



**ANEXO VII**

**TERMO DE REFERÊNCIA BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

**1. INTRODUÇÃO**

Critérios e exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de braços destinados à instalação de luminárias LED no parque de iluminação pública do município.

**2. NORMAS E REFERÊNCIAS**

Além das exigências aqui especificadas, os materiais citados neste documento deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas em vigência no País, e na ausência de legislação nacional, deverão estar de acordo com as melhores práticas aplicadas no exterior.

**3. DEFINIÇÕES E CONVENÇÕES**

Para fins desta especificação, serão adotadas as seguintes definições ou convenções, referidas a braços instalados:

- 3.1. Ponta:** Trecho extremo do braço, cujo eixo é retilíneo, onde a luminária é montada.
- 3.2. Base de fixação:** É a extremidade pela qual o braço é fixado ao poste ou qualquer outro elemento de fixação.
- 3.3. Comprimento do braço:** É o **comprimento do tubo de aço**, medido pelo seu eixo, do ponto de fixação junto ao poste até a sua ponta.
- 3.4. Projeção horizontal:** É o **comprimento da projeção horizontal** do eixo do braço projetado na superfície do solo a partir do ponto de fixação junto ao poste.
- 3.5. Comprimento da elevação vertical da luminária:** É o comprimento da projeção vertical, do eixo do braço, ou seja, o quanto a luminária é elevada a partir do ponto de fixação do eixo do braço junto ao poste.
- 3.6. Carga vertical:** É a força nominal contida no plano de aplicação das cargas, no mesmo sentido da gravidade, a que o braço poderá ser submetido sem que venham a ocorrer deformações que ultrapassem os limites estabelecidos nesta especificação, em qualquer parte de sua estrutura.

**4. ESPECIFICAÇÕES**

O braço deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0º a 5º em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados braços, cuja inclinação seja superior a 5º no ponto de montagem da luminária LED.

O braço deverá ser do tipo cisne com sapata, confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve



# PREFEITURA MUNICIPAL DE ROMARIA

CNPJ: 18.160.044/0001-44



vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

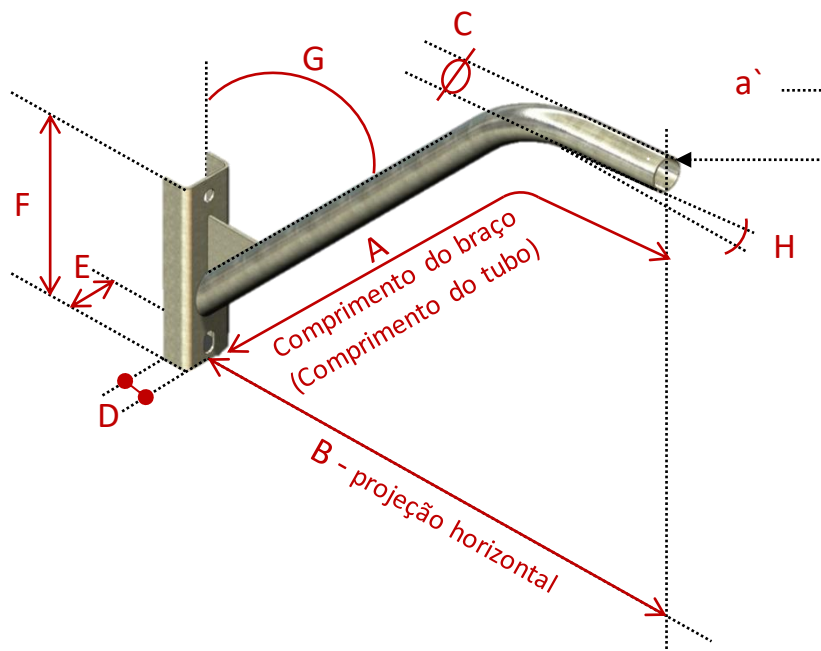
## 4.1. Características

### 4.1.1. Braço

#### a) Tipo

| TIPO  | Descrição   |
|-------|---|
| BR2.0 | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>2000 mm</b> , ( $\emptyset$ ) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. |
| BR2.5 | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>2500 mm</b> , ( $\emptyset$ ) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. |
| BR3.0 | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>3000 mm</b> , ( $\emptyset$ ) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. |
| BR3.5 | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>3500 mm</b> , ( $\emptyset$ ) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. |
| BR4.0 | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>4000 mm</b> , ( $\emptyset$ ) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. |

