

## TERMO DE REFERÊNCIA

**Órgão:** PREFEITURA MUNICIPAL DE JAHU

**Secretaria/Setor Requisitante:** Secretaria de Mobilidade Urbana

**Objeto:** Contratação de empresa(s) para fornecimento de materiais para sinalização semafórica.

### 1. FUNDAMENTAÇÃO DA AQUISIÇÃO

#### 1.1. Necessidade (demanda) a ser atendida:

Considerando o aumento da frota de veículos na cidade de Jahu em aproximadamente 27% (vinte e sete por cento) em 10 (dez) anos, tendo como base dados do IBGE.

Considerando que não estão previstas obras de alargamento de vias na área central e adjacências, ou seja, não será possível aumentar a capacidade das vias através de obras de infraestrutura.

Considerando a necessidade de regulamentar o direito de passagem de veículos e pedestres.

Considerando a necessidade de otimizar a operação de tráfego em algumas vias.

Considerando que a Secretaria de Mobilidade Urbana já está coletando dados para a melhoria do sistema viário municipal.

Verificamos que se faz necessária a implantação e expansão da sinalização semafórica, que tem por finalidade transmitir aos usuários a informação sobre o direito de passagem em interseções e/ou seções de via onde o espaço viário é disputado por dois ou mais movimentos conflitantes.

Assim, considerando que a sinalização semafórica é composta por semáforo (grupo focal), suportes de sustentação, controladores e detectores de tráfego.

Como se trata de materiais específicos, atendendo ao disposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume V - Sinalização semafórica, se faz necessária a aquisição desses materiais, que deverão atender ao disposto no Manual mencionado e nas Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 7559, NBR 15889, NBR 16653 vigentes, e demais normas que se referem ao assunto.

Os equipamentos deverão permitir o controle do tráfego de maneira eficiente, sendo que a



operação do sistema deverá ser totalmente digital e microprocessada, com a utilização de focos semafóricos a LED.

O sistema deverá permitir a operação e programação em rede aberta e fechada e coordenada, inclusive com os semáforos já implantados no município, bem como a opção para modo atuado.

Também, deverá garantir para posterior utilização de uma central semaforica, para gerenciamento e controle "on-line" e instantâneo diretamente desta central.

**1.2. Beneficiários/usuários/interessados na contratação: População de Jahu**

**1.3. Resultados esperados da aquisição:**

Continuar atendendo as necessidades de desenvolvimento e melhorias da cidade ,proporcionando uma melhor acessibilidade e diminuição de acidentes de trânsito, trazendo maior segurança e conforto aos usuários do transporte público, pedestres e motoristas.

**1.4. Existência de Estudo Técnico Preliminar:**

- Sim  
 Não  
 Não se aplica

**1.5. Existência de Análise de Riscos:**

- Sim  
 Não  
 Não se aplica

**1.6. Existência de Projeto Básico:**

- Sim  
 Não  
 Não se aplica

**1.7. Existência de Projeto Executivo:**

- Sim  
 Não  
 Não se aplica

**1.7.1. Em caso de substituição de Projeto Executivo pelo Projeto Básico, justificar:**

Não se aplica

**2. DA DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS/SERVIÇOS A SEREM CONTRATADOS**

**2.1. Detalhamento do Objeto.**

Anexo I



**2.2. Estimativa de Valores**  
**Documento anexo:**

Conforme planilha em anexo

**2.3. Sujeição às normas técnicas:**

Atender ao disposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume V - Sinalização semafórica e Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 7559, NBR 15889, NBR 16653, vigentes, e demais normas que se referem ao assunto.

**2.4. Especificação de garantia/assistência técnica:**

Os materiais fornecidos deverão possuir garantia contra defeitos de fabricação e materiais, durante o período descrito a seguir:

Descrição	Período de garantia	
Grupos focais	Grupos focais veiculares e pedestres	02 anos
	Módulos de LED	05 anos
Elementos de sustentação	Colunas e braços	10 anos
Controlador	Controlador eletrônico	02 anos
Materiais complementares	Cabos	01 ano
	Armação	01 ano
	Entrada de energia	01 ano
	Aterramento	01 ano

Assistência Técnica:

A contratada deverá oferecer a título de assistência técnica, atendimento remoto prioritário no dia em que ocorrer o problema/defeito.

Se não houver possibilidade de resolução remota do problema, o técnico da contratada deverá efetuar o atendimento pessoal (in loco) no prazo de até 48:00 (quarenta e oito) horas, sem custos, ônus ou encargos para o município.

A fornecedora do controlador semafórico deverá ministrar curso básico aos servidores municipais, às suas expensas, para que esses efetuem manutenções preventivas básicas e identifiquem possíveis problemas nos controladores.

**2.5. Natureza do Objeto da Contratação/Aquisição:**

- Serviço não continuado
- Serviço continuado
- Material de consumo
- Material permanente / equipamento
- Obra de engenharia
- Outros



**2.5.1. Em se tratando de obra de engenharia, manifestar:**

- Comum  
 Especial

**2.6. Necessidade de Agrupamento de Itens:**

- Sim  
 Não  
 Não se aplica

**2.6.1. Em caso de necessidade de agrupamento de itens, justificar:**

Na aquisição de materiais de sinalização semaforica, a separação de itens para licitação notoriamente trará prejuízo para o conjunto.

Apesar da solução ser divisível, é economicamente e tecnicamente inviável dividi-la.

**2.7. Possibilidade de subcontratação:**

- Sim  
 Não  
 Não se aplica

**2.7.1. Em permitindo a subcontratação, especificar as condições:**

**3. CONDIÇÕES DE HABILITAÇÃO**

**3.1. Para habilitação jurídica, a empresa de melhor proposta deverá entregar os seguintes documentos:**

- (X) Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores; ou registro comercial, no caso de empresa individual.  
(X) Documento de identidade do preposto ou do representante da empresa responsável pela execução do contrato.  
(X) Inscrição no cadastro de pessoas físicas (CPF).  
(X) Comprovante de residência.

**3.2. Para qualificação econômico-financeira, a empresa de melhor proposta deverá entregar os seguintes documentos:**

- (X) Certidão negativa de falência ou concordata com sua expedição nunca superior a 90 (noventa) dias de sua emissão, referente à comarca de domicílio da empresa licitante.  
(X) Balanço Patrimonial.  
( ) Capital mínimo ou de patrimônio líquido mínimo equivalente até 10% do valor estimado da contratação.  
(X) Certidão negativa expedida pelo Cartório distribuidor do domicílio, demonstrando inexistência de quaisquer ações de execução ou insolvência civil

**3.3. Para regularidade fiscal e trabalhista, a empresa de melhor proposta deverá entregar os seguintes documentos:**

- (X) Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ).



- (X) Inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual ou Municipal, se houver relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto desta contratação.
- (X) Certificado de Regularidade para com o FGTS, expedido pela Caixa Econômica Federal ou prova equivalente que comprove, inequivocamente, a regularidade de situação.
- (X) Certidão de regularidade para com a fazenda estadual.
- (X) Certidão de regularidade para com a fazenda municipal do domicílio da empresa licitante.
- (X) Certidão conjunta de regularidade da receita federal e tributos federais e dívida ativa da União e INSS.
- (X) Certidão de regularidade perante o Sistema de Seguridade Social – INSS, mediante a apresentação de CND ou CPD-EN (Certidão Positiva de Débito com Efeitos de Negativa);
- (X) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), para comprovar a inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho.
- (X) Declaração de Empregador de Pessoa Jurídica e de Situação Regular no Ministério do Trabalho, conforme inciso VI, art. 68 da Lei 14.133/21

**3.4. Para regularidade técnica, a empresa de melhor proposta deverá entregar os seguintes documentos:**

- ( ) Apresentação de profissional, devidamente registrado no conselho profissional competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica.
- ( ) Certidões ou atestados, regularmente emitidos pelo conselho profissional competente.
- ( ) Registro ou inscrição na entidade profissional competente.

**Nas hipóteses previstas no art. 70, III da Lei 14.133/21 ou caso seja necessário estabelecer condições específicas em relação a habilitação, descrever aqui:**

#### 4. DO CRITÉRIO DE ACEITABILIDADE DA PROPOSTA

- Menor Preço  
 Melhor Técnica  
 Melhor Técnica e Menor Preço

#### 5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

**Caso seja necessário estabelecer obrigações específicas em relação ao objeto contratado, além daquelas previstas na minuta de contrato padrão, descrever aqui:**

Efetuar a entrega do equipamento de acordo com as especificações e demais condições estipuladas no Edital.

Comunicar a Secretaria requisitante, de imediato, eventuais motivos que impossibilitem o cumprimento das obrigações constantes neste edital.

Responder integralmente por perda e danos que vier a causar ao Contratante ou a Terceiros em razão de ação ou omissão dolosa ou culposa, sua ou dos prepostos, independentemente de outras cominações contratuais ou legais a que estiver sujeito.



Não serão aceitos, em nenhuma hipótese equipamento que não atenda as especificações contidas no Termo de Referência.

Entregar o equipamento solicitado no local determinado pelos representantes da Administração do Contratante, no prazo máximo determinado.

Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, o equipamento se verificar vícios, defeitos ou incorreções, sem qualquer dano ao Município de Jahu.

Pagar e recolher todos os impostos e demais encargos fiscais, bem como os encargos relativos à entrega do objeto desta licitação.

## 6. OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

### Descrever aqui:

Receber o equipamento no prazo e condições estabelecidas no Edital.

Efetuar o pagamento a empresa contratada para a confecção do semirreboque basculante, no valor correspondente ao fornecimento do objeto, no prazo e forma estabelecidos no edital.

Verificar minuciosamente, no prazo fixado, a conformidade do bem recebido provisoriamente com as especificações constantes do Edital e da proposta, para fins de aceitação e recebimento definitivo.

Comunicar a empresa vencedora, por escrito, sobre imperfeições, defeitos de fábrica, falhas ou irregularidades verificadas no equipamento, para que seja substituído, reparado ou corrigido.

Rejeitar, totalmente, o produto que a empresa vencedora entregar fora das especificações no edital.

A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pelo Fornecedor com terceiros, ainda que vinculados à execução do presente Termo, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato do Fornecedor, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

## 7. ENTREGA/PRESTAÇÃO DO OBJETO

### 7.1. Forma de entrega/prestação:

- Prestação Única  
 Prestações Sucessivas  
 Outras

**7.1.1. Em caso de serviços, prestados de forma sucessivas com cumprimento em etapas, cronograma ou planilha, informar etapas e prazos de forma individual e seus critérios de medição (pode ser documento anexo):**



A entrega dos materiais deverá ser feita de forma sucessiva pois o departamento de trânsito, com o auxílio do setor de engenharia, efetuará o estudo técnico viabilizando assim a implantação do grupo semaforico, conforme demanda necessária.

**7.2. Local de entrega/prestação:**

- Almojarifado  
 Secretaria Demandante  
 Local Específico

**7.2.1. Em caso de local específico de entrega/prestação, favor indicá-lo:**

Secretaria de Mobilidade Urbana - TRÂNSITO  
Rua Paissandú nº 772, Centro, Jahu - SP

**8. PAGAMENTO DO OBJETO**

**8.1. Condição de Pagamento:**

- Parcela Única  
 Parcelas Sucessivas

**8.1.1. Caso seja em parcelas sucessivas, indicar a periodicidade (mensal, bimestral, cumprimento de etapas etc.):**

De acordo com o estudo técnico e necessidade.

