

# ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

Implantação e modernização da rede semaforica  
na cidade de Gravatá/PE

## SUMÁRIO

1.	6
2.	6
3.	8
4.	9
4.1.	9
4.2.	10
4.3.	11
4.4.	12
5.	13
6.	15
7.	16
8.	16
9.	17
10.	18
11.	19
11.1.	19
11.2.	19
11.3.	19
11.4.	19
11.5.	21
11.5.1.	21
11.5.2.	21
11.5.3.	21
11.6.	22
11.7.	22

11.7.1.	23
11.7.2.	23
11.7.3.	23
11.7.4.	23
11.7.5.	24
11.7.6.	24
11.8.	26
11.9.	26
11.10.	26
11.11.	27
11.12.	27
<b>12.</b>	<b>28</b>
12.1.	28
<b>13.</b>	<b>30</b>
<b>14.</b>	<b>31</b>
<b>15.</b>	<b>31</b>
15.1.	31
15.2.	32
15.3.	32
15.4.	32
15.5.	32
<b>16.</b>	<b>33</b>
16.1.	37
<b>17.</b>	<b>37</b>
<b>18.</b>	<b>37</b>
<b>19.</b>	<b>38</b>
<b>20.</b>	<b>38</b>

21.	39
22.	41
23.	41
24.	42
25.	43
26.	43
27.	44
28.	45
28.1.	45
28.2.	46
29.	46
30.	46
31.	48
32.	49
33.	51
34.	53
35.	63
36.	66

## ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - EVOLUÇÃO PERCENTUAL DA FROTA (1999-2022)	7
QUADRO 2 - LOCALIZAÇÃO DOS SEMÁFOROS A MODERNIZAR/IMPLANTAR	9
QUADRO 3 - IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS/MATERIAIS NO SEMÁFORO 1	9
QUADRO 4 - REMOÇÃO DE EQUIPAMENTOS/MATERIAIS NO SEMÁFORO 2	10
QUADRO 5 - IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS/MATERIAIS NO SEMÁFORO 2	10
QUADRO 6 - REMOÇÃO DE EQUIPAMENTOS/MATERIAIS NO SEMÁFORO 3	11
QUADRO 7 - IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS/MATERIAIS NO SEMÁFORO 3	11
QUADRO 8 - REMOÇÃO DE EQUIPAMENTOS/MATERIAIS NO SEMÁFORO 4	12
QUADRO 9 - IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS/MATERIAIS NO SEMÁFORO 4	12

## **1. APRESENTAÇÃO**

O presente Termo de Referência tem o objetivo de definir os parâmetros técnicos mínimos necessários para a contratação de empresa de engenharia especializada de tráfego para IMPLANTAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA DO MUNICÍPIO DE GRAVATÁ/PE.

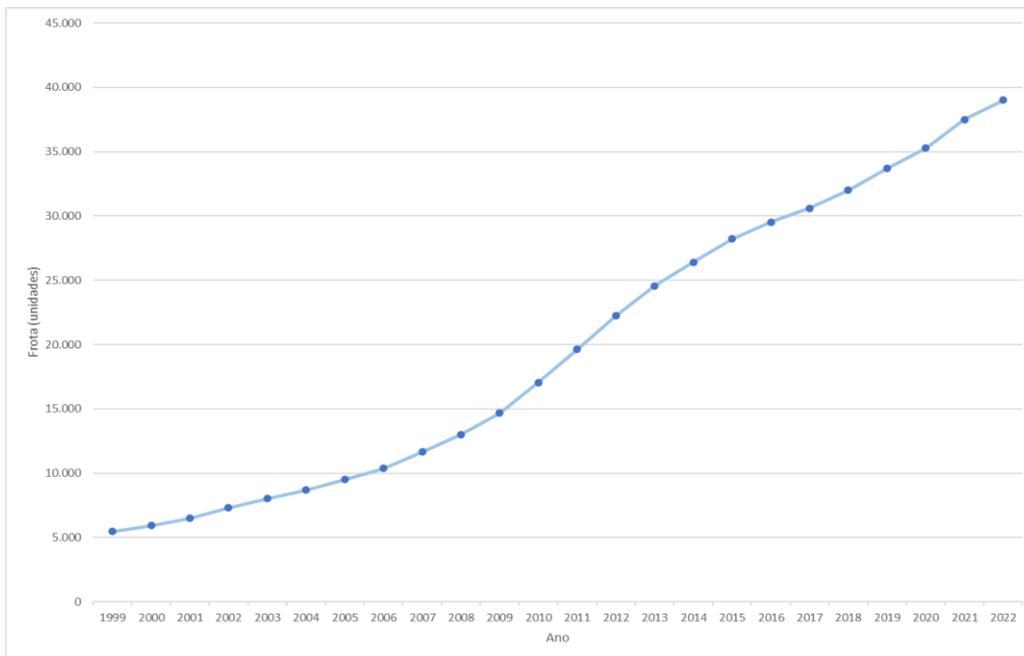
## **2. JUSTIFICATIVA**

A sinalização semafórica 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, ou advertir sobre a presença de situações na via que possam comprometer a segurança dos usuários.

O Município de Gravatá possui uma frota superior 39 mil veículos (Figura 1) e população superior a 85 mil habitantes em 2021 (IBGE).

Nestes números, não está sendo levado em consideração acréscimo de veículos e pessoas durante os finais de semana e feriados, visto que a cidade de Gravatá possui cerca de 1.500 condomínios residenciais, em sua maioria ocupados por não residentes. Devido às características geoclimáticas da região, a cidade consolidou-se como polo regional de descanso. Assim, esses números são majorados consideravelmente, estimando-se em cerca de 20.000 veículos a mais em circulação. Número este que pode chegar a 30.000 veículos em épocas de festividades especiais, como as Festas Juninas e o feriado da Semana Santa.

A Figura 1 apresenta a evolução da frota registrada na cidade, no período de 1999 a 2022 (BDE – Base de Dados do Estado de Pernambuco).



**Figura 1 - Frota em Gravata (1999-2022).**

Fonte: Base de Dados de Pernambuco, acessado em

[http://www.bde.pe.gov.br/visualizacao/Visualizacao\\_formato2.aspx?CodInformacao=824&Cod=3](http://www.bde.pe.gov.br/visualizacao/Visualizacao_formato2.aspx?CodInformacao=824&Cod=3)

Observa-se na figura anterior que a frota apresentou uma evolução positiva em número de veículos, chegando, em 2022, a um aumento de 6 vezes a frota existente em 1999 (Quadro 1).

Ano	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Caminhonete	Camioneta	Ônibus	Microônibus	Outros	Total
1999	2981	1195	502	5	-	28	2	750	5463
2000	4,16%	11,80%	7,97%	260,00%		7,14%	300,00%	16,80%	8,27%
2001	10,06%	46,19%	11,55%	1000,00%		32,14%	500,00%	-78,00%	18,82%
2002	16,94%	87,95%	19,72%	1280,00%	7,73%	35,71%	800,00%	-77,07%	33,86%
2003	22,48%	122,85%	27,29%	1880,00%	11,04%	35,71%	1200,00%	-74,13%	46,70%
2004	29,22%	129,54%	32,47%	2420,00%	11,67%	28,57%	1000,00%	-28,93%	58,98%
2005	35,06%	163,68%	35,66%	3100,00%	19,87%	39,29%	1600,00%	-13,73%	73,86%
2006	41,19%	207,36%	39,84%	3660,00%	18,14%	32,14%	1550,00%	2,53%	89,64%
2007	54,21%	259,75%	49,40%	4420,00%	23,34%	39,29%	1950,00%	23,73%	113,47%
2008	67,53%	314,39%	54,78%	7720,00%	8,20%	46,43%	2750,00%	49,20%	138,28%
2009	83,70%	383,01%	59,36%	11200,00%	-1,26%	53,57%	3250,00%	76,27%	168,55%
2010	103,99%	486,03%	71,12%	15380,00%	-9,62%	75,00%	3650,00%	116,00%	211,81%
2011	129,18%	586,44%	76,89%	18860,00%	-6,78%	100,00%	3850,00%	171,20%	259,34%
2012	153,77%	693,56%	84,46%	22000,00%	-6,15%	150,00%	4300,00%	221,87%	307,21%
2013	182,46%	767,28%	94,82%	25720,00%	-3,94%	192,86%	4800,00%	263,87%	349,77%
2014	204,46%	826,36%	100,40%	29720,00%	-2,52%	228,57%	5100,00%	292,80%	383,31%
2015	223,05%	871,97%	104,98%	32320,00%	0,00%	250,00%	6050,00%	361,33%	416,38%
2016	239,42%	900,25%	109,16%	33840,00%	5,99%	260,71%	6500,00%	406,80%	440,44%
2017	256,12%	918,91%	116,73%	36400,00%	9,62%	264,29%	6650,00%	427,07%	459,95%
2018	272,19%	959,75%	118,92%	38940,00%	18,45%	289,29%	7050,00%	459,07%	485,87%
2019	290,31%	1018,16%	117,33%	41800,00%	27,76%	296,43%	7300,00%	492,67%	516,82%
2020	311,04%	1063,68%	120,12%	43980,00%	33,75%	300,00%	7100,00%	528,67%	545,93%
2021	331,73%	1148,12%	127,09%	47600,00%	39,27%	307,14%	7250,00%	574,00%	586,60%
2022	338,24%	1208,45%	137,85%	49220,00%	53,79%	357,14%	7550,00%	618,93%	614,04%

**Quadro 1 - Evolução percentual da frota (1999-2022)**

O adensamento urbano e o crescimento da frota veicular nacional tem agravado os conflitos no trânsito, notadamente nas interseções semaforizadas do sistema viário dos grandes centros e regiões metropolitanas.

No intuito de otimizar a fluidez e segurança do trânsito e minimizar os impactos desses conflitos, o **Departamento Municipal Gravataense de Trânsito e Transportes - DMGTTRANS** propõe a modernização da atual rede semaforizada e implantação de um novo semáforo.

### 3. RESULTADOS ESPERADOS

Ao final da implantação do projeto semaforizado de modernização e implantação de novo semáforo, espera-se:

- Melhoria da fluidez do trânsito, com redução dos tempos de viagens e diminuição de perdas em congestionamentos;
- Diminuição dos conflitos existentes entre veículos e pedestres;
- Aumento da segurança e conforto dos condutores e pedestres, com a redução de índices e severidade de acidentes;

- Redução de índices de quebra, após instalação de equipamentos modernos e eficazes;
- Otimização da gestão e do monitoramento da operação dos cruzamentos semaforizados nos principais corredores de tráfego;
- Aumento da vida útil dos equipamentos;
- Diminuição do consumo de energia elétrica;

#### 4. DETALHAMENTO DO PROJETO

Este projeto abrange a modernização dos semáforos sob jurisdição da Cidade de Gravata (total de 3) e a semaforização de uma interseção viária urbana em um ponto de grande fluxo de pedestres e veículos.

Os três semáforos a serem modernizados, atualmente utilizando controlador eletromecânico, e o semáforo a ser implantado são os seguintes:

SEMÁFORO	LOCAL	INTERVENÇÃO
S-1	Rua Cel. Estevam Câmara x Rua Lourenço Correa de Melo	IMPLANTAR
S-2	Rua Cel. Estevam x Rua Cleto Campelo (Ponte Camelo)	Modernizar
S-3	Rua Elias Torres x em frente ao Banco do Brasil	Modernizar
S-4	Av. Agamenon Magalhães x Rua Quintino Bocaiuva	Modernizar

**Quadro 2 - Localização dos semáforos a modernizar/implantar**

##### 4.1. S-1 Rua Cel. Estevão Câmara x Rua Lourenço Correia de Melo

Devido às más condições de visibilidade existentes no local em função da geometria da interseção, a ocorrência de colisões neste ponto é relativamente frequente. Para preservar a integridade dos condutores e outros usuários da via, optou-se por semaforizar esta interseção.