#### b) Dimensões

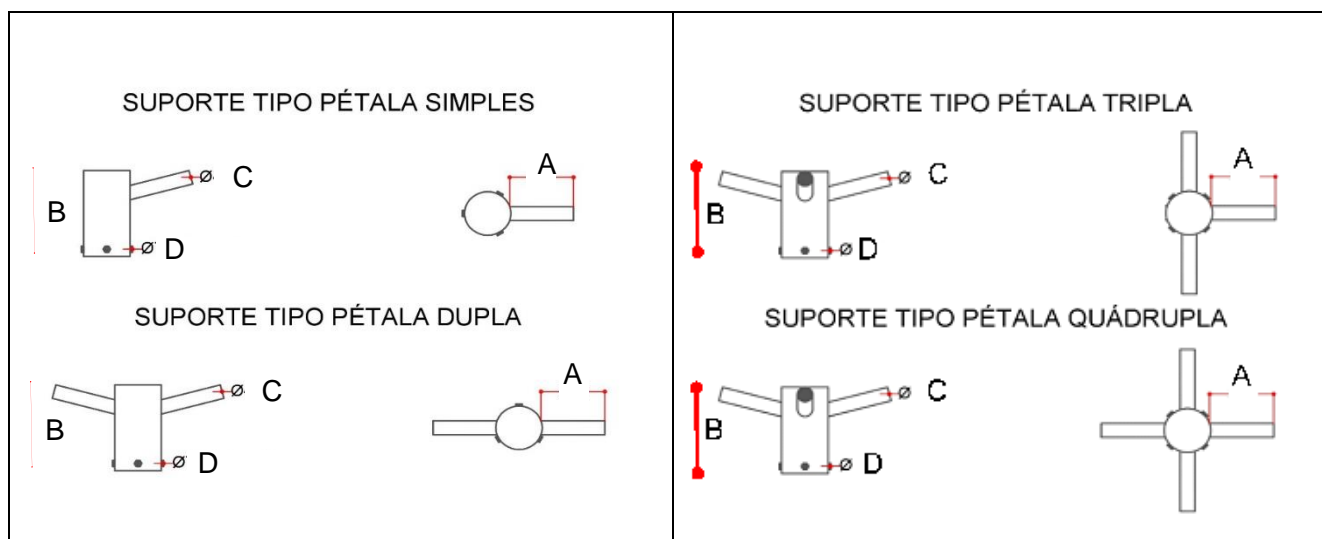


| TIPO   | Dimensões em mm  |                 |         |         |         |           | Ângulo (º)    |         | Espessura, mínima, do aço carbono: mm |
|--|------------------|-----------------|---------|---------|---------|-----------|---------------|---------|---------------------------------------|
|  | A * <sup>1</sup> | B               | C (Ø)   | D       | E       | F         | G             | H       | a'                                    |
| <b>BR2.0</b>   | 2000<br>(± 100)  | 1500<br>(± 100) | 46 a 49 | 38 (±2) | 76 (±2) | 260 a 380 | 45º<br>(± 5º) | 0º a 5º | 1,5                                   |
| <b>BR2.5</b>   | 2500<br>(± 100)  | 2000<br>(± 100) | 46 a 49 | 38 (±2) | 76 (±2) | 260 a 380 | 45º<br>(± 5º) | 0º a 5º | 1,5                                   |
| <b>BR3.0</b>   | 3000<br>(± 100)  | 2500<br>(± 100) | 46 a 49 | 38 (±2) | 76 (±2) | 260 a 380 | 45º<br>(± 5º) | 0º a 5º | 1,5                                   |
| <b>BR3.5</b>   | 3500<br>(± 100)  | 3000<br>(± 100) | 46 a 49 | 38 (±2) | 76 (±2) | 260 a 380 | 45º<br>(± 5º) | 0º a 5º | 1,5                                   |
| <b>BR4.0</b>   | 4000<br>(± 100)  | 3500<br>(± 100) | 46 a 49 | 38 (±2) | 76 (±2) | 260 a 380 | 45º<br>(± 5º) | 0º a 5º | 1,5                                   |
| Obs: A* <sup>1</sup> Comprimento do braço = Comprimento do tubo. |                  |                 |         |         |         |           |               |         |                                       |