**8.2. Forma de Pagamento:**

- Padrão (Transferência Bancária)  
 Especial

**8.2.1. Caso seja em forma especial, indicá-lo e justificá-lo:**

**8.3. Prazo de Pagamento:**

- Padrão (15 dias)  
 Especial

**8.3.1. Caso seja em prazo especial, indicá-lo e justificá-lo:**

**9. VIGÊNCIA DA CONTRATAÇÃO**

12 meses





Prefeitura Municipal de Jahu

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU**  
"Fundada em 15 de agosto de 1853"  
Rua Paissandu, nº 444, Centro, Cep 17201-900, Fone 36021777  
Site: [www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

Fls.  
\_\_\_\_\_

Jahu/SP, 22 de abril de 2024.

Ricardo Luiz Rochi  
**Responsável pelo Termo de Referência**

-----  
Márcio de Almeida  
Secretário de Mobilidade Urbana  
CPF: 191.530.368-08  
Gestor

-----  
Milton de Arruda Reginato Júnior  
Secretário Adjunto  
CPF: 015.213.208-29  
Fiscal





**ANEXO I**  
**ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS / QUANTITATIVOS POR CRUZAMENTOS**

**TABELA 01 - MATERIAIS PARA CRUZAMENTO EM CRUZ AVENIDA**

<b>Composição do cruzamento + Avenida</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo GT 300 x 200 x 200 mm	3	unid
2	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm	3	unid
3	Grupo focal semafórico pedestres	12	unid
4	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	3	unid
5	Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizado	3	unid
6	Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, galvanizada	3	unid
7	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	3	unid
8	Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, galvanizada	3	unid
9	Controlador 08/08 fases	1	unid
10	Armação	12	unid
11	Cabo PP 2 vias 2,5 mm	20	m
12	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	120	m
13	Kit entrada de energia	1	unid
14	Kit aterramento controlador	1	unid

**TABELA 02 - MATERIAIS PARA CRUZAMENTO EM T AVENIDA**

<b>Composição do cruzamento T Avenida</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo GT 300 x 200 x 200 mm	3	unid
2	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm	3	unid
3	Grupo focal semafórico pedestres	10	unid
4	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	1	unid
5	Coluna tripla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	1	unid
6	Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizado	3	unid
7	Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, galvanizada	4	unid
8	Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, galvanizada	4	unid
9	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	2	unid
10	Controlador 08/08 fases	1	unid
11	Armação	12	unid
12	Capo PP 2 vias 2,5 mm	20	m
13	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	120	m
14	Kit entrada de energia	1	unid
15	Kit aterramento controlador	1	unid

**TABELA 03 - MATERIAIS PARA CRUZAMENTO EM CRUZ SENTIDO ÚNICO**



<b>Composição do cruzamento + sentido único</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo GT 300 x 200 x 200 mm	2	unid
2	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm	2	unid
3	Grupo focal semafórico pedestres	8	unid
4	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	2	unid
5	Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizado	2	unid
6	Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, galvanizada	2	unid
7	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	2	unid
8	Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, galvanizada	2	unid
9	Controlador 08/08 fases	1	unid
10	Armação	8	unid
11	Cabo PP 2 vias 2,5 mm	15	m
12	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	80	m
13	Kit entrada de energia	1	unid
14	Kit aterramento controlador	1	unid

**TABELA 04 - MATERIAIS PARA CRUZAMENTO EM CRUZ SENTIDO DUPLO**

<b>Composição do cruzamento + sentido duplo</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo I 3x200 mm	6	unid
2	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm	4	unid
3	Grupo focal semafórico pedestres	8	unid
4	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	4	unid
5	Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizado	4	unid
6	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	4	unid
7	Controlador 08/08 fases	1	unid
8	Armação	8	unid
9	Cabo PP 2 vias 2,5 mm	15	m
10	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	80	m
11	Kit entrada de energia	1	unid
12	Kit aterramento controlador	1	unid

**QUANTITATIVO TOTAL (SOMA DE TODOS OS CRUZAMENTOS)**

<b>ITEM</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>QUANTITATIVO</b>	<b>UNIDADE</b>
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo GT 300 x 200 x 200 mm, completo	44	unid
2	Grupo focal semafórico veicular Tipo I 3x200 mm, completo	6	unid



3	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm, completo	48	unid
4	Grupo focal semafórico pedestres	182	unid
5	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	46	unid
6	Coluna tripla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	1	unid
7	Braço projetado 101,6 mm x 5700 mm, galvanizado	48	unid
8	Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, galvanizada	45	unid
9	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	47	unid
10	Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, galvanizada	45	unid
11	Controlador 08/08 fases	22	unid
12	Armação	184	unid
13	Cabo PP 2 vias 2,5 mm	340	m
14	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	1840	m
15	Kit entrada de energia	22	unid
16	Kit aterramento controlador	22	unid



## ANEXO II

### 1 - LOCALIZAÇÃO

Conforme planta em anexo.

### 2 - TIPOS DE CRUZAMENTO

Os cruzamentos foram divididos em quatro tipos com a finalidade de facilitar a coleta de dados de fluxo e o quantitativo de materiais.

Os quatro tipos são: Cruzamento em cruz em avenida (+avenida - + av), cruzamento em T em avenida (T avenida - T av), cruzamento em cruz sentido único (+ sentido único - + su) e cruzamento em cruz sentido duplo (+ sentido duplo - + sd).

Considerando a localização, segue a tabela identificando o tipo de cruzamento.

**TABELA 01 - LOCALIZAÇÃO DOS CRUZAMENTOS**

Cruzamentos para implantação de semáforos		
Item	Localização	Tipo
01	Avenida do Café x Rua Dr. Antonio Neves de Almeida Prado	+ sd
02	Rua Álvaro Floret x Rua Botelho de Miranda	+ su
03	Rua Paulino Maciel x Rua Major Alfredo S. O. Romão	+ su
04	Rua Edgard Ferraz x Rua Conde do Pinhal	+ su
05	Rua Campos Salles x Rua Cônego Anselmo Walvekens	+ su
06	Rua Campos Salles x Rua Marechal Bitencourt	+ su
07	Rua Campos Salles x Rua Edgard Ferraz	+ su
08	Rua Campos Salles x Rua Major Prado	+ su
09	Rua Amaral Gurgel x Rua Edgard Ferraz	+ su
10	Rua Lourenço Prado x Rua Major Prado	+ su
11	Rua Lourenço Prado x Rua Quintino Bocaiuva	+ su
12	Rua Visconde do Rio Branco x Rua Tenente Lopes	+ su
13	Rua Riachuelo x Rua Treze de Maio	+ su
14	Rua Riachuelo x Rua Tenente Lopes	+ su
15	Rua Riachuelo x Rua Rangel Pestana	+ su
16	Rua Paissandu x Rua Treze de Maio	+ su
17	Rua Paissandu x Rua Tenente Lopes	+ su
18	Rua Paissandu x Rua Sete de Setembro	+ su
19	Rua Humaitá x Rua Treze de Maio	+ su
20	Rua Saldanha Marinho x Rua Quintino Bocaiuva	+ su
21	Avenida Zezinho Magalhães x Rua Edgard Ferraz	+ av
22	Avenida Zezinho Magalhães x Rua Rangel Pestana	T av



### ANEXO III ESTIMATIVA DO VALOR DE CONTRATAÇÃO

#### COTAÇÃO DE PREÇOS

Em razão da possibilidade de viabilização de convênio, em janeiro de 2024, o qual não se consolidou, esta Secretaria realizou cotações de preços com empresas para ter base de valores para averiguar o quantitativo a ser contratado na época, bem como conhecimento dos valores de mercado para esses produtos especificamente, os quais foram aproveitados para elaboração deste, uma vez que as datas das cotações estão dentro do período de seis meses.

Seguem, em anexo, as cotações realizadas as seguintes empresas:

#### TABELA 01 - EMPRESAS EM QUE FORAM REALIZADAS AS COTAÇÕES

Item	Empresa	CNPJ
1	CONTRANSIN INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	00.390.052/0001-11
2	JSM ENGENHARIA E SINALIZAÇÃO EIRELI	00.470.915/0001-60
3	SSAT SINALIZAÇÃO E ADESIVOS LTDA	05.111.060/0001-03
4	FOKUS BRASIL SINALIZAÇÃO VIÁRIA LTDA	05.534.501/0001-71
5	DIGICON S/A CONTROLE ELETRÔNICO PARA MECÂNICA	88.020.102/0001-10

A tabela a seguir apresenta os valores fornecidos de cada empresa e a média dos valores.

#### TABELA 02 - MÉDIA DAS COTAÇÕES

PLANILHA PARA COTAÇÕES								
ITEM	MATERIAL	QUANTITATIVO	PREÇOS					MÉDIA PREÇOS
			CONTRANSIN	JSM	FOKUS	SSAT	DIGICON	
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo GT 300 x 200 x 200 mm, completo	1	R\$ 2.750,00	R\$ 3.900,00	R\$ 1.811,61	R\$ 3.121,84		R\$ 2.895,86
2	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm, completo	1	R\$ 2.400,00	R\$ 2.660,00	R\$ 1.303,20	R\$ 1.890,17		R\$ 2.063,34
3	Grupo focal semafórico pedestres	1	R\$ 2.000,00	R\$ 1.300,00	R\$ 813,54	R\$ 1.546,96		R\$ 1.415,13
4	Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, galvanizada	1	R\$ 2.900,00	R\$ 2.990,00	R\$ 1.830,94	R\$ 3.851,54		R\$ 2.893,12
5	Coluna simples 127 mm x 6000 mm, galvanizada	1	R\$ 3.850,00	R\$ 3.400,00	R\$ 2.305,52	R\$ 4.856,48		R\$ 3.603,00
6	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	1	R\$ 4.250,00	R\$ 3.900,00	R\$ 2.689,77	R\$ 5.856,48		R\$ 4.174,06
7	Coluna tripla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	1	R\$ 4.650,00		R\$ 3.138,07	R\$ 6.856,48		R\$ 4.881,52
8	Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, galvanizada	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.120,00	R\$ 810,10	R\$ 2.212,80		R\$ 1.285,73
9	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	1	R\$ 1.450,00	R\$ 1.380,00	R\$ 915,47	R\$ 2.412,00		R\$ 1.539,37
10	Braço projetado 101,3	1	R\$ 2.700,00	R\$ 2.540,00	R\$ 1.828,10	R\$ 3.836,64		R\$ 2.726,19



	mm x 5700 mm, galvanizado							
11	Braço projetado 101,6 mm x 6000 mm, galvanizado	1	R\$ 2.800,00		R\$ 1.828,10	R\$ 4.236,00		R\$ 2.954,70
12	Controlador 08/08 fases	1	R\$ 23.000,00	R\$ 15.180,00	R\$ 35.600,00	R\$ 17.174,57	R\$ 22.176,00	R\$ 22.626,11
13	Armação rex roldana	1	R\$ 50,00	R\$ 150,00	R\$ 108,10	R\$ 65,10		R\$ 93,30
14	Capo PP 2 vias 2,5 mm	1	R\$ 13,00	R\$ 9,40	R\$ 10,40	R\$ 12,50		R\$ 11,33
15	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	1	R\$ 15,00	R\$ 12,80	R\$ 14,80	R\$ 13,50		R\$ 14,03
16	Kit entrada de energia aéreo padrão CPFL	1	R\$ 3.000,00	R\$ 4.150,00	R\$ 1.750,00	R\$ 4.500,00		R\$ 3.350,00
17	Kit aterramento controlador	1	R\$ 480,00	R\$ 250,00	R\$ 450,00	R\$ 255,00		R\$ 358,75

### CUSTO PARA TIPO DE CRUZAMENTO

Seguem as tabelas com a composição de cada cruzamento com os valores correspondentes. Cabe esclarecer que, por se tratar de uma estimativa de preços, para o braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizado, foi considerado o valor de referência o braço projetado 101,6 mm x 5700 mm, galvanizado, assim como para o grupo focal semafórico veicular Tipo I 3 x 200 mm, em que foi considerado, para fins de referência de custo, o grupo focal semafórico veicular Tipo GT 300x200x200 mm.