Deverão ser implantados os seguintes equipamentos/materiais no local em questão:

CÓD	EQUIPAMENTO/MATERIAL	UND	Qt
1	Grupo Focal Principal à LED com contador veicular regressivo digital microprocessado (temporizador)	un	4
2	Grupo Focal Repetidor à LED Tipo I (200x200x200mm) com anteparo	un	5

3	Grupo Focal retangular à LED para pedestres	un	8
4	Botoeira Convencional	un	7
5	Coluna Cônica (conforme projeto)	un	1
6	Braço projetado (balanço horizontal) cônico (conforme projeto)	un	2
7	Semipórtico simples (coluna + lança)	un	2
8	Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	un	4
9	Controlador eletrônico de tráfego com 6 fases	un	1
10	Cabo de comando tipo PP 2x1,0mm	m	40
11	Cabo de comando tipo PP 3x1,0mm	m	120
12	Cabo de comando tipo PP 4x1,0mm	m	60
13	Cabo de comando tipo PP 7x1,0mm	m	100
14	Rack com isolador roldana de porcelana	un	11
15	Conjunto de entrada de Energia padrão NEOENERGIA	un	1
16	Conjunto de aterramento para semipórtico, coluna e controlador	un	7

**Quadro 3 - Implantação de equipamentos/materiais no Semáforo 1**

#### 4.2. S-1 Rua Cel. Estevão Câmara x Rua Ten. Cleto Campelo

O semáforo existente deverá ser modernizado. Para que tal modernização ocorra, os seguintes equipamentos e/ou materiais existentes deverão ser removidos antes ou durante os serviços.

<b>REMOÇÃO: EQUIPAMENTO/MATERIAL</b>	<b>UN</b>	<b>Qt</b>
Semipórtico simples (coluna + lança)	un	3
Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	un	
Semáforo Principal (instalado em lança de semipórtico)	un	3
Semáforo Repetidor	un	2
Semáforo Pedestres	un	
Botoeira Convencional	un	
Controlador	un	1

**Quadro 4 - Remoção de equipamentos/materiais no Semáforo 2**

Para a modernização, deverão ser implantados os seguintes equipamentos e/ou materiais:

<b>CÓD</b>	<b>EQUIPAMENTO/MATERIAL</b>	<b>UND</b>	<b>Qt</b>
1	Grupo Focal Principal à LED com contador veicular regressivo digital microprocessado (temporizador)	un	4

2	Grupo Focal Repetidor à LED Tipo I (200x200x200mm) com anteparo	un	4
3	Grupo Focal retangular à LED para pedestres	un	6
4	Botoeira Convencional	un	6
5	Coluna cônica	un	2
6	Braço projetado (balanço horizontal) cônico	un	4
7	Sempiórtico simples (coluna + lança)	un	
8	Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	un	5
9	Controlador eletrônico de tráfego com 6 fases	un	1
10	Cabo de comando tipo PP 2x1,0mm	m	40
11	Cabo de comando tipo PP 3x1,0mm	m	100
12	Cabo de comando tipo PP 4x1,0mm	m	60
13	Cabo de comando tipo PP 7x1,0mm	m	80
14	Rack com isolador roldana de porcelana	un	12
15	Conjunto de entrada de Energia padrão NEOENERGIA	un	1
16	Conjunto de aterramento para sempiórtico, coluna e controlador	un	8

**Quadro 5 - Implantação de equipamentos/materiais no Semáforo 2**

Os três sempiórticos simples existentes no local deverão ser removidos.

Uma coluna simples semafórica existente no local não será removida, pois será utilizada como parte do novo projeto. Porém, serão removidos um repetidor e o cabeamento instalados nessa coluna, que serão substituídos.

#### **4.3. S-1 Av. Rui Barbosa x Rua Ver. Elias Torres**

O semáforo existente deverá ser modernizado. Para que tal modernização ocorra, os seguintes equipamentos e/ou materiais existentes deverão ser removidos antes ou durante os serviços.

<b>REMOÇÃO: EQUIPAMENTO/MATERIAL</b>	<b>UN</b>	<b>Qt</b>
Sempiórtico simples (coluna + lança)		
Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)		
Semáforo Principal (instalado em lança de sempiórtico)	un	2
Semáforo Repetidor	un	2
Semáforo Pedestres		
Botoeira Convencional		
Controlador	un	1

**Quadro 6 - Remoção de equipamentos/materiais no Semáforo 3**

Deverão ser implantados os seguintes equipamentos/materiais no local em questão:

CÓD	EQUIPAMENTO/MATERIAL	UND	Qt
1	Grupo Focal Principal à LED com contador veicular regressivo digital microprocessado (temporizador)	un	2
2	Grupo Focal Repetidor à LED Tipo I (200x200x200mm) com anteparo	un	2
3	Grupo Focal retangular à LED para pedestres	un	6
4	Botoeira Convencional	un	5
5	Coluna Cônica	un	
6	Braço projetado (balanço horizontal) cônico	un	
7	Sempiórtico simples (coluna + lança)	un	
8	Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	un	3
9	Controlador eletrônico de tráfego com 6 fases	un	1
10	Cabo de comando tipo PP 2x1,0mm	m	40
11	Cabo de comando tipo PP 3x1,0mm	m	120
12	Cabo de comando tipo PP 4x1,0mm	m	80
13	Cabo de comando tipo PP 7x1,0mm	m	100
14	Rack com isolador roldana de porcelana	10	10
15	Conjunto de entrada de Energia padrão NEOENERGIA	un	1
16	Conjunto de aterramento para sempiórtico, coluna e controlador	un	6

**Quadro 7 - Implantação de equipamentos/materiais no Semáforo 3**

Dois sempiórticos simples (coluna e lanças) semaforicos existentes permanecerão no local e serão utilizados como parte do novo projeto. Dever-se-ão remover: semáforos principais, repetidores, controlador e o cabeamento, que serão substituídos.

#### **4.4. S-1 Av. Agamenom Magalhães x Rua Quintino Bocaiúva/Rua Santo Antônio**

O semáforo existente deverá ser modernizado. Para que tal modernização ocorra, os seguintes equipamentos e/ou materiais existentes deverão ser removidos antes ou durante os serviços.

<b>REMOÇÃO: EQUIPAMENTO/MATERIAL</b>	<b>UND</b>	<b>Qt</b>
*** Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	un	1
Semáforo Principal (instalado em lança de sempiórtico)	un	3
Semáforo Repetidor	un	2
Semáforo Pedestres	un	4

Botoeira Convencional	un	3
Controlador	un	1

**Quadro 8 - Remoção de equipamentos/materiais no Semáforo 4**

\*\*\* - A coluna simples cilíndrica de 4" x 6m existente no local será relocada (removida e reimplantada).

Deverão ser implantados os seguintes equipamentos/materiais no local em questão:

CÓD	EQUIPAMENTO/MATERIAL	UND	Qt
1	Grupo Focal Principal à LED com contador veicular regressivo digital microprocessado (temporizador)	un	3
2	Grupo Focal Repetidor à LED Tipo I (200x200x200mm) com anteparo	un	3
3	Grupo Focal retangular à LED para pedestres	un	6
4	Botoeira Convencional	un	5
5	Coluna Cônica	un	
6	Braço projetado (balanço horizontal) cônico	un	
7	Sempiórtico simples (coluna + lança)	un	1
8	Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	un	3
9	Controlador eletrônico de tráfego com 6 fases	un	1
10	Cabo de comando tipo PP 2x1,0mm	m	40
11	Cabo de comando tipo PP 3x1,0mm	m	150
12	Cabo de comando tipo PP 4x1,0mm	m	50
13	Cabo de comando tipo PP 7x1,0mm	m	80
14	Rack com isolador roldana de porcelana	un	12
15	Conjunto de entrada de Energia padrão NEOENERGIA	un	1
16	Conjunto de aterramento para sempiórtico, coluna e controlador	un	8

**Quadro 9 - Implantação de equipamentos/materiais no Semáforo 4**

Dois sempiórticos simples (coluna e lanças) semaforicos e um sempiórtico cônico (coluna e braço projetado) existentes no local serão utilizados como parte do novo projeto. Deverão ser removidos: semáforos principais, repetidores, semáforos de pedestres, botoeiras, controlador e o cabeamento, que serão substituídos.

Uma coluna simples cilíndrica de 4"x6m existente no local, e citada no parágrafo anterior, deverá ser relocada (removida e reimplantada) para utilização no novo projeto semaforico do local, conforme indicado em projeto.

## 5. COLUNA CÔNICA

Conforme medidas e especificações abaixo (projeto no APÊNDICE 1):

- Confeccionada em chapa de aço SAE 1010/1020 com espessura mínima de 3 mm, altura total de 6m, sendo 1m engastado no solo;
- Diâmetro no topo de 123 mm e na base inferior de 187 mm, formando um desenvolvimento cônico constante;
- Deverá possuir um furo de 20mm localizado a 2200mm da base;
- Conter um furo de 40 mm localizado 3.800 mm da base, para passagem de cabos elétricos;
- Conter porca de 5/8" soldada a 200 mm do topo e estar acompanhado de parafuso de 5/8" x 4' para fixação de rack com isolador roldana de porcelana;
- Deverá ser munida de quatro aletas (hastes) antigiro, 100 (base) x 400 (altura) com espessura de 5 (cinco) mm, soldada na coluna a 100 mm, da base inferior
- Deverá ser provida de uma caixa quadrada fabricada em chapa de aço SAE 1010/1020 com espessura de 10 mm, soldada à estrutura da coluna, localizada no topo superior medindo 150 mm de lado e 180 mm de altura;
- Cada face da caixa deverá ter 4 furos com rosca para parafuso de 1/2" para fixação de até quatro braços projetados, e o furo central com 69 mm de diâmetro para passagem de cabos de alimentação das caixas;
- A distância entre os eixos dos furos na Horizontal é de 123 mm e na vertical 138 mm;
- Deverá ser gravado no topo da coluna antes da caixa quadrada, a sigla da CONTRATANTE, data de fabricação (mês/ano) e identificação do fabricante a fim de que se possa controlar o tempo de garantia da coluna;
- O conjunto, coluna e balanço horizontal (braço projetado), deverá ser calculado para resistir ao esforço vertical de até 110 kg na extremidade do braço e ventos de até 100 km/h sobre uma área de 2m<sup>2</sup>;
- A coluna, depois de cortada, dobrada, soldada e furada, deverá ser galvanizada a fogo interna e externamente;
- A galvanização deverá ser uniforme, isento de falhas de zincagem. No ensaio da Preece, conforme ABNT NBR 7400/2015, as peças deverão suportar no

mínimo 6 imersões nas partes lisas das peças e as arestas vivas. Os parafusos e porcas com, no mínimo 4, imersões sem apresentar sinais de depósito de cobre.

## 6. BALANÇO HORIZONTAL/BRAÇO PROJETADO

Conforme medidas e especificações abaixo (projeto no APÊNDICE 1):

- Deverá ser construído em chapa de aço SAE 1010/1020, espessura mínima de 3mm, com projeção de 5m, diâmetro de 123mm na base inferior junto a flange e 76mm no início da parte horizontal garantindo um desenvolvimento cilíndrico nos 2200mm restantes;
- Deverá ser contido de um flange confeccionado em chapa de aço SAE 1010/1020, com espessura de 13mm, altura de 180 mm, largura de 150 mm e possuir 4 furos de 14 mm com distância entre os eixos dos furos na horizontal de 123 mm e na vertical de 138 mm, soldada a base inferior do braço;
- Deverá possuir uma porca de 5/8" soldada a 100 mm de sua extremidade, acompanhada do respectivo parafuso de 5/8x4, para fixação do rack com isolador roldana de porcelana;
- Para fixação dos braços cônicos deverão ser usados parafusos de aço inoxidável de 1/2" que acompanharão os braços;
- Deverá ser gravado antes do primeiro ângulo, a sigla da CONTRATANTE, data de (mês/ano) e identificação do fabricante a fim de que se possa controlar o tempo de garantia do braço;
- Tratamento superficial:
  - Para proteção contra corrosão, o braço deverá ser revestido de zinco por imersão a quente, após as operações de corte, dobra, furação e soldagem;
  - A galvanização deverá ser executada das partes internas e externas das peças, devendo as superfícies receber uma deposição mínima de zinco por metro quadrado nas extremidades e nas demais áreas de acordo com a ABNT NBR 6323/2016;

- A galvanização deverá ser uniforme, isento de falhas de zincagem. No ensaio de Preece, conforme ABNT NBR 7400/2015, as peças deverão suportar no mínimo 6 imersões nas partes lisas das peças e as arestas vivas. Os parafusos e porcas com, no mínimo, 4 imersões sem apresentar sinais de depósito de cobre;

## **7. SEMIPÓRTICO SIMPLES SEMAFÓRICO**

Coluna em tubo de aço DIN 2440, com diâmetro de 4”, comprimento de 6 metros, furos, tampas, porcas e parafusos localizados de acordo com projeto (APÊNDICE 2).

Deverá ser galvanizado a quente com espessura mínima de 60 micra de camada nas partes interna e externa da coluna.

Balanço em tubo de aço DIN 2440, com diâmetro de 3”, comprimento de 5 metros, com ângulos, parafusos e encaixe de acordo com projeto (APÊNDICE 2). Deverá receber acabamento com galvanização a quente nas partes internas e externas com espessura mínima de 60 micra de camada.

