021 prevê em seu Art. 47, inciso I, a observância de alguns princípios, dentre eles as especificações estéticas, que também possuem fundamentos relevantes no contexto geral da utilização destes equipamentos. Nesse sentido, é justificado a exigência de modelo em consonância com as especificações técnicas uma vez que as vantagens se mostram presentes em relação a outros dispositivos, considerando também que o fator estético é legal;

3.2.2.2 DESCRITIVO TÉCNICO

- O corpo do equipamento deverá ter formato retangular e ser confeccionado em policarbonato, nas dimensões aproximadas de 1130 MM x 110 MM x 370 MM (*tolerância de $\pm 5\%$*), disposto na vertical do tipo Monobloco;
- A pestana (cobre foco) deverá ser em peça única, abrangendo todos os módulos, confeccionada em policarbonato ou material resistente;
- A lente frontal deverá ser produzida em peça única, ou seja, apenas uma peça deverá cobrir todos os módulos de LED. Sua confecção deverá ser em policarbonato com efeito tipo “fresnel” ou “prismático”. A utilização de lentes com os efeitos desejados consagram vantagens no que tange à dissipação da luminosidade de cada módulo, além de camuflar futuras queimas de LEDs; por este motivo, não serão aceitas lentes lisas/polidas;
- Deverá conter sistema auxiliar luminoso tipo “barra” de LED PTH ou similar nas laterais do equipamento

, nas cores VERDE, AMARELO e VERMELHO, da seguinte forma:

- VERDE: Quando na fase VERDE, o acionamento dos LEDs deverá ser na forma seriada contínua, simulando o movimento de “ir em frente”, com *looping* até a mudança da fase;
 - AMARELO: Quando na fase AMARELO, o acionamento dos LEDs deverá operar em modo intermitente, até a mudança da fase;
 - VERMELHO: Quando na fase VERMELHO, o acionamento dos LEDs deverá se manter estático, assim como o módulo de LED da cor representada;
 - Deverão conter ao todo duas barras de LEDs, uma do lado esquerdo e outra do lado direito dos módulos de LEDs (*vide exemplo ilustrativo anexado*). A lente “fresnel” ou “prismática” do item supracitado também deverá cobrir as barras de LEDs, sendo a mesma lente que cobre os módulos de LEDs.
- Os LEDs laterais atuam como elemento complementar de sinalização, ampliando a percepção visual do estado semafórico por condutores e pedestres, especialmente em condições de baixa visibilidade ou em aproximações laterais do cruzamento. Ao reproduzirem de forma sincronizada as mensagens dos módulos principais a LED — verde em movimento, amarelo piscante em advertência e vermelho em parada obrigatória — esses dispositivos reforçam a leitura instantânea da indicação semafórica, contribuindo para maior segurança viária, melhor compreensão das fases de tráfego e redução de decisões tardias por parte dos usuários da via.
- Deverá possuir CPU para processamento integrado no próprio equipamento;
- ATENÇÃO: Não serão aceitos equipamentos que possuam informação auxiliar que tenham a capacidade de interferir na decisão do condutor, tais como: contadores regressivos, gradativos ou quaisquer informações que permitam o condutor deduzir o tempo restante de cada fase. A restrição se justifica na vedação do CONTRAN em relação à sinalização complementar.
- Possuir grau de proteção IP 55 ou superior;
- Os módulos de LEDs deverão ser compostos por aproximadamente 112 LEDs (*para cada módulo, tolerância de $\pm 5\%$*), nas cores específicas InGaN (Índio, Gálio, Nitrogênio), na cor verde puro (Pure Green), AlInGap (alumínio, índio, fósforo), na cor vermelha e amarela, com encapsulamento incolor e uma vida útil de aproximadamente 100.000 horas, sendo que todos os led deverão acender independentes um do outro por meio de resistências de $\frac{1}{4}$ Watts; As dimensões dos módulos será em 200 MM, em todas as cores, com cluster fabricado em polietileno injetado de alta resistência com proteção U.V, com fonte de alimentação 127v/240v 60 hz. Os módulos deverão estar em conformidade com a ABNT NBR 15889:2019;
- O sistema de fixação dos módulos ao corpo do equipamento deverá ser através de anel de pressão para fácil manutenção e substituição, além de possuir parafusos e pinos de fixação em aço galvanizado. Será obrigatória a presença de guarnição de borracha para vedação contra pó e água;
- O anteparo deverá ser confeccionado em policarbonato na cor “preto fosco”, e deverá fazer parte da peça única de todo o corpo do equipamento, formando uma só peça;
- O equipamento deverá acompanhar dois suportes para coluna, podendo ser nas dimensões de 101,6 MM, 114,3 MM ou 127 MM, a depender do projeto. Para efeitos de composição de custo, é sugerido que a licitante contemple o valor de custo do suporte mais caro, no caso de este prevalecer na execução do objeto.

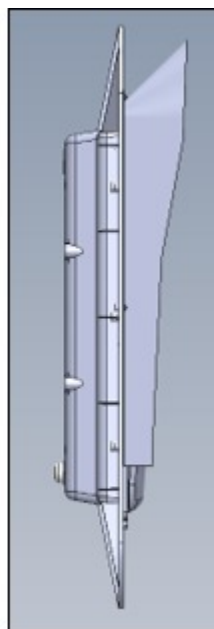
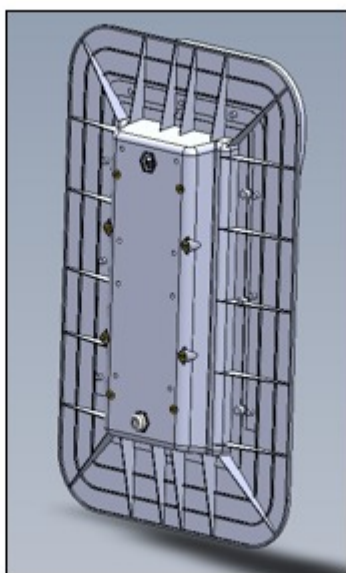


- Observação: As imagens ilustrativas apresentadas são apenas referências para auxiliar o licitante. Serão aceitos quaisquer materiais que atendam integralmente as especificações deste termo.
- Os módulos de LED 200 MM deverão possuir laudos de ensaio emitidos por laboratórios credenciados pelo INMETRO ou ABIPTI, contendo os seguintes ensaios:
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR 15889/2019
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR 7995/2022
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR ASTM G 154
 - Ensaio dimensional
 - Ensaio de detecção de tensão e injeção
 - Ensaio de resistência de impacto
 - Ensaio de grau de proteção IP 56
 - Ensaio de resistência ao choque térmico
 - Ensaio burn-in
 - Ensaio de intensidade luminosa
 - Ensaio de uniformidade de luminância
 - Ensaio de cromaticidade
 - Ensaio de potência nominal
 - Ensaio de tensão e frequência

- Ensaio de tensão aplicada ao dielétrico
- Ensaio de resistência elétrica do isolamento
- Ensaio de sobretensões tensitórias de rede
- Ensaio de fator de potência
- Ensaio de névoa salina
- Ensaio de resistência ao calor
- Ensaio elétrico final

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

3.2.3 Grupo Focal Pedestre completo com anteparo e pestana acoplados e efeito cromático interativo a Led nas laterais



3.2.3.1 INTRODUÇÃO

- O Grupo Focal com efeito Chromático para pedestres que tem como objetivo causar maior impacto visual frente aos modelos convencionais utilizados no mercado nacional. Isso representa uma grande vantagem, considerando que a mensagem visual tem maior poder de alcance e pode chamar a atenção de condutores e pedestres com maior eficiência, dada suas dimensões e seus efeitos luminosos interativos;
- A Lei Nº 14.133/2021 prevê em seu Art. 47, inciso I, a observância de alguns princípios, dentre eles as especificações estéticas, que também possuem fundamentos relevantes no contexto geral da utilização destes equipamentos. Nesse sentido, é justificado a exigência de modelo em consonância com as especificações técnicas uma vez que as vantagens se mostram presentes em relação a outros dispositivos, considerando também que o fator estético é legal;

3.2.3.2 DESCRITIVO TÉCNICO

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

Monobloco;

- A pestana (cobre foco) deverá ser em peça única, abrangendo todos os módulos, confeccionada em policarbonato ou material resistente;
- A lente frontal deverá ser produzida em peça única, ou seja, apenas uma peça deverá cobrir todos os módulos de LED. Sua confecção deverá ser em policarbonato com efeito tipo “fresnel” ou “prismático”. No caso de focos para pedestres, a lente única deverá vir acompanhada de máscara para formação dos pictogramas “BONECO PARADO” e “BONECO ANDANDO”. A utilização de lentes com os efeitos desejados consagram vantagens no que tange à dissipação da luminosidade de cada módulo, além de camuflar futuras queimas de LEDs; por este motivo, não serão aceitas lentes lisas/polidas;
- Deverá conter sistema auxiliar luminoso tipo “barra” de LED PTH ou similar nas laterais do equipamento, nas cores VERDE e VERMELHO, da seguinte forma:
 - VERDE: Quando na fase VERDE, o acionamento dos LEDs deverá ser na forma seriada contínua, simulando o movimento de “ir em frente”, com *looping* até a mudança da fase;
 - VERMELHO: Quando na fase VERMELHO, o acionamento dos LEDs deverá se manter estático, assim como o módulo de LED da cor representada;
 - Deverão conter ao todo duas barras de LEDs, uma do lado esquerdo e outra do lado direito dos módulos de LEDs. A lente “fresnel” ou “prismática” do item supracitado também deverá cobrir as barras de LEDs, sendo a mesma lente que cobre os módulos de LEDs.
 - Deverá possuir CPU para processamento integrado no próprio equipamento;
- Possuir grau de proteção IP 55 ou superior;
- Os módulos de LEDs deverão ser compostos por aproximadamente 70 LEDs (*para cada módulo, tolerância de $\pm 5\%$*), nas cores específicas InGaN (Índio, Gálio, Nitrogênio), na cor verde puro (Pure Green), AlInGaP (alumínio, índio, fósforo), na cor vermelha, com encapsulamento incolor e uma vida útil de aproximadamente 100.000 horas, sendo que todos os led deverão acender independentes um do outro por meio de resistências de ¼ Watts; As dimensões dos módulos será em 200 MM, em todas as cores, com cluster fabricado em polietileno injetado de alta resistência com proteção U.V, com fonte de alimentação 127v/240v 60 hz. Os módulos deverão estar em conformidade com a ABNT NBR 15889:2019;
- O sistema de fixação dos módulos ao corpo do equipamento deverá ser através de anel de pressão para fácil manutenção e substituição, além de possuir parafusos e pinos de fixação em aço galvanizado. Será obrigatória a presença de guarnição de borracha para vedação contra pó e água;
- O anteparo deverá ser confeccionado em policarbonato na cor “preto fosco”, e deverá fazer parte da peça única de todo o corpo do equipamento, formando uma só peça;
- O equipamento será empregado como foco PEDESTRE, e deverá possuir modelo esteticamente similar com os focos principais e repetidores, diferenciando apenas o suporte empregado para sua fixação, podendo ser utilizado para cada GRUPO FOCLA PEDESTRE 01 (um) suporte 101 MM ou 114 MM, a depender do projeto.
- Observação: As imagens ilustrativas apresentadas são apenas referências para auxiliar o licitante. Serão aceitos quaisquer materiais que atendam integralmente as especificações deste termo.
- Os módulos de LED deverão possuir laudos de ensaio emitidos por laboratórios credenciados pelo INMETRO ou ABIPTI, contendo os seguintes ensaios:

- Conformidade e atendimento à ABNT NBR 15889/2019
- Conformidade e atendimento à ABNT NBR 7995/2022
- Conformidade e atendimento à ABNT NBR ASTM G 154
- Ensaio dimensional
- Ensaio de detecção de tensão e injeção
- Ensaio de resistência de impacto
- Ensaio de grau de proteção IP 66
- Ensaio de resistência ao choque térmico
- Ensaio burn-in
- Ensaio de intensidade luminosa
- Ensaio de uniformidade de luminância
- Ensaio de cromaticidade
- Ensaio de potência nominal
- Ensaio de tensão e frequência
- Ensaio de tensão aplicada ao dielétrico
- Ensaio de resistência elétrica do isolamento
- Ensaio de sobretensões tensitórias de rede
- Ensaio de fator de potência
- Ensaio de névoa salina
- Ensaio de resistência ao calor
- Ensaio elétrico final

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

3.2.4 Grupo Focal Ciclista 200X200X200 completo com anteparo e pestana acoplados e efeito cromático interativo a Led nas laterais

3.2.4.1 INTRODUÇÃO

- O Grupo Focal Ciclista com efeito Chromático tem como objetivo causar maior impacto visual frente aos modelos convencionais utilizados no mercado nacional. Isso representa uma grande vantagem, considerando que a mensagem visual tem maior poder de alcance e pode chamar a atenção de condutores e pedestres com maior eficiência, dada suas dimensões e seus efeitos luminosos interativos;
- A Lei Nº 14.133/2021 prevê em seu Art. 47, inciso I, a observância de alguns princípios, dentre eles as especificações estéticas, que também possuem fundamentos relevantes no contexto geral da utilização destes equipamentos. Nesse sentido, é justificado a exigência de modelo em consonância com as especificações técnicas uma vez que as vantagens se mostram presentes em relação a

outros dispositivos, considerando também que o fator estético é legal;