**TABELA 03 - CUSTO PARA CRUZAMENTO EM CRUZ AVENIDA**

Composição do cruzamento + Avenida					
Item	Descrição	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Preços total
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo GT 300 x 200 x 200 mm	3	unid	R\$ 2.895,86	R\$ 8.687,59
2	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm	3	unid	R\$ 2.063,34	R\$ 6.190,03
3	Grupo focal semafórico pedestres	12	unid	R\$ 1.415,13	R\$ 16.981,50
4	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	3	unid	R\$ 4.174,06	R\$ 12.522,19
5	Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizado	3	unid	R\$ 2.726,19	R\$ 8.178,56
6	Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, galvanizada	3	unid	R\$ 2.893,12	R\$ 8.679,36
7	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	3	unid	R\$ 1.539,37	R\$ 4.618,10
8	Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, galvanizada	3	unid	R\$ 1.285,73	R\$ 3.857,18
9	Controlador 08/08 fases	1	unid	R\$ 22.626,11	R\$ 22.626,11
10	Armação	12	unid	R\$ 93,30	R\$ 1.119,60
11	Cabo PP 2 vias 2,5 mm	20	m	R\$ 11,33	R\$ 226,50
12	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	120	m	R\$ 14,03	R\$ 1.683,00
13	Kit entrada de energia	1	unid	R\$ 3.350,00	R\$ 3.350,00
14	Kit aterramento controlador	1	unid	R\$ 358,75	R\$ 358,75
<b>Total</b>				<b>R\$ 45.446,30</b>	<b>R\$ 99.078,46</b>



**TABELA 04 - CUSTO PARA CRUZAMENTO EM T AVENIDA**

Composição do cruzamento T Avenida					
Item	Descrição	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Preços total
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo GT 300 x 200 x 200 mm	3	unid	R\$ 2.895,86	R\$ 8.687,59
2	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm	3	unid	R\$ 2.063,34	R\$ 6.190,03
3	Grupo focal semafórico pedestres	10	unid	R\$ 1.415,13	R\$ 14.151,25
4	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	1	unid	R\$ 4.174,06	R\$ 4.174,06
5	Coluna tripla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	1	unid	R\$ 4.881,52	R\$ 4.881,52
6	Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizado	3	unid	R\$ 2.726,19	R\$ 8.178,56
7	Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, galvanizada	4	unid	R\$ 2.893,12	R\$ 11.572,48
8	Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, galvanizada	4	unid	R\$ 1.285,73	R\$ 5.142,90
9	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	2	unid	R\$ 1.539,37	R\$ 3.078,74
10	Controlador 08/08 fases	1	unid	R\$ 22.626,11	R\$ 22.626,11
11	Armação	12	unid	R\$ 93,30	R\$ 1.119,60
12	Capo PP 2 vias 2,5 mm	20	m	R\$ 11,33	R\$ 226,50
13	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	120	m	R\$ 14,03	R\$ 1.683,00
14	Kit entrada de energia	1	unid	R\$ 3.350,00	R\$ 3.350,00
15	Kit aterramento controlador	1	unid	R\$ 358,75	R\$ 358,75
<b>Total</b>				<b>R\$ 50.327,82</b>	<b>R\$ 95.421,08</b>

**TABELA 05 - CUSTO PARA CRUZAMENTO EM CRUZ SENTIDO ÚNICO**

Composição do cruzamento + sentido único					
Item	Descrição	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Preços total
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo GT 300 x 200 x 200 mm	2	unid	R\$ 2.895,86	R\$ 5.791,73
2	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm	2	unid	R\$ 2.063,34	R\$ 4.126,69
3	Grupo focal semafórico pedestres	8	unid	R\$ 1.415,13	R\$ 11.321,00
4	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	2	unid	R\$ 4.174,06	R\$ 8.348,13
5	Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizado	2	unid	R\$ 2.726,19	R\$ 5.452,37
6	Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, galvanizada	2	unid	R\$ 2.893,12	R\$ 5.786,24



7	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	2	unid	R\$ 1.539,37	R\$ 3.078,74
8	Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, galvanizada	2	unid	R\$ 1.285,73	R\$ 2.571,45
9	Controlador 08/08 fases	1	unid	R\$ 22.626,11	R\$ 22.626,11
10	Armação	8	unid	R\$ 93,30	R\$ 746,40
11	Cabo PP 2 vias 2,5 mm	15	m	R\$ 11,33	R\$ 169,88
12	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	80	m	R\$ 14,03	R\$ 1.122,00
13	Kit entrada de energia	1	unid	R\$ 3.350,00	R\$ 3.350,00
14	Kit aterramento controlador	1	unid	R\$ 358,75	R\$ 358,75
<b>Total</b>				<b>R\$ 45.446,30</b>	<b>R\$ 74.849,47</b>

**TABELA 06 - CUSTO PARA CRUZAMENTO EM CRUZ SENTIDO DUPLO**

Composição do cruzamento + sentido duplo					
Item	Descrição	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Preços total
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo I 3x200 mm	6	unid	R\$ 2.895,86	R\$ 17.375,18
2	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm	4	unid	R\$ 2.063,34	R\$ 8.253,37
3	Grupo focal semafórico pedestres	8	unid	R\$ 1.415,13	R\$ 11.321,00
4	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	4	unid	R\$ 4.174,06	R\$ 16.696,25
5	Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizado	4	unid	R\$ 2.726,19	R\$ 10.904,74
6	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	4	unid	R\$ 1.539,37	R\$ 6.157,47
7	Controlador 08/08 fases	1	unid	R\$ 22.626,11	R\$ 22.626,11
8	Armação	8	unid	R\$ 93,30	R\$ 746,40
9	Cabo PP 2 vias 2,5 mm	15	m	R\$ 11,33	R\$ 169,88
10	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	80	m	R\$ 14,03	R\$ 1.122,00
11	Kit entrada de energia	1	unid	R\$ 3.350,00	R\$ 3.350,00
12	Kit aterramento controlador	1	unid	R\$ 358,75	R\$ 358,75
<b>Total</b>				<b>R\$ 41.267,46</b>	<b>R\$ 99.081,14</b>

**CUSTO TOTAL**

**TABELA 07 - CUSTO TOTAL PARA CADA TIPO DE CRUZAMENTO**

Quantitativo total				
Item	Tipo	Quantidade	Valor	Total
1	+ Avenida	1	R\$ 99.078,46	R\$ 99.078,46





2	T Avenida	1	R\$ 95.421,08	R\$ 95.421,08
3	+ Sentido único	19	R\$ 74.849,47	R\$ 1.422.139,91
4	+ Sentido duplo	1	R\$ 99.081,14	R\$ 99.081,14
<b>Total</b>				<b>R\$ 1.715.720,59</b>

**TABELA 08 - CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS**

ITEM	MATERIAL	QUANTITATIVO	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
1	Grupo focal semafórico veicular Tipo GT 300 x 200 x 200 mm, completo	44	unid	R\$ 2.895,86	R\$ 127.417,95
2	Grupo focal semafórico veicular Tipo I 3x200 mm	6	unid	R\$ 2.895,86	R\$ 17.375,18
3	Grupo focal semafórico repetidor veicular Tipo I 3x200 mm, completo	48	unid	R\$ 2.063,34	R\$ 99.040,44
4	Grupo focal semafórico pedestres	182	unid	R\$ 1.415,13	R\$ 257.552,75
5	Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	46	unid	R\$ 4.174,06	R\$ 192.006,88
6	Coluna tripla 127 mm x 6000 mm, galvanizada	1	unid	R\$ 4.881,52	R\$ 4.881,52
7	Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizado	48	unid	R\$ 2.726,19	R\$ 130.856,88
8	Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, galvanizada	45	unid	R\$ 2.893,12	R\$ 130.190,40
9	Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada	47	unid	R\$ 1.539,37	R\$ 72.350,27
10	Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, galvanizada	45	unid	R\$ 1.285,73	R\$ 57.857,63
11	Controlador 08/08 fases	22	unid	R\$ 22.626,11	R\$ 497.774,51
12	Armação	184	unid	R\$ 93,30	R\$ 17.167,20
13	Cabo PP 2 vias 2,5 mm	340	m	R\$ 11,33	R\$ 3.850,50
14	Cabo PP 4 vias 1,5 mm	1840	m	R\$ 14,03	R\$ 25.806,00
15	Kit entrada de energia	22	unid	R\$ 3.350,00	R\$ 73.700,00
16	Kit aterramento controlador	22	unid	R\$ 358,75	R\$ 7.892,50
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 1.715.720,59</b>

Jahu, 19 de abril de 2024.

Eveline Previero de Oliveira  
 Engenheira Civil  
 Secretaria de Mobilidade Urbana



## **ANEXO IV**

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS / DISPOSIÇÕES GERAIS**

#### **1 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

##### **1.1 - Grupos focais**

###### **1.1.1 - Grupo Focal Principal tipo GT à LED 300 x 200 x 200 mm**

Composto por 03 (três) focos semafóricos, com 01 (um) módulo de LED de 300 mm (vermelho) e 02 (dois) módulos de 200 mm (amarelo e verde), por 01 (um) anteparo compatível ao modelo e por 01 (um) suporte basculante para fixação no braço projetado.

Os módulos a LED devem seguir estritamente a NBR 15889 da ABNT vigente, principalmente no que se refere às características elétricas e fotométricas, sendo necessária a comprovação das especificações mediante laudos de ensaios fotométricos dos módulos focais feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPTI.

###### **1.1.1.1 - Grupo Focal**

O grupo focal deve ser montado com caixas de alumínio injetado com portinhola fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação das pestanas e dos módulos de LED.

O fechamento das caixas deve ser feito com fecho simples sem a necessidade de uso de ferramentas para abertura e os componentes utilizados devem ser galvanizados ou de aço inoxidável. Deve vir acompanhado também de anteparo solar em alumínio, com 1,5 mm de espessura, com pintura eletrostática a pó poliéster e película refletiva, grau técnico, delineando seu contorno (orla), e dos cobre-focos (pestanas) de alumínio de 1,00 mm de espessura, pintado na cor da caixa.

A fixação deverá ser feita com suporte basculante para braço semafórico e 101 mm em alumínio fundido pintado na mesma cor que o grupo focal.

O grupo focal deve atender às especificações da Norma NBR 7995 vigente.

Todas as caixas de foco fornecidas, mesmo aquelas que compõem outros equipamentos, devem ser da mesma marca e modelo, de forma a atenderem à padronização.

###### **1.1.1.2 - Módulos de LED veicular (Padrão ABNT NBR 15889)**

- Requisitos gerais:

Cada módulo deverá ser considerado como único produto, incorporando os seguintes elementos: caixa de acondicionamento; componente óptico (lente); LED em PTH (Pin Through Hole), terminal inserido no furo da placa de circuito impresso; placa de circuito impresso; fonte de alimentação e acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, etc.).