#### 4.1.1.1. Sapata

A sapata deverá ser confeccionada em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, na forma de perfil ou chapa dobrada tipo "U", com aleta de fixação tubo/sapata através de solda. A sapata deverá possuir dois furos de 18 mm para fixação do braço ao poste.

#### 4.1.2. Pétala - Suportes



| TIPO        | SUPORTE   | Dimensões em mm |            |                       |             | Ângulo de montagem da luminária | Espessura do aço carbono: mm |
|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------------------|-------------|---------------------------------|------------------------------|
|             |           | A               | B (mínimo) | C (∅)                 | D (∅)       | (º)                             | (mínimo)                     |
| <b>PET1</b> | Simple    | 300<br>(± 100)  | 200        | 46 a 49 ou<br>59 a 62 | 114<br>(±2) | 0º a 5º                         | 1,5                          |
| <b>PET2</b> | Dupla     | 300<br>(± 100)  | 200        | 46 a 49 ou<br>59 a 62 | 114<br>(±2) | 0º a 5º                         | 1,5                          |
| <b>PET3</b> | Tripla    | 300<br>(± 100)  | 200        | 46 a 49 ou<br>59 a 62 | 114<br>(±2) | 0º a 5º                         | 1,5                          |
| <b>PET4</b> | Quádrupla | 300<br>(± 100)  | 200        | 46 a 49 ou<br>59 a 62 | 114<br>(±2) | 0º a 5º                         | 1,5                          |

Obs: Deverá ser fornecido com todos os parafusos.

##### 4.1.2.1. Suporte

O suporte deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0º a 5º em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados suportes, cuja inclinação seja superior a 5º no ponto de montagem da luminária LED..



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ROMARIA**

**CNPJ: 18.160.044/0001-44**



O suporte deverá ser confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE ROMARIA

CNPJ: 18.160.044/0001-44



## 5. ORÇAMENTO

| Item | Quant. | Unid. | Produto   | Valor Unitário (R\$) | Valor total (R\$)     |
|------|--------|-------|---|----------------------|-----------------------|
| 1    | 0      | pç    | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>2000 mm</b> , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. | -                    | -                     |
| 2    | 0      | pç    | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>2500 mm</b> , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. | -                    | -                     |
| 3    | 0      | pç    | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>3000 mm</b> , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. | -                    | -                     |
| 4    | 600    | pç    | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>3500 mm</b> , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. | R\$ 217,01           | <b>R\$ 130.203,60</b> |
| 5    | 0      | pç    | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>4000 mm</b> , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. | -                    | -                     |
| 6    | 0      | pç    | Pétala Simples  | -                    | -                     |
| 7    | 70     | pç    | Pétala Dupla  | R\$ 135,48           | <b>R\$ 9.483,25</b>   |
| 8    | 70     | pç    | Pétala Tripla   | R\$ 159,86           | <b>R\$ 11.190,38</b>  |
| 9    | 70     | pç    | Pétala Quádrupla  | R\$ 208,00           | <b>R\$ 14.559,83</b>  |