3.2.4.2 DESCRITIVO TÉCNICO

- O corpo do equipamento deverá ter formato retangular e ser confeccionado em policarbonato, nas dimensões aproximadas de 1130 MM x 110 MM x 370 MM (*tolerância de $\pm 5\%$*), disposto na vertical do tipo Monobloco;
 - A pestana (cobre foco) deverá ser em peça única, abrangendo todos os módulos, confeccionada em policarbonato ou material resistente;
 - A lente frontal deverá ser produzida em peça única, ou seja, apenas uma peça deverá cobrir todos os módulos de LED. Sua confecção deverá ser em policarbonato com efeito tipo “fresnel” ou “prismático”. No caso de focos para ciclistas, a lente única deverá vir acompanhada de máscara para formação do pictograma “BICICLETA”. A utilização de lentes com os efeitos desejados consagram vantagens no que tange à dissipação da luminosidade de cada módulo, além de camuflar futuras queimas de LEDs; por este motivo, não serão aceitas lentes lisas/polidas;
 - Deverá conter sistema auxiliar luminoso tipo “barra” de LED PTH ou similar nas laterais do equipamento, nas cores VERDE, AMARELO e VERMELHO, da seguinte forma:
 - VERDE: Quando na fase VERDE, o acionamento dos LEDs deverá ser na forma seriada contínua, simulando o movimento de “ir em frente”, com *looping* até a mudança da fase;
 - AMARELO: Quando na fase AMARELO, o acionamento dos LEDs deverá operar em modo intermitente, até a mudança da fase;
 - VERMELHO: Quando na fase VERMELHO, o acionamento dos LEDs deverá se manter estático, assim como o módulo de LED da cor representada;
 - Deverão conter ao todo duas barras de LEDs, uma do lado esquerdo e outra do lado direito dos módulos de LEDs. A lente “fresnel” ou “prismática” do item supracitado também deverá cobrir as barras de LEDs, sendo a mesma lente que cobre os módulos de LEDs.
 - Deverá possuir CPU para processamento integrado no próprio equipamento;
 - ATENÇÃO: Não serão aceitos equipamentos que possuam informação auxiliar que tenham a capacidade de interferir na decisão do condutor, tais como: contadores regressivos, gradativos ou quaisquer informações que permitam o condutor deduzir o tempo restante de cada fase. A restrição se justifica na vedação do CONTRAN em relação à sinalização complementar.
 - Possuir grau de proteção IP 55 ou superior;
- a) A modularidade do equipamento deverá ser disposta no formato “I”, com 01 (um) módulo na cor “VERMELHA”, 01 (UM) módulo na cor “AMARELA” e 01 (um) módulo na cor “VERDE” com o pictograma “CICLISTA”, de modo a permitir a identificação de pictograma similar à uma bicicleta ou a um ciclista. O foco deverá possuir concepção vertical, na ordem das cores, de cima para baixo. Os módulos deverão ser intercambiáveis entre si.
- O sistema de fixação dos módulos ao corpo do equipamento deverá ser através de anel de pressão para fácil manutenção e substituição, além de possuir parafusos e pinos de fixação em aço galvanizado. Será obrigatória a presença de guarnição de borracha para vedação contra pó e água;
 - O anteparo deverá ser confeccionado em policarbonato na cor “preto fosco”, e deverá fazer parte da peça única de todo o corpo do equipamento, formando uma só peça;
 - O equipamento deverá acompanhar dois suportes para coluna ou braço projetado, podendo ser nas

dimensões de 101,6 MM, 114,3 MM ou 127 MM, a depender do projeto. Para efeitos de composição de custo, é sugerido que a licitante contemple o valor de custo do suporte mais caro, no caso de este prevalecer na execução do objeto.

· Os módulos de LED 200 MM deverão possuir laudos de ensaio emitidos por laboratórios credenciados pelo INMETRO ou ABIPTI, contendo os seguintes ensaios:

- Conformidade e atendimento à ABNT NBR 15889/2019
- Conformidade e atendimento à ABNT NBR 7995/2022
- Conformidade e atendimento à ABNT NBR ASTM G 154
- Ensaio dimensional
- Ensaio de detecção de tensão e injeção
- Ensaio de resistência de impacto
- Ensaio de grau de proteção IP 66
- Ensaio de resistência ao choque térmico
- Ensaio burn-in
- Ensaio de intensidade luminosa
- Ensaio de uniformidade de luminância
- Ensaio de cromaticidade
- Ensaio de potência nominal
- Ensaio de tensão e frequência
- Ensaio de tensão aplicada ao dielétrico
- Ensaio de resistência elétrica do isolamento
- Ensaio de sobretensões tensitórias de rede
- Ensaio de fator de potência
- Ensaio de névoa salina
- Ensaio de resistência ao calor
- Ensaio elétrico final

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

3.2.5 Botoeira Sonora conforme CONTRAN.

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

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

3.2.5.1 Definição:

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

3.2.5.2 Função:

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

3.2.5.3 Função tradicional:

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

3.2.5.4 Função Plus:

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

3.2.5.5 Operação: Função Tradicional:

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

3.2.5.6 Modo Educativo:

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

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

3.2.5.7 Modo Sonoro (PcD)

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

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

Deverá conter:

- Sinal de localização sonoro, que deve estar ativo sempre que não estiver em curso a mensagem verbal, ou o sinal sonoro de travessia;

- Mensagem verbal indicando que o usuário deve pressionar o botão de acionamento por 3 segundos para ativação do modo sonoro, sempre que o botão for acionado por tempo inferior a este e o modo sonoro não estiver ativado;

Deverá ainda seguir as seguintes condições:

- Quando cada sinal sonoro for reproduzido, o mesmo não deve ser iniciado ou finalizado em volume máximo, sendo:

a) Dentro dos primeiros 05 (cinco) ms reproduzidos de cada pulso, o volume deve iniciar em zero e progressivamente aumentar até o volume máximo da reprodução;_

b) Antes de finalizar a reprodução, nos últimos 10% do tempo restante, o volume de cada pulso deve cair progressivamente até zero.

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

- O sinal sonoro de travessia reproduzido durante o tempo de verde e de vermelho intermitente do pedestre não deve ser interrompido por outro sinal sonoro ou mensagem verbal sob qualquer hipótese;

- Se o botão for acionado durante a reprodução do sinal sonoro de travessia nos tempos de verde, ou vermelho intermitente do pedestre, a mensagem sonora deve ser reproduzida somente quando iniciar o tempo de vermelho para os pedestres;

- Demandado o modo sonoro no tempo de verde ou de vermelho intermitente do pedestre, o seu acionamento deve ocorrer somente no próximo tempo de verde do pedestre.

- As mensagens verbais podem ser gravadas com os seguintes textos, sem prejuízo às mensagens que o órgão de trânsito com circunscrição sobre a via deseje implementar a fim de conferir maior segurança à travessia de pedestre:

- I - “PRESSIONE POR TRÊS SEGUNDOS PARA MODO SONORO”
- II - “TRAVESSIA SOLICITADA. AGUARDE.”

3.2.5.8 Configuração DIP Switch 01:

Seleção Chave DIP - SW4		
	ON	Tom agudo

1	OFF	Tom grave
	ON	Emitir apenas sinal sonoro BIP
2	OFF	Emitir sinal sonoro de voz e BIP
	ON	Não emitir sinal de voz quando está verde
3	OFF	Emitir sinal de voz quando está verde
	ON	Qualquer acionamento do botão aciona o modo PNE
4	OFF	Funciona no modo educativo + PNE
	ON	

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

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

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

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

3.2.5.9 Operação: Função Plus:

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

3.2.5.10 Características Externas

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

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

A tampa frontal deverá possuir os seguintes elementos:

3.2.5.11 Sensor de intensidade luminosa:

Deverá fazer parte do equipamento, embutido na parte inferior do corpo da caixa. A fixação deverá ser feita

através de suporte devidamente apropriado a este fim, e de modo que seja possível sua retirada apenas com a botoeira aberta, fixado com sistema de rosca, não sendo aceitos sistema de fixação por cola.

3.2.5.12 LED (sinal luminoso):

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

Deverá possuir:

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

3.2.5.13 Código Braille:

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

3.2.5.14 Botão de acionamento:

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

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

3.2.5.15 Alto falante:

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

Deverá possuir:

- Dispositivo sonoro auxiliar separado do seu corpo, voltado para a travessia, funcionando em conjunto com o dispositivo sonoro principal.
- Intensidade de 10 dBA acima do ruído momentâneo mensurado no local pela própria botoeira, obedecidos os limites máximos de emissão sonora conforme legislação vigente.

3.2.5.16 Piezo elétrico (Buzzer):

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

3.2.5.17 Circuito TIMER:

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

3.2.5.18 Dispositivo Vibratório:

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

3.2.5.19 Características Técnicas:

- a) Mensagens sonoras customizadas, gravadas por meio digital em microcontrolador, com sintetizador de voz;
- b) Memória não volátil (E2 Prom);
- c) Potência de saída de áudio: 4 Watt;
- d) BIP: Sinalizador acústico com pressão sonora de 90 dB.
- e) Alimentação: Full Range (Bi-volt) de 100 a 240 Vca;
- f) Operação em tempo real junto ao controlador;
- g) Possibilidade de ajustar o volume de 0 a 100% através de componentes eletrônicos e possuir ajustes diferentes para cada horário.
- h) Possibilidade de configuração do funcionamento através de chaves de seleção, do tipo DIP SWITCH localizado na placa eletrônica;
- i) Pré disposição para inclusão de mensagens verbais para no mínimo mais uma linguagem diferente do português (Ex.: Português + Inglês);
- j) Alimentação elétrica: Através do cabo de controle do semáforo de pedestre, em borne de conexão com cinco contatos internos, com o seguinte esquema de ligação:

VERMELHO: Fase vermelha do pedestre.

BRANCO: Fase.

PRETO: Neutro

VERDE: Fase verde do pedestre.

AZUL: Botão do controlador.

AMARELO: Botão do controlador.

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

LARANJA: Fase.

MARRON: Neutro.

- k) A vibração deve corresponder a uma frequência entre 100 a 200 HZ;

- l) Intermitência, duração e frequência em onda senoidal, conforme o Quadro a seguir

Momento	Intermitência	Duração	Frequência
---------	---------------	---------	------------

Momento	Intermitência	Duração	Frequência
Para o sinal sonoro de localização.	0,5 Hz (1 ciclo a cada 2 s)	60 ms (± 2 ms)	950 Hz (± 10 Hz)
Para o sinal sonoro de início do tempo de travessia (silvo inicial do tempo de verde do foco do pedestre).	1 pulso único, antecedendo o sinal sonoro de travessia.	160 ms (± 5 ms)	2000 Hz (± 10 Hz), decrescendo gradativamente até 500 Hz (± 10 Hz)
Para o sinal sonoro de travessia (tempo de verde do foco de pedestre).	1 Hz (1 ciclo/s)	160 ms (± 5 ms)	Frequência Modulada: 2000 Hz (± 10 Hz) + 500 Hz (±10 Hz)
Para o sinal sonoro de advertência de encerramento de travessia (tempo de vermelho intermitente do foco de pedestre).	2 Hz (2 ciclo/s)	160 ms (± 5 ms)	Frequência Modulada: 2000 Hz (± 10 Hz) + 500 Hz (±10 Hz)

Observações:

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

3.2.5.20 Manutenção:

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

- A botoeira sonora ofertada na proposta deverá possuir laudo emitido por laboratórios credenciados pelo INMETRO ou ABIPTI, contendo os seguintes ensaios:
 - Conformidade e atendimento ao CONTRAN
 - Conformidade e atendimento à Norma Técnica CET/SP – GGT 001/2018

- Conformidade e atendimento à ABNT NBR IEC 60529
 - Características mecânicas do equipamento
 - Ensaio de sinais sonoros de advertência
 - Ensaio de sinais sonoros de localização
 - Grau de proteção IP 55 ou superior
- Os ensaios executados nas amostras deverão estar dentro dos parâmetros estabelecidos por cada norma, onde materiais em desacordo serão reprovados e a licitante terá sua proposta desclassificada.

3.2.6 Controlador Eletrônico de Tráfego 04 fases – Centralizado

3.2.6.1 Introdução

O equipamento controlador semafórico de tráfego deverá utilizar tecnologia digital em estado sólido, dotado de microprocessador, com estrutura dinâmica, apta as necessidades do local ou planejamento viário. Deverá apresentar concepção modular e com circuitos integrados montados em placa de circuito impresso confeccionada em fibra e conectores tipo plug-in.

O Equipamento deverá utilizar o conceito de programação sendo no conceito de “intervalo”.

3.2.6.2 Equipamento

Essa descrição utilizará basicamente o conceito de "intervalo" para cada passo da sequência semafórica, que substituirá o conceito de estágios, onde será necessário ser informado sobre a alteração para a utilização do conceito de estágios. Os intervalos chamados de principais corresponderão aos tempos de verde dos estágios, e os intervalos chamados de secundários corresponderão aos entreverdes.

3.2.6.3 Partes mecânicas

Os módulos do controlador deverão ser fixados por elementos que os impeçam de cair ou desencaixarem por vibrações através dos seus guias e por parafusos do tipo prisioneiro recartilhado, deverão ser devidamente identificado frontalmente e possuírem sistema de segurança mecânica (não poderá ser apenas visual) junto ao controlador para que um módulo só encaixe no slot que o pertence. Os módulos deverão possuir também identificação individual contendo o código, o número de série e data de fabricação (mês/ano). Em hipótese alguma deverão existir dois módulos com o mesmo número de série. O suporte do módulo deverá ser fabricado em chapa de aço SAE 1010 na espessura de 0,8mm e possuir pintura eletrostática na cor cinza com acabamento para proteção anticorrosivos.

Deverá possuir também rack de acordo com a quantidade de fases necessária para abrigar todos os Slots necessários.

O gabinete deverá ser de chapa de aço SAE 1010 ou chapa de alumínio naval com espessura de 1,5 mm e possuir pintura eletrostática na cor cinza para acabamento com proteção anticorrosivos, medindo aproximadamente 550 x 490 x 290 mm, possuir um sistema de “roof” em cima da tampa para auxiliar na vedação em cima da tampa do gabinete e serem fornecidos com suportes ajustáveis para fixação em coluna cilíndrica de 114 mm e com Flange na parte inferior da caixa para proteção dos cabos.

O acesso à fixação do gabinete deve ser feito exclusivamente pela parte interna do gabinete para evitar vandalismo. Não serão aceitos gabinetes cuja fixação tenha acesso externo.

A porta do gabinete deve ser removível quando totalmente aberta e deverá conter duas fechaduras com chaves ou fenda tipo “Lingueta” para todos os controladores, de tal forma que dificulte a violação por tentativa de arrombamento e não deverão possuir pegadas ou abas para fora do gabinete a fim de dificultar atos de vandalismo. Em caso de fechaduras com chaves, as mesmas só deverão sair da fechadura quando

estiverem trancadas. Na parte interna do gabinete do controlador deverá existir um compartimento para acondicionar documentos (folhas de programação) referentes ao controlador.

Os controladores deverão estar aptos a funcionar em campo com temperatura ambiente externa na faixa de -5 (cinco) a + 55 (cinquenta e cinco) graus centígrados com insolação direta, umidade relativa do ar de até 90% (noventa por cento), em atmosfera com presença de elementos oxidantes, corrosivos, oleosos e poeira particulada.

3.2.6.4 Características Técnicas

Possuirão nos controladores os seguintes módulos:

- CPU;
- Potência;
- Fonte de Alimentação;
- Comunicação GPRS – Modem de Comunicação (Item opcional)
- Comunicação Cabos elétricos ou Fibra óptica (Item opcional)
- Placa de Laço Indutivo (Item opcional)
- Placas de Entradas/Saídas de sensores, botoeiras, etc.. Com no mínimo 8 entradas ou saídas – (laço indutivo ou detector virtual, botoeira, manual, pulso manual, prioritário); (Item opcional)
- Rack semafórico;

Os controladores deverão possuir no mínimo de 2 (duas) fases e no máximo de 12 (doze) fases. Deverão possuir também a quantidade mínima de 15 (quinze) tabelas, além da tabela de intermitente e do apagão geral. Para cada tabela de tráfego, o equipamento deverá permitir tempos distintos dos estágios e dos respectivos entreverdes. Para cada entreverde deve ser possível programar os tempos de alívio (bloqueio) diferente para cada fase semafórica. Possuir quantidade de no mínimo 40 (quarenta e oito) Planos por dia, tendo capacidade para admitir programações distintas para cada dia da semana. Na placa de CPU ou de rede os controladores deverão possuir um conector serial ou USB para conexão de notebook, palmtop ou equipamento dedicado para transmissão e recepção em campo das programações semafóricas (sendo permitido programadores de conexão remota), com suas devidas segurança de conexão e transmissão.

Na parte frontal do controlador deverá possuir ao menos 1 (um) Disjuntor do tipo DR 25 A - 300mA para ligação do Controlador Completo, e também 1 (um) Disjuntor comum de 16 Amper de para ligar e desligar apenas os focos semafóricos, chaves manuais do tipo alavanca incorporada diretamente aos módulos de fonte do controlador para ativação do amarelo intermitente, funcionamento manual e pulso manual.

Deverá ser possível alterar/fazer uma programação no controlador com o mesmo em funcionamento dos focos normal, sem que entre em amarelo intermitente.

3.2.6.5 Modos de Operação

Os controladores deverão funcionar nos seguintes modos de funcionamento:

3.2.6.5.1 Modo Intermitente

Neste modo, todos os grupos focais veiculares operam em amarelo intermitente. A frequência de intermitência deverá ser de 1 (um) Hz.

Este modo poderá ser acionado a partir dos seguintes eventos:

- Detecção, pelo próprio controlador, de alguma falha que possa comprometer a segurança do trânsito de veículos e/ou pedestres (detecção de verdes conflitantes, falta da fase vermelha, verdes excessivamente curtos, etc.);
- Outras falhas detectadas pelo microprocessador, como inconsistência de dados etc.
- Detecção de falhas "WDT".
- Quando da energização das lâmpadas dos grupos focais ou ao restaurar-se a energia no controlador (sequência de partida);
- Por requisição interna do controlador, devido à chamada de uma tabela, caracterizado como intermitente, durante um período programado;
- Acionamento manual pela chave seletora na frente do controlador.

3.2.6.5.2 Modo Manual

A operação em modo manual dar-se-á por acionamento pelo operador em campo.

Durante a operação em Modo Manual, os tempos de entreverdes continuarão sendo respeitados de acordo com os tempos programados e não deverá ser determinado pelo operador, mas pela programação interna do controlador.

Deverão existir mecanismos de segurança que evitem tempos de verdes excessivamente curtos (tempo de verde de segurança).

O acionamento do modo manual se dará através de chaves do tipo alavanca existentes na frente do próprio controlador, assim como deverá possuir também uma chave do mesmo tipo para dar os pulsos. Não serão admitidos Sistemas que tenham que ser inseridas qualquer tipo de entradas nos controladores para funcionar o modo manual.

3.2.6.5.3 Modo Isolado a Tempos Fixos

O controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempos fixos de ciclo e de estágios, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

A temporização dos estágios deverá ser derivada de seu relógio interno, controlado por cristal e sincronizado com o GPS.

As mudanças de planos serão implementadas através da Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário, ou seja, segundos, minutos, horas e dias da semana.

Neste modo, não poderá haver estágios de duração variável e nem estágios dispensáveis.

3.2.6.5.4 Modo Isolado Atuado

O controlador deverá seguir a sua programação interna, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

A temporização dos estágios deverá ser derivada de seu relógio interno, controlado por cristal e sincronizado com o GPS.

As mudanças de planos no controlador escravo serão implementadas através de sua própria tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana.

No Modo Isolado Atuado, poderá haver estágios dispensáveis e/ou estágios de duração variável.

A solicitação de estágio fixo dispensável, quando veicular, deverá atender de forma semelhante aos requisitos exigidos para estágios dispensáveis de pedestres.

3.2.6.5.5 Modo Sincronizado a Tempos Fixos

O controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempos fixos de ciclo, de estágios e de defasagem, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

A temporização dos estágios deverá ser derivada de seu relógio interno, controlado por cristal e sincronizado com o GPS.

As mudanças de planos nos controladores serão implementadas através de sua Tabela de Mudanças de Tabelas, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário, ou seja, hora, minutos, segundos e dias da semana.

É imprescindível que os relógios ou controladores sejam ajustados pelo relógio do controlador, obedecendo a uma periodicidade igual ou inferior a 10 minutos entre os dois ajustes consecutivos.

O parâmetro defasagem deverá ser programado dentro do plano de cada controlador.

Quando ocorrer algum problema que impeça a comunicação entre o controlador primário e seus devidos seguidores, estes últimos deverão continuar a operar normalmente, de acordo com a sua programação interna.

3.2.6.5.6 Modo Centralizado

Os planos de tráfego a serem cumpridos pelo controlador deverão ser aqueles contidos na Central de Controle de Semáforos de acordo com a Tabela de Troca de Planos da Central. Durante a operação em Modo Central, nenhuma modificação localmente poderá ser feita na programação e/ou operação do controlador, sem o consentimento da Central.

Neste modo o operador poderá realizar também forçamento remoto de planos.

3.2.6.6 Princípios

Os controladores deverão possuir no mínimo de 2 fases e no máximo de 12 fases.

Os controladores deverão registrar, pelo menos, as últimas 30 (trinta) falhas ocorridas (falta de energia, verdes conflitantes, falta de focos: Vermelho, Amarelo e Verde, tempo de máxima permanência em um estágio, falhas de comunicação e falha de hardware) com a indicação da data (dia/mês/ano) e hora de ocorrência.

Os controladores deverão operar nas 3 seguintes condições:

a) Como controlador semafórico isolado;

b) Como controlador semafórico que integra uma rede local de semáforos Sincronizados: Deverá possibilitar que um controlador seja denominado “controlador mestre”, o qual deverá ser responsável pela operação sincronizada de todo o conjunto de controladores que compõem a rede semafórica. A fim de viabilizar esse objetivo, o controlador mestre deverá operar com defasagens específicas a fim de ser a referência para seu controlador escravo.

c) Através do sistema Web da Central de Controle de Semáforos ligado em rede remota via Computado (CPU), notebook, *mobile* ou dispositivo similar, deverá permitir que as programações inseridas no banco de dados do sistema possam ser transmitidas (enviadas e recebidas) aos controladores desejados, como deverá também permitir a edição de todos parâmetros de programação e verificar o status de funcionamento de cada controlador informando “on line” as falhas apresentadas.

3.2.6.7 Características Elétricas

O controlador em corrente alternada deverá funcionar na frequência de 60 Hz e nas tensões nominais de 110V, 220V \pm 10% Volts .

O controlador deverá ser protegido contra sobre correntes, sobre tensões, surtos e transientes (descargas atmosféricas), através da utilização de disjuntores DR e comuns, fusíveis onde necessários Dispositivos de proteção contra Surtos DPS, varistores e demais dispositivos de proteção adequados, devendo atender as normas ABNT aplicáveis a equipamentos elétricos.

O controlador deverá possuir, no mínimo, os seguintes dispositivos de acionamento e proteção todos devidamente identificados:

- a) Disjuntor geral DR para ligar/desligar todo o controlador;
- b) Disjuntores para ligar/desligar as lâmpadas dos grupos focais sem desligar os circuitos lógicos do controlador;
- c) Dispositivo de Proteção contra Surtos - DPS
- d) Chave seletora para modo "teste e operação";

A chave seletora descrita no item "d" quando colocada na posição "ON" não deverá monitorar as lâmpadas dos grupos focais, porém deverá continuar a mostrar a operação do plano programado por sinalização via leds integrantes do módulo de 3 do controlador. O controlador deverá possuir proteção independente para todas as fases com existência de fusível ou dispositivo similar, pelo menos, em cada fio de "retorno" das mesmas.

O controlador deverá oferecer pelo menos uma tomada universal de acordo com a norma NBR 14136 com pino terra e com tensão da rede de alimentação, com capacidade para 1000 Watts. Esta tomada não deverá ter acesso externo ao gabinete e possuir identificação da sua potência máxima.

As partes removíveis contendo equipamentos elétricos que integram o controlador deverão ser efetivamente ligadas à massa do gabinete do controlador, não sendo suficiente o simples contato de apoio entre chassi e suportes.

Deverá ser prevista a existência de um borne para cada fio proveniente das ligações:

- Conectores de passagem de no mínimo 2,5mm² para os grupos semafóricos, inclusive para o fio "retorno" das mesmas, em cores iguais, porém diferente de Verde/Amarelo Juntos (brasileirinhos, utilizados para identificação de terra) e também da cor Bege.
- 2 Conectores de passagem para cabos de no mínimo 6mm² para a ligação dos cabos de entrada de energia na cor Azul.
- 1 Conector de passagem para cabos de no mínimo 6mm² para a ligação do cabo de Terra, na cor Verde/Amarelo.

Os fios internos deverão ser dispostos em rotas adequadas, de modo a nunca serem atingidos por portas ou quaisquer outras partes móveis.

O controlador deverá estar apto a acionar lâmpadas halógenas, incandescentes e módulos semafóricos à Leds.

Os circuitos que acionam as lâmpadas devem ser projetados para evitar que na transição das cores ocorram situações visíveis de luzes apagadas ou de luzes simultâneas na mesma fase semafórica.

Quando do uso de lâmpadas halógenas ou módulos semafóricos à Leds, o controlador deverá suprir tensão nominal de rede para alimentação do foco semafórico.

Os circuitos de acionamento das lâmpadas deverão ser feitos a base de triacs.

3.2.6.8 Módulos Integrantes

Todos módulos eletrônicos integrantes do controlador de acordo com suas respectivas funções deverão ser intercambiáveis entre os controladores fabricados independentemente do número de fases de cada equipamento.

Cada controlador deverá apresentar os seguintes módulos em quantidades e funções abaixo relacionadas:

3.2.6.8.1 Módulo de Potência

Cada módulo de potência deverá suprir 2 (duas) fases semafóricas independente de ser veicular ou pedestre e cada canal de cor deverá ter capacidade mínima de 1500 Watts ou 12A para qualquer tensão de alimentação, sendo responsável pelo acendimento das lâmpadas dos grupos focais e possuir circuito que permita monitorar os focos vermelhos e verde. Deverá apresentar indicação através de leds presentes no próprio módulo para demonstração do acionamento de cada canal de cor que esteja em curso dispostos de modo a simular o funcionamento do semáforo.

Quanto à detecção de falta de focos, deverá ser possível programar o controlador de maneira a determinar quais são os focos vermelhos que serão monitorados para que o mesmo não entre em amarelo intermitente pela falta de focos de vermelho pedestre, uma vez que tal não compromete a segurança do cruzamento;

3.2.6.8.2 Módulo de Comunicação

Deverá prover a comunicação de dados em rede local e ser interface de conexão à rede remota (Central de Controle de Semáforos). Este módulo deverá possuir disponibilidade de conexão a rede através de modem GPRS ou cabo de rede ou fibra óptica. O tipo de comunicação a ser utilizada deverá ser informado ao fabricante para que os controladores já venham dispostos de uma destas placas, em caso de não haver a informação os controladores poderão ser enviados padronizados para a comunicação GPRS.

O mesmo deverá conter proteção contra surtos e transientes (anti-raio).

3.2.6.8.3 Módulo de Alimentação ou Fonte

Deverá prover a alimentação elétrica dos módulos eletrônicos componentes do controlador e conter proteção contra surtos e transientes (anti-raio). É neste módulo que deverá possuir as chaves de seleção de modos e funcionamentos já citados acima, as mesmas deverão ser já fixadas a placas de circuito impresso a fim de garantir a eficiências das mesmas.

3.2.6.8.4 Módulo de Programação (CPU)

Deverá ser composto pelas memórias, microprocessadores e circuitos lógicos necessários a programar, armazenar e comandar a execução da programação, também monitorar o funcionamento do hardware. Este módulo é o cérebro do sistema, é nele quem deve centralizar todos os dados necessários para o processamento das informações. Este módulo deverá possuir 2 leds, um na cor vermelho para sinalizar que a placa está alimentada e um na cor verde piscando para sinalizar que o processador está processando as informações corretamente, caso haja algum problema com o processador o mesmo deverá ficar aceso ou apagado constantemente.

Os módulos de CPU deverão ser formados pela placa eletrônica medindo aproximadamente 145 x 130 mm que contém os circuitos e pelo suporte do módulo de acordo com as especificações citadas acima denominada “Parte Mecânica”.

