

## APARELHOS DE ILUMINAÇÃO ELÉTRICA E ACESSÓRIOS

### Luminárias de iluminação pública para lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão

Características e ensaios

---

**Elaboração:** DTI

**Homologação:** conforme despacho do CA de 2017-01-02

**Edição:** 6ª. Anula e substitui a edição de junho de 2016

**Acesso:** X Livre

Restrito

Confidencial

---

**ÍNDICE**

<b>0</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CAMPO DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>CONDIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>5</b>
4.1	Documentos EDP .....	5
4.2	Normas CIE .....	6
4.3	Normas EN.....	6
4.4	Normas IEC.....	6
4.5	Normas ISO.....	6
<b>5</b>	<b>TERMOS E DEFINIÇÕES.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>SÍMBOLOS E ABREVIATURAS.....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>CONDIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>8</b>
7.1	Condições normais de serviço.....	8
<b>8</b>	<b>CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DA REDE.....</b>	<b>8</b>
8.1	Condições de fixação e ligação à rede .....	8
<b>9</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS.....</b>	<b>9</b>
9.1	Generalidades .....	9
9.2	Classificação em função do tipo de proteção contra choques elétricos.....	9
9.3	Classificação em função do grau de proteção contra a penetração de poeiras, corpos sólidos e humidade (IP) .....	9
9.4	Classificação em função do material da superfície de fixação.....	9
9.5	Classificação em função das condições de utilização .....	9
9.6	Classificação em função do modo de instalação.....	9
<b>10</b>	<b>CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
10.1	Generalidades .....	9
10.2	Componentes substituíveis .....	10
10.3	Caminhos de cabos .....	10
10.4	Suportes .....	10
10.5	Terminais e ligação à rede.....	10
10.6	Revestimentos e mangas isolantes .....	10
10.7	Dupla isolação e isolação reforçada (apenas luminárias da classe II).....	10
10.8	Conexões elétricas e partes condutoras .....	11
10.9	Parafusos, conexões mecânicas e buçins.....	11
10.10	Resistência aos impactos mecânicos externos .....	11
10.11	Materiais inflamáveis .....	11
10.12	Furos de drenagem .....	11
10.13	Resistência à corrosão.....	11
10.14	Ignitores .....	11
10.15	Resistência às vibrações.....	11

---

10.16	Riscos mecânicos.....	11
10.17	Proteção contra curto-circuitos .....	11
10.18	Cablagem externa e interna .....	12
10.19	Disposições com vista à ligação à terra .....	13
10.20	Proteção contra choques elétricos .....	13
10.21	Resistência às poeiras, aos corpos sólidos e à humidade .....	13
10.22	Resistência de isolamento e rigidez dielétrica, corrente de contacto e corrente no condutor de proteção .....	13
10.23	Linhas de fuga e distâncias no ar .....	13
10.24	Resistência ao calor, ao fogo e às correntes de rastejamento .....	13
10.25	Terminais de parafuso.....	13
10.26	Terminais sem parafuso e conexões elétricas .....	13
10.27	Resistência à força do vento .....	13
10.28	Resistência do vidro .....	13
<b>11</b>	<b>CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS .....</b>	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>MARCAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
12.1	Marcação das luminárias .....	14
12.2	Informações adicionais .....	14
<b>13</b>	<b>INFORMAÇÃO A APRESENTAR PELOS CANDIDATOS .....</b>	<b>14</b>
<b>14</b>	<b>ENSAIOS DE TIPO .....</b>	<b>15</b>
14.1	Generalidades .....	15
14.2	Espessura do revestimento (refletor com face não refletora em contacto direto com a atmosfera).....	16
14.3	Colmatagem (refletor com face não refletora em contacto direto com a atmosfera).....	16
14.4	Verificação das características fotométricas.....	16
<b>15</b>	<b>ENSAIOS DE SÉRIE .....</b>	<b>17</b>
<b>16</b>	<b>REGRAS PARA TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO A ESQUEMAS ELÉTRICOS DE LIGAÇÃO .....</b>		<b>18</b>
<b>ANEXO B CRITÉRIOS DE VALORIZAÇÃO .....</b>		<b>19</b>
<b>ANEXO C QUADROS PARA VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE TÉCNICA .....</b>		<b>21</b>

## 0 INTRODUÇÃO

O presente documento anula e substitui o documento normativo DMA-C71-110 (5ª edição), de junho 2016, da EDP Distribuição.

As principais modificações no presente documento relacionam-se com:

- Atualização dos valores do quadro 5: características fotométricas das luminárias;
- Harmonização com os DMA referidos na secção 3.1.

## 1 OBJETO

O presente documento destina-se a definir as características e os ensaios a que devem obedecer as luminárias de iluminação pública, a adquirir pela EDP Distribuição ou por terceiros.

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento aplica-se aos modelos de luminárias de iluminação pública indicados no quadro 1, mais à frente designadas apenas por luminárias, para aplicação, de acordo com a EN 13201-1 de 2007, em zonas de circulação pública exteriores, tais como:

- estradas, ruas, passagens subterrâneas, viadutos, jardins e parques;

E para os seguintes tipos de utilizadores:

- tráfego motorizado, veículos de velocidade reduzida, ciclistas e peões.

As luminárias destinadas a iluminar as estradas, ruas, passagens subterrâneas, viadutos designam-se abreviadamente por VCA (Vias de Circulação Automóvel) e as que se destinam a iluminar zonas de Jardim e Parques designam-se abreviadamente por JAR (Jardim).

As luminárias normalizadas possuem balastro<sup>1)</sup> para lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão do tipo indutivo, ignitor<sup>2)</sup>, condensador<sup>3)</sup> e suporte<sup>4)</sup> de lâmpada cujos requisitos técnicos estão de acordo com o disposto nas normas de referência.

O balastro indutivo, o ignitor e o condensador podem ser substituídos por balastro eletrónico. O balastro eletrónico fica instalado no interior da luminária.

Os esquemas elétricos das luminárias deverão estar de acordo com o anexo A do presente documento.

Nas figuras 1 e 2, o ignitor/balastro deverá ser adequado para “montagem série”.

As luminárias para vias de circulação automóvel que possuam seccionador-fusível devem estar de acordo com o disposto na secção III da norma IEC 60269-2-1 e devem vir instalados na luminária, assim como o elemento fusível gG-6 A. Portanto, todas as luminárias devem vir preparadas e totalmente equipadas de modo a serem ligadas à rede. As luminárias equipadas com seccionador-fusível e respetivo elemento fusível, correspondem às posições 1, 2, 5, 7, 11, 12, 15 e 17 do quadro 1 seguinte.

---

1) O balastro do tipo indutivo deve satisfazer os requisitos definidos nas normas IEC 61347-2-9 e IEC 60923.

2) O ignitor com limitