

# ANEXO J

## Especificação de Braços

### Braços

A título de esclarecimento, cabe informar que os braços adquiridos com recursos financeiros advindos do Procel Reluz, no âmbito de suas Chamadas Públicas, seguem uma especificação própria.

A especificação é considerada, pelo Procel Reluz, como uma ferramenta de domínio público e pode ser compartilhada com qualquer instituição ou profissional que deseje conhecer ou aplicar suas premissas.

De maneira clara e objetiva a especificação define os parâmetros mínimos de desempenho e de qualidade que o braço deverá comprovar para ser adquirido e aplicado em projetos no âmbito do Procel Reluz.

### Especificação técnica

---

#### 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**, médio pelo seu eixo, do ponto de fixação junto ao poste até a sua ponta.

## ANEXO J

### Especificação de Braços

- 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 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.

## ANEXO J

### Especificação de Braços

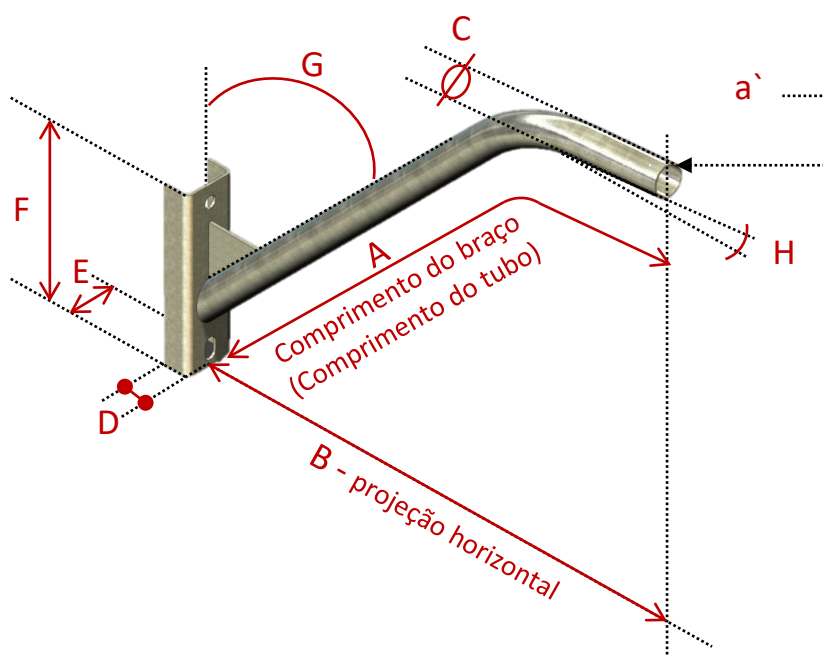
#### 4.1. Características

##### 4.1.1. Braço

##### a) Tipo

TIPO	Descrição
BR2.0	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>2000 mm</b> , ( $\varnothing$ ) 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> , ( $\varnothing$ ) 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> , ( $\varnothing$ ) 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> , ( $\varnothing$ ) 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> , ( $\varnothing$ ) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária.

##### b) Dimensões



## ANEXO J

### Especificação de Braços

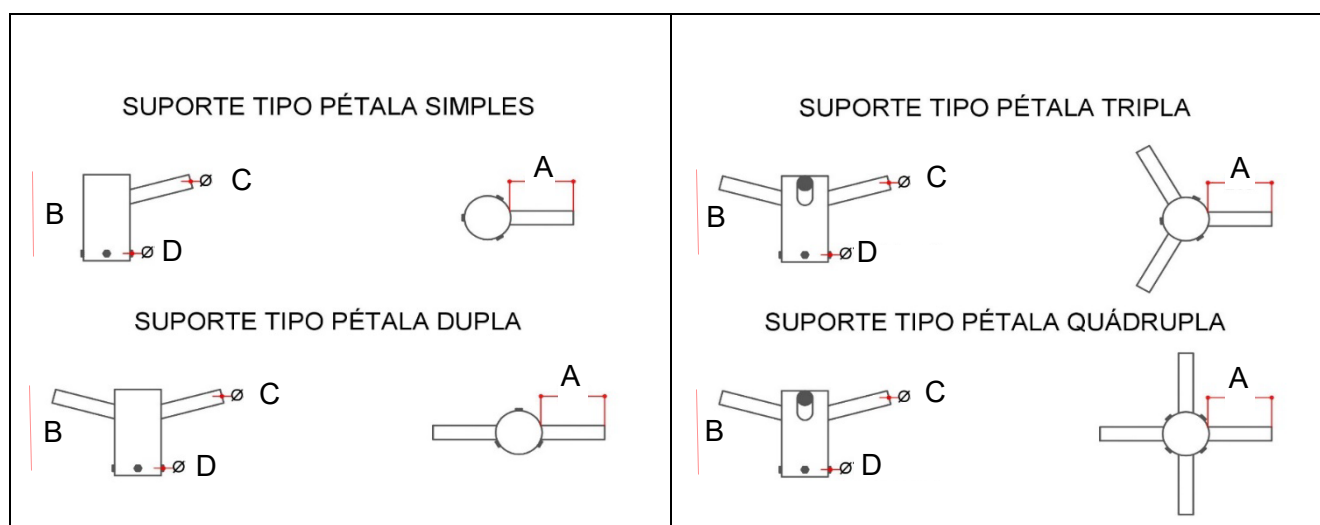
TIPO	Dimensões em mm						Ângulo (º)		Espessura, mínima, do aço carbono: mm
	A *1	B	C (Ø)	D	E	F	G	H	a'
BR2.0	2000 (± 100)	1500 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45º (± 5º)	0º a 5º	1,5
BR2.5	2500 (± 100)	2000 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45º (± 5º)	0º a 5º	1,5
BR3.0	3000 (± 100)	2500 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45º (± 5º)	0º a 5º	1,5
BR3.5	3500 (± 100)	3000 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45º (± 5º)	0º a 5º	1,5
BR4.0	4000 (± 100)	3500 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45º (± 5º)	0º a 5º	1,5

Obs: A\*1 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. Péta - Suportes



## ANEXO J

### Especificação de Braços

TIPO	SUPORTE	Dimensões em mm				Ângulo de montagem da luminária	Espessura do aço carbono: mm
		A	B (mínimo)	C (Ø)	D (Ø)	(º)	(mínimo)
PET1	Simples	300 (± 100)	200	46 a 49 ou 59 a 62	114 (±2)	0º a 5º	1,5
PET2	Dupla	300 (± 100)	200	46 a 49 ou 59 a 62	114 (±2)	0º a 5º	1,5
PET3	Tripla	300 (± 100)	200	46 a 49 ou 59 a 62	114 (±2)	0º a 5º	1,5
PET4	Quadrupla	300 (± 100)	200	46 a 49 ou 59 a 62	114 (±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.

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.

## ANEXO J

### Especificação de Braços

#### 5. ORÇAMENTO

Item	Quant.	Unid.	Produto	Valor Unitário (R\$)	Valor total (R\$)
1	xxx	Un	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>2000 mm</b> , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0° a 5° no ponto da luminária.	xxx,xx	xx.xxx,xx
2	xxx	Un	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>2500 mm</b> , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0° a 5° no ponto da luminária.	xxx,xx	xx.xxx,xx
3	xxx	Un	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>3000 mm</b> , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0° a 5° no ponto da luminária.	xxx,xx	xx.xxx,xx
4	xxx	Un	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>3500 mm</b> , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0° a 5° no ponto da luminária.	xxx,xx	xx.xxx,xx
5	xxx	Un	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de <b>4000 mm</b> , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0° a 5° no ponto da luminária.	xxx,xx	xx.xxx,xx