3.2.6.8.5 Rack do controlador

Deverá Possuir um Rack manufaturado com chapas de aço SAE 1010. O processo produtivo consiste de estamparia por puncionadeira CNC e viradeiras também CNC. O processo de pintura utilizado deverá ser o

eletrostático com tintas a base de poliéster (ou superior). As medidas do Rack deverão ser aproximadamente em 360 x 255 x 160mm (tolerância de $\pm 10\%$). As medidas indicadas se justificam pois, a partir de estudos da secretaria requisitante, as dimensões atendem ao padrão utilizado pelo município. Deverá possuir também guias com alto padrão de qualidade para sustentação das placas de circuito impresso. O rack deverá também possuir roscas fêmeas para fixação dos parafusos dos módulos do controlador. Na parte inferior do controlador ainda dentro do gabinete deverá possuir uma régua de Bornes com molas, com fixação do tipo padrão DIN para conexões dos cabos elétricos.

3.2.6.9 Características Funcionais

3.2.6.9.1 Base de Tempo dos Parâmetros Programáveis

As temporizações programáveis do controlador deverão ser derivadas do seu relógio interno, onde o “segundo” deverá ser utilizado como a unidade de incremento do tempo de verde, tempos de segurança, amarelo, vermelho total e tempo de extensão verde.

Monitoração do tipo WDT (Watch-Dog-Timer) para garantir o bom funcionamento da CPU, sendo importante possuir tecnologia para garantir amarelo piscante nos focos mesmo com problema ou ausência das placas de CPU e Potência.

3.2.6.9.2 Verdes Conflitantes

Deverá ser possível configurar as fases conflitantes através de programação por estados a qual deverá ter a função de indicar quais fases semafóricas não poderão ter verdes simultâneos.

A constatação da presença de uma situação em que a Tabela de Verdes Conflitantes não esteja sendo respeitada deverá conduzir o controlador para amarelo intermitente em no máximo um segundo. O controlador deverá possuir o recurso de autoreset da seguinte forma: após a entrada no modo amarelo intermitente por motivo de falha, o controlador deverá executar pelo menos 01 (uma) verificação ou no máximo 03 (três) a fim de constatar permanência da falha e após as verificações, caso a mesma não seja crítica ou tenha sido depurada no autoreset o controlador deverá retornar ao funcionamento normal, saindo do modo intermitente.

Independentemente do motivo que tenha conduzido o controlador ao modo intermitente, ao retornar à normalidade ele deverá impor a sequência de partida.

Mesmo que o controlador consiga voltar ao funcionamento normal, através do recurso de autoreset, a falha que levou o controlador ao modo amarelo intermitente, embora não mais presente, deverá ficar registrada como ocorrência de falha.

3.2.6.9.3 Falta de Energia

Quando ocorrer falta de energia elétrica a programação interna dos parâmetros de cada plano programado deverá ser mantida em memória não volátil.

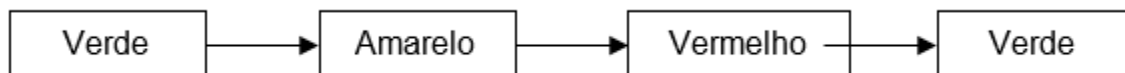
3.2.6.9.4 Sequência de Partida

Quando o controlador for ligado e as lâmpadas dos grupos focais forem energizadas ou ao restaurar-se a energia no controlador à normalidade em eventual falta de energia, os grupos semafóricos veiculares, antes de mudarem para o estágio requerido, deverão permanecer 5 (Cinco) segundos em amarelo intermitente (os grupos de pedestres deverão ficar apagados), seguidos por 5 (Cinco) segundos de vermelho Geral em todos os grupos semafóricos (inclusive de pedestres).

3.2.6.10 Sequência de Cores

O controlador deverá permitir a seguinte sequência de cores para os semáforos:

Grupos focais veiculares



Grupos focais de pedestres



3.2.6.11 Período de Entreverdes e Tempos de Segurança

Os valores dos tempos que compõem o período de entreverdes deverão poder ser programados, independentemente, para cada estágio e plano.

O período de entreverdes deverá ser composto pelos seguintes parâmetros:

- Período de amarelo e/ou vermelho intermitente (pedestre), ajustável, pelo menos entre 3 (três) e 7 (sete) segundos.
- Período de vermelho de segurança, ajustável, pelo menos entre 0 (zero) e 9(nove) segundos.

O tempo de verde de segurança deverá ser respeitado por todos os planos e permitir ser programado, pelo menos, entre 3 (três) e 20 (vinte) segundos.

3.2.6.12 Mudança de Planos e Mudança de Modos

O controlador deverá possuir uma Tabela Horária de Mudanças de Planos na qual poderão ser especificados em no mínimo 48 (quarenta e oito) eventos de ativação de planos por dia. Cada plano deverá ser ativado a partir desta tabela com horário e dias da semana. Os eventos de ativação de planos deverão ter como resolução mínima de programação “DIA DA SEMANA/ HORA/ MINUTO”.

Para todo o acerto de relógio o plano vigente deverá ser ressincronizado, ou mesmo substituído, de modo a se adequar novamente à Tabela de Mudanças de Planos e aos parâmetros do plano correspondente.

A ressonância não deverá afetar as memorizações de demanda para os estágios dependentes de demanda.

3.2.6.13 Programação

As funções de programação e verificação de ocorrências deverão ser executadas através de notebook, Tablet ou dispositivo portátil.

A tela de programação deverá viabilizar a completa programação. E visualizar os erros na memória do controlador através de uma solicitação em sua tela específica.

O teclado / tela de programação deverá apresentar as seguintes características:

- Todas as teclas e mostradores deverão ter identificação através de números ou letras, de tal forma que facilitem a operação do mesmo;
- O teclado de programação deverá apresentar teclas que contenham recursos para a inserção de algarismos de 0 a 9 e teclas especiais de funções e comandos;
- Ter grau de proteção contra respingos de água;

3.2.6.14 Função da Programação

Essa programação pode ser proporcionada das seguintes formas:

- Diretamente no controlador, através do dispositivo eletrônico.
- Remotamente, quando operando em modo central, através da própria Central de Controle.

3.2.6.15 Dados operacionais, por plano:

- Modalidade do plano.
- Quantidade de intervalos (até 12).
- Cores das fases para todos os intervalos.
- Modalidade dos intervalos.
- Tempos dos intervalos (1 até 250 segundos, resolução 1 segundo, para os intervalos principais e 1,0 até 10 segundos, resolução de 1 segundo para os intervalos secundários).
- Tempos mínimos dos intervalos quando o plano é coordenado (1 a 99 segundos, resolução 1 segundo).
- Tempos complementares para os intervalos atuados (1 até 99 segundos, resolução 1 segundo para o tempo mínimo fixo e 1 até 10 segundos, resolução de 1 segundo para as extensões).
- Defasagem: 0 a tempo de ciclo, resolução 1 segundo, para os planos Sincronizados.
- Tempo máximo do ciclo (até 999 segundos).

3.2.6.16 Horário

- Dia da semana, hora, minutos e segundos. Até 40 datas especiais de acordo com a necessidade
- Horários de entrada dos planos.

Cada programa de entrada de planos deverá constar de: dia da semana e horário de entrada (hora, minuto e segundo). Capacidade de pelo menos 256 programas, resolução 1 segundo.

3.2.6.17 Funções do Programador

- Visualizar horário.
- Visualizar ocorrências.
- Programar planos.
- Programar horários de entrada de planos.

3.2.6.18 Funções de Verificação

- a) Leitura e verificação do relógio interno do controlador;
- b) Leitura e verificação das indicações de falhas (ocorrências do controlador).

3.2.6.19 Segurança Operacional

Os seguintes parâmetros são continuamente verificados:

- a) Em termos de controle
- O cumprimento da sequência correta das cores das fases semafóricas.
 - O cumprimento dos tempos mínimos de segurança das fases e dos intervalos de alívio (entreverdes).

- Supervisão do microprocessador pelo "watch dog timer"
- Integridade dos dados armazenados nas memórias do controlador.
- O cumprimento do ciclo dentro do respectivo tempo máximo programado.

b) Em termos de saída

- Supervisão permanente dos focos verdes das fases em nível de tensão, através da comparação contínua entre o comando executado e a leitura efetuada. Qualquer divergência entre comando e leitura gera uma situação de anomalia o que leva prontamente o controlador ao Modo Piscante Forçado. Funcionamento dos focos semafóricos de cada fase

c) De acordo com a divergência verificada as seguintes anomalias poderão ser constatadas

- Falta de fase.
- Erro de comando da fase.
- Erro de comando da fase e situação de conflito.

- O processo de comparação entre o comando efetuado e a leitura da saída correspondente, representa uma forma segura e eficiente de monitoramento e supervisão de falhas, sobretudo nos casos de conflito.

- Supervisão permanente dos focos vermelhos das fases, em nível de corrente, possibilitando assim a pronta detecção de eventual situação de falta de fase (cor vermelha).

- Em qualquer um desses casos de anomalia, a ação do Modo Piscante Forçado ocorre dentro de 200 a 1250 milissegundos.

O controlador fará parte de uma rede de controladores já implantados e padronizados da linha R03/R04, e por isso deverá possuir total compatibilidade de comunicação com os novos equipamentos já instalados na cidade.

O equipamento deverá estar baseado na ABNT NBR 16653/2017.

O Controlador deverá acompanhar LAUDO comprovando que a tecnologia atribuída na fabricação do produto atende aos requisitos qualitativos constantes na norma ABNT NBR 16653:2017, contendo no mínimo os seguintes ensaios:

- 1) Informações iniciais da amostra: Fabricante, modelo da amostra, número de controle do ensaio, autenticação digital ou por cartório, data da inspeção e metodologia aplicada.
- 2) Apresentar as capacidades do controlador, com no mínimo o número de fases, estágios ou intervalos, planos e detectores;
- 3) Características de alimentação;
- 4) Modos de programação e operação;
- 5) Dispositivos de proteção elétrica;
- 6) Ensaio de Grau de Proteção IP 54 ou superior;
- 7) Ensaio ABNT NBR 60589/2017;
- 8) Modos de programação ou acesso;
- 9) Memória do equipamento;

- 10) Ensaio dos módulos eletrônicos;
- 11) Ensaio da norma IEC 61000-4-11;
- 12) Ensaio da norma IEC 61000-4-2;
- 13) Ensaio da norma IEC 61000-4-3;
- 14) Ensaio da norma IEC 61000-4-4;
- 15) Ensaio da norma IEC 61000-4-5;
- 16) Ensaio da norma IEC 61000-4-6;
- 17) Atendimento à ABNT NBR 16653/2017.

3.2.7 Coluna Simples 114 mm x 6000 mm, Galvanizada com fita Led.

Deverá ser confeccionado em tubo de aço, galvanizado a fogo, medindo diâmetro externo 4 ½" x 6000 mm e espessura da parede 3,75 mm, com aletas antigiro, aplicação de tratamento químico de limpeza.

As colunas semafóricas deverão ser fornecidas com fitas RGB a LED integradas, configuradas para reproduzir de forma sincronizada as cores exibidas pelos módulos semafóricos, atuando como elemento complementar de reforço visual da sinalização. Essa solução amplia a visibilidade das indicações semafóricas, especialmente em aproximações laterais e em ambientes urbanos com elevado nível de interferência visual, contribuindo para a rápida assimilação das mensagens de parada, atenção e movimento por condutores e pedestres, elevando os níveis de segurança e eficiência operacional do sistema.

3.2.8 Braço Projetado 101,6 mm x 4.700 mm Galvanizado com fita Led.

Deverá ser confeccionado em tubo de aço, galvanizado a fogo, medindo diâmetro externo 4" x 4.700 mm de Os braços projetados deverão ser fornecidos com fitas RGB a LED integradas, configuradas para reproduzir de forma sincronizada as cores exibidas pelos módulos semafóricos, atuando como elemento complementar de reforço visual da sinalização. Essa solução ampliará a visibilidade das indicações semafóricas, especialmente em aproximações laterais e em ambientes urbanos com elevado nível de interferência visual, contribuindo para a rápida assimilação das mensagens de parada, atenção e movimento por condutores e pedestres, elevando os níveis de segurança e eficiência operacional do sistema.

3.2.9 Coluna Simples 101,6 mm x 6000 mm, Galvanizada.

Deverá ser confeccionado em tubo de aço, galvanizado a fogo, medindo diâmetro externo 4 " x 6000 mm e espessura da parede 3,75 mm, com aletas anti-giro, aplicação de tratamento químico de limpeza.

3.2.10 Cabo PP 4 x 1,5mm

Deverá possuir fios sólidos de cobre eletrolítico nu, seção circular, têmpera mole, classe 4 ou 5 de encordoamento (NBR nm 280), Isolação: composto de cloreto de polivinila (PVC/A) antichama, classe térmica 70 °C, preto numerado ou com veias coloridas. Separador: fita de poliéster, colocada em hélice, sobreposta (25%) ou talco industrial. Cobertura: composto de cloreto de polivinila (PVC/ST1), na cor preta, conforme NBR 7289:2014.

3.2.11 Cabo PP 3 x 1,5mm

Deverá possuir fios sólidos de cobre eletrolítico nu, seção circular, têmpera mole, classe 4 ou 5 de encordoamento (NBR nm 280), Isolação: composto de cloreto de polivinila (PVC/A) antichama, classe térmica 70 °C, preto numerado ou com veias coloridas. Separador: fita de poliéster, colocada em hélice, sobreposta (25%) ou talco industrial. Cobertura: composto de cloreto de polivinila (PVC/ST1), na cor preta, conforme NBR 7289:2014.

3.2.12 Cabo PP 2 x 2,5mm

Deverá possuir fios sólidos de cobre eletrolítico nu, seção circular, têmpera mole, classe 4 ou 5 de encordoamento (NBR nm 280). Isolação: composto de cloreto de polivinila (PVC/A) antichama, classe térmica 70 °C, preto numerado ou com veias coloridas. Separador: fita de poliéster, colocada em hélice, sobreposta (25%) ou talco industrial. Cobertura: composto de cloreto de polivinila (PVC/ST1), na cor preta, conforme NBR 7289:2014.