Deverá ser marcado (gravado) no semipórtico (coluna – na parte superior e balança antes do primeiro ângulo), a sigla DMGTTRANS, a data de entrega (mês/ano) e identificação da firma fornecedora, a fim de que se possa controlar o tempo de garantia.

A galvanização deverá ser feita em todas as partes, inclusive nas que levam soldas.

Deverá ser garantido contra corrosão e defeito de fabricação, por um período de 10 (dez) anos, a partir da data de entrega do material no almoxarifado da CONTRATANTE.

Será reservado à CONTRATANTE, o direito de proceder as devidas análises do material adquirido, quanto as especificações determinadas.

## **8. COLUNA CILÍNDRICA DE 4"x6m PARA SEMIPÓRTICO DE SEMÁFORO**

Conforme medidas e especificações abaixo (projeto no APÊNDICE 3):

- Confeccionada em tubo de aço DIN 2440, com diâmetro de 4" (quatro polegadas), comprimento de 6 (seis) metros, espessura da parede de **4,50mm (quatro vírgula cinco milímetros)**, incluindo furos na peça conforme projeto, tampas, porcas e parafusos;
- Deverá ser galvanizada a quente com espessura mínima de 60 (sessenta) micra de camada nas partes interna e externa;
- Deverá ser marcada (gravada) na parte superior, a sigla da CONTRATANTE, a data de fabricação (mês/ano) identificação da empresa fornecedora, a fim de que se possa controlar o tempo de garantia;
- A galvanização deverá ser feita em todas as partes da coluna, inclusive naquelas soldadas;
- Deverá ser munida de quatro-aletas (hastes) antigiro, 100 (base) x 400 (altura) com espessura de 5 (cinco) mm, soldada na coluna a 100 mm da base inferior;
- Deverá ser garantida contra corrosão e defeito de pele, por um período mínimo de 10 anos, a partir da data de fabricação do material;
- A galvanização deverá ser uniforme e isenta de falhas de zincagem. No ensaio da Preece, conforme ABNT NBR 7400/2015, as peças deverão suportar no mínimo 6 imersões nas partes lisas das peças e nas arestas vivas. Os parafusos e porcas deverão suportar, no mínimo, 4 imersões sem apresentar sinais de depósito de cobre.

## **9. CONJUNTO DE ATERRAMENTO DE COLUNA (HASTE, CABO E CAIXA DE INSPEÇÃO)**

O cabo de aterramento da coluna deverá ser verde, isolado, flexível e com seção reta igual a 10mm<sup>2</sup>.

As hastes deverão ser de aço cobreado tipo cooperweld camada alta (254µm), com 240m de comprimento, com conectores apropriados;

Cada haste deverá possuir uma caixa de inspeção de terra, em concreto ou PVC, com tampa redonda, com Ø250mm e altura de 250mm, instalada de modo que sua tampa faceie a superfície do terreno. A caixa deverá receber uma camada de brita. nº 1 até a altura do topo da haste cravada em seu interior;

Serão utilizadas quantas hastes se fizerem necessárias à obtenção do valor da resistência de aterramento, devendo sua ligação à terra obedecer à norma ABNT NBR-5410.

A fiação utilizada no sistema de aterramento deverá ser protegida de contato com o ambiente, devendo estar embutida, preferencialmente, ou inserida em tubulação apropriada para este fim.

Todas as instruções aqui contidas deverão obedecer às recomendações da ABNT NBR-5410 em sua versão mais recente.

## 10. CONJUNTO PARA ENTRADA DE ENERGIA PADRÃO NEOENERGIA

Material para ligação de semáforos na rede de baixa tensão e implantação de relógio medidor. A listagem de materiais abaixo apresentada é referente a 1 (um) conjunto, podendo ter itens excluídos ou incluídos em função das necessidades apresentadas nos locais de implantação dos semáforos.

TABELA NEOENERGIA			
ITEM	DESCRIÇÃO	UN	Qt
1	Eletroduto bengala 180 graus PVC 25mm rosqueado	PÇ	2
2	Armação de aço com 1 estribo	PÇ	2
3	Isolador roldana de porcelana 57x54mm	PÇ	2
4	Curva eletroduto PVC 90 graus 25mm rosqueada	PÇ	3
5	Luva eletroduto PVC 25mm rosqueada	PÇ	3
6	Caixa de medidor monofásico em policarbonato com lente de aumento, padrão NEOENERGIA	PÇ	1
7	Haste de aterramento de cobre 5/8" x 240mm	PÇ	1
8	Conector para haste de aterramento	PÇ	1
9	Eletroduto PVC 25mm rosqueado	PÇ	1
10	Fita BANDIT de aço inoxidável 0,5x19mm	PÇ	8
11	Selo para fita de aço 0,5x19mm	PÇ	4
12	Bucha rosqueada em liga de alumínio para eletroduto 3/4"	PÇ	6
13	Arruela rosqueada em liga de alumínio para eletroduto 3/4"	PÇ	6
14	Disjuntor de baixa tensão 1 polo, 16 A, 230 VCA, 3 KA B	PÇ	1
15	Cabo flexível isolado 75V, 2,5mm <sup>2</sup> na cor verde	M	4
16	Cabo de cobre concêntrico 6mm <sup>2</sup>	M	16
17	Tudo de PVC de 30cm x 150mm	PÇ	1
18	Tampão (cap) de PVC para tubos de 150mm	PÇ	1

## **11.GRUPO FOCAL VEICULAR (PORTA-FOCOS) TIPO I (3x200mm) COM MÓDULOS LED E ANTEPAROS**

Aqui estão descritas as condições mínimas para o fornecimento de grupo focal (porta-focos) semafóricos em policarbonato.

Estão incluídas as abraçadeiras e todos os materiais necessários à fixação do grupo focal à estrutura de suporte (braço cônico projetado\coluna simples semafórica de 4"\braço projetado de semipórtico simples).

### **11.1. Requisitos físicos e mecânicos**

- Cada grupo focal deve consistir na montagem de uma caixa semafórica (foco semafórico), sendo possível a montagem de grupos focais tipo "I" 3x200 mm;
- Cada foco semafórico com seu sistema óptico deve ser capaz de operar satisfatoriamente tanto no eixo vertical como no horizontal;
- Cada foco semafórico deve ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem e ligações externas deles. As aberturas superiores e inferiores não usadas para a montagem devem ser providas de tampas de vedação. Todo o conjunto deve ser na cor preta;

### **11.2. Caixa, portinhola e cobre-foco**

- Todas as suas partes devem ser lisas e isentas de falhas, rachaduras, bolhas de injeção ou outros defeitos;
- Não pode haver infiltração de poeira e umidade nas partes ópticas e elétricas da caixa blindada, devendo ser previsto proteção, através de guarnições de borracha.

### **11.3. Dimensões**

Os focos semafóricos deverão ter diâmetro nominal de 200mm (+ 5%).

### **11.4. Materiais e Fabricação (POLICARBONATO COM PROTEÇÃO UV)**

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

### ***Características físicas e químicas***

- a) Densidade: 1,19 a 1,21/cm<sup>3</sup>;
- b) Teor de carga e de negro de fumo: <10%;
- c) Identificação do polímero: Constar apenas policarbonato

### ***Características mecânicas***

<b>Limites de resistência</b>	
Limite de escoamento	>60MPa
Tensão de ruptura (limite de resistência)	>50MPa
Alongamento no limite elástico	<8%
Alongamento na Ruptura	>85%
Limite de resistência à flexão	>80MPa
Módulo de elasticidade à flexão	>2400MPa
Resistência ao impacto -IZOD (3,2mm)	600 a 800 J/m

### ***Características térmicas***

a) HDT - deformação térmica	135 a 150°C
b) Falibilidade	
Tempo de queima	< 1 minuto
Extensão de queima	< 25mm

### ***Envelhecimento artificial***

Os corpos de prova, após exposição de 1.000h à prova de envelhecimento artificial conforme ASTM G154, não deverão apresentar alteração visível a olho nu.

### ***Exposição à Névoa Salina***

As partes metálicas que compõem o grupo focal não devem apresentar corrosão à névoa salina após, no mínimo, 40 horas de exposição em solução salina (5 partes em massa de NaCl em 95 partes de H<sub>2</sub>O, a uma temperatura de 35°C ±1).

### ***Resistência ao vento***

Pressão do Vento: >100km/h

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

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

O acabamento, tanto externo quanto interno das caixas blindadas, deverão ser lisos e isentos de falhas, rachaduras ou outros defeitos.

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

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

#### **11.5. Cobre-Foco**

Deverão existir cobre-focos individuais para cada foco cobrindo 3/4 superiores da circunferência do foco, com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral. Deverão ser confeccionados em policarbonato, com espessura mínima de 1mm.

##### ***11.5.1. Identificação do Fabricante***

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

##### ***11.5.2. Identificação do lote de fabricação***

As peças dos grupos focais, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada; transição, lentes e anel de fechamento (aro), deverão ter a identificação do lote de fabricação constando o mês e ano de fabricação em alto-relevo, a fim de garantir a qualidade do conjunto semafórico.

##### ***11.5.3. Identificação do Tipo de Polímero***

As peças dos grupos focais, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada, transição, lentes e anel de fechamento (aro), deverão ter a identificação do tipo de polímero

classificado com o número 7 em alto-relevo, conforme imagem abaixo, a fim de auxiliar sua separação e posterior reciclagem e revalorização.



#### **11.6. Laudos Comprobatórios**

A CONTRATADA deverá apresentar laudo técnico dos grupos focais em conformidade com as normas e especificações deste termo, sob pena de desclassificação;

A CONTRATADA deverá apresentar para cada lote fornecido, laudo e/ou certificados comprobatórios do atendimento dos testes de resistência físicos, químicas, mecânicas, térmicas, de envelhecimento artificial, de névoa salina e ação do vento emitidos por entidades (universidades, institutos ou laboratórios) qualificadas para a realização destes ensaios, cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional (acreditados pelo INMETRO);

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

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

A caixa blindada de concepção modular deverá possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a hermeticidade delas;

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

#### **11.7. Módulo Semafórico a Led**

#### **11.7.1. Requisitos físicos e mecânicos**

A luminescência do módulo deverá ser uniforme, de modo que os LEDs individuais não deverão ser visíveis de nenhum ângulo externo ao módulo, sendo assim, exige-se que as lentes utilizadas na transferência de luz dos LEDs ao ambiente sejam lentes de Fresnel, com uniformidade de luminância com proporção não superior a 10:1, conforme ABNT NBR 15.889:2019;

As lentes utilizadas deverão ser incolores e os LEDs utilizados deverão emitir luz na cor de correta cromaticidade de cada tipo de módulo (Vermelha, Amarela e Verde);

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

#### **11.7.2. Requisitos ambientais**

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

O módulo deverá ser protegido contra penetração de poeira e jatos d'água, com grau de IAI mínima IP66;

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

#### **11.7.3. Identificação de orientação do Módulo**

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

#### **11.7.4. Teste de climatização**

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

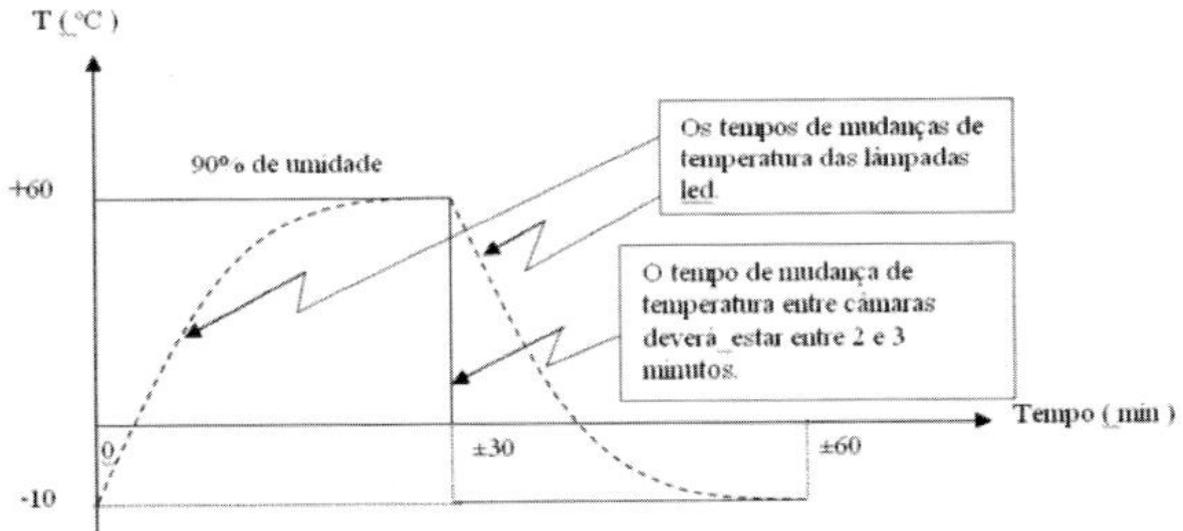


Figura 2 - Ciclos de condicionamento climático

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

#### 11.7.5. BURN IN

Teste de Condicionamento Preparatório das Amostras.