Os LEDs deverão, no mínimo, utilizar tecnologia AlInGaP (Alumínio-Índio-Gálio-Fósforo) para as cores vermelho e amarelo, e a tecnologia InGaN (Índio-Gálio-Nitrogênio) para a cor verde.

O encapsulamento do LED deverá possuir proteção UV e ser incolor, não tingido, sendo que o encapsulamento de todos os acessórios construtivos (dissipadores e terminais de conexão), incluindo circuito eletrônico completo e LED, deverá ser realizado com material mecanicamente resistente, a avaria ou queima de um LED, que não poderá em hipótese alguma deixar o módulo inoperante.

O módulo a LED deverá ser de fácil instalação e remoção sem a necessidade de uso de ferramentas especiais. Cada módulo deverá possuir guarnição de borracha envolvendo toda a circunferência entre a lente e a caixa de acondicionamento, assegurando a hermeticidade do módulo a LED, que após instalado na portinhola, deverá assegurar a hermeticidade do grupo focal.

- Requisitos mecânicos:

Para que se tornem intercambiáveis, os elementos incorporados no módulo deverão ser montados em uma caixa de acondicionamento com proteção contra raios UV, robusta e isolante para evitar curto-circuitos e choques elétricos ou que o mesmo seja danificado por contacto, possuindo uma construção que permita garantir a integridade no manuseio. Sua confecção deve ser em



polipropileno homopolímero ou material semelhante, compatível em características e funcionalidade. Garantindo seu adequado funcionamento nas mais diversas intempéries e vibrações mecânicas.

As lentes deverão ser incolores, confeccionadas em policarbonato não reciclado, de espessura mínima de dois milímetros (2mm), com proteção contra raios UV; deverão conter uma superfície interna e externa lisa, polida e isenta de quaisquer falhas, devendo suportar exposição a ambiente externo por no mínimo cinco anos. A lente deverá ser um componente passível de substituição, garantindo sua troca sem envolver os demais componentes.

- Requisitos elétricos:

Os módulos a LED deverão possuir alimentação nas tensões elétricas bivolt (127Vca/220Vca), e frequência de rede de 60 Hz e serão alimentados pelos módulos de potência dos controladores de tráfego, por meio de chaveamento eletrônico (triacs).

Os módulos deverão operar normalmente, em temperatura ambiente de -10° C à 60° C, e umidade de ar de até 95%, sem prejuízo para seus componentes.

A potência nominal dos módulos a LED veicular de 200mm, nas cores verde e amarelo, deverá ser igual ou inferior à 15 W e para módulos a LED veicular de 300 mm, na cor vermelha, deverá ser igual ou inferior à 30 W. O fator de potência não pode ser inferior a 0,92, quando operada em condições nominal de tensão e temperatura. A resistência elétrica do isolamento dos módulos a LED não pode ser inferior a 2,0 MΩ.

A intensidade luminosa dos módulos a LED deverá ser mantida pelo período mínimo de 60 meses em operação, respeitando os valores constantes na norma NBR 15889/2019 da ABNT.

Em cada módulo de LED, todos os LEDs deverão ter a mesma intensidade luminosa.

- Requisitos qualitativos:

Deverão ser realizados os ensaios determinados na norma, que estão descritos a seguir:

- 1) Ensaio Burn in / funcionamento Item 5, alínea 5.2.1 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 2) Ensaio Inspeção dimensional Item 5, alínea 5.2.2 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 3) Ensaio de intensidade luminosa (cd) Item 4, alínea 4.6.1 (tabela 1) e item 5, alínea 5.2.3 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 4) Ensaio do fator de potência Item 5, alínea 5.2.4 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 5) Ensaio de potência total Item 5, alínea 5.2.5 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 6) Ensaio de coordenadas de cromaticidade Item 4, alínea 4.6.2 e item 5, alínea 5.2.6 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 7) Ensaio de sobretensões transitórias da rede Item 5, alínea 5.2.7 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 8) Ensaio de resistência ao choque térmico Item 5, alínea 5.2.8 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 9) Ensaio de resistência elétrica do isolamento Item 5, alínea 5.2.9.1 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 10) Ensaio de tensão aplicada ao dielétrico Item 5, alínea 5.2.9.2 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 11) Ensaio de uniformidade da luminância Item 5, alínea 5.2.10 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 12) Proteção IP 55 O módulo a LED deverá satisfazer plenamente os requisitos conforme NBR IEC 60529 da ABNT com grau de proteção mínimo IP 55 (contra poeira e água).

Os laudos deverão ser emitidos por uma instituição acreditada pelo INMETRO ou ABIPTI, bem como ser referente a marca do produto que será ofertado na proposta de preços. Os laudos deverão apresentar resultados dos ensaios conforme parâmetros e características constantes na norma NBR ABNT 15889/2019.

13) Marcação - todo módulo deve ser identificado por meio de um selo, que deve ser de material indelével e resistente às condições de operação do módulo, não podendo sofrer qualquer tipo de degradação, rasura e/ou descolamento durante o período da garantia e deve conter as seguintes informações:

- a) Marca;
- b) Modelo;
- c) Tensão;
- d) Corrente De Consumo;
- e) Potência;
- f) Fator De Potência;
- g) Data De Fabricação;



h) Número Do Lote.

### 1.1.2 Grupo Focal Repetidor à LED tipo I 200 x 200 x 200 mm

Composto por 03 (três) focos semafóricos, com 03 módulos de LED de 200 mm (vermelho, amarelo e verde), por 01 (um) anteparo compatível com o modelo e por 02 (dois) suportes para fixação na coluna.

Os módulos a LED devem seguir estritamente a NBR 15889 da ABNT vigente, principalmente no que se refere às características elétricas e fotométricas, sendo necessária a comprovação das especificações mediante laudos de ensaios fotométricos dos módulos focais feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPTI.

#### 1.1.2.1 - Grupo Focal

O grupo focal deve ser montado com caixas de alumínio injetado com portinhola fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação das pestanas e dos módulos de LED.

O fechamento das caixas deve ser feito com fecho simples sem a necessidade de uso de ferramentas para abertura e os componentes utilizados devem ser galvanizados ou de aço inoxidável.

A fixação deverá ser feita com 02 (dois) suportes em alumínio fundido pintado na mesma cor que o grupo focal.

O grupo focal deve atender às especificações da Norma NBR 7995 vigente.

Todas as caixas de foco fornecidas, mesmo aquelas que compõem outros equipamentos, devem ser da mesma marca e modelo, de forma a atenderem à padronização.

#### 1.1.2.2 - Módulos de LED veicular (Padrão ABNT NBR 15889)

- Requisitos gerais:

- Cada módulo deverá ser considerado como único produto, incorporando os seguintes elementos: caixa de acondicionamento; componente óptico (lente); LED em PTH (Pin Through Hole), terminal inserido no furo da placa de circuito impresso; placa de circuito impresso; fonte de alimentação e acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, etc.).

Os LEDs deverão, no mínimo, utilizar tecnologia AlInGaP (Alumínio-Índio-Gálio-Fósforo) para as cores vermelho e amarelo, e a tecnologia InGaN (Índio-Gálio-Nitrogênio) para a cor verde.

O encapsulamento do LED deverá possuir proteção UV e ser incolor, não tingido, sendo que o encapsulamento de todos os acessórios construtivos (dissipadores e terminais de conexão), incluindo circuito eletrônico completo e LED, deverá ser realizado com material mecanicamente resistente, a avaria ou queima de um LED, que não poderá em hipótese alguma deixar o módulo inoperante.

O módulo a LED deverá ser de fácil instalação e remoção sem a necessidade de uso de ferramentas especiais. Cada módulo deverá possuir guarnição de borracha envolvendo toda a circunferência entre a lente e a caixa de acondicionamento, assegurando a hermeticidade do módulo a LED, que após instalado na portinhola, deverá assegurar a hermeticidade do grupo focal.

- Requisitos mecânicos:

- Para que se tornem intercambiáveis, os elementos incorporados no módulo deverão ser montados em uma caixa de acondicionamento com proteção contra raios UV, robusta e isolante para evitar curto-circuitos e choques elétricos ou que o mesmo seja danificado por contacto, possuindo uma construção que permita garantir a integridade no manuseio. Sua confecção deve ser em polipropileno homopolímero ou material semelhante, compatível em características e funcionalidade. Garantindo seu adequado funcionamento nas mais diversas intempéries e vibrações mecânicas.

- As lentes deverão ser incolores, confeccionadas em policarbonato não reciclado, de espessura mínima de dois milímetros (2mm), com proteção contra raios UV; deverão conter uma superfície interna e externa lisa, polida e isenta de quaisquer falhas, devendo suportar exposição a ambiente externo por no mínimo cinco anos. A lente deverá ser um componente passível de substituição, garantindo sua troca sem envolver os demais componentes.

- Requisitos elétricos:



- Os módulos a LED deverão possuir alimentação nas tensões elétricas bivolt (127Vca/220Vca), e frequência de rede de 60 Hz e serão alimentados pelos módulos de potência dos controladores de tráfego, por meio de chaveamento eletrônico (triacs).

- Os módulos deverão operar normalmente, em temperatura ambiente de -10° C à 60° C, e umidade de ar de até 95%, sem prejuízo para seus componentes.

- A potência nominal dos módulos a LED veicular de 200mm, nas cores verde, amarelo e vermelha, deverá ser igual ou inferior à 15 W. O fator de potência não pode ser inferior a 0,92, quando operada em condições nominal de tensão e temperatura. A resistência elétrica do isolamento dos módulos a LED não pode ser inferior a 2,0 MΩ.

- A intensidade luminosa dos módulos a LED deverá ser mantida pelo período mínimo de 60 meses em operação, respeitando os valores constantes na norma NBR 15889/2019 da ABNT.

Em cada módulo de LED, todos os LEDs deverão ter a mesma intensidade luminosa.

- Requisitos qualitativos:

Deverão ser realizados os ensaios determinados na norma, que estão descritos a seguir:

- 1) Ensaio Burn in / funcionamento Item 5, alínea 5.2.1 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 2) Ensaio Inspeção dimensional Item 5, alínea 5.2.2 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 3) Ensaio de intensidade luminosa (cd) Item 4, alínea 4.6.1 (tabela 1) e item 5, alínea 5.2.3 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 4) Ensaio do fator de potência Item 5, alínea 5.2.4 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 5) Ensaio de potência total Item 5, alínea 5.2.5 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 6) Ensaio de coordenadas de cromaticidade Item 4, alínea 4.6.2 e item 5, alínea 5.2.6 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 7) Ensaio de sobretensões transitórias da rede Item 5, alínea 5.2.7 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 8) Ensaio de resistência ao choque térmico Item 5, alínea 5.2.8 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 9) Ensaio de resistência elétrica do isolamento Item 5, alínea 5.2.9.1 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 10) Ensaio de tensão aplicada ao dielétrico Item 5, alínea 5.2.9.2 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 11) Ensaio de uniformidade da luminância Item 5, alínea 5.2.10 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 12) Proteção IP 55 O módulo a LED deverá satisfazer plenamente os requisitos conforme NBR IEC 60529 da ABNT com grau de proteção mínimo IP 55 (contra poeira e água).

Os laudos deverão ser emitidos por uma instituição acreditada pelo INMETRO ou ABIPTI, bem como ser referente a marca do produto que será ofertado na proposta de preços. Os laudos deverão apresentar resultados dos ensaios conforme parâmetros e características constantes na norma NBR ABNT 15889/2019.