3.2.13 Cabo PP 2 x 1,0 mm

Deverá possuir fios sólidos de cobre eletrolítico nu, seção circular, têmpera mole, classe 4 ou 5 de encordoamento (NBR nm 280). Isolação: composto de cloreto de polivinila (PVC/A) antichama, classe térmica 70 °C, preto numerado ou com veias coloridas. Separador: fita de poliéster, colocada em hélice, sobreposta (25%) ou talco industrial. Cobertura: composto de cloreto de polivinila (PVC/ST1), na cor preta, conforme NBR 7289:2014.

3.2.14 Kit Aterramento para Controlador

Deverá possuir kit composto por 4,5 metros de mangueira de 3/4", 3 hastes para aterramento, 10 metros de fio rígido 10 mm², 3 conectores grampo para haste de aterramento tipo olhal, 1 terminal de aperto ou pressão ("botinha") cuja devida instalação garante a proteção a variação de tensão de uma rede elétrica, eliminar as fugas de energia e proteger os componentes eletroeletrônicos do sistema bem como os usuários de um possível choque elétrico

3.2.15 Eletroduto corrugado 2".

Deverá possuir duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação e raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia. Resistência à abrasão, produtos químicos, compressão diametral e impacto, conforme normas ABNT NBR 15.715 / 13.897 / 13.898.

3.2.16 Caixa de passagem 40 x 40 x 40 cm.

Deverá ser confeccionada em concreto, utilizada para passagem elétrica (sem fundo) do tipo conectores elétricos para diversos fins e para a instalação de equipamentos para manutenção periódica da rede. Possui tampa em concreto totalmente vedada, afim de proteger os equipamentos dentro da caixa dos líquidos e agentes externos. Caixa de passagem de concreto de 40 ,40, com aproximadamente 3,0 centímetros de espessura.

3.2.17 Kit Aterramento para Controlador

Deverá possuir kit composto por 4,5 metros de mangueira de 3/4", 3 hastes para aterramento, 10 metros de fio rígido 10 mm², 3 conectores grampo para haste de aterramento tipo olhal, 1 terminal de aperto ou pressão ("botinha") cuja devida instalação garante a proteção a variação de tensão de uma rede elétrica, eliminar as fugas de energia e proteger os componentes eletroeletrônicos do sistema bem como os usuários de um possível choque elétrico.

3.2.18 Kit entrada de energia

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

3.2.19 Nobreak Semafórico Senoidal Isolado Outdoor

Deverá possuir nobreak microprocessado com DSP (processador digital de sinais)

- » Tecnologia Line Interactive com forma de onda senoidal e com controle digital
- » Auto teste para verificação das condições iniciais do equipamento
- » Tecnologia SMD que garante alta confiabilidade e qualidade ao nobreak
- » Comutação livre de transitórios pois rede e inversor são perfeitamente sincronizados
- » DC Start – pode ser ligado mesmo na ausência de rede elétrica com bateria carregada
- » Engate rápido e cabos para conexão com banco de baterias externo » Opcional gabinete IP 55
- » Recarga de bateria automática quando rede elétrica normal
- » Gerenciamento de bateria que avisa quando a bateria deve ser substituída
- » Chave geral localizada no painel frontal
- » Botão liga/desliga embutido no painel frontal que evita desligamento acidental
- » Botão com função de navegação no display
- » Botão com função de comando de acionamento e desligamento de bypass externo
- » Corrente do carregador controlada digitalmente
- » Sinalização visual através de painel LCD que indica todas as condições do nobreak, da rede elétrica e da bateria
- » Função True RMS com melhor qualidade na regulação de saída
- » Permite ser utilizado com grupo gerador devido à sua ampla faixa de frequência na entrada
- » Estabilidade na frequência de saída devido ao uso de cristal de alta precisão
- » Gabinete metálico com pintura epóxi
- » Estabilizador interno
- » Inversor adaptável com frequência do inversor igual a frequência da rede elétrica
- » Controle do ventilador interno de acordo com o consumo de carga e da temperatura do nobreak
- » Interface de comunicação serial RS232 (SNMP opcional)
- » Bivolt selecionável através de chave frontal, onde a tensão selecionada é igual para entrada e saída (120V/120V ou 220V/220V)
- » Proteção contra surtos de tensão através de filtro de linha e varistor óxido metálico que atenua efeitos de descargas atmosféricas
- » Proteção contra curto-circuito, sobrecarga e sobretemperatura
- » Rearme automático das proteções por 3 vezes
- » Desligamento e proteção contra descarga total da bateria
- » Alarme visual e auditivo de potência excessiva
- » Indicação visual e auditivo de bateria baixa e falha de rede
- » Indicação de potência real
- » Monitoração da rede true RMS
- » Bypass externo automático

3.2.19.1 Informações Adicionais

Potência: 600VA / 660W

Tomadas: 1 tomada padrão NBR 14136

Bateria: Sem Bateria Interna

Tensão da Bateria: 24V

Dimensões (C x L x A): 250mm X 235mm X 248mm

Garantia: 12 meses (não cobre problemas nas baterias)

3.2.20 Serviço Técnico Especializado de Implantação - cabeamento subterrâneo

Serviço de implantação e instalação de todos os equipamentos do sistema o conforme contrato, com deslocamento e operação de caminhão plataforma ou munck, realizado por equipe técnica especializada e totalmente capacitada para implantações e manutenções elétricas do sistema semafórico, composto por no mínimo:

- 1 técnico semafórico;

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

Implantação Subterrânea com utilização de passagem de cabeamento através de Eletroduto corrugado 1" tipo PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação e raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia. Resistência à abrasão, produtos químicos, compressão diametral e impacto, conforme normas ABNT NBR 15.715 / 13.897 / 13.898 ou ainda Mangueira preta ponta vermelha 1 ½ ", em tubo de polietileno de baixa densidade ponta vermelha para pressão de até 53m.c.a. (75lbf/pol2), de acordo com as necessidades do local.

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

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

3.2.21 Programação, calibração operacional e parametrização de controlador semafórico

O serviço consistirá na programação lógica e temporal dos controladores, parametrização dos planos semafóricos, calibração dos tempos ,realização de testes operacionais, ajustes técnicos finais e entrega do sistema em pleno funcionamento.

3.2.22 Software de Gestão Inteligente do Tráfego e Mobilidade Urbana em Tempo Real, Integrado à Central de Monitoramento e Programação Remota de Controladores Semafóricos

3.2.22.1 Visão Geral da Solução

O sistema deverá adotar uma abordagem colaborativa, analítica e orientada por dados, concebida para fornecer uma visão integrada e abrangente da mobilidade urbana. Por meio da correlação entre informações em tempo real e bases históricas consolidadas, a solução viabiliza a identificação de padrões, tendências e anomalias, permitindo que o município atue de forma antecipatória, assertiva e tecnicamente embasada na gestão do sistema viário.

A solução consiste em uma plataforma tecnológica integrada, desenvolvida para apoiar a mobilidade urbana de maneira estratégica, tática e operacional. Com a operação em um ambiente de computação em nuvem totalmente gerenciado, o sistema centraliza, trata e harmoniza dados provenientes de múltiplas fontes, assegurando escalabilidade, disponibilidade e confiabilidade das informações utilizadas nos processos decisórios.

O Software Integrado de Gestão da Mobilidade Urbana atua como o núcleo central de coleta, processamento, armazenamento e visualização inteligente de dados, convertendo grandes volumes de informações em indicadores claros, consistentes e acionáveis. Dessa forma, a plataforma capacita os órgãos gestores a tomarem decisões fundamentadas em evidências, alinhadas às melhores práticas de engenharia de tráfego, planejamento urbano e governança pública, promovendo maior eficiência operacional, segurança viária e fluidez no deslocamento urbano

3.2.22.2 Arquitetura Técnica e Infraestrutura

A solução deverá ser concebida e operada sobre uma arquitetura de computação em nuvem totalmente gerenciada e automatizada, assegurando um ambiente tecnológico robusto, resiliente e orientado

à alta performance. Esse modelo garante elevada disponibilidade, escalabilidade dinâmica e desempenho contínuo, atendendo de forma eficiente às exigências de operações críticas relacionadas à gestão da mobilidade urbana.

A infraestrutura deverá ser projetada para suportar o crescimento progressivo da demanda, mantendo níveis consistentes de desempenho e confiabilidade. Os recursos computacionais são alocados de forma inteligente, assegurando resposta adequada mesmo em cenários de alta volumetria de dados e picos de processamento.

A plataforma disporá de capacidades geoespaciais nativas, com suporte completo à análise de dados representados por pontos, linhas e polígonos, além do processamento de formatos geoespaciais amplamente adotados no mercado. Tal característica possibilitará análises espaciais avançadas e visualizações precisas da dinâmica do tráfego urbano.

No que aduz a à integração de dados, a solução deverá conecta-se de forma transparente a bases consolidadas e reconhecidas, tais como Google Cloud, Waze for Cities e Green Light, ampliando o escopo informacional e enriquecendo a capacidade analítica do sistema.

Toda a infraestrutura tecnológica abrangendo os processos de gestão contínua de dados, processamento analítico, armazenamento e visualização deverá ser integralmente provida, mantida e atualizada pela empresa licitante. Essa abordagem reduz significativamente a complexidade operacional para o ente contratante, eliminando a necessidade de gestão direta de infraestrutura.

O sistema realizará a gestão contínua e em tempo real de dados provenientes das bases transacionais e operacionais da central de trânsito, bem como de plataformas externas integradas, viabilizando a captura imediata de eventos, alterações e ocorrências. Dessa forma, a solução oferecerá uma visão atualizada, confiável e acionável da mobilidade urbana, sustentando processos decisórios estratégicos e operacionais de forma integrada e eficiente.

3.2.22.3 Módulos e Funcionalidades Principais

3.2.22.3.1 Monitoramento e Análise de Tráfego

O sistema realizará a coleta, integração e processamento inteligente de dados provenientes de múltiplas fontes, incluindo informações colaborativas oriundas de aplicações móveis como por exemplo os alertas reportados pelos utilizadores e dados operacionais da central de trânsito, tais como infrações, volumetria e medições de tráfego. Essa consolidação de informações permitirá a construção de uma base analítica robusta, consistente e continuamente atualizada.

No âmbito da análise de velocidade e fluxo, a plataforma deverá identificar a velocidade média das vias por faixa horária, possibilitando a comparação entre condições de fluxo livre e situações de lentidão ou irregularidade. Essa análise fornecerá subsídios precisos para a avaliação do desempenho da malha viária e para a identificação de gargalos operacionais.

A solução também deverá contemplar as análises avançadas de congestionamento, permitindo a identificação de períodos críticos ao longo do dia, como os picos matinais e vespertinos, bem como o mapeamento de trechos com desempenho inferior ao esperado. Esses recursos viabilizarão a compreensão detalhada da dinâmica do tráfego com vistas a apoiar a definição de estratégias direcionadas de mitigação.

No que se refere aos indicadores históricos, o sistema deverá realizar comparações entre os níveis atuais de lentidão e as médias consolidadas de períodos como os últimos 90 dias ou intervalos superiores possibilitando a identificação de tendências, padrões recorrentes e variações sazonais no comportamento do tráfego.

De forma integrada, a solução oferecerá amplo suporte à análise geoespacial, com tratamento de dados representados por pontos, linhas e polígonos, aliado a ferramentas avançadas de visualização cartográfica e *dashboards* interativos.

Entre as principais capacidades analíticas e funcionais, deverá se destacar o monitoramento em tempo real da velocidade média e do fluxo de tráfego, a identificação automática de anomalias com geração de alertas operacionais, a análise histórica comparativa, a avaliação detalhada de congestionamentos, trechos críticos e períodos de pico, além ainda da gestão e o acompanhamento de incidentes, obras, bloqueios viários e riscos climáticos.

Complementarmente, a plataforma deverá dispor de relatórios especializados e indicadores consolidados, concebidos para subsidiar a tomada de decisão estratégica e o planejamento urbano na promoção da maior eficiência operacional, previsibilidade e qualidade na gestão integrada da mobilidade urbana.

3.2.22.3.2 Módulo Central de Trânsito

O módulo central da solução configurar-se-á como uma plataforma analítica de alto desempenho, projetada para integrar, correlacionar e consolidar informações provenientes de múltiplas fontes de dados, formando uma base única, estruturada e confiável para a gestão da mobilidade urbana.

Nesse contexto, serão incorporados dados operacionais da central de trânsito, abrangendo registros de infrações, volumetria veicular, medições de velocidade média e o status operacional da infraestrutura, bem como informações colaborativas disponibilizadas por utilizadores por meio de aplicações móveis, incluindo alertas de congestionamento, incidentes e condições adversas nas vias.

Adicionalmente, a plataforma deverá integrar as bases de dados externas especializadas em mobilidade urbana, ampliando o escopo informacional e enriquecendo as análises realizadas. Todo esse conjunto de dados deverá ser tratado por mecanismos inteligentes de análise de padrões, correlação e identificação de tendências, capazes de transformar grandes volumes de informações em indicadores estratégicos e operacionais claros e acionáveis.

Essa abordagem integrada viabilizará o suporte efetivo ao planejamento, à gestão e à operação do sistema viário, possibilitando que os órgãos gestores atuem de forma proativa, orientada por evidências e alinhada às melhores práticas de engenharia de tráfego e governança pública, consolidando a solução como um instrumento central para a gestão moderna e eficiente da mobilidade urbana.

3.2.22.3.3 Gestão de Incidentes e Alertas

A solução disponibilizará monitoramento contínua e ininterrupta 24 horas por dia, 07 dias por semana - dos eventos adversos que impactam a mobilidade urbana, por meio de *dashboards* interativos e dinâmicos, concebidos para oferecer visibilidade imediata e suporte qualificado à tomada de decisão. O sistema realizará o rastreamento e acompanhamento de múltiplos tipos de incidentes viários, incluindo acidentes, veículos imobilizados, buracos na via, obras, eventos programados e riscos de natureza climática, assegurando uma visão integrada e atualizada das condições operacionais da malha viária.

No âmbito da gestão de incidentes, alertas e congestionamentos, a plataforma incorporará mecanismos robustos para a detecção, classificação e acompanhamento sistemático das ocorrências, consolidando informações em tempo real e históricas em um único ambiente analítico. Essa abordagem integrada permite a emissão de alertas automáticos e precisos, bem como a análise evolutiva dos incidentes ao longo do tempo, apoiando ações corretivas mais rápidas e eficazes.