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

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

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

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

#### 11.7.6. Testes Fotométricos

##### Teste de Intensidade Luminosa

A mínima intensidade luminosa dos Módulos LED deverá atender aos valores constantes na Norma ABNT NBR 15889:2019, a uma temperatura de 25°C e nas tensões de 127 VCA e 220 VCA.

As medições deverão ser feitas em todos os pontos definidos na Norma ABNT NBR 15889:2019, a uma distância de 4 metros entre módulos e detector (sensor), utilizando o método da goniofotometria.

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

#### ***Teste de Uniformidade de Luminância***

Os módulos deverão ser testados conforme os requisitos para uniformidade de luminância à temperatura de 25°C e tensão nominal padrão de 127 VCA ou 220 VCA;

As medidas deverão ser efetuadas utilizando-se um medidor de luminância posicionado sempre perpendicularmente a superfície externa da lente do módulo (acompanhando a curvatura da lente) a uma distância tal que a abertura selecionada propicie o enfoque/enquadramento de uma superfície de lente de 25mm de diâmetro;

A posição do medidor de luminância deverá ser transladada de lado a lado e para cima e para baixo para mostrar toda a superfície emissora do módulo;

Deverão ser registrados os valores mais altos e mais baixos de luminância;

Deverão ser feitas medidas de uniformidade da luminância para os sinais verdes, amarelos e vermelhos com o módulo de sinal operando a um ciclo de utilização de 100%;

O Módulo LED deverá apresentar uniformidade de luminância ( $\text{Cd}/\text{m}^2$ ) na distribuição da luz através da lente, sendo que a relação entre os valores máximo e mínimo de luminância não poderá exceder a proporção de 10:1.

#### ***Teste de Cromaticidade***

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

Baseado no Diagrama de Cromaticidade ITE 2005 - 1931 CIE (Commission Internationale d'Eclairage), a cor da luz emitida pelos Módulos LED deverá estar na região compreendida pelo contorno proporcionado pelas coordenadas de cromaticidade (pontos A até D) apresentadas na 15889:2019;

As medidas de cromaticidade deverão ser realizadas com o Módulo LED operando a um ciclo de trabalho de 100%;

Portanto, será necessário que o módulo em teste alcance equilíbrio térmico e estabilidade de saída das cores antes das medidas serem registradas.

Para os ensaios de Cromaticidade, não serão permitidos ensaios feitos somente nos LED individualmente, ou fornecidos pelo fabricante dos LED;

Os ensaios deverão ser executados nos módulos completos, com o mesmo tipo de lente que será fornecida pela LICITANTE em definitivo.

#### **11.8. Testes Elétricos**

##### ***Variação da Tensão***

Os módulos deverão operar a partir de 60Hz em corrente alternada com tensões de 80 a 265 VAC de forma automática, sem necessidade de qualquer comutação.

##### ***Fator de Potência (PF) e Distorções E Harmônicas AC***

Os módulos deverão fornecer um fator de potência de 0,92 ou maior quando operados em voltagem nominal operacional e a 25°C.

#### **11.9. Consumo**

O consumo nominal de energia para os módulos LED de 200mm deverá ser no máximo 8W (oito Watts) para as cores vermelha, verde e amarela nas tensões de 127 e 220 VAC.

#### **11.10. Selo de Identificação**

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

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

#### **11.11. Abraçadeira para grupo focal veicular tipo "I"**

Abraçadeira cônica de 143 mm para utilização em coluna cônica.

Deverão ser confeccionadas em liga de alumínio ou similar, na cor preta, ser resistentes às intempéries e dimensionadas de modo a suportar os grupos focais correspondentes, com as seguintes características:

Pintadas em esmalte sintético na cor preta, com acabamento em duas demos e secagem em estufa ou pintura eletrostática epóxi na cor preta;

Permitir a fixação em coluna vertical cônica;

#### **11.12. ANTEPARO PARA GRUPO FOCAL VEICULAR TIPO "I" (3X200mm)**

Produzido em material não corrosivo;

Confeccionado em liga de alumínio 1100 ou 1200 (têmpera H-14), polycarbonato ou PEAD.

Outras ligas podem ser utilizadas, desde que as propriedades mecânicas sejam iguais ou superiores às definições da NBR 7823.

Espessura superior a 2mm;

Acabamento na cor preto fosco;

Tarja na cor amarela;

A ser fixado nos grupos focais Tipo "I" em braços cônicos projetados, colunas simples semaforicas (4") e/ou braços projetados de semipórticos simples semaforicos.

## 12. GRUPO FOCAL VEICULAR COM INFORMAÇÃO AUXILIAR DE TEMPO

Estão incluídas as abraçadeiras e todos os materiais necessários à fixação do grupo focal à estrutura de suporte (braço cônico projetado\coluna simples semafórica de 4"\braço projetado de semipórtico simples).

Atender, no que mais couber, às especificações constantes no item 11.

### 12.1. Especificações

Semáforo com contagem regressiva na cor verde e vermelha, composto de aproximadamente 420 led's verde e 420 led's vermelho de alta intensidade, nas cores específicas:

- InGaN (Índio, Gálio, Nitrogênio): cor verde puro (Pure Green), e;
- AllnGap (alumínio, índio, fósforo), na cor vermelha

com encapsulamento incolor e vida útil média de 100.000 horas.

Contador constituído de duas placas inteiriças com dois dígitos, onde cada dígito de dezena e unidade deverá ter no mínimo 220 mm de largura e 400 mm de altura, ou em modelo similar com variação aproximada de +/- 10%, sendo que cada segmento deverá possuir largura aproximada de 40mm

Os led's deverão ser polarizados independentemente, para que a queima de algum led não comprometa o sistema de funcionamento de nenhum outro.

Alimentação de 127/240vcc, montado em gabinete compacto de alta resistência em fibra de vidro ou material equivalente, medindo aproximadamente 1200 x 900 x 230 mm ou em modelo similar com variação aproximada de +/- 20%, pintado na cor preto fosco, com tarjas refletivas em sua extremidade.

Incorporado também, no próprio gabinete, um Grupo Focal tipo I 200x200x200 mm na forma vertical, também a LED de alta intensidade, com lentes de 4mm transparente com proteção UV, contendo no mínimo de 100 led's de alta intensidade em cada módulo, contendo borrachas de vedação para evitar entrada de umidade e intempéries, O grupo focal deverá ter seu fechamento com fechaduras do tipo lingueta e abre/fecha em fenda (ou equivalente),

localizado na parte frontal do gabinete para facilitar a manutenção e instalação, contendo também suporte de fixação e chave de segurança independente para o grupo focal e contador. (temporizador).

Os módulos a Led devem seguir a especificação recomendadas pela NBR 15889:

- A potência ativa máxima de cada modulo veicular, para tensão nominal de 127 Vca, segue:

Vermelho: 15 W

Amarelo: 15 W

Verde: 15 W

- Intensidade luminosa em cd para ângulos horizontais e verticais de 2,5.

Vermelho: 162 cd

Amarelo: 402 cd

Verde: 211 cd

- Comprimento de onda de luz dos LED's:

Vermelho: 620-680 nm

Amarelo: 585-605 nm

Verde: 490-520 nm

- A lâmpada a LED, deverá operar na temperatura ambiente de -10°C a 60°C a umidade relativa do ar;
- Fator de potência nominal da lâmpada a LED não deverá ser inferior a 0,92.

Comprovação das especificações de intensidade luminosa, cromaticidade e comprimento da onda, fator de potência mediante laudos de ensaios fotométricos dos módulos focais a led feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPTI.

### **Contador Digital Regressivo conforme especificação:**

- A potência ativa máxima de cada módulo veicular, para tensão nominal de 110 Vca, segue:

Vermelho:	15 W
Verde:	15 W
- Intensidade luminosa em cd para ângulos horizontais e verticais de 0.

Vermelho:	400 cd
Verde:	400 cd
- A lâmpada a LED, deverá operar na temperatura ambiente de -10°C a 60°C a umidade relativa do ar;
- Fator de potência nominal da lâmpada a LED não deverá ser inferior a 0,92.
- Ensaio de Vibração com operação normal após teste durante 10 minutos sobre Frequência de 3 e 10 Hz no período de 10 minutos.

Comprovação das especificações de intensidade luminosa, fator de potência e vibração mediante laudos de ensaios fotométricos dos contadores regressivos feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPTI.

### **13. GRUPO FOCAL RETANGULAR DE PEDESTRE EQUIPADO COM CRONÔMETRO DIGITAL REGRESSIVO**

Atender, no que mais couber, às especificações constantes no item 11.

Possuir dois focos independentes e intercambiáveis, de forma retangular com 230 mm x 230 mm de lado (+ 5%) e 190 mm de profundidade (+ 5%), não incluso cobre focos nessas medidas;

Conter no módulo vermelho superior uma lente com lâmpada LED com a figura de um homem parado ou de uma mão espalmada. O mesmo módulo deverá conter um sistema com cronômetro digital regressivo do tipo LED com 30º de ângulo, com alto brilho, 02 (dois) dígitos,

os quais deverão acender na cor verde, mostrando o tempo máximo desta fase, decrescendo segundo a segundo, até zerar no momento exato em que termina a fase verde correspondente;

Conter no módulo verde inferior a figura de um homem andando;

Deverá vir acompanhada da respectiva abraçadeira circular para fixação em coluna vertical cilíndrica de 4" ou em coluna cônica.

#### **14. CAIXA DE BOTOEIRA DE PEDESTRE CONVENCIONAL**

A caixa de botoeira de pedestre deverá ser confeccionada em alumínio fundido, na cor preta, acompanhada de abraçadeira de 4" com os respectivos parafusos de fixação, botão de comando SBW-05 ou similar e elemento de contato ACE-8011 ou similar.

#### **15. ABRAÇADEIRAS E ADAPTADORES**

Utilizadas para fixação dos grupos focais que deverão poderão ser fixados em:

- braços cônicos semafóricos
- colunas cônicas semafóricas
- colunas simples semafóricas de 4"

por meio de um conjunto de abraçadeiras ou trilhos aparafusados.

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

O sistema de fixação deverá permitir que os grupos focais sofram pequenos deslocamentos em torno do eixo para eventuais ajustes de direcionamento.

O sistema de fixação está incluído na aquisição do grupo focal.

##### **15.1. Abraçadeira de 75mm, suporte para braço projetado cônico**

Deverão ser confeccionadas em liga de alumínio, na cor preta, ser resistentes às intempéries e dimensionadas de modo a suportar os grupos focais correspondentes;

As peças deverão ser pintadas em esmalte sintético na cor preta, com acabamento em duas demãos e secagem em estufa;

Material a ser usado como suporte basculante, fixado em balanço horizontal de 3" para sustentação de semáforo em braço projetado cônico.

#### **15.2. Abraçadeira de 90mm, suporte para braço projetado cilíndrico**

Deverão ser confeccionadas em liga de alumínio, na cor preta, ser resistentes às intempéries e dimensionadas de modo a suportar os grupos focais correspondentes;

As peças deverão ser pintadas em esmalte sintético na cor preta, com acabamento em duas demãos e secagem em estufa;

Material a ser usado como suporte basculante, fixado em balanço horizontal de 3" para sustentação de semáforo.

#### **15.3. Abraçadeira de 114mm, suporte para coluna cilíndrica de 4"**

Deverão ser confeccionadas em liga de alumínio, na cor preta, ser resistentes às intempéries e dimensionadas de modo a suportar os grupos focais correspondentes;

As peças deverão ser pintadas em esmalte sintético na cor preta, com acabamento em duas demãos e secagem em estufa;

Abraçadeira circular tipo simples de 114mm para fixação em coluna cilíndrica de 4".

#### **15.4. Abraçadeira de 143mm, suporte para coluna cônica**

Deverão ser confeccionadas em liga de alumínio, na cor preta, ser resistentes às intempéries e dimensionadas de modo a suportar os grupos focais correspondentes;

As peças deverão ser pintadas em esmalte sintético na cor preta, com acabamento em duas demãos e secagem em estufa;

Abraçadeira circular tipo simples de 143mm para fixação em coluna cônica.