13) Marcação - todo módulo deve ser identificado por meio de um selo, que deve ser de material indelével e resistente às condições de operação do módulo, não podendo sofrer qualquer tipo de degradação, rasura e/ou descolamento durante o período da garantia e deve conter as seguintes informações:

- a) Marca;
- b) Modelo;
- c) Tensão;
- d) Corrente De Consumo;
- e) Potência;
- f) Fator De Potência;
- g) Data De Fabricação;
- h) Número Do Lote.

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

Composto por 03 (três) focos semafóricos, com 03 módulos de LED de 200 mm (vermelho, amarelo e verde), por 01 (um) anteparo compatível com o modelo e por 01 (um) suporte basculante para fixação no braço projetado.

Os módulos a LED devem seguir estritamente a NBR 15889 da ABNT vigente, principalmente no que se refere às características elétricas e fotométricas, sendo necessária a comprovação das



especificações mediante laudos de ensaios fotométricos dos módulos focais feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPTI.

#### 1.1.3.1 - Grupo Focal

O grupo focal deve ser montado com caixas de alumínio injetado com portinhola fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação das pestanas e dos módulos de LED.

O fechamento das caixas deve ser feito com fecho simples sem a necessidade de uso de ferramentas para abertura e os componentes utilizados devem ser galvanizados ou de aço inoxidável.

A fixação deverá ser feita com suporte basculante para braço semafórico e 101 mm em alumínio fundido pintado na mesma cor que o grupo focal.

O grupo focal deve atender às especificações da Norma NBR 7995 vigente.

Todas as caixas de foco fornecidas, mesmo aquelas que compõem outros equipamentos, devem ser da mesma marca e modelo, de forma a atenderem à padronização.

#### 1.1.3.2 - Módulos de LED veicular (Padrão ABNT NBR 15889)

- Requisitos gerais:

- Cada módulo deverá ser considerado como único produto, incorporando os seguintes elementos: caixa de acondicionamento; componente óptico (lente); LED em PTH (Pin Through Hole), terminal inserido no furo da placa de circuito impresso; placa de circuito impresso; fonte de alimentação e acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, etc.).

Os LEDs deverão, no mínimo, utilizar tecnologia AlInGaP (Alumínio-Índio-Gálio-Fósforo) para as cores vermelho e amarelo, e a tecnologia InGaN (Índio-Gálio-Nitrogênio) para a cor verde.

O encapsulamento do LED deverá possuir proteção UV e ser incolor, não tingido, sendo que o encapsulamento de todos os acessórios construtivos (dissipadores e terminais de conexão), incluindo circuito eletrônico completo e LED, deverá ser realizado com material mecanicamente resistente, a avaria ou queima de um LED, que não poderá em hipótese alguma deixar o módulo inoperante.

O módulo a LED deverá ser de fácil instalação e remoção sem a necessidade de uso de ferramentas especiais. Cada módulo deverá possuir guarnição de borracha envolvendo toda a circunferência entre a lente e a caixa de acondicionamento, assegurando a hermeticidade do módulo a LED, que após instalado na portinhola, deverá assegurar a hermeticidade do grupo focal.

O pictograma "seta", verde e vermelho, (NBR 7995) deverá ser obtido diretamente pela disposição dos LEDs sobre a placa de circuito impresso sem a utilização de máscaras adicionais, sendo que a distribuição e as ligações dos circuitos de LEDs devem ser executadas de forma que qualquer falha de um circuito não resulte no total apagamento do pictograma.

- Requisitos mecânicos:

- Para que se tornem intercambiáveis, os elementos incorporados no módulo deverão ser montados em uma caixa de acondicionamento com proteção contra raios UV, robusta e isolante para evitar curto-circuitos e choques elétricos ou que o mesmo seja danificado por contacto, possuindo uma construção que permita garantir a integridade no manuseio. Sua confecção deve ser em polipropileno homopolímero ou material semelhante, compatível em características e funcionalidade. Garantindo seu adequado funcionamento nas mais diversas intempéries e vibrações mecânicas.

- As lentes deverão ser incolores, confeccionadas em policarbonato não reciclado, de espessura mínima de dois milímetros (2mm), com proteção contra raios UV; deverão conter uma superfície interna e externa lisa, polida e isenta de quaisquer falhas, devendo suportar exposição a ambiente externo por no mínimo cinco anos. A lente deverá ser um componente passível de substituição, garantindo sua troca sem envolver os demais componentes.

- Requisitos elétricos:

- Os módulos a LED deverão possuir alimentação nas tensões elétricas bivolt (127Vca/220Vca), e frequência de rede de 60 Hz e serão alimentados pelos módulos de potência dos controladores de tráfego, por meio de chaveamento eletrônico (triacs).

- Os módulos deverão operar normalmente, em temperatura ambiente de -10° C à 60° C, e umidade de ar de até 95%, sem prejuízo para seus componentes.

- A potência nominal dos módulos a LED veicular de 200mm, nas cores verde, amarelo e vermelha, deverá ser igual ou inferior à 15 W. O fator de potência não pode ser inferior a 0,92,



quando operada em condições nominal de tensão e temperatura. A resistência elétrica do isolamento dos módulos a LED não pode ser inferior a 2,0 MΩ.

- A intensidade luminosa dos módulos a LED deverá ser mantida pelo período mínimo de 60 meses em operação, respeitando os valores constantes na norma NBR 15889/2019 da ABNT.

Em cada módulo de LED, todos os LEDs deverão ter a mesma intensidade luminosa.

- Requisitos qualitativos:

Deverão ser realizados os ensaios determinados na norma, que estão descritos a seguir:

- 1) Ensaio Burn in / funcionamento Item 5, alínea 5.2.1 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 2) Ensaio Inspeção dimensional Item 5, alínea 5.2.2 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 3) Ensaio de intensidade luminosa (cd) Item 4, alínea 4.6.1 (tabela 1) e item 5, alínea 5.2.3 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 4) Ensaio do fator de potência Item 5, alínea 5.2.4 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 5) Ensaio de potência total Item 5, alínea 5.2.5 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 6) Ensaio de coordenadas de cromaticidade Item 4, alínea 4.6.2 e item 5, alínea 5.2.6 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 7) Ensaio de sobretensões transitórias da rede Item 5, alínea 5.2.7 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 8) Ensaio de resistência ao choque térmico Item 5, alínea 5.2.8 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 9) Ensaio de resistência elétrica do isolamento Item 5, alínea 5.2.9.1 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 10) Ensaio de tensão aplicada ao dielétrico Item 5, alínea 5.2.9.2 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 11) Ensaio de uniformidade da luminância Item 5, alínea 5.2.10 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 12) Proteção IP 55 O módulo a LED deverá satisfazer plenamente os requisitos conforme NBR IEC 60529 da ABNT com grau de proteção mínimo IP 55 (contra poeira e água).

Os laudos deverão ser emitidos por uma instituição acreditada pelo INMETRO ou ABIPTI, bem como ser referente a marca do produto que será ofertado na proposta de preços. Os laudos deverão apresentar resultados dos ensaios conforme parâmetros e características constantes na norma NBR ABNT 15889/2019.

13) Marcação - todo módulo deve ser identificado por meio de um selo, que deve ser de material indelével e resistente às condições de operação do módulo, não podendo sofrer qualquer tipo de degradação, rasura e/ou descolamento durante o período da garantia e deve conter as seguintes informações:

- a) Marca;
- b) Modelo;
- c) Tensão;
- d) Corrente De Consumo;
- e) Potência;
- f) Fator De Potência;
- g) Data De Fabricação;
- h) Número Do Lote.

#### 1.1.4 Grupo Focal para Pedestre à LED

Composto por focos semafóricos, anteparo, suportes para fixação na coluna e módulos de LED de 200 mm de lado, com pictograma de "boneco parado" e "boneco andando".

Os módulos a LED devem seguir estritamente a NBR 15889 da ABNT, vigente, principalmente no que se refere às características elétricas e fotométricas, sendo necessária a comprovação das especificações mediante laudos de ensaios fotométricos dos módulos focais feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPTI.

##### 1.1.4.1 - Grupo Focal

O grupo focal deve ser montado com caixas de alumínio injetado com portinhola quadrada fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação das pestanas e dos módulos de LED.

O fechamento das caixas deve ser feito com fecho simples sem a necessidade de uso de ferramentas para abertura e os componentes utilizados devem ser galvanizados ou de aço inoxidável.



A fixação deverá ser feita com 02 (dois) suportes em alumínio fundido pintado na mesma cor que o grupo focal.

O grupo focal deve atender às especificações da Norma NBR 7995 vigente.

Todas as caixas de foco fornecidas, mesmo aquelas que compõem outros equipamentos, devem ser da mesma marca e modelo, de forma a atenderem à padronização.

#### **1.1.4.2 - Módulo de LED pedestre (Padrão ABNT NBR 15889)**

- Requisitos gerais:

- Cada módulo deverá ser considerado como único produto, incorporando os seguintes elementos: caixa de acondicionamento; componente óptico (lente); LED em PTH (Pin Through Hole), terminal inserido no furo da placa de circuito impresso; placa de circuito impresso; fonte de alimentação e acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, etc.).

Os LEDs deverão, no mínimo, utilizar tecnologia AlInGaP (Alumínio-Índio-Gálio-Fósforo) para as cores vermelho e amarelo, e a tecnologia InGaN (Índio-Gálio-Nitrogênio) para a cor verde.

O encapsulamento do LED deverá possuir proteção UV e ser incolor, não tingido, sendo que o encapsulamento de todos os acessórios construtivos (dissipadores e terminais de conexão), incluindo circuito eletrônico completo e LED, deverá ser realizado com material mecanicamente resistente, a avaria ou queima de um LED, que não poderá em hipótese alguma deixar o módulo inoperante.

O módulo a LED deverá ser de fácil instalação e remoção sem a necessidade de uso de ferramentas especiais. Cada módulo deverá possuir guarnição de borracha envolvendo toda a circunferência entre a lente e a caixa de acondicionamento, assegurando a hermeticidade do módulo a LED, que após instalado na portinhola, deverá assegurar a hermeticidade do grupo focal.

Os pictogramas "boneco parado" e "boneco andando" (NBR 7995) deverão ser obtidos diretamente pela disposição dos LEDs sobre a placa de circuito impresso sem a utilização de máscaras adicionais, sendo que a distribuição e as ligações dos circuitos de LEDs devem ser executadas de forma que qualquer falha de um circuito não resulte no total apagamento do pictograma.

- Requisitos mecânicos:

- Para que se tornem intercambiáveis, os elementos incorporados no módulo deverão ser montados em uma caixa de acondicionamento com proteção contra raios UV, robusta e isolante para evitar curto-circuitos e choques elétricos ou que o mesmo seja danificado por contacto, possuindo uma construção que permita garantir a integridade no manuseio. Sua confecção deve ser em polipropileno homopolímero ou material semelhante, compatível em características e funcionalidade. Garantindo seu adequado funcionamento nas mais diversas intempéries e vibrações mecânicas.

- As lentes deverão ser incolores, confeccionadas em policarbonato não reciclado, de espessura mínima de dois milímetros (2mm), com proteção contra raios UV; deverão conter uma superfície interna e externa lisa, polida e isenta de quaisquer falhas, devendo suportar exposição a ambiente externo por no mínimo cinco anos. A lente deverá ser um componente passível de substituição, garantindo sua troca sem envolver os demais componentes.

- Requisitos elétricos:

- Os módulos a LED deverão possuir alimentação nas tensões elétricas bivolt (127Vca/220Vca), e frequência de rede de 60 Hz e serão alimentados pelos módulos de potência dos controladores de tráfego, por meio de chaveamento eletrônico (triacs).