Adicionalmente, o sistema oferecerá relatórios especializados e ferramentas analíticas avançadas, tais como mapas de calor que demonstram a evolução espacial e temporal de buracos e outras ocorrências recorrentes, além de mecanismos automáticos de identificação de anomalias. Esses recursos deverão buscar ampliar a capacidade preditiva da solução fortalecendo o planejamento preventivo.

A plataforma também buscará possibilitar a identificação de padrões recorrentes de congestionamento, com segmentação por faixas horárias, intensidade do tráfego e trechos críticos da rede viária. Essa funcionalidade deverá poder subsidiar a definição e implementação de estratégias de mitigação e medidas corretivas direcionadas, contribuindo para a melhoria contínua da fluidez do tráfego, da segurança viária e da eficiência operacional na gestão integrada da mobilidade urbana.

3.2.22.3.4 Edição e Gestão de Mapas, Visualização e Dashboards

A solução deverá possibilitar a atualização dinâmica e contínua da infraestrutura viária diretamente pelos operadores autorizados, assegurando que as informações do sistema reflitam, com precisão, a realidade operacional da malha urbana. Por meio de ferramentas especializadas, deverá ser possível realizar ajustes na geometria das vias, definir sentidos de circulação, parametrizar limites de velocidade e estabelecer restrições de conversão, garantindo aderência às normas de trânsito e às condições locais.

A plataforma deverá contemplar ainda o cadastro e a gestão de Pontos de Interesse (POI), permitindo a inclusão e manutenção de estabelecimentos comerciais, serviços e demais locais relevantes para a mobilidade urbana, ampliando o contexto analítico e operacional das informações disponibilizadas.

A interface do sistema deverá disponibilizar um conjunto robusto de recursos analíticos e operacionais, concebidos para apoiar a tomada de decisão de forma ágil, precisa e orientada por dados. Por meio de um mapa georreferenciado, os gestores poderão ter acesso, em tempo real, ao status operacional dos controladores, com indicação clara de conectividade (*online/offline*), condições de funcionamento e eventuais falhas, viabilizando a adoção eficiente das ações corretivas.

De forma complementar, os módulos de Analytics® integrados, incluindo painéis oriundos de bases colaborativas consolidadas, como o Waze®, deverá disponibilizar *dashboards* dinâmicos para análise de alertas, identificação de perigos viários e avaliação da distribuição do tráfego por tipologia. As informações deverão ser apresentadas de maneira estruturada e intuitiva, ampliando a capacidade analítica dos gestores e fortalecendo processos decisórios fundamentados em evidências.

No contexto da edição e gestão cartográfica, a solução deverá incorporar funcionalidades avançadas que assegurem a atualização contínua, consistente e fidedigna da base viária. O sistema deverá permitir o cadastro e a edição de vias, a definição de sentidos de circulação, a categorização funcional da malha urbana e a parametrização de limites de velocidade, além da configuração de regras de tráfego e restrições operacionais.

Adicionalmente, a plataforma deverá viabilizar a gestão de fechamentos temporários de vias, correções de endereçamento e ajustes geométricos necessários para refletir intervenções ou alterações na infraestrutura urbana.

Esse conjunto integrado de recursos deverá garantir que a solução permaneça permanentemente alinhada às condições reais do sistema viário, promovendo maior precisão analítica, eficiência operacional e confiabilidade no suporte à gestão integrada e inteligente da mobilidade urbana.

3.2.22.3.5. Segurança, Privacidade e Acesso

A plataforma deverá ser concebida sob uma arquitetura orientada aos padrões internacionais de segurança da informação e proteção de dados, assegurando confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações ao longo de todo o seu ciclo de vida. A solução deverá incorporar uma abordagem estruturada e multicamadas, alinhada às melhores práticas de governança digital e conformidade regulatória.

No que se refere à proteção de dados, o sistema deverá empregar mecanismos avançados de criptografia, aplicados tanto aos dados em trânsito quanto aos dados armazenados, com possibilidade de mitigação dos riscos de acesso não autorizados garantindo assim, a preservação das informações sensíveis.

O controle de acesso deverá ser realizado de forma granular e parametrizável, permitindo a segregação de funções conforme o perfil do utilizador. A plataforma deverá distinguir claramente os níveis de perfis:

Cadastro Básico: Deverá ser destinado a utilizadores com permissões restritas à monitorização do status e acompanhamento operacional do sistema;

- **Acesso Parcial:** Deverá ser atribuído a perfis com prerrogativas de média análise para configuração, programação e gestão integral da solução.

Acesso Completo: Deverá ser atribuído a perfis com prerrogativas avançadas para configuração, programação e gestão integral da solução.

A autenticação de utilizadores deverá ser suportada por mecanismos robustos de verificação de identidade, com controle multinível, assegurando que apenas pessoas devidamente autorizadas tenham acesso às funcionalidades correspondentes ao seu nível de permissão.

A gestão de utilizadores deverá ser abrangente e flexível, permitindo o controle centralizado de credenciais, estados de ativação e níveis de acesso. Essa estrutura deverá garantir não apenas a segurança operacional, mas também a rastreabilidade das ações executadas no sistema, promovendo um ambiente confiável, auditável e alinhado às exigências de segurança da informação aplicáveis à gestão moderna da mobilidade urbana.

3.2.22.3.6 Considerações Finais

Em síntese, o Software Integrado de Gestão da Mobilidade Urbana deve ser uma solução tecnológica abrangente, moderna e estratégica, orientada à otimização da fluidez do tráfego, à redução de congestionamentos e ao aprimoramento da tomada de decisão por parte das autoridades de trânsito.

Sua abordagem integrativa, aliada à capacidade analítica avançada e à operação em nuvem, deverá posicionar a plataforma como um instrumento essencial para a gestão eficiente e sustentável da mobilidade urbana contemporânea.

3.2.23 Serviço de implantação e fornecimento de CTA (Central de Monitoramento de Trânsito).

Central

A Central deverá operar via plataforma WEB, com interface amigável e interativa, onde será permitido ao gestor efetuar programações e monitorar a saúde dos equipamentos. O sistema deverá ser ofertado como “Licença”, onde será pago um valor mensal à favor da CONTRATADA durante toda a vigência do contrato. Todos os custos decorrente da comunicação da central deverão ser arcadas pela CONTRATADA enquanto o contrato perdurar.

A Central deverá ser compatível com pelo menos com os seguintes navegadores: *Google Chrome, Microsoft Edge e Safari*.

O sistema deverá conter, no mínimo, as seguintes funcionalidades disponíveis para uso:

Área de Login e Senha de uso exclusivo da CONTRATANTE;

Relatórios de funcionamento;

Relatórios de falhas com distinção de cruzamentos com hora/minuto/segundos e data da ocorrência;

Relatório em tempo real do funcionamento atual do semáforo;

Mapa digital do município com todos os conjuntos semaforicos representados por ícones interativos; o ícone deverá apresentar variações dependendo do *status* do equipamento, da seguinte forma:

Se estiver em funcionamento normal, o ícone deverá estar “verde” ou em simbologia que sinalize a boa operação do equipamento;

Se estiver com o funcionamento interrompido, o ícone deverá estar “vermelho” ou em simbologia que sinalize que o equipamento não está em operação;

Se estiver funcionando porém com alguma intercorrência, o ícone deverá estar em “amarelo” ou em simbologia que sinalize que o equipamento necessita de alguma intervenção.

Número de equipamentos integrados na central, número de equipamentos com falhas e número de

equipamentos desligados;

Lista de todos os equipamentos discriminando os endereços das intercessões inclusive com o número de série de cada controladora;

Possibilidade de criar pelo menos 3 (três) usuários dentro de um mesmo Login, com no mínimo duas categorias de permissão, sendo uma como ADMINISTRADOR, que detém total controle de todos os parâmetros e comandos da central, e uma como OPERADOR, que possibilita apenas o monitoramento dos equipamentos, sem permitir alterações e/ou programações;

Área de anexos e controle de documentos, onde o gestor poderá anexar propostas, croquis, relatórios e quaisquer documentos, com possibilidade de no mínimos, nas extensões em PDF., DOC. e XLS.

Aviso e notificação via SMS ou Whats App de quaisquer falhas ou avisos no celular cadastrado;

Indicadores inteligentes periódicos que demonstrem, no mínimo, a quantidade de falhas por natureza, onde o gestor poderá acompanhar e analisar os eventos mais recorrentes por intercessão.

O acesso deverá ser efetuado via Login e Senha de uso único e exclusivo da CONTRATANTE, onde a CONTRATADA se obriga a manter o sigilo das informações, sendo expressamente vedada a divulgação ou demonstração do painel à terceiros.

Não serão aceitas centrais que sejam operadas através de SOFTWARE ou Plataformas que necessitem de instalação (exceto *plugins*, quando for o caso). O uso de software tem como desvantagem a necessidade de instalação, o que compromete a praticidade no acesso do sistema, o que não ocorre com o sistema via Web, que pode ser acessado de qualquer computador, desde que haja conexão com a internet; por esta justificativa, não serão aceitas centrais via software.

A CONTRATADA se obrigará a prestar suporte remoto totalmente gratuito durante toda a vigência do contrato, seja para sanar falhas ou esclarecer dúvidas, inclusive treinamento de no mínimo 02 (duas) horas de operação e monitoramento da central, preferencialmente disponibilizando vídeos gravados para a consulta do gestor, sempre que necessário. O modên de comunicação GPRS deverá possuir garantia de pelo menos 3 (três) meses a contar do início do primeiro contrato. Ao final do contrato, caso a CONTRATANTE não deseje efetuar a renovação e/ou aditivo, seu acesso será suspenso pela CONTRATADA, bem como todos os serviços de operação e monitoramento remoto, devendo a CONTRATANTE efetuar a devolução do kit de comunicação GPRS, quando for o caso.

Os planos de tráfego a serem cumpridos pelo controlador deverão aqueles contidos na tabela de horários de entrada de planos da Central de Controle.

Quando o plano comandado fizer parte da tabela de planos do Controlador, a Central informará somente o número do plano a ser executado e o horário de início do mesmo. Quando o plano não fizer parte da tabela de planos do controlador, a Central deverá enviar, antecipadamente, todos os dados que compõe o plano em questão, juntamente com o horário de entrada do mesmo. Assim, no horário previsto, o controlador poderá implantar esse plano de forma como faz habitualmente com os planos residentes em sua memória.

Durante a operação, Modo Central, nenhuma modificação localmente poderá ser feita na programação e/ou operação do controlador, sem a permissão da Central de Controle. Tanto pela Central, quanto pelos referenciais, os horários dos controladores são ajustados a todo instante.

3.2.24 AVALIAÇÃO TÉCNICA

3.2.24.1 EXIGÊNCIA DE AMOSTRAS

Encerrada a fase de lances e verificação da documentação de habilitação, a sessão de licitação será

suspensa para que sejam entregues AMOSTRAS pelo LICITANTE que tiver sua proposta provisoriamente classificada em 1º lugar, no prazo máximo de até 10 (dez) dias, contados da data da convocação;

Deverão ser apresentadas amostras dos seguintes itens:

- Grupo Focal Principal 200x200x200 com efeito cromático à Led
- Grupo Focal Pedestre Chroma com efeito interativo cromático à Led
- Grupo Focal Ciclista Chroma com efeito interativo cromático à Led

- Todos os grupos focais, principal, pedestre e ciclista, deverão possuir laudos de ensaio emitidos por laboratórios credenciados pelo INMETRO ou ABIPTI, contendo os seguintes ensaios, previstos:
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR 15889/2019
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR 7995/2022
 - Conformidade e atendimento à ABNT NBR ASTM G 154
 - Ensaio dimensional
 - Ensaio de detecção de tensão e injeção
 - Ensaio de resistência de impacto
 - Ensaio de grau de proteção IP 56
 - Ensaio de resistência ao choque térmico
 - Ensaio burn-in
 - Ensaio de intensidade luminosa
 - Ensaio de uniformidade de luminância
 - Ensaio de cromaticidade
 - Ensaio de potência nominal
 - Ensaio de tensão e frequência
 - Ensaio de tensão aplicada ao dielétrico
 - Ensaio de resistência elétrica do isolamento
 - Ensaio de sobretensões tensitórias de rede
 - Ensaio de fator de potência
 - Ensaio de névoa salina
 - Ensaio de resistência ao calor
 - Ensaio elétrico final

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

desclassificada.

- Botoeira Sonora Contran
- Controlador Eletrônico de Tráfego Centralizado
- **O Controlador deverá acompanhar LAUDO comprovando que a tecnologia atribuída na fabricação do produto atende aos requisitos qualitativos constantes na norma ABNT NBR 16653:2017, contendo no mínimo os seguintes ensaios:**
 - Informações iniciais da amostra: Fabricante, modelo da amostra, número de controle do ensaio, autenticação digital ou por cartório, data da inspeção e metodologia aplicada.
 - Apresentar as capacidades do controlador, com no mínimo o número de fases, estágios ou intervalos, planos e detectores;
 - Características de alimentação;
 - Modos de programação e operação;
 - Dispositivos de proteção elétrica;
 - Ensaio de Grau de Proteção IP 54 ou superior;
 - Ensaio ABNT NBR 60589/2017;
 - Modos de programação ou acesso;
 - Memória do equipamento;
 - Ensaio dos módulos eletrônicos;
 - Ensaio da norma IEC 61000-4-11;
 - Ensaio da norma IEC 61000-4-2;
 - Ensaio da norma IEC 61000-4-3;
 - Ensaio da norma IEC 61000-4-4;
 - Ensaio da norma IEC 61000-4-5;
 - Ensaio da norma IEC 61000-4-6;
 - Atendimento à ABNT NBR 16653/2017.
- Notebook com acesso ao aplicativo de Gestão Inteligente do Tráfego e Mobilidade Urbana em Tempo Real, Integrado à Central de Monitoramento e Programação Remota de Controladores Semafóricos

Durante a apresentação das amostras dos equipamentos, a equipe técnica designada realizará a análise técnica com o objetivo de verificar se todos os itens apresentados possuem características, especificações e funcionalidades compatíveis com aquelas exigidas no Termo de Referência, observando-se rigorosamente os requisitos mínimos estabelecidos para o atendimento do objeto licitado.