#### **15.5. Adaptador para suporte de grupo focal (Pá Simples)**

Deverá ser confeccionado em liga de alumínio, ser resistente às intempéries e dimensionado de modo a suportar os grupos focais;

As peças deverão ser pintadas em esmalte sintético na cor preta, com acabamento em duas demãos e secagem em estufa.

## **16. CONTROLADOR ELETRÔNICO DE SEMÁFORO COM, NO MÍNIMO, 6 (SEIS)**

### **FASES**

Os controladores fornecidos pela proponente deverão ser compatíveis com a rede semafórica existente, atendendo aos requisitos mínimos e essenciais descritos a seguir:

Utilizar tecnologia digital, em estado sólido dotado de rancor e de relógio digital;

Funcionar: com no mínimo 6 fases independentes, podendo ser programadas como veiculares ou pedestres;

Possuir no mínimo 20 (vinte) planos de tráfego diferentes, incluindo modo amarelo intermitente;

Permitir a implantação de redes interligadas e programadas, com defasagens vinculadas a cada plano, admitindo a implantação de ondas verdes, priorizando sentidos de acordo com o fluxo;

Possuir capacidade mínima de 24 (vinte e quatro) mudanças de planos com horários programáveis através de hora e minuto do início do plano, admitindo programação pelo dia da semana, conjuntos de dias da semana (todos os dias, segunda a sexta, sábado e domingo) e data específica;

Deverá ser possível impor um plano para toda rede ou para um controlador específico;

Ser dotado de facilidade e rapidez para manutenção proporcionada pelos módulos plug-in;

Possuir chave para as lâmpadas, dos grupos focais, onde ao ser acionada não desligue o circuito lógico do controlador, continuando ativos os mostradores visuais internos do controlador;

Possuir chave para o modo intermitente;

Possuir placa com circuito independente para amarelo intermitente;

Possuir a referência do tempo para troca de planos obtida a partir de um relógio de tempo real baseado num cristal de quartzo, com circuito construído de tal forma que, com a falta de energia elétrica na rede pública, ele seja alimentado por 1 uma bateria que tenha autonomia para assegurar o funcionamento do relógio em no mínimo 72 horas;

Permitir interligação em rede tipo Mestre/Escravo para garantia do sincronismo entre cruzamentos;

Possuir proteção da comunicação RS485 em três estágios (centelhador a gás, varistor e transzorb);

Possuir coordenação da área com capacidade para mais de 30 (trinta) controladores;

Possuir sequência de pira com tempos de início em amarelo intermitente e de vermelho geral programáveis;

Possuir sequência de cores para grupos focais veiculares: verde-amarelo; vermelho - verde e para grupos focais de pedestre verde - vermelho intermitente - vermelho -verde;

Permitir programação de vermelho geral após todos os entreverdes.

Possuir placa de segurança com circuito independente para detecção de verdes conflitantes. Caso seja detectado um verde conflitante, o controlador será induzido a operar em modo amarelo intermitente em no máximo 500ms (quinhentos milissegundos);

Possuir proteção total do equipamento contra oscilações de correntes e tensões, com circuito de aterramento no qual todas as partes metálicas do controlador estejam ligadas à terra;

Possuir dispositivo de proteção contra surtos elétricos (Tensão Nominal 230V (ac), Corrente de surto (In - 8/20 us) de no mínimo 20 KA, tempo de resposta < 25nS);

Possuir forma de monitoramento das correntes de lâmpadas nos focos de todos os canais de lâmpadas (vermelhos, verdes e amarelos) permitindo identificação de queimas totais ou parciais dos canais, bem como sobrecargas;

Possuir circuito de monitoração para ausência de cor vermelha por fase semafórica. permitir selecionar individualmente via programação quais fases serão habilitadas ou

desabilitadas para o monitoramento de ausência do vermelho, assim, quando houver a ausência total da cor vermelha para qualquer uma das fases que forem programadas a serem monitoradas, o controlador deverá entrar no modo amarelo intermitente;

Operar nos seguintes modos: - manual, isolado, coordenado, atuado (botoeiras ou laços magnéticos) e intermitente;

Possuir proteção contra curtos-circuitos e sobre tensão em suas saídas, com fusíveis individuais para cada fase;

Possibilitar o acionamento de lâmpadas alógenas, incandescentes e led's;

Possuir fácil programação dos tempos de verde, entreverdes e defasagens, sendo elaboradas por um programador alfanumérico, computador ou notebook;

Possuir gabinete em chapa de aço, protegido com pintura epóxi-pó anticorrosão ou em outro material que comprovadamente apresente resistência às intempéries, contendo na parte interna, ponto para guarda de documentos, provida de fechadura e admitindo montagem em coluna semafórica de 4", 6" ou coluna cônica, através de abraçadeiras;

Possuir em seu gabinete uma tomada bipolar a fim de facilitar manutenção em campo;

Possuir Sensor detector de porta aberta.

Permitir comunicação com equipamento gerenciador

Permitir a comunicação com equipamento gerenciador de área de rede centralizada, com capacidade de operação centralizada, programação e supervisão remotas;

Possuir protocolo de comunicação para ambientes ruidosos RS485, padrão industrial MOD-BUS/J-BUS, com velocidade de 4800 bps;

Possuir software de programação com acesso remoto ou local, com as seguintes características:

- Programação ou alteração, total ou parcial dos parâmetros que compõem cada um dos planos;
- Acerto do relógio interno do controlador;
- Programação de alterações de todos os parâmetros básicos da interseção;

- Identificar e não permitir a implantação de planos com estruturas de movimentos que causem verdes conflitantes ou sequências não permitidas de transição de cores;
- Programação ou alteração, total ou parcial da tabela de planos dos controladores de semáforo;
- Apresentar na tela de programação diagrama colorido de todas as fases e seus respectivos tempos de verde, amarelo e vermelho;
- Possuir senhas de acesso com níveis de segurança;
- Possuir capacidade de executar e armazenar contagem volumétrica, em todas as faixas de rolamento do cruzamento e/ou via monitorada, desde que equipados com detectores veiculares;
- Permitir a leitura e verificação de todo e qualquer parâmetro armazenado na memória de dados do controlador de semáforo;
- Possuir tela que identifica a ocorrência de defeitos de lâmpadas queimadas, canal queimado e fugas de corrente, ocorrências de verdes conflitantes etc.;
- Permitir leitura e verificação das indicações de falhas, contendo data e hora de cada acontecimento;
- Deve possuir capacidade de proporcionar a sua perfeita integração com o sistema inteligente para monitoramento de falta de energia em cruzamentos semaforicos, com dispositivo de alimentação elétrica emergencial.

Cada controlador deverá ser entregue dentro de um gabinete metálico com as características descritas abaixo:

- Fabricado em chapa de alumínio de 1,5 mm, atendendo às recomendações da norma NBR 60529:2017 da ABNT;
- Protegido com pintura epóxi-pó, anticorrosiva ou em outro material que comprovadamente apresente resistência a intempéries;
- Possuir proteção IP55 ou superior (comprovada por meio de laudo técnico);
- Dimensões suficiente para acomodar o controlador e seus componentes;
- Possuir abraçadeiras circulares ou cônicas para fixação em colunas de 4" ou 6", respectivamente;

- Possuir dispositivo interno para guarda de documentos do tamanho A4;
- Possuir fechadura tipo universal;
- A chave que abre e fecha o gabinete só poderá ser desconectada da fechadura se a porta estiver trancada;
- Possuir tomada tripolar interna

#### **16.1. Laudos Comprobatórios**

A CONTRATADA deverá apresentar laudo técnico dos controladores eletrônicos em conformidade com a **NBR 16.653/2017 - SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA VIÁRIA – CONTROLADORES ELETRÔNICOS**, sob pena de desclassificação.

### **17. CABOS DE COMANDO DE 2 x 1,5mm, 3 x 1,0mm, 4x 1.0mm e 7 x 1.0mm**

Os cabos de comando deverão obrigatoriamente possuir as seguintes características:

- O condutor deve ser formado por fios de cobre eletrolítico, têmpera mole (flexível).
- Isolação em composto termoplástico polivinílico (cloreto de polivinila tipo A), adaptado para operação a 70°C no condutor em situação permanente.
- Identificação dos condutores através de cores (para cada condutor uma cor).
- Enfaixamento com fita de poliéster, como barreira anti-higroscópica e separador de facilitar a remoção da cobertura.
- Cobertura (capa) em composto especial de PVC, resistente a abrasão e umidade e a radiação ultravioleta com baixo índice de propagação e alta extinção de chama.

### **18. RACK E ISOLADOR ROLDANA DE PORCELANA**

Conjunto destinado a sustentação de cabos em instalações elétricas horizontais que envolvem cabos aéreos interligados por postes. Composto uma armação tipo Presbow fabricada em aço carbono, galvanizado a fogo e isolador roldana fabricado em porcelana. O

conjunto deverá ser acompanhado de parafuso de 1/2" para fixação, bem como as arruelas e porcas.

O rack deverá possuir 01 (um) estribo confeccionado em aço e galvanizado a quente, servindo para acomodar o isolador.



Figura 3 - Rack do tipo Presbow com isolador de porcelana

## 19. PLACA DE SINALIZAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS SEMÁFOROS

Deverá ter forma retangular com 45 x 30 cm de lados, com mensagem definida pelo CONTRATANTE.

As placas serão confeccionadas em chapas de alumínio, 3105 H28, espessura 1,50 mm com quinas mortas, as chapas deverão ter sua aderência classificada de acordo com a norma NBR 11003, colocada entre o grau GR 0 mín. e GR 2 máx.

As placas deverão ser adesivadas (fundo, letras, legendas, pictogramas, números, símbolos e tarjas) com película refletiva Tipo I (NBR 14.644:2013), exceto a cor preta que deverá ser impressa em película não refletiva.

Deverá possuir 2 furos de 1/4" de diâmetros distribuídos estrategicamente na parte central da placa para colocação de braquetes.

## 20. LUMINÁRIA A LED PARA ILUMINAÇÃO DE FAIXA DE PEDESTRES

Luminária com as seguintes características técnicas:

- a) Ângulo de abertura entre 90º e 120º;

- b) Potência de consumo de, no mínimo, 28w;
- c) Quantidade mínima de 140 LEDs x 0,2w;
- d) Difusor de policarbonato transparente e estrutura em alumínio anodizado;
- e) Dimensões mínimas (comprimento: 250 mm x largura: 171 mm x altura: 192 mm);
- f) Possuir vedação suficiente para evitar a entrada de poeira ou umidade no seu interior.

Será utilizada na coluna do semipórtico do semáforo, de forma que a sua iluminação seja dirigida para faixa de travessia de pedestres. No braço projetado sobre a faixa de travessia de pedestres;

Deverá ser provido de mecanismo de acionamento automático (fotocélula), garantindo que o funcionamento aconteça apenas no horário noturno ou na ausência de iluminação natural (solar);

Deverá possuir recurso capaz de ser acionado quando do funcionamento da fase vermelha do semáforo, possibilitando ser programada para utilização, quando o semáforo estiver funcionando na fase verde para travessia de pedestre.

## **21. MÃO DE OBRA DOS SERVIÇOS**

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 semaforico, composto por no mínimo:

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

Implantação Aérea utilizando rack com isolador roldana: conjunto destinado a sustentação de cabos em instalações elétricas horizontais que envolvem cabos aéreos interligados por postes.

O serviço engloba a instalação completa de todo o sistema semafórico, onde a equipe deverá ser plenamente capacitada para implantação e remoção de semipórticos cônicos (coluna e braço projetado), semipórticos simples (coluna e braço projetado), colunas simples 4"x6m, grupos focais, bolachas a led's, contadores regressivos, controladores, passagem de cabeamento aéreo ou subterrâneo, aterramento de colunas e controladores, enfim, de todos os componentes integrantes do sistema, assim como pequenos reparos e programações no controlador semafórico.

É de responsabilidade da CONTRATADA todas as ferramentas necessárias para executar e 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.

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes serviços:

#### **Obras Cíveis de Infraestrutura e Elétrica**

- Efetuar instalação conforme normas vigentes de sinalização semafórica;
- Verificar a visibilidade ideal para colocação de braços;
- Verificar a visibilidade ideal para colocação de colunas;
- Remover semipórticos e colunas (incluindo a recomposição do pavimento/calçada após a remoção), braços projetados, semáforos veiculares, de pedestres, cabeamento, aterramento, além de todo e qualquer equipamento e/ou material que interfira na implantação dos novos equipamentos/materiais;
- Implantar as colunas de semipórticos e colunas simples a uma distância mínima de 0,6m do meio fio da calçada, com base e chumbadores;
- Aguardar o mínimo 48 (quarenta e oito) horas para cura do concreto (secagem);

- Implantação do braço projetado com vão livre aproximadamente de 5,5m da via;
- Montagem dos grupos focais semafóricos veiculares e pedestres;
- Implantar os grupos focais principais com vão livre aproximadamente de 4,7m da via;
- Implantar os grupos focais pedestres com altura mínima de 2,0m da calçada;
- Passagem de cabos aéreo;
- Todas outras aqui não descritas que estejam incluídas nesta categoria.