- Os módulos deverão operar normalmente, em temperatura ambiente de -10° C à 60° C, e umidade de ar de até 95%, sem prejuízo para seus componentes.

- A potência nominal dos módulos a LED para pedestres de 200mm, nas cores verde e vermelha, deverá ser igual ou inferior à 15 W. O fator de potência não pode ser inferior a 0,92, quando operada em condições nominal de tensão e temperatura. A resistência elétrica do isolamento dos módulos a LED não pode ser inferior a 2,0 MΩ.

- A intensidade luminosa dos módulos a LED deverá ser mantida pelo período mínimo de 60 meses em operação, respeitando os valores constantes na norma NBR 15889/2019 da ABNT.

Em cada módulo de LED, todos os LEDs deverão ter a mesma intensidade luminosa.

- Requisitos qualitativos:

Deverão ser realizados os ensaios determinados na norma, que estão descritos a seguir:

1) Ensaio Burn in / funcionamento Item 5, alínea 5.2.1 - Norma NBR ABNT 15889/2019.





- 2) Ensaio Inspeção dimensional Item 5, alínea 5.2.2 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 3) Ensaio de intensidade luminosa (cd) Item 4, alínea 4.6.1 (tabela 1) e item 5, alínea 5.2.3 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 4) Ensaio do fator de potência Item 5, alínea 5.2.4 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 5) Ensaio de potência total Item 5, alínea 5.2.5 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 6) Ensaio de coordenadas de cromaticidade Item 4, alínea 4.6.2 e item 5, alínea 5.2.6 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 7) Ensaio de sobretensões transitórias da rede Item 5, alínea 5.2.7 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 8) Ensaio de resistência ao choque térmico Item 5, alínea 5.2.8 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 9) Ensaio de resistência elétrica do isolamento Item 5, alínea 5.2.9.1 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 10) Ensaio de tensão aplicada ao dielétrico Item 5, alínea 5.2.9.2 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 11) Ensaio de uniformidade da luminância Item 5, alínea 5.2.10 - Norma NBR ABNT 15889/2019.
- 12) Proteção IP 55 O módulo a LED deverá satisfazer plenamente os requisitos conforme NBR IEC 60529 da ABNT com grau de proteção mínimo IP 55 (contra poeira e água).

Os laudos deverão ser emitidos por uma instituição acreditada pelo INMETRO ou ABIPTI, bem como ser referente a marca do produto que será ofertado na proposta de preços. Os laudos deverão apresentar resultados dos ensaios conforme parâmetros e características constantes na norma NBR ABNT 15889/2019.

13) Marcação - todo módulo deve ser identificado por meio de um selo, que deve ser de material indelével e resistente às condições de operação do módulo, não podendo sofrer qualquer tipo de degradação, rasura e/ou descolamento durante o período da garantia e deve conter as seguintes informações:

- a) Marca;
- b) Modelo;
- c) Tensão;
- d) Corrente De Consumo;
- e) Potência;
- f) Fator De Potência;
- g) Data De Fabricação;
- h) Número Do Lote.

## 2 - Elementos de sustentação

Deverão ser confeccionados de forma que garantam o posicionamento e as características da sinalização semafórica especificado no MBST – Volume V – Sinalização semafórica.

Todos os itens do 3.2.1 a 3.2.7 deverão apresentar, em lugar visível e de forma legível e indelével, os seguintes dados:

- a)  Nome do fabricante;
- b)  Número do lote;
- c)  Data de fabricação;
- d)  P.M.J.

### 2.1 - Coluna simples 114,3 mm x 6000 mm, galvanizada

Coluna semafórica simples 114 mm x 6000 mm, em aço categoria SAE 1010/1020, e acabamento galvanizado a fogo, atendendo as normas NBR 6152, NBR 6591, NBR 7397, NBR 7399 e NBR 7400, com parede interna de 4,25mm de espessura, com furação para passagem de cabos, com aletas anti-giro, com parafusos de fixação e tampa de plástico.

### 2.2 - Coluna simples 127 mm x 6000 mm, galvanizada

Coluna semafórica simples 127 mm x 6000 mm, para implantação de braço projetado, em aço categoria SAE 1010/1020, e acabamento galvanizado a fogo, atendendo as normas NBR 6152, NBR 6591, NBR 7397, NBR 7399 e NBR 7400, com parede interna de 4,75mm de espessura, com furação



para passagem de cabos, com aletas anti-giro, com parafusos de fixação e aplicação de tratamento químico de limpeza.

### **2.3 - Coluna dupla 127 mm x 6000 mm, galvanizada**

Coluna semafórica dupla 127 mm x 6000 mm, para implantação de um ou dois braços projetados ou coluna extensora, em aço categoria SAE 1010/1020, e acabamento galvanizado a fogo, atendendo as normas NBR 6152, NBR 6591, NBR 7397, NBR 7399 e NBR 7400, com parede interna de 4,75mm de espessura, com furação para passagem de cabos, com aletas anti-giro, com parafusos de fixação e aplicação de tratamento químico de limpeza. Deve apresentar na parte superior duas cavilhas com comprimento de 65 cm para encaixe do braço projetado ou coluna extensora, de forma que a fixação de ambos fique com assentamento perfeito.

### **2.4 - Coluna tripla 127 mm x 6000 mm, galvanizada**

Coluna semafórica tripla 127 mm x 6000 mm, para implantação de dois braços projetados e coluna extensora, em aço categoria SAE 1010/1020, e acabamento galvanizado a fogo, atendendo as normas NBR 6152, NBR 6591, NBR 7397, NBR 7399 e NBR 7400, com parede interna de 4,75mm de espessura, com furação para passagem de cabos, com aletas anti-giro, com parafusos de fixação e aplicação de tratamento químico de limpeza. Deve apresentar na parte superior três cavilhas com comprimento de 65 cm para encaixe do braço projetado e da coluna extensora, de forma que a fixação de ambos fiquem com assentamento perfeito.

### **2.5 - Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, galvanizada**

Coluna extensora 101,6 mm x 3000 mm, em aço categoria SAE 1010/1020, e acabamento galvanizado a fogo, atendendo as normas NBR 6152, NBR 6591, NBR 7397, NBR 7399 e NBR 7400, com parede interna de 4,25mm de espessura, com aplicação de tratamento químico de limpeza.

### **2.6 - Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, galvanizada**

Coluna extensora 114,3 mm x 3000 mm, em aço categoria SAE 1010/1020, e acabamento galvanizado a fogo, atendendo as normas NBR 6152, NBR 6591, NBR 7397, NBR 7399 e NBR 7400, com parede interna de 4,25mm de espessura, com aplicação de tratamento químico de limpeza.

### **2.7 - Braço projetado 101,6 mm x 4700 mm, galvanizada**

Braço projetado 101,6 mm com projeção de 4700 mm, em aço carbono SAE 1020, e acabamento galvanizado a fogo, atendendo as normas NBR 6152, NBR 6591, NBR 7397, NBR 7399 e NBR 7400, com parede interna de 4,25mm de espessura, com aplicação de tratamento químico de limpeza.

### **3.1 - Controladores**

Deve atender ao disposto na Norma NBR 16653 da ABNT, inclusive no que se refere aos ensaios citados na mesma, e de forma que garanta o funcionamento dos semáforos conforme a programação e modos de operação.

### **3.2 - Controlador eletrônico 8/8 fases**

Deve ser possível a configuração de 8 fases, possibilitando a conexão dos focos veiculares e de pedestres nas mesmas fases obedecendo as respectivas sequências de cores, podendo realizar operação com detectores de pedestres e comunicação com um ou mais controladores, para programações remotas e sincronismo dos relógios.

Deve possibilitar inclusive a programação de "onda verde"/rede aberta e rede fechada em cruzamentos adjacentes e/ou próximos, mesmo naqueles cruzamentos em já existem sinalização semafórica implantada e operando.

Isto significa que além dos modos de operação previstos na norma acima citada, deve apresentar os modos de operação coordenado, atuado e apagado.

### **3.3 - Características técnicas:**

O controlador de tráfego deverá ser de tecnologia digital, dotado de microprocessador, relógio digital e programador incorporado ou programador portátil compatível com o controlador de tráfego; A CPU deverá possuir memória interna não volátil, na qual deverão ser armazenadas os parâmetros



fundamentais e a configuração do controlador. Juntamente com o controlador deverá ser ministrado treinamento de no mínimo 8 horas para 3 funcionários da Prefeitura de Jahu – SP, descrevendo sobre a programação, configuração sobre todo o funcionamento do controlador de tráfego, e manutenção preventiva e corretiva.

**3.3.1.1.1)** Fases: Permitir o controle de no mínimo 8 fases (grupos) semaforicas independentes, podendo, todas as fases serem programadas como veiculares ou pedestres.

**3.3.1.1.2)** Estágio: Permitir a programação de no mínimo 15 estágios ou 30 intervalos independentes;

**3.3.1.1.3)** Planos: Possibilitar a programação de no mínimo 16 planos de tráfego, mais modo amarelo intermitente. A cada plano deverá ser permitido a programação de um valor para a defasagem de entrada, tempo de verde mínimo, verde máximo, extensão de verde, entreverdes e sequência de execução dos estágios;

**3.3.1.1.4)** Trocas (Horários): Permitir a troca de modos e planos através de uma tabela de no mínimo 24 entradas de horários programáveis pelo dia da semana, hora minuto e segundo;

**3.3.1.1.5)** Painel do Controlador:

Possuir os seguintes recursos operacionais:

- Disjuntor das lâmpadas dos grupos focais: Ao desligar-se esse disjuntor, os circuitos lógicos do controlador deverão continuar ativos e os mostradores visuais internos do controlador, relativos as fases semaforicas, mostrando a operação do plano programado;
- Chave para solicitação do modo amarelo intermitente;
- Entrada para dispositivo de comando manual;
- Tomada auxiliar para alimentação elétrica de no mínimo 15A;

**3.3.1.1.6)** Detectores:

**3.3.1.1.6.1)** Possuir Módulo Detector de Pedestres, obrigatoriamente, com no mínimo 2 entradas para botoeiras de pedestres. O Controlador, ao identificar o acionamento de uma botoeira de pedestres, deverá implementar o estágio associado com tal botoeira na programação. O controlador deverá dispor de um recurso que propicie a ocorrência de estágios apropriados para pedestres em função do acionamento de detectores de pedestres. O detector de pedestres consiste em um conjunto de botoeiras (contatos normalmente abertos) instalado em locais de travessia de pedestres. Estes botões, ao serem pressionados, transmitem ao controlador uma solicitação de tempo de verde para os pedestres, através da inserção de estágios adequados (estágios de demanda de pedestres). Toda e qualquer interface entre a botoeira e o controlador deverá, obrigatoriamente, ser parte integrante do controlador.

**3.3.1.1.6.2)** Deverá possuir o recurso para operação com Detector veicular com no mínimo 4 entradas para laços para operação em modo atuado. Um detector veicular significa o conjunto de circuitos eletrônicos (placa(s) de detecção, etc.) e laços indutivos e/ou de outra tecnologia de detecção que não dependa de sensores no pavimento, instalado(s) em uma seção específica de via, capaz de detectar a presença de fluxo de tráfego veicular. O controlador deverá dispor de recurso que propicie a ocorrência e a variação do tempo de duração de estágios em função de demandas geradas por detectores veiculares. A placa de detecção do Controlador deverá ser capaz de registrar motocicletas, automóveis, caminhões e ônibus. No caso de se adotar a tecnologia de Laços Indutivos, deve-se prever:

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

II. Deverá existir um recurso que permita, no caso de estacionamento sobre a região detectada, a reconfiguração da área remanescente do laço indutivo (área livre) para que a mesma possa continuar a registrar veículos. Caso a área remanescente não seja suficiente para permitir tal reconfiguração, deverá ser imposta a condição de ausência de veículo após o término de um período de tempo programável entre 3 e 10 minutos.