A avaliação abrangerá aspectos funcionais, operacionais e de desempenho dos equipamentos, cabendo à equipe técnica emitir parecer conclusivo quanto à conformidade das amostras apresentadas com as exigências técnicas previstas no Termo de Referência, como condição para a continuidade do certame.

A apresentação das amostras será de responsabilidade exclusiva da licitante classificada em primeiro lugar, observadas as condições e exigências previstas no Termo de Referência. A avaliação será conduzida pela

equipe técnica da unidade demandante, que emitirá parecer conclusivo quanto à aprovação ou reprovação, considerando a conformidade técnica, a qualidade e a aderência das características apresentadas às especificações estabelecidas.

A realização dos testes e da análise técnica das amostras possibilita ao Município verificar, de forma objetiva, a funcionalidade e a eficiência das soluções ofertadas. Para tanto, os ensaios serão executados em ambiente real, com acompanhamento da operação, do desempenho funcional e dos resultados das simulações aplicadas às vias do município.

Encerrada a Fase I – Proposta de Preço, a licitante melhor classificada deverá comprovar que o sistema ofertado atende integralmente aos requisitos mínimos previstos no Termo de Referência e em seus anexos, submetendo-se, para esse fim, à amostra.

A amostra será realizada pela empresa classificada em primeiro lugar na Fase I – Proposta de Preço, em escala real, após a conclusão da análise das propostas e a divulgação do respectivo resultado.

Na hipótese de desclassificação da licitante inicialmente convocada, será chamada a empresa subsequente, observada a ordem de classificação das propostas de preço, repetindo-se o procedimento até que seja identificada licitante que atenda integralmente às exigências estabelecidas.

Durante a realização da amostra do **Software de Gestão Inteligente do Tráfego e Mobilidade Urbana em Tempo Real, Integrado à Central de Monitoramento e Programação Remota de Controladores Semafóricos**, serão avaliadas, de forma objetiva e técnica, as funcionalidades, características e requisitos mínimos apresentado pela Administração, cabendo a empresa melhor colocada a demonstração dos seguintes indicadores:

- 1- Identificação da velocidade média de vias ou trechos agregados por hora.
- 2- Comparação entre velocidade média de fluxo livre e velocidade média com irregularidades (ou trânsito incomum).
- 3 - Indicadores métricos para realizar comparativos de média de lentidão atual com as médias dos mesmos dias da semana nos últimos 90 dias.
- 4- Exibição de anomalias no tráfego, indicando ao operador quando situações não usuais ocorrem. Isso inclui incidentes como veículos parados, acidentes ou buracos.
- 5- Informações sobre trechos de vias bloqueadas devido a obras, eventos, incidentes ou outros.
- 6- Monitoramento e exibição de informações em tempo real e históricas sobre veículos parados na via, veículos parados no acostamento, presença de objetos e buracos nas vias, e quando possível indicando situações de emergência ou incidentes.
- 7- Relatório com mapa de calor de áreas mais afetadas com buracos na via ao longo do tempo.
- 8- Relatórios detalhados sobre acidentes recentes, incluindo informações de localização e gravidade, e outros dados adicionais quando disponíveis.
- 9- Apresentação da distribuição por tipo de incidente, incluindo riscos climáticos, perigos na via e no acostamento.
- 10- Alertas sobre a presença ou atropelamentos de animais em vias ou trechos.
- 11- Rastreamento e acompanhamento em tempo real das rotas específicas de interesse para avaliar a fluidez do tráfego.
- 12- Exibição dos períodos de maior congestionamento durante o dia.

- 13- Exibição dos trechos com tráfego mais lento que o normal.
- 14- Identificação trechos ou vias com congestionamentos significativos
- 15- Exibição de informações de congestionamento com tráfego completamente parado
- 16- Exibição dos indicadores em tempo real sobre eventos, acidentes e condições adversas nas vias.
- 17- Informações sobre sinalizações de trânsito, como semáforos, placas de parada e outras sinalizações de trânsito.
- 18- Plataforma web em nuvem.
- 19- Integração a central de monitoramento e programação remota de controladores semafóricos.
- 20- Demonstração das funcionalidades da central de monitoramento, conforme especificadas no termo de referência, inclusive programação e reiniciação do controlador apresentado.
21. _Central de Monitoramento e Programação Remota de Controladores Semafóricos

Item Avaliado	Descrição do Teste	ATENDE	NÃO ATENDE
CTA-01	Acesso via WEB (URL, login e senha)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTA-02	Perfis de usuário (Gerente / Técnico)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTA-03	Cadastro de controladores e exibição em mapa interativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTA-04	Status por cores e monitoramento de falhas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTA-05	Histórico de eventos com data e hora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTA-06	Exibição de plano, tensão e estado atual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTA-07	Diagrama animado do ciclo semafórico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CTA-08	Programação remota fase a fase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTA-09	Programação de estágios e tabelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTA-10	Programação de datas especiais e feriados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTA-11	Acionamento remoto de amarelo intermitente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTA-12	Configuração de verdes conflitantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. Controlador Semafórico – Avaliação Funcional

Item Avaliado	Descrição do Teste	ATENDE	NÃO ATENDE
CTR-01	Comunicação com a Central de Monitoramento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTR-02	Recebimento de programação remota	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTR-03	Aplicação prática da programação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTR-04	Registro de falhas e ocorrências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTR-05	Verificação do relógio interno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTR-06	Supervisão de conflitos e segurança operacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CTR-07	Reação segura a falhas simuladas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CTR-08	Apresentação de laudo conforme NBR 16653/2017	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resultado da Avaliação

Resultado Geral: ☐ APROVADO ☐ REPROVADO

Concluída a análise das amostras apresentadas, caso a equipe técnica designada pela Contratante constate que quaisquer dos equipamentos avaliados, sistemas, módulos ou funcionalidades exigidas não atendem, às especificações técnicas, requisitos mínimos ou condições estabelecidas neste Edital, em seus anexos e no respectivo Termo de Referência, o licitante será **desclassificado**, sem prejuízo da convocação do licitante subsequente, observada a ordem de classificação.

A avaliação técnica terá caráter eliminatório, sendo considerada condição essencial para a validação da proposta a plena conformidade dos equipamentos e soluções ofertadas com as exigências editalícias, não sendo admitidas adequações posteriores, complementações ou substituições que descaracterizem a proposta originalmente apresentada.

3.2.24.3. DA EQUIPE DE RECEBIMENTO E AVALIAÇÃO DAS AMOSTRAS

A equipe de elaboração do Termo de referência será responsável pela avaliação das amostras.

O prazo para a comissão responder o resultado da avaliação das amostras serão de 10 dias, após o recebimento da amostra.

3.2.24.4. DO LOCAL DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA

O local de recebimento da amostra, será na Secretaria Municipal de Transporte de Itaboraí, localizada na Rua Luiz Fernando de Oliveira Nanci, 37, sala 201, Nancilândia, Itaboraí -RJ, CEP.: 24801-092, na sala de reunião.

3.3. Requisitos de Habilitação (Lei 14.133/2021, art.62):

a) A licitante deverá apresentar, durante a fase de habilitação, prova de possuir em seu quadro permanente, na data prevista para a entrega da proposta, profissional de nível superior na área de Engenharia Elétrica, Eletrônica ou de Tráfego, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes ao objeto da licitação, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), comprovando o vínculo do profissional com a empresa licitante por meio de contrato social, carteira de trabalho, contrato de prestação de serviço, declaração de contratação futura ou outro instrumento hábil.

b) Apresentar 1 (um) ou mais Atestados de Capacidade Técnica, fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrados na entidade profissional competente (CREA/CAU), que comprovem ter a licitante (Qualificação Técnico-Operacional) executado serviços de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior ao objeto desta licitação. Para fins do presente certame, considera-se complexidade equivalente aquela que compreenda especificamente a implantação, operação

ou manutenção de sistemas semafóricos com Controladores Eletrônicos de Tráfego, Grupo Focal Principal 200x200x200 com efeito cromático a Led, Grupo Focal Pedestre Chroma com efeito interativo cromático a Led, Grupo Focal Ciclista Chroma com efeito interativo cromático a Led, Botoeira Sonora Contran e Central semafórica.

c) Comprovação de regularidade fiscal, trabalhista e previdenciária.

d) Comprovação de qualificação econômico-financeira, conforme exigências do edital.

4. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO (Decreto 295/2023, art. 20, IV; Lei 14.133/2021, art. 6º, XXIII, "e")

4.1. A execução do objeto será realizada de acordo com as Ordens de Serviço emitidas pela Administração, conforme suas necessidades e disponibilidade orçamentária, compreendendo as seguintes etapas:

a) Fornecimento de Materiais e Equipamentos: A fornecedora registrada deverá fornecer todos os materiais e equipamentos especificados, garantindo a qualidade e a conformidade com as normas técnicas.

b) Implantação: Instalação física dos controladores, grupos focais, colunas, braços, cabeamento (subterrâneo), caixas de passagem, kits de aterramento e entrada de energia, e nobreaks.

c) Configuração e Programação: Configuração, programação, calibração operacional e parametrização dos controladores semafóricos, incluindo a implementação da "onda verde" e outros planos de tráfego.

d) Operação Inicial: Período de acompanhamento e ajustes finos do sistema após a implantação, para garantir o pleno funcionamento e a otimização do fluxo.

e) Capacitação: Treinamento da equipe técnica do Município para operação e manutenção básica do sistema, com carga horária mínima de 40h, conforme diretrizes e módulos estabelecidos no **ANEXO IV - PLANO DE CAPACITAÇÃO ESTRUTURADO**.

4.2. Tratamento de Não Conformidades (Prazos de Correção):

a) Crítica (ex: falha de segurança viária, semáforo apagado): Correção em até 48h. Consequência: Suspensão do uso e aplicação de sanções.

b) Grave (ex: dessincronismo, falha de comunicação com a central): Correção em até 05 (cinco) dias úteis. Consequência: Retenção do recebimento definitivo.

c) Leve (ex: ajustes de interface de software, acabamento estético): Correção em até 15 (quinze) dias úteis.

5. MODELO DE GESTÃO DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS

5.1. A gestão e fiscalização da Ata de Registro de Preços serão realizadas por agentes públicos especialmente designados pelo Ordenador de Despesas, na forma do art. 5º do Decreto Municipal nº 300 de 28 de dezembro de 2023.

5.2. Nomeação e Competências (Decreto Municipal nº 300/2023):

a) Fiscal da Ata de Registro de Preços:

Será designado por Portaria do Ordenador de Despesas.

Responsável pelo acompanhamento técnico-operacional diário.

Competências principais:

- Verificação in loco da conformidade dos materiais e serviços com as especificações técnicas (Art. 12, V);
- Registro sistemático de ocorrências em livro próprio ou termo circunstanciado (Art. 12, II);
- Realizar o Recebimento Provisório do objeto, emitindo o respectivo Termo Circunstanciado (Anexo I do

Decreto 300/2023), no prazo legal (Art. 15);

- Realizar o Atesto da Nota Fiscal/Fatura, conjuntamente com o Gestor (Art. 17);
- Controle quantitativo do saldo da Ata (Art. 12, III).

b) Gestor da Ata de Registro de Preços:

Designado por ato do Ordenador de Despesas.

Responsável pela supervisão estratégica e administrativa.

Competências principais:

- Controle documental completo do ciclo da Ata (Art. 13, II);
- Realizar o Recebimento Definitivo do objeto, emitindo o respectivo Termo Circunstanciado (Anexo II do Decreto 300/2023), no prazo legal (Art. 16);
- Realizar o Atesto da Nota Fiscal/Fatura, conjuntamente com o Fiscal (Art. 17);
- Gerenciamento de prazos e alertas para renovação (Art. 13, V);
- Proposição de medidas saneadoras e sanções para irregularidades (Art. 13, VII e XIV).

5.3. A Fornecedora Registrada deverá manter um canal de comunicação permanente com a fiscalização da Ata de Registro de Preços, disponibilizando informações e documentos sempre que solicitados.

6. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO (Decreto 295/2023, art. 20, VI; Lei 14.133/2021, art. 6º, XXIII, "g")

6.1. Os pagamentos serão realizados mediante medição dos serviços e fornecimentos efetivamente executados e entregues, de acordo com as Ordens de Serviço emitidas pela Administração e aprovação da fiscalização da Ata de Registro de Preços.

6.2. A medição será baseada na conclusão de etapas e na entrega de itens, conforme o ANEXO I - Planilha de Quantitativos e Preços (SEM Valores) e a proposta vencedora.

6.3. Os pagamentos serão realizados em até 30 (trinta) dias corridos, contados do requerimento no Protocolo da Administração Municipal, o qual deverá ser instruído com a fatura/nota fiscal devidamente atestada, além das certidões de regularidade fiscal, tributária, trabalhista e previdenciária da Fornecedora/Prestadora Registrada.

7. OUTROS ELEMENTOS DA CONTRATAÇÃO

7.1. Modalidade e Critério de Julgamento: A licitação será realizada na modalidade Pregão Eletrônico, adotando-se o critério de julgamento de **menor preço global**, em consonância com a sistemática do Sistema de Registro de Preços, conforme Art. 33, I da Lei nº 14.133/2021. Considera-se o menor dispêndio para a Administração, desde que atendidos os parâmetros mínimos de qualidade definidos neste Termo de Referência e no Edital.

7.2. Regime de Execução: O regime de execução será o de empreitada por preço unitário, conforme Art. 46 da Lei nº 14.133/2021, abrangendo a totalidade do objeto, o que inclui o fornecimento de bens, materiais e a prestação dos serviços correlatos.

7.3. Valor Estimado da Contratação: O valor de referência da contratação decorrerá da Pesquisa de Preços de Mercado realizada pela Secretaria Municipal de Compras, Licitações e Contratos (SEMLIC), nos moldes e parâmetros estabelecidos no Capítulo III do Decreto Municipal nº 295, de 27 de dezembro de 2023, sendo incorporado ao respectivo Edital.