#### **Verificação de Componentes Eletrônicos**

- Efetuar medições de tensões, correntes e potências envolvidas;
- Verificar funcionamento de bolacha led, contador, placa de controlador (CPU, Potência, Opcional e outras) pelo prazo mínimo de duas horas após a instalação deles;
- Fazer verificação de aterramentos implantados, proteção de surtos e fixação, visando à proteção e longevidade dos componentes;
- Fazer Relatório Diário de Obra do serviço, e todos os componentes dos conjuntos semafóricos implementados;

## **22.PRAZO DE REPOSIÇÃO/ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

Caso algum material ou equipamento apresente defeito ainda dentro do prazo de garantia, a CONTRATADA deverá providenciar a coleta, análise e envio à assistência técnica para reparo dele, arcando com todos os custos advindos.

Caso a previsão de reparo do equipamento seja superior a 10 dias corridos, a empresa deverá providenciar às suas expensas um outro equipamento equivalente em substituição até que o primeiro retorne.

## **23.ACOMPANHAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DOS SERVIÇOS**

Antes do início de qualquer serviço, a CONTRATADA reunir-se-á com a CONTRATANTE para inspeção detalhada nos locais de modernização e/ou implantação semafórica para esclarecer quaisquer dúvidas porventura existentes.

Todos os materiais provenientes da aquisição e implantação dos semáforos devem ser novos, não admitindo nenhum recondicionamento de material usado.

Embora a empresa CONTRATADA seja responsável pelo fornecimento de materiais, objeto deste Termo de Referência e seus Anexos, a CONTRATANTE, sem restringir a plenitude dessa responsabilidade, exercerá o mais amplo e completo acompanhamento dos serviços, por meio do DMGTTRANS, para o que se obriga a empresa CONTRATADA a:

- Prestar todo e qualquer esclarecimento ou informação, solicitados pela CONTRATANTE, garantindo-lhe o acesso, a qualquer tempo, aos locais, bem como, aos documentos relativos aos equipamentos.
- Atender prontamente às reclamações, exigências ou observações feitas pela CONTRATANTE, desfazendo ou corrigindo, quando for o caso, e às suas expensas, os materiais que não obedeçam às respectivas especificações.

O prazo de garantia mínima do bem licitado deve ser de, no mínimo, 24 (vinte e quatro) meses, período este onde a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária durante a vigência da garantia, inclusive contra defeito de fábrica, onde o(s) mesmo(s) deverá(ão) ser substituído(s) por outro(s). Caso esteja na obrigação de terceiros, arcará a CONTRATADA com todas as despesas, inclusive as concernentes ao deslocamento do equipamento. O contrato não sofrerá reajustamento de qualquer natureza no seu valor durante seu prazo de vigência.

Atender, durante o prazo de garantia definido neste documento, às solicitações, reclamações, exigências ou outras observações formuladas pelo DMGTTRANS, sempre que forem relacionadas aos equipamentos.

## **24. VISITA TÉCNICA**

A VISITA TÉCNICA dos licitantes aos locais de modernização e/ou implantação é **OBRIGATÓRIA**.

Após a realização de visita técnica será fornecido o **Termo de Visita Técnica**, documento indispensável a ser apresentada no envelope “Documentação de Habilitação”.

A finalidade da visita é o conhecimento de todas as condições, características, facilidades e recursos existentes para execução dos serviços, bem como demais esclarecimentos necessários à formulação da proposta e à futura execução do objeto;

O licitante deverá nomear um representante legal devidamente qualificado para este fim, por meio de documento, com autorização para realizar a visita e receber o Termo de Vistoria.

Alegações posteriores relacionadas com o desconhecimento de informações e das condições locais pertinentes à execução dos serviços não serão consideradas para reclamações futuras, ou de forma a desobrigar a sua execução.

## **25.PRAZO CONTRATUAL**

O prazo para execução do contrato será de 12 (doze) meses, contados a partir da sua assinatura, podendo ser prorrogado, nos termos do inciso II, do artigo 57 da Lei Federal nº 8.666/93.

## **26.OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

São obrigações da CONTRATADA:

- 1) Fornecimento do material necessário à instalação dos serviços e produtos objeto deste Termo de Referência;
- 2) Preparar os locais de instalação dos equipamentos, executando todos os serviços necessários de acordo com as normas e especificações vigentes, inclusive solucionando, às suas expensas, todas e quaisquer interferências que impeçam ou prejudiquem a execução dos serviços;

- 3) Prestar assistência técnica, incluindo o fornecimento de peças, mantendo disponível pessoal especializado e infraestrutura de veículos, instrumental e laboratório de reparos;
- 4) Garantir o perfeito funcionamento do sistema, de acordo com as especificações técnicas dos equipamentos;
- 5) Manter preposto responsável da empresa na cidade de Gravata/PE, com plenos poderes para atender, encaminhar e/ou decidir todos os procedimentos e/ou determinações referentes ao cumprimento das obrigações do contrato decorrente do presente Termo de Referência;
- 6) Comunicar qualquer substituição de técnicos/engenheiros, oficialmente, comprovando as condições exigidas para a execução do Contrato;

## **27. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

Caberá à DMGTTRANS notificar por escrito a CONTRATADA, fixando-lhe prazo para corrigir defeitos, irregularidades ou falhas constatadas na execução dos serviços contratados, e mais:

- a) Efetuar os pagamentos oriundos da execução deste Contrato, na forma determinada neste Termo de Referência;
- b) Conferir e aceitar as faturas emitidas pela contratada, recusando-as quando inexatas ou incorretas;
- c) Facilitar, ao máximo, o acesso dos empregados da contratada nos locais da execução dos serviços técnicos, além de fornecer os esclarecimentos necessários para o perfeito diagnóstico das falhas apresentadas, colocando à sua disposição toda a documentação e dados técnicos necessários à solução do problema;
- d) Promover a segurança e vigilância do espaço concedido à realização dos trabalhos;
- e) Através de preposto, formalmente designado, sem restringir a plenitude da responsabilidade da contratada, exercer a mais ampla fiscalização e acompanhamento dos serviços em execução;

- f) Receber, através do preposto formalmente designado, o serviço descrito e especificado na Proposta Comercial a ser apresentada;
- g) Dar ciência à contratada se quaisquer modificações que influenciam na execução dos serviços ocorrerem.

## **28. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA LICITANTE INTERESSADA**

A comprovação da capacidade técnico operacional da empresa licitante para desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto deste Termo de Referência, deverá ser realizada através da apresentação de atestados ou certidões, fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrados no CREA e/ou CAU, acompanhados das respectivas CAT's e que comprovem ter a empresa executado, a qualquer tempo, obras e/ou serviços de características semelhantes e de complexidade tecnológica e operacional compatíveis com o objeto desta licitação, conforme condições abaixo discriminadas:

- Serviços de implantação de controladores, semáforos veiculares e de pedestres: mínimo de 20 unidades;
- Serviços de implantação e remoção das seguintes estruturas: semipórtico cônico, semipórtico simples e colunas simples.
- Fornecimento e instalação de grupos focais: mínimo de 30 unidades.

### **28.1. Comprovação de capacidade técnica-profissional**

Comprovação da empresa de possuir no seu quadro permanente na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior especializado, com experiência na execução de atividades pertinentes, compatíveis e de complexidade tecnológica similar ao objeto da licitação, a ser demonstrada através de atestado(s) fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público e/ou privado, acompanhada da respectiva CAT – Certidão de Acervo Técnico, devidamente registrada pelo CREA/CAU, sendo considerado para os fins do inciso I,

do §1º, do art. 30 da Lei Federal nº 8.666/93 como parcela de maior relevância técnica e valor significativo os serviços de:

- Serviços de implantação de controladores, semáforos veiculares e de pedestres: mínimo de 20 unidades;
- Serviços de implantação e remoção das seguintes estruturas: semipórtico cônico, semipórtico simples e colunas simples.
- Fornecimento e instalação de grupos focais: mínimo de 30 unidades.

## **28.2. Tipos de Comprovação**

A licitante deverá comprovar o vínculo do(s) profissional(is) detentor(es) da(s) certidão(ões) de acervo técnico (CAT) e do(s) atestado(s) através da apresentação de cópia autenticada de 01 (um) dos seguintes documentos:

- 1) Da carteira de trabalho (CTPS) em que conste a licitante como contratante;
- 2) Do Contrato Social ou Ata de Eleição da Diretoria, devidamente arquivado no Registro próprio, se o(s) profissional(is) for(em) sócio(s) da Empresa Licitante;
- 3) Do Contrato de Prestação de Serviços, que demonstre a identificação do profissional, ou;
- 4) De Termo de Compromisso firmado entre a licitante e o profissional contendo declaração expressa de que, caso a proponente seja contratada pela entidade licitante, será formalizado vínculo entre as partes (empregatício ou de prestação de serviços de natureza civil) para a realização dos serviços correlatos.

## **29. PRAZO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

O prazo para execução dos serviços e fornecimentos dos equipamentos será contado a partir da emissão da respectiva Ordem de Serviço - OS.

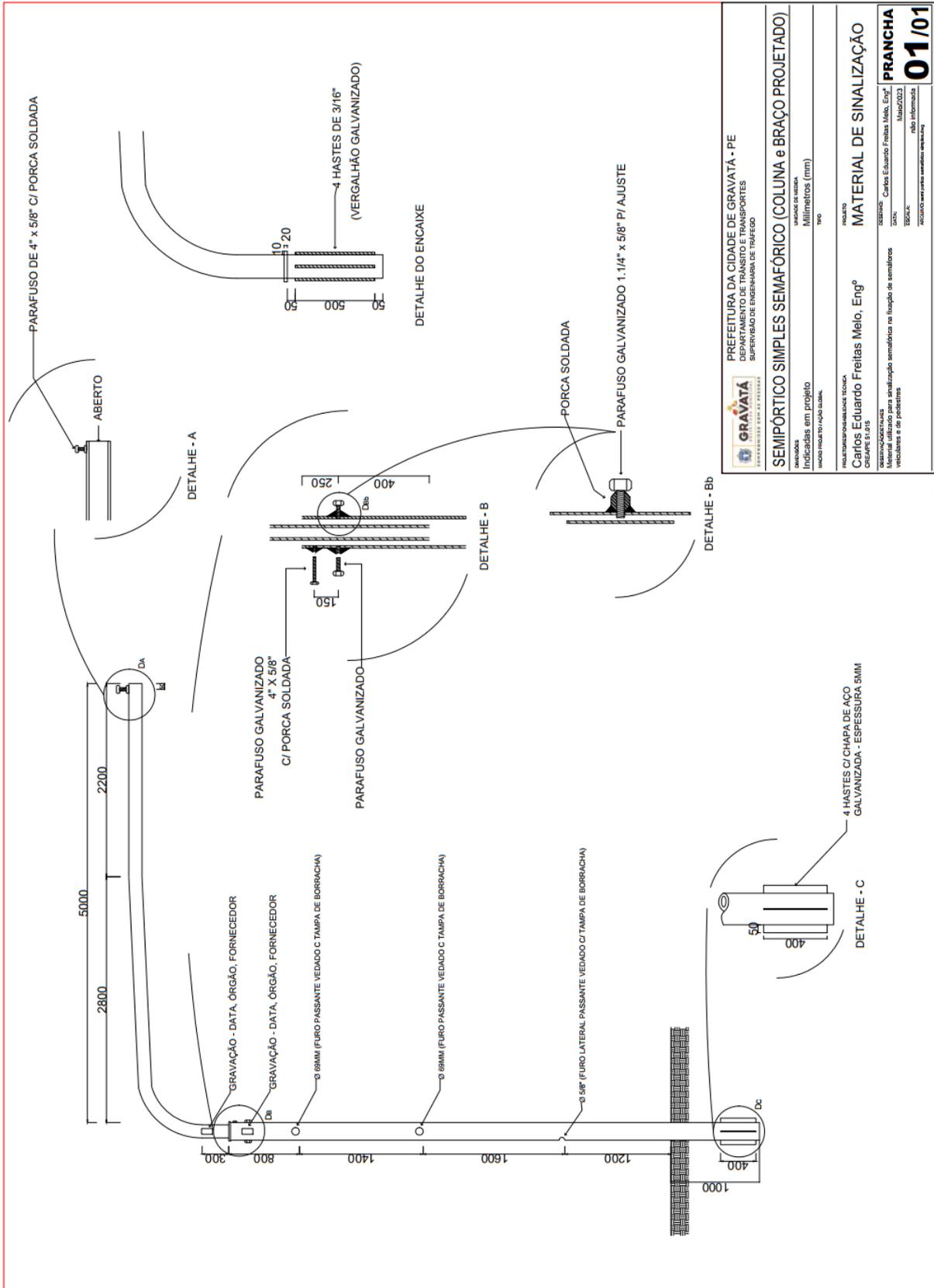
## **30. GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS NOVOS IMPLANTADOS**

Os novos semáforos e seus componentes, decorrentes de ampliação ou substituição, que serão implantados ao longo do tempo de vigência do contrato firmado com a Licitante vencedora, terão garantia de 01 (um) ano, contado a partir da data de sua implantação.