III. Os recursos descritos nos sub-itens I a II, acima, deverão ser selecionados sem a necessidade de componentes ou dispositivos eletrônicos adicionais, ou seja, o detector veicular deverá já estar previamente preparado para as características de calibração de frequência, de sensibilidade e tempo de reconfiguração dos laços indutivos instalados nas vias. Deverá ocorrer a imposição da condição de falha do canal após a constatação de rompimento do laço ou perda da isolação com a terra.

Os detectores veiculares deverão dispor de indicadores luminosos no módulo detector, por canal, apresentando as detecções veiculares efetuadas. Esta indicação deverá ser visível nas condições de



luminosidade diurna e noturna às quais o controlador estará submetido quando instalado. Mesmo que o controlador seja fornecido em conjunto com tecnologia de detecção que não dependa de sensores no pavimento (Sistema de Detecção "Overhead") deverá estar elétrica e mecanicamente preparado para receber placas de detecção baseadas em laços indutivos.

**3.3.1.1.7)** Central Semafórica: Deverá estar preparado para comunicação com central semafórica, com a inserção de módulos que permita total controle e programação remota; cada controlador semafórico deverá possibilitar sua ligação a uma Central de Controle de Tráfego, do tipo Módulo Central de Área, que possibilite a comunicação via TCP/IP – ETHERNET e GSM/GPRS/4G.

**3.3.1.1.8)** Módulo GPS: O controlador fornecido, deverá possuir, obrigatoriamente, o dispositivo GPS que deverá fazer a atualização do relógio do controlador, num intervalo a cada 5 minutos.

**3.3.1.1.9)** Estágio Prioritário: Dispor de recurso de estágio prioritário, acionado através de demanda por contato seco. Por ser um estágio prioritário, este estágio deverá sobrepor qualquer outro se a demanda for solicitada, respeitando a execução dos tempos mínimos de segurança.

**3.3.1.1.10)** Acionamento das luzes: Possibilitar programação para o acionamento de LED's através de componentes de estado sólido (TRIACs) com capacidade de no mínimo 5A por fase. Possuir proteção através de fusíveis na saída do Módulo de Potência.

**3.3.1.1.11)** Sequência de Partida: Quando os focos forem energizados ou ao restaurar se a energia no controlador à normalidade, os grupos focais veiculares, antes de mudarem para o estágio requerido, deverão permanecer 5 segundos em amarelo intermitente (grupo de pedestres apagado), seguido por 3 segundos de vermelho total (inclusive nos grupos de pedestres), para em seguida reiniciar o ciclo;

**3.3.1.1.12)** Sequência de Cores: Permitir as seguintes sequências de cores:

- a) Grupos focais veiculares: verde – amarelo – vermelho - verde
- b) Grupos focais de pedestres: verde - vermelho intermitente – vermelho - verde

**3.3.1.1.13)** Relógio: Possuir a referência do tempo para troca de planos, a partir de um relógio de tempo real baseado num cristal de quartzo com precisão de no mínimo 1 em 100.000, o qual deverá ser sincronizado pela rede elétrica (60Hz). Quando houver interrupção de energia, o relógio deverá permanecer em funcionamento, alimentado por uma bateria interna. Deve-se realizar a atualização horária por GPS a cada 5 minutos;

**3.3.1.1.14)** Comunicação: O controlador deverá possuir o recurso de estabelecer comunicação entre o semáforo e uma central de monitoramento, via TCP/IP – ETHERNET e GSM/GPRS/4G, através da inserção de módulos.

**3.3.1.1.15)** Falhas: Possuir autodiagnostico de falhas com informação através do display, e acionamento do modo intermitente para falhas graves. Possuir recurso de auto-reset para falhas não permanentes;

**3.3.1.1.16)** Verdes Conflitantes: Possuir monitoramento contínuo nos focos verdes das fases veiculares e pedestres. O Controlador deverá possibilitar a configuração de quais grupos semafóricos poderão ter verdes simultâneos e quais grupos semafóricos não poderão ter verdes simultâneos. A configuração de verdes conflitantes deverá ser específica e independente da tabela de associação de grupos semafóricos X estágios. Não serão aceitas soluções que deduzam verdes conflitantes a partir da tabela de grupos semafóricos X estágios. O controlador deverá fazer consistência entre a configuração dos estágios em relação aos grupos semafóricos com a configuração dos verdes conflitantes, de forma a prevenir a inserção de dados incompatíveis. A constatação da presença de verdes conflitantes deverá induzir o controlador a operar em modo amarelo intermitente, em no máximo 1 s. O controlador deverá possuir uma proteção de verdes conflitantes redundante, via Hardware, independente da tabela programada via software. Caso seja inserida uma programação, via programador incorporado, notebook, ou ainda remotamente através da Central de Tráfego, com fases conflitantes ao do cruzamento, a proteção via Hardware irá atuar e levar o controlador ao modo amarelo intermitente. Portanto, haverá 2 proteções de Verdes Conflitantes distintas entre si: via software e via hardware;

**3.3.1.1.17)** Entreverdes: Os valores dos tempos que compõem o período de entreverdes deverão poder ser programados, independentemente, por estágio ou por grupo semafórico. Deverá ser possível programar tempos de entreverdes diferentes conforme o estágio que o precede, ou seja, um estágio poderá assumir tempos de transição diferentes para cada um dos estágios configurados no respectivo anel. O período de entreverdes deverá ser composto pelos seguintes intervalos luminosos:  
a) Intervalo de amarelo, ajustável entre 3 e, pelo menos, 7 segundos, com resolução de um segundo.;



b) Intervalo de vermelho intermitente, ajustável, pelo menos, entre 3 e 15, com resolução de um segundo;

c) Intervalo de vermelho de limpeza, ajustável, pelo menos, entre 1 (um) e 7 segundos, com resolução de um segundo. O tempo de vermelho geral, quando diferente de zero, deverá poder ser implementado imediatamente após o período de amarelo e/ou vermelho intermitente.

Na situação em que o intervalo de vermelho intermitente seja maior do que o intervalo de amarelo e que os dois intervalos transcorram parcialmente juntos, o início do intervalo do vermelho intermitente deverá ser anterior ao início do intervalo de amarelo; sendo que, excetuando casos especiais, o fim do entreverdes do grupo semaforico de pedestre deverá coincidir com o fim do entreverdes do grupo semaforico veicular. Em qualquer um dos modos de operação, os tempos dos intervalos de amarelo, vermelho intermitente e vermelho de limpeza não poderão ser desrespeitados, nem mesmo na troca de planos ou na troca de modos.

**3.3.1.1.18)** Tempo de verde de segurança: O tempo de verde de segurança deverá poder ser programado, pelo menos, entre 1 (um) e 30 (trinta) segundos, com resolução de um segundo. Em qualquer um dos modos de operação, o tempo de verde de segurança não poderá ser desrespeitado, nem mesmo na troca de planos, no acionamento de estágios prioritários ou na troca de modos. No caso de violação do tempo de verde de segurança o controlador deverá ir para o modo intermitente por falha.

**3.3.1.1.19)** Tempo do estágio: O início do estágio se dará com o início do entreverdes anterior ao verde do estágio, em todos os modos de controle. O tempo de um estágio deverá poder variar, pelo menos, entre 1 (um) e 99 (noventa e nove) segundos, com resolução de um segundo.

**3.3.1.1.20)** Retorno de Vermelho: Possuir monitoramento contínuo nos focos vermelhos das fases veiculares. Na ausência do vermelho em uma fase, o controlador deverá ser induzido a operar no modo amarelo intermitente, se programado para tal ação, caso contrário apenas informar o erro.

**3.3.1.1.21)** Modos de Operação:

**3.3.1.1.21.1)** Modo Intermitente:

Neste modo, todos os grupos focais veiculares operam em amarelo intermitente e todos os grupos focais de pedestres permanecem apagados.

**3.3.1.1.21.2)** Modo Manual:

Neste modo de operação, a duração dos estágios é imposta por um Operador de Tráfego, em campo, de acordo com sequência de estágios preestabelecida no plano corrente e respeitando-se tempos de segurança programados. Deverá ser efetivada pela inserção, através de plug, de um dispositivo de comando manual na entrada apropriada. O dispositivo deverá ser uma chave de contato momentâneo, tipo push-button NA, ligado ao plug de áudio (mono) tipo P10 através de cabo espiralado, usualmente utilizado em telefone.

**3.3.1.1.21.3)** Modo Tempos Fixos Isolado:

Neste modo de operação, o Controlador deverá manter tempos fixos de estágios, de acordo com os valores especificados por plano residente no próprio Controlador.

Neste modo de operação, as mudanças de planos serão implementadas de acordo com a Tabela de Mudanças de Planos residente no próprio Controlador. Neste modo, não haverá estágios de duração variável, podendo haver, entretanto, estágios fixos dispensáveis. Se, em um determinado ciclo, não ocorrer um estágio fixo dispensável, o tempo de ciclo ficará diminuído do tempo correspondente à duração desse estágio.

Na condição de falha de um detector veicular (placa de detecção ou laço indutivo), o estágio dispensável a ele associado deverá passar a ser considerado estágio indispensável.

**3.3.1.1.21.4)** Modo Atuado:

Neste modo de operação, a duração dos estágios é decorrente da ativação de detectores veiculares, permitindo extensões de verde até um máximo programado. O Controlador deverá seguir a sua programação interna, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente. As mudanças de planos serão implementadas através da Tabela de Mudanças de Planos residente no Controlador, tomando como referência o mesmo relógio que especifica o horário do Controlador. O tempo de verde do estágio de duração variável deverá variar entre valores programáveis de verde mínimo e de verde máximo, em função das solicitações provenientes dos detectores veiculares. A cada uma dessas solicitações, o respectivo tempo de verde, quando presente, será incrementado de um período de tempo programável, denominado "extensão de verde". O tempo de verde mínimo deverá ser maior ou igual ao correspondente tempo de verde de segurança e menor ou igual ao



correspondente tempo de verde máximo. O tempo de verde mínimo não é um parâmetro de segurança e deverá ser específico para o modo atuado, não devendo interferir nos demais modos de operação. Se ocorrer falha em qualquer um dos detectores utilizados pelo Modo Atuado, o controlador deverá passar a operar no modo Tempos Fixos Isolado.

**3.3.1.1.21.5) Modo Tempos Fixos Coordenado:**

Neste modo de operação, o Controlador opera de forma sincronizada e coordenada com outros controladores, em função de parâmetros internos e de mensagens trocadas com a Central, ou em função de dispositivo GPS. As mudanças de planos serão implementadas de acordo com a Tabela de Mudanças de Planos residente no próprio Controlador. A defasagem deverá ser um parâmetro programável, independentemente, para cada um dos planos. A defasagem deverá poder ser ajustada entre zero e o tempo de ciclo, com resolução de um segundo. Se, em um determinado plano, houver estágio dispensável, o tempo não utilizado desse estágio (no caso de não ocorrer o referido estágio dispensável) deverá ser acrescido a outro estágio (anterior ou posterior, à escolha do técnico programador), dentro da sequência vigente, de forma a manter constante o tempo de ciclo. No modo Tempos Fixos Coordenado não haverá estágios de duração variável.