7.4. Condições de Pagamento: Os pagamentos serão realizados mediante apresentação de documentos fiscais válidos, com prazo máximo de 30 (trinta) dias para liquidação após o ateste técnico-contratual da medição, conforme estabelece o Art. 141 da Lei nº 14.133/2021.

7.5. Frete e Logística: O frete e todos os custos de transporte, seguro, descarregamento e impostos incidentes sobre o fornecimento dos bens serão de responsabilidade exclusiva da Fornecedora Registrada (condição CIF - Cost, Insurance and Freight), sem quaisquer ônus adicionais para a Administração.

8. CRITÉRIOS DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO (Decreto Municipal nº 300/2023)

O recebimento do objeto será realizado com a estrita segregação de funções, obedecendo aos Arts. 14 a 18 do Decreto Municipal nº 300/2023:

8.1. Do Recebimento Provisório (Art. 15 do Decreto 300/2023):

8.1.1. O Recebimento Provisório será realizado exclusivamente pelo Fiscal da Ata de Registro de Preços, no prazo máximo de até 05 (cinco) dias úteis, contados da comunicação de conclusão da etapa de implantação ou entrega dos equipamentos pela Fornecedora Registrada.

8.1.2. Condições para o recebimento provisório: a) 100% dos equipamentos da respectiva Ordem de Serviço instalados nos locais designados; **b) Apresentação de relatório técnico e preenchimento do ANEXO III – CHECKLIST DE TESTES FUNCIONAIS**, comprovando a funcionalidade básica (tempo de ciclo, sincronismo e comunicação central); c) Entrega da documentação "As Built" atualizada em formato PDF georreferenciado.

8.1.3. O Fiscal formalizará o ato mediante a emissão de Termo Circunstanciado de Recebimento Provisório (conforme Anexo I do Decreto 300/2023), contendo o registro, a análise e a conclusão acerca da conformidade dos itens.

8.1.4. Caso haja não conformidades, o Fiscal registrará os motivos da rejeição (total ou parcial) ou glosa no próprio termo, notificando a empresa para correção nos prazos estipulados no item 4.2.

8.2. Do Recebimento Definitivo (Art. 16 do Decreto 300/2023):

8.2.1. O Recebimento Definitivo será realizado pelo Gestor da Ata de Registro de Preços, no prazo máximo de até 05 (cinco) dias úteis, contados do recebimento do Termo Circunstanciado emitido pelo Fiscal e da comprovação de correção de eventuais falhas.

8.2.2. O Gestor analisará os relatórios da fiscalização, podendo realizar testes e verificações adicionais para atestar a estrita conformidade com o Termo de Referência.

8.2.3. Condições para conversão em recebimento definitivo: a) Correção integral das não conformidades apontadas no recebimento provisório; b) Conclusão da capacitação técnica da equipe municipal (carga horária de 40h).

8.2.4. O ato será formalizado mediante a emissão do Termo Circunstanciado de Recebimento Definitivo (conforme Anexo II do Decreto 300/2023). Após a emissão deste termo, o Gestor comunicará a Fornecedora Registrada para que emita a respectiva Nota Fiscal/Fatura.

8.3. Do Atesto da Nota Fiscal (Arts. 17 e 18 do Decreto 300/2023):

8.3.1. Após o Recebimento Definitivo e a emissão da Nota Fiscal pela empresa, o Atesto deverá ser emitido conjuntamente pelo Fiscal e pelo Gestor da Ata de Registro de Preços, no prazo de até 05 (cinco) dias úteis.

8.3.2. O Atesto conjunto confirmará que a parcela da Ata foi devidamente executada e que a empresa manteve todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação. Somente após este ato, iniciar-se-á o processo de liquidação e pagamento (Item 6).

9. DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

9.1. Comete infração administrativa, nos termos do art. 155 da Lei nº 14.133/2021, a Fornecedora Registrada que: a) Dar causa à inexecução parcial da Ata; b) Dar causa à inexecução parcial da Ata que cause grave dano à Administração ou ao funcionamento dos serviços públicos; c) Dar causa à inexecução total da Ata; d) Deixar de entregar a documentação exigida para o certame; e) Não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado; f) Ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado; g) Comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza.

9.2. Serão aplicadas à Fornecedora Registrada, garantidos o contraditório e a ampla defesa, as seguintes sanções (Art. 156 da Lei nº 14.133/2021):

9.2.1. Advertência: Aplicada exclusivamente pela inexecução parcial da Ata, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave.

9.2.2. Multa de Mora: Aplicada por atraso injustificado na entrega dos equipamentos ou na execução dos serviços (incluindo a implantação do sistema semafórico), no percentual de 0,5% (meio por cento) por dia de atraso, calculada sobre o valor da parcela inadimplida, até o limite máximo de 10% (dez por cento).

9.2.3. Multa Compensatória: Aplicada por inexecução total ou parcial da Ata, no percentual de 10% (dez por cento) sobre o valor total da Ata de Registro de Preços ou da nota de empenho.

9.2.4. Impedimento de licitar e contratar: Aplicada nas hipóteses das alíneas "b", "c", "d", "e" e "f" do item 9.1, pelo prazo máximo de 3 (três) anos.

9.2.5. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar: Aplicada nas hipóteses da alínea "g" do item 9.1, bem como nos casos de inexecução total ou parcial que caracterizem dolo ou fraude, pelo prazo mínimo de 3 (três) anos e máximo de 6 (seis) anos.

9.3. Regras de Aplicação:

9.3.1. A aplicação das sanções previstas neste Termo de Referência não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado à Administração Pública Municipal.

9.3.2. As multas devidas e/ou prejuízos causados à Contratante serão deduzidos dos valores a serem pagos, ou recolhidos em favor do Município, ou deduzidos da garantia prestada, ou ainda, quando for o caso, cobrados judicialmente.

9.3.3. A aplicação de qualquer sanção será precedida de Processo Administrativo de Responsabilização (PAR), garantindo-se à Fornecedor Registrada o prazo de 15 (quinze) dias úteis para apresentação de defesa prévia, contados da data da intimação.

10. HIPÓTESE DE REAJUSTE OU REPACTUAÇÃO DE PREÇOS

10.1. Critérios para Alteração de Preços Registrados

Nos termos do Art. 24 do Decreto Municipal nº 003/2024 e Art. 124 da Lei 14.133/2021, os preços registrados poderão ser reajustados ou repactuados nas seguintes hipóteses:

10.1.1. Equilíbrio Econômico-Financeiro: Em casos de força maior, fato do príncipe ou eventos imprevisíveis de consequências incalculáveis que inviabilizem a execução da Ata (ex: desastres naturais, pandemias, alterações legislativas disruptivas).

10.1.2. Alteração Tributária: Criação, modificação ou extinção de tributos/encargos legais com impacto superior a 5% no custo total dos serviços (ex: mudanças em PIS/COFINS, ISS ou encargos trabalhistas).

10.1.3. Reajuste em Sentido Estrito (Índice Inflacionário): Na hipótese de prorrogação da Ata de Registro de Preços para além de 12 (doze) meses, os preços registrados sofrerão reajuste em sentido estrito. O reajuste será calculado de ofício pela Administração pela variação do IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), ou outro índice que venha a substituí-lo, observado o interregno mínimo de 1 (um) ano contado da data de apresentação da proposta.

10.2. Procedimento para Solicitação de Reequilíbrio

10.2.1. Para as hipóteses de reequilíbrio econômico-financeiro por álea extraordinária ou alteração tributária, a empresa registrada deverá apresentar à Secretaria Municipal de Transportes (SEMTRANS), no prazo máximo de 15 dias após o evento gerador: a) Requerimento fundamentado com memória de cálculo detalhada; b) Documentação técnica/econômica comprobatória (ex: notas fiscais atualizadas, pareceres jurídicos, laudos periciais); c) Proposta de novo valor com justificativa de impacto. O reajuste em sentido estrito (item 10.1.3) independe deste procedimento, sendo aplicado de ofício.

10.3. Análise e Decisão

10.3.1. A Secretaria Municipal de Transportes (SEMTRANS) terá 30 dias para: a) Realizar análise técnica do pedido com apoio da Controladoria-Geral do Município (CGM); b) Consultar órgãos setoriais (ex: Secretaria de Fazenda para análise tributária); c) Emitir parecer conclusivo para homologação pelo Prefeito Municipal.

11. OBRIGAÇÕES DAS PARTES

(Conforme Art. 141 da Lei 14.133/2021 e Art. 19 do Decreto 295/2023)

11.1. Do Órgão Gerenciador

11.1.1. Garantir condições objetivas para execução

- Disponibilizar áreas de intervenção livres de impedimentos físicos ou jurídicos (Art. 141, §2º, Lei 14.133/2021)
- Fornecer dados cadastrais atualizados de infraestrutura existente quando necessário à execução

11.1.2. Pagamento tempestivo

- Efetuar pagamentos dentro de 30 dias a partir da aprovação da medição (Art. 141, IV c/c Resolução CGM 003/2025, Anexo I)

11.1.3. Fiscalização técnica qualificada

- Designar equipe para inspeções periódicas.

11.1.4. Transparência ativa

- Publicar trimestralmente no Portal da Transparência: registros de medições e eventuais ajustes à Ata de Registro de Preços.

11.2. Do Fornecedor Registrado

11.2.1. Padrões técnicos

- Entregar componentes semafóricos com certificação INMETRO/IP54 e conformidade com ABNT NBR 16653/2017

11.2.2. Gestão documental

- Manter diário de obras atualizado com registro fotográfico georreferenciado dos pontos instalados.

11.2.3. Garantias contratuais

A Fornecedor Registrada deverá apresentar garantia contratual **no prazo de até 10 (dez) dias úteis** contados da assinatura do instrumento contratual, correspondente a **5% (cinco por cento)** do valor total do contrato, em uma das modalidades previstas no **Art. 96 da Lei nº 14.133/2021**:

I — Caução em dinheiro ou títulos da dívida pública; II — Seguro-garantia; III — Fiança bancária emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil.

Parágrafo único. A garantia deverá ter validade durante toda a vigência contratual, acrescida de 3 (três) meses após o término do contrato, e será liberada após o recebimento definitivo do objeto e a comprovação de quitação de todas as obrigações trabalhistas, previdenciárias e fiscais da empresa.

11.2.4. Conformidade trabalhista

Comprovar mensalmente regularidade de 100% da mão de obra empregada através de:

- CTPS digitalizada
- GFIP atualizada
- Comprovantes de vale-transporte

11.2.5. Gestão de riscos operacionais

- Implementar plano de contingência para falhas sistêmicas com tempo máximo de resposta de 4 horas

11.2.6. Sustentabilidade, Logística Reversa e Destinação de Resíduos

- Realizar a desmobilização cuidadosa da infraestrutura antiga e submetê-la à triagem conjunta com a fiscalização da Ata de Registro de Preços, garantindo o transporte e a entrega dos equipamentos reaproveitáveis ao Almoxarifado da Prefeitura (Reserva Técnica), mediante recibo.
- Custear e executar o descarte ecológico, a reciclagem ou a manufatura reversa dos resíduos inservíveis (e-waste, embalagens, entulhos e cabos), em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- *Apresentar mensalmente, como condição obrigatória para o ateste das medições e liberação dos pagamentos, os documentos comprobatórios exigidos no ANEXO V - PROTOCOLO DE LOGÍSTICA REVERSA, tais como: Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), Certificado de*

12. DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

12.1. Por se tratar de Sistema de Registro de Preços (SRP), as despesas decorrentes da futura contratação correrão à conta dos recursos específicos consignados no orçamento do Município de Itaboraí, cujos dados serão indicados no momento da emissão da respectiva Nota de Empenho, em conformidade com o art. 86 da Lei nº 14.133/2021.

12.2. Para as contratações imediatas ou estimadas pelo Órgão Gerenciador neste exercício, os recursos estão previstos na seguinte dotação:

Campo	Informação
Exercício Financeiro	2026
Unidade Orçamentária	002 – FUNDO MUNICIPAL DE TRÂNSITO
Programa de Trabalho	26.782.0081.12207 AMPLIAÇÃO DE SINALIZAÇÃO NAS VIAS URBANAS E RURAIS
Natureza da Despesa	3.3.90.39.00.00 OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS – PESSOA JURÍDICA
Fonte de Recursos	17520003

13. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA

CLAYTON DA SILVA SANTOS – Matrícula: 47.879

MARLON PINTO NUNES DA SILVA – Matrícula: 45.973

MATEUS BATISTA PESSA – Matrícula: 53.399

CARLOS ANTONIO RODRIGUES MORORÓ – Matrícula: 18.343

LUIZ CARLOS PEREZ DA SILVA – Matrícula: 7.382

LUCAS RAMOS DE MAGALHÃES – Matrícula: 57.916

14. APROVAÇÃO DA AUTORIDADE COMPETENTE

Aprovo o presente Termo de Referência, por estar em conformidade com as necessidades da Secretaria Municipal de Transportes e o Fundo Municipal de Trânsito, bem como as diretrizes do planejamento estratégico municipal. Autorizo o prosseguimento do feito para as demais fases do processo licitatório, nos termos da Lei nº 14.133/2021 e do Decreto Municipal nº 295/2023.

MARCELO DOS SANTOS FIGUEIREDO

Presidente do Fundo Municipal de Trânsito



Documento assinado eletronicamente por **MARLON PINTO NUNES DA SILVA, Diretor(a) Técnico(a)**, em 26/05/2026, às 10:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **LUCAS RAMOS MAGALHÃES, Diretor(a) Técnico(a)**, em 26/05/2026, às 10:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **CARLOS ANTONIO RODRIGUES MORORÓ, Técnico**, em 26/05/2026, às 12:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **LUIZ CARLOS PEREZ DA SILVA, Técnico**, em 26/05/2026, às 12:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **MATEUS BATISTA PESSA, Assessor(a) Técnico(a)**, em 26/05/2026, às 13:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **CLAYTON DA SILVA SANTOS, Diretor(a) Técnico(a)**, em 26/05/2026, às 13:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo dos Santos Figueiredo, Secretário(a)**, em 26/05/2026, às 15:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ib.itaborai.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0673042** e o código CRC **6498FAFB**.