Excepcionalmente, caso a substituição do equipamento ou de algum de seus componentes ocorra em decorrência de acidentes causados por terceiros, como abaloamento e vandalismo, desde que devidamente justificado e comprovado pela CONTRATADA, e aceito pelo CONTRATANTE, a garantia não será aplicada.

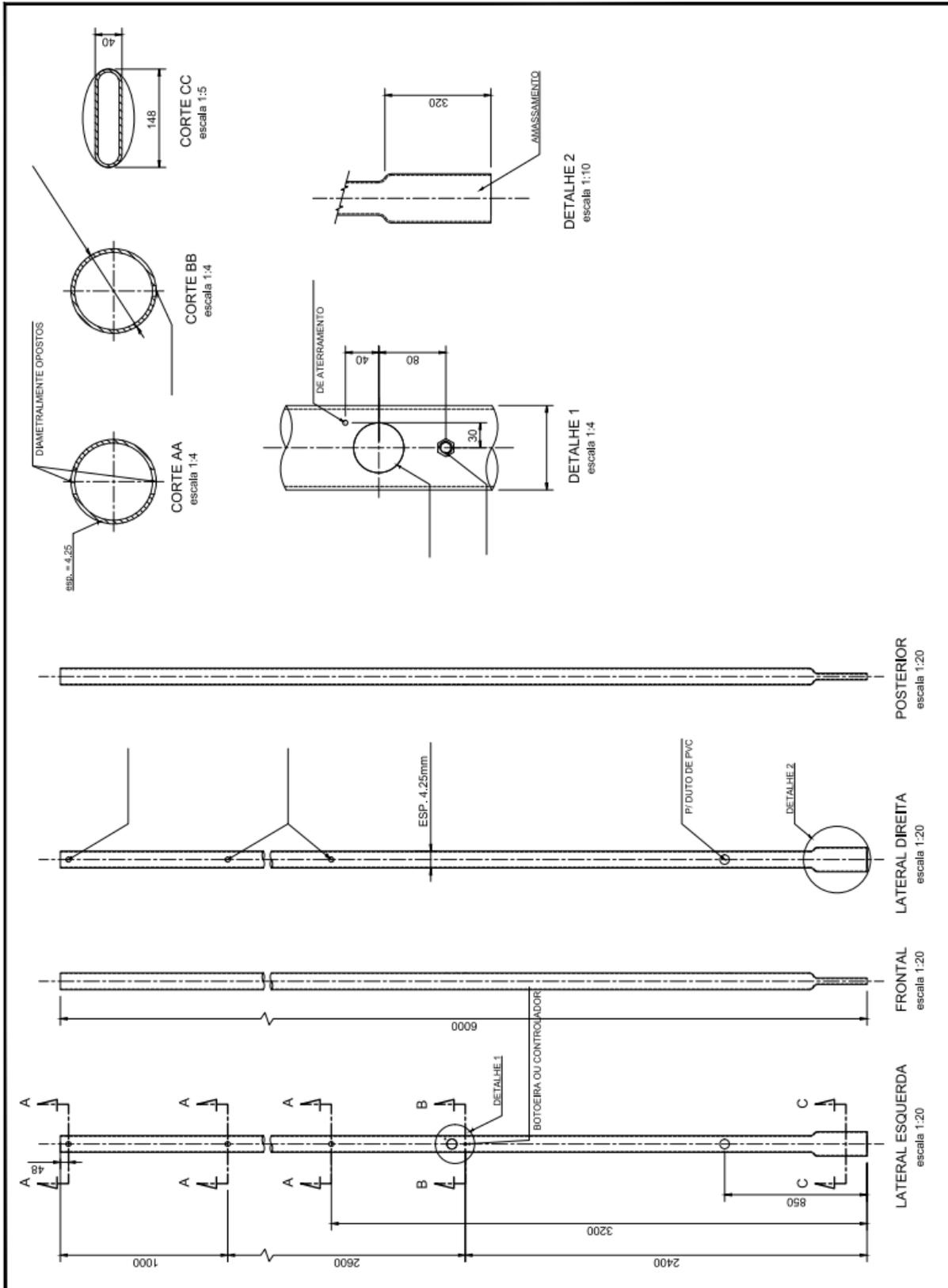


## 32.APÊNDICE 2 - SEMIPÓRTICO SIMPLES SEMAFÓRICO



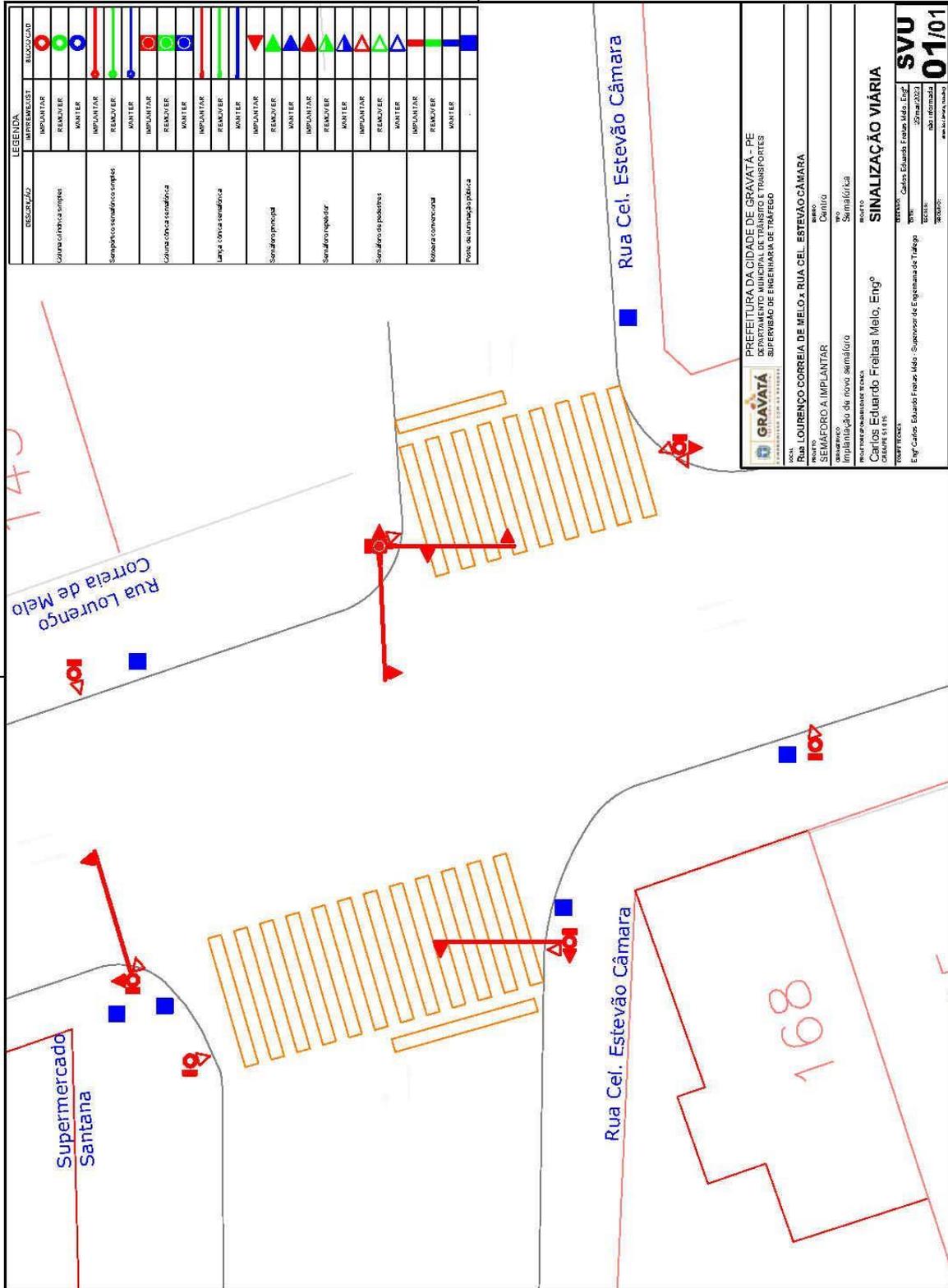
	
PREFEITURA DA CIDADE DE GRAVATÁ - PE DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRANSPORTES SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO	
<b>SEMPÓRTICO SIMPLES SEMAFÓRICO (COLUNA e BRAÇO PROJETADO)</b>	
UNIDADES DE MEDIDA: Milímetros (mm)	TIPO:
INDICAÇÕES em projeto: NÃO INFORMATIZADO	
PROPOSTOR/OPERACIONAL/REVISOR TÉCNICO: Carlos Eduardo Freitas Melo, Eng. <sup>o</sup> CREA: 15120/2023	
<b>MATERIAL DE SINALIZAÇÃO</b>	
<b>PRANCHA</b> 01/01	