**3.3.1.1.22) Bornes:** Possuir bornes para conexão das fases, alimentação e conectores do tipo engate rápido com mola, sem a presença de parafusos, visando apresentarem facilidade na manutenção;

**3.3.1.1.23) Gabinete:** Possuir gabinete em chapa de alumínio ou aço de no mínimo 2,5mm, com pintura epóxi anti-corrosão, porta provida de fechadura do tipo yale e sensor de abertura, braçadeiras para colunas de 4", 4.1/2" e 5" e calha para saída dos cabos;

**3.3.1.1.24) Alimentação:** 110/220/ Vac (+ ou - 20%) com tensão comutável através de seleção automática, chave seletora ou placa de borne devidamente identificada.

Deverá ser protegido totalmente contra indução eletromagnética, descargas elétricas, interferências, sobrecorrentes, correntes de fuga, choques elétricos, sobre tensões ou correntes excessivas por disjuntores termomagnéticos, fusíveis e varistores. O equipamento deverá dispor de ponto de conexão para aterramento, obedecendo à norma NBR 5410 da ABNT.

**3.3.1.1.25) Fusíveis:** Todos os fusíveis da fonte de alimentação deverão poder ser substituídos sem a necessidade de desmontagem da mesma e de outros trabalhos adicionais. Deverá constar a indicação, em português, do tipo de fusível e sua capacidade de corrente em local de fácil visualização.

**3.3.1.1.26) Programação:** A programação do equipamento deverá ser realizada através da Central de Tráfego (Software), ou Programador incorporado

**3.3.1.2) Programador**

**3.3.1.2.1) Todas as funções de programação e monitoração** deverão ser feitas localmente, através do programador incorporado;

**3.3.1.2.2) A programação e inserção de valores** deverá ser realizada através de teclado, e um visor (display) de cristal líquido, que deverá possuir no mínimo 02 linhas com 16 caracteres cada, com iluminação traseira (back light), que deverá permitir operação sob a incidência direta de luz artificial ou natural;

**3.3.1.2.3) Todas as teclas e mostradores do programador** deverão ser identificados e apresentarem informações de fácil acesso e deverão estar de acordo com a linguagem utilizada pela Engenharia de Tráfego;

**3.3.1.2.4) O sistema operacional do controlador** deverá possuir rotinas de crítica de entrada de dados, que impeçam a programação de valores indevidos ou que gerem conflito com alguma programação já existente;

**3.3.1.2.5) O programador** deverá estar preparado para executar, as funções listadas abaixo:

**3.3.1.2.5.1) Funções de Programação**

**3.3.1.2.5.1.1) Inserção ou atualização dos parâmetros do relógio interno** (hora, minuto, segundo, dia da semana e data);

**3.3.1.2.5.1.2) Programação completa ou atualização (alteração) de horários de trocas** (Tabela de Mudanças de Planos);

**3.3.1.2.5.1.3) Programação ou alteração da sequência de estágios;**

**3.3.1.2.5.1.4) Programação ou alteração, total ou parcial, dos parâmetros que compõem cada um dos planos;**



- 3.3.1.2.5.1.5)** Programação ou alteração da associação de detectores a estágios;
- 3.3.1.2.5.1.6)** Forçamento de um determinado plano para ocorrência imediata;
- 3.3.1.2.5.2)** Funções de Verificação (monitoração)
- 3.3.1.2.5.2.1)** Leitura e monitoração de todo e qualquer parâmetro armazenado na memória de dados EEPROM ou Flash do controlador;
- 3.3.1.2.5.2.2)** Monitoração e leitura do relógio interno do controlador;
- 3.3.1.2.5.2.3)** Monitoração e leitura das indicações de falha do controlador;
- 3.3.1.2.6)** O controlador deverá possuir recurso de Programação Remota. Tal recurso deverá permitir que se possa programar, alterar, reprogramar e verificar qualquer controlador a partir da central de tráfego, sendo que estas alterações não deverão ser motivo para reinicialização do controlador.
- 3.3.1.2.7)** O controlador deverá apresentar recurso de programação de um novo plano, através da cópia e alteração de qualquer dos parâmetros de um plano já existente;
- 3.3.1.2.8)** As demais alterações na programação semafórica, tais como tempos de verde, entreverdes, defasagem, sequência de estágio, etc. poderão ser efetuadas sem nenhuma restrição;
- 3.3.1.2.9)** Qualquer alteração na programação do plano atual no controlador deverá vigorar de imediato, no próprio ciclo em que foi introduzida a alteração. Quando isso não for mais possível, a alteração deverá ser implementada no ciclo seguinte;
- 3.3.1.2.10)** O acesso a programação de parâmetros deverá ser protegido por meio de uma senha com no mínimo três dígitos.

#### **3.3.1.3 - Da amostra**

- 3.3.1.3.1)** Encerrada a fase de lances a sessão de licitação, antes da adjudicação, será suspensa para que seja entregue UMA AMOSTRA do equipamento pelo LICITANTE que teve sua proposta provisoriamente classificada em 1º lugar, no prazo máximo de até 05 (cinco) dias úteis, contados da data da realização da sessão.
- 3.3.1.3.2)** A amostra, quando entregue diretamente pela licitante ou representante credenciado, ou por transportadora, serão recepcionadas mediante entrega de nota fiscal.
- 3.3.1.3.3)** A amostra será analisada pelo gestor do contrato em conjunto com setor competente, para verificação do pleno atendimento as características do objeto descritas no edital.
- 3.3.1.3.4)** A análise de amostra deverá ser realizada no prazo de 05 (cinco) dias úteis a contar da data de recebimento da amostra.
- 3.3.1.3.5)** O não comparecimento do representante da empresa vencedora, para acompanhamento do exame e testes da amostra, implicará na desclassificação da empresa.
- 3.3.1.3.6)** A avaliação da amostra será realizada com base nos critérios, abaixo descritos:
- 3.3.1.3.6.1)** O item oferecido para análise deve corresponder, com precisão, as especificações previstas no edital e aos descritivos contidos na proposta da empresa 1ª (primeira) classificada;
- 3.3.1.3.6.2)** Serão realizados testes de funcionamento em bancada;
- 3.3.1.3.7)** A amostra, que se apresente em desacordo com as especificações não será apreciada, implicando na desclassificação da proposta apresentada pela empresa, em virtude do não atendimento as condições estipuladas no edital.
- 3.3.1.3.8)** Caso a amostra apresentada não esteja de acordo com o termo de referência, a Prefeitura poderá convocar a 2ª (segunda) classificada, e assim sucessivamente, não cabendo à licitante desclassificada qualquer indenização ou direito, seja a que título for.
- 3.3.1.3.9)** Após a realização dos testes, o equipamento apresentado como amostra não será considerado para fins de recebimento, devendo retornar a origem.

#### **3.4 – Materiais complementares**

Para que se possível o funcionamento da sinalização semafórica de acordo com o MBST – Volume V – Sinalização semafórica, com a concessionária de energia elétrica, no caso CPFL, e com as normas técnicas pertinentes ao assunto, seguem os materiais:

##### **3.4.1 - Cabos PP, com isolamento 750 V**

Cabos PP 2 vias 2,5 mm, 4 vias 1,5 mm e 3 vias 1,5 mm, com isolamento 750 V, devem estar de acordo com a NBR NM 247-5 da ABNT.

##### **3.4.2 - Armação Rex com Roldana**



Composto uma armação rex fabricada em aço carbono, galvanizado a fogo, um isolador roldana fabricada em porcelana e parafuso de 1/2" para fixação com arruela, conforme Norma Técnica CPFL GED-13.

#### **3.4.3 - Kit Entrada de Energia**

Kit composto de caixa para medidor de energia aérea, para leitura do consumo, 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 de acordo com Normas Técnicas CPFL GED-13, GED-18334 e GED-5780.

#### **3.4.4 - Kit Aterramento para Controlador**

Kit deve atender a NBR 5410 e o item 6.16, tabelas 1A a 1D e desenhos 14 1/3 a 14 3/3 da Norma Técnica CPFL GED-13.

Composto por um conjunto de haste, cabo e conector que deverá ser previsto individualmente para cada unidade de controlador. Os materiais devem seguir as NBR 13571, NBR 16254 e demais normas pertinentes ao assunto.

### **4. CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO E FORNECIMENTO**

#### **4.1 Qualificação técnica**

Comprovação de aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos, com o objeto da licitação, através da apresentação de atestado(s) ou certidão(ões), em nome da licitante, fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, consoante com Lei Federal nº. 14133/2021.

#### **4.2 Visita técnica**

O licitante deverá realizar visita técnica, por profissional legalmente habilitado, pertencente aos quadros do pretenso licitante, cujo documento comprobatório deverá ser apresentado à fiscalização no ato da visita. O profissional fará a visita devidamente acompanhada do responsável designado pela prefeitura, em horário previamente agendado, no prazo de 2 (dois) dias anteriores a abertura, ou o dia útil anterior a este se este não for dia útil, sendo considerado ciente dos equipamentos instalados no município.

A Prefeitura emitirá a termo de comprovação de visita técnica ao qual será anexado o documento autorizativo acima citado que deverá constar do Envelope Habilitação.

#### **4.3 Amostra**

Na fase de qualificação das empresas, deverão ser apresentadas amostras dos produtos, especificamente, Grupo Focal Principal e Controlador, inclusive documentação técnica pertinente, para permitir análise pelo responsável designado da Prefeitura, da conformidade com as especificações do memorial descritivo, e documentação conforme segue:

O vencedor deverá apresentar AMOSTRA dos itens: Grupo Focal Principal e Controlador, no prazo de até 05 (cinco) dias após abertura do certame licitatório. Mediante entrega das amostras será emitido Parecer Técnico comprovando que o material atende as especificações do edital.

O vencedor deverá apresentar também, juntamente com a amostra, Catálogo informativo/Manual descrevendo alguns itens do objeto ofertado, inclusive fotos específica dos itens Grupo Focal Principal e Controlador, junto com o termo de referência do certame licitatório, sob pena de desclassificação da Proposta.

#### **4.4 Laudos**

A empresa classificada provisoriamente em primeiro lugar, deverá apresentar em até 10 (dez) dias úteis, na Secretaria de Mobilidade Urbana, Laudo Técnico/Certificado de Análise emitido por laboratórios creditados pelo INMETRO ou ABIPTI comprovando o atendimento a Norma Técnica NBR 16653/2017 – Controladores Eletrônicos e Norma Técnica NBR 15889/2019 - Módulo semafórico com base em diodos emissores de luz (LED).







## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

Rua Paissandu, nº 444, Centro, Cep 17201-900, Fone 36021777

Site: [www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

Fls.  
\_\_\_\_\_

Decorridos 10 (dez) dias úteis para a apresentação deste documento, a Secretaria de Mobilidade Urbana terá o prazo de 5 (cinco) dia úteis para avaliação da documentação apresentada, e após será dada continuidade dos trâmites afetos ao presente procedimento licitatório.

A não apresentação dos referidos laudos/licenças e/ou certificados que não atenderem as especificações solicitadas, desclassificará a empresa.

Jahu, 22 de abril de 2024.

Milton de Arruda Reginato Júnior  
Secretário Adjunto de Mobilidade Urbana



TERMO DE REFERÊNCIA

" JAHU CAPITAL NACIONAL DO CALÇADO FEMININO "

" RIBEIRO DE BARROS - HERÓI NACIONAL "