### 33.APÊNDICE 3 - COLUNA SIMPLES (4" x 6m)





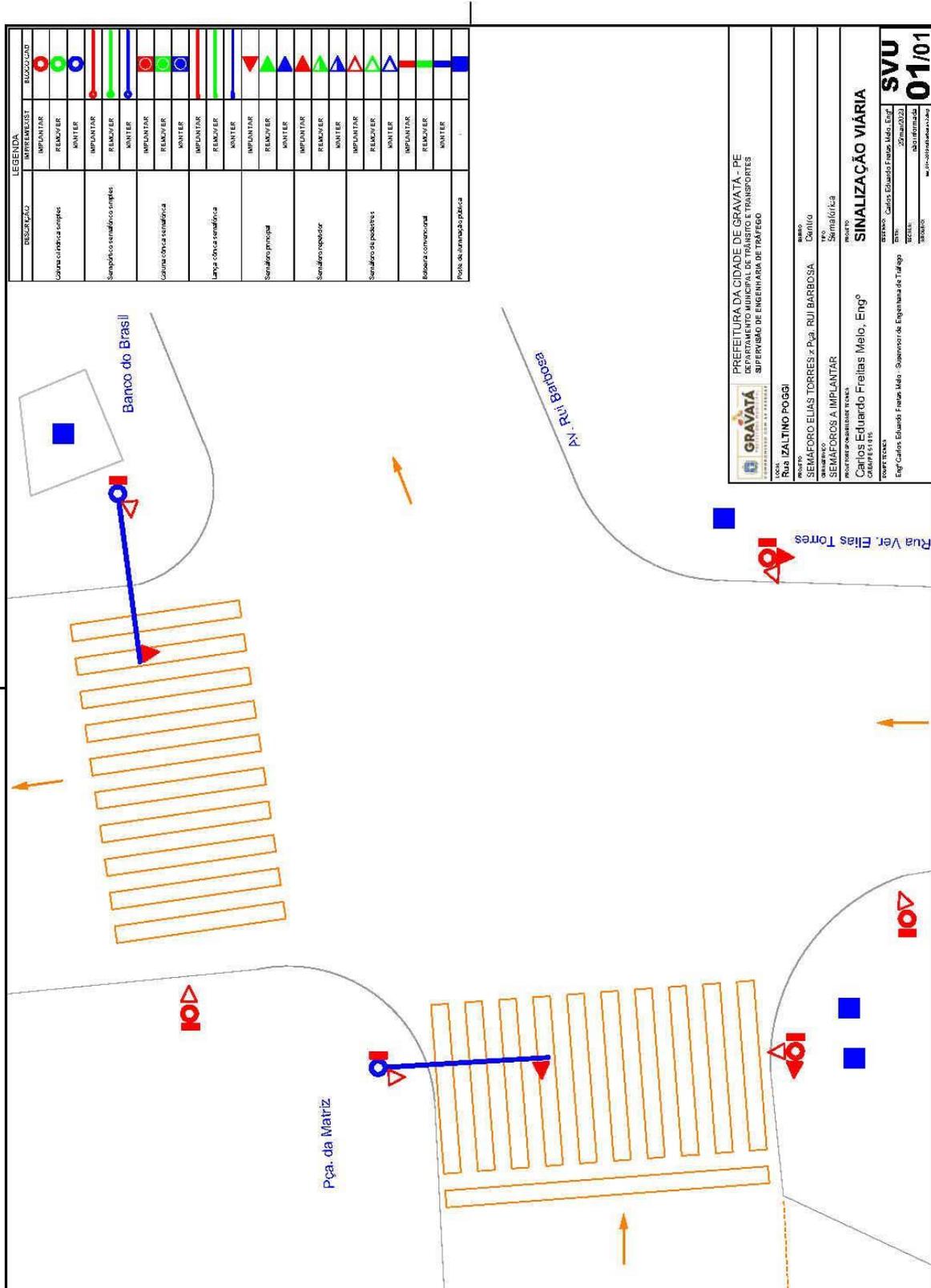
## 34.APÊNDICE 4 - PROJETOS SEMAFÓRICOS



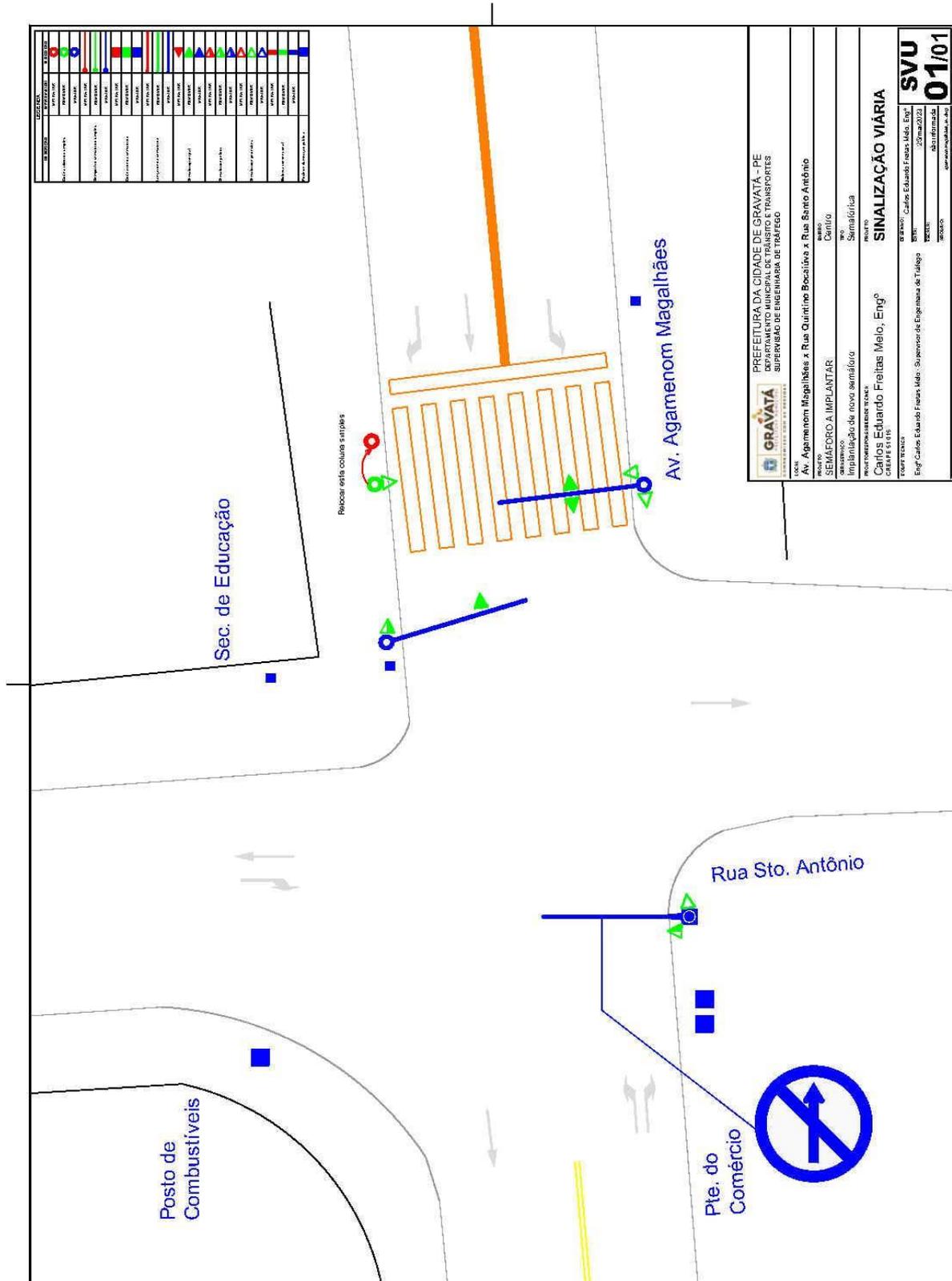
















### 35.APÊNDICE 5 - IMPLANTAÇÃO DE MATERIAIS/EQUIPAMENTOS

Rua Cel. Estevão Câmara x Rua Ten. Cleto Campelo			
CÓD	EQUIPAMENTO/MATERIAL	UND	QUANT
1	Grupo Focal Principal à LED com contador veicular regressivo digital microprocessado (temporizador)	un	4
2	Grupo Focal Repetidor à LED Tipo I (200x200x200mm) com anteparo	un	4
3	Grupo Focal retangular à LED para pedestres	un	6
4	Botoeira Convencional	un	6
5	Coluna Cônica (conforme projeto)	un	2
6	Braço projetado (balanço horizontal) Cônico (conforme projeto)	un	4
7	Semipórtico simples (coluna + lança)	un	
8	Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	un	5
9	Controlador eletrônico de tráfego com 6 fases	un	1
10	Cabo de comando tipo PP 2x1,0mm	m	40
11	Cabo de comando tipo PP 3x1,0mm	m	100
12	Cabo de comando tipo PP 4x1,0mm	m	60
13	Cabo de comando tipo PP 7x1,0mm	m	80
14	Rack com isolador roldana de porcelana	un	12
15	Conjunto de entrada de Energia padrão NEOENERGIA	un	1
16	Conjunto de aterramento para semipórtico, coluna e controlador	un	8
17	Mão de obra: serviços de implantação e Equipe Técnica	vb	1
18	Mão de obra: serviços de remoção e transporte	vb	

<b>Rua Cel. Estevão Câmara x Rua Ten. Cleto Campelo</b>			
<b>CÓD</b>	<b>EQUIPAMENTO/MATERIAL</b>	<b>UND</b>	<b>QUANT</b>
1	Grupo Focal Principal à LED com contador veicular regressivo digital microprocessado (temporizador)	un	4
2	Grupo Focal Repetidor à LED Tipo I (200x200x200mm) com anteparo	un	4
3	Grupo Focal retangular à LED para pedestres	un	6
4	Botoeira Convencional	un	6
5	Coluna Cônica (conforme projeto)	un	2
6	Braço projetado (balanço horizontal) Cônico (conforme projeto)	un	4
7	Sempiórtico simples (coluna + lança)	un	
8	Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	un	5
9	Controlador eletrônico de tráfego com 6 fases	un	1
10	Cabo de comando tipo PP 2x1,0mm	m	40
11	Cabo de comando tipo PP 3x1,0mm	m	100
12	Cabo de comando tipo PP 4x1,0mm	m	60
13	Cabo de comando tipo PP 7x1,0mm	m	80
14	Rack com isolador roldana de porcelana	un	12
15	Conjunto de entrada de Energia padrão NEOENERGIA	un	1
16	Conjunto de aterramento para sempiórtico, coluna e controlador	un	8
17	Mão de obra: serviços de implantação e Equipe Técnica	vb	1
18	Mão de obra: serviços de remoção e transporte	vb	1

<b>Av. Rui Barbosa x Rua Ver. Elias Torres</b>			
<b>CÓD</b>	<b>EQUIPAMENTO/MATERIAL</b>	<b>UND</b>	<b>QUANT</b>
1	Grupo Focal Principal à LED com contador veicular regressivo digital microprocessado (temporizador)	un	2
2	Grupo Focal Repetidor à LED Tipo I (200x200x200mm) com anteparo	un	2
3	Grupo Focal retangular à LED para pedestres	un	6
4	Botoeira Convencional	un	6
5	Coluna Cônica (conforme projeto)	un	
6	Braço projetado (balanço horizontal) Cônico (conforme projeto)	un	
7	Sempiórtico simples (coluna + lança)	un	
8	Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	un	3
9	Controlador eletrônico de tráfego com 6 fases	un	1
10	Cabo de comando tipo PP 2x1,0mm	m	40
11	Cabo de comando tipo PP 3x1,0mm	m	120
12	Cabo de comando tipo PP 4x1,0mm	m	80
13	Cabo de comando tipo PP 7x1,0mm	m	100
14	Rack com isolador roldana de porcelana	un	10
15	Conjunto de entrada de Energia padrão NEOENERGIA	un	1
16	Conjunto de aterramento para sempiórtico, coluna e controlador	un	6
17	Mão de obra: serviços de implantação e Equipe Técnica	vb	1
18	Mão de obra: serviços de remoção e transporte	vb	1

<b>Av. Agamenom Magalhães x Rua Quintino Bocaiúva x Rua Santo Antônio</b>			
<b>CÓD</b>	<b>EQUIPAMENTO/MATERIAL</b>	<b>UND</b>	<b>QUANT</b>
1	Grupo Focal Principal à LED com contador veicular regressivo digital microprocessado (temporizador)	un	3
2	Grupo Focal Repetidor à LED Tipo I (200x200x200mm) com anteparo	un	3
3	Grupo Focal retangular à LED para pedestres	un	6
4	Botoeira Convencional	un	5
5	Coluna Cônica (conforme projeto)	un	
6	Braço projetado (balanço horizontal) Cônico (conforme projeto)	un	
7	Sempiórtico simples (coluna + lança)	un	1
8	Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	un	3
9	Controlador eletrônico de tráfego com 6 fases	un	1
10	Cabo de comando tipo PP 2x1,0mm	m	40
11	Cabo de comando tipo PP 3x1,0mm	m	150
12	Cabo de comando tipo PP 4x1,0mm	m	50
13	Cabo de comando tipo PP 7x1,0mm	m	80
14	Rack com isolador roldana de porcelana	un	12
15	Conjunto de entrada de Energia padrão NEOENERGIA	un	1
16	Conjunto de aterramento para sempiórtico, coluna e controlador	un	8
17	Mão de obra: serviços de implantação e Equipe Técnica	vb	1
18	Mão de obra: serviços de remoção e transporte	vb	1

### 36.APÊNDICE 6 - REMOÇÃO DE MATERIAIS/EQUIPAMENTOS

<b>Rua Cel. Estevão Câmara x Rua Ten. Cleto Campelo</b>	
<b>EQUIPAMENTO/MATERIAL</b>	<b>QUANT</b>
Semipórtico simples (coluna + lança)	3
Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	
Semáforo Principal (instalado em lança de semipórtico)	3
Semáforo Repetidor	2
Semáforo Pedestres	
Botoeira Convencional	
Controlador	1
Mão de obra: serviços de remoção e transporte	1
<b>Av. Rui Barbosa x Rua Ver. Elias Torres</b>	
<b>EQUIPAMENTO/MATERIAL</b>	<b>QUANT</b>
Semipórtico simples (coluna + lança)	
Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	
Semáforo Principal (instalado em lança de semipórtico)	2
Semáforo Repetidor	2
Semáforo Pedestres	
Botoeira Convencional	
Controlador	1
Mão de obra: serviços de remoção e transporte	1
<b>Av. Agamenom Magalhães x Rua Quintino Bocaiúva x Rua Santo Antô</b>	
<b>EQUIPAMENTO/MATERIAL</b>	<b>QUANT</b>
Semipórtico simples (coluna + lança)	
Coluna Simples Cilíndrica (4" x 6m)	1
Semáforo Principal (instalado em lança de semipórtico)	3
Semáforo Repetidor	2
Semáforo Pedestres	4
Botoeira Convencional	3
Controlador	1
Mão de obra: serviços de remoção e transporte	1

**CARLOS EDUARDO FREITAS SALES DE MELO**

Supervisor de Eng<sup>o</sup> de Tráfego  
DMGTTRANS, Gravata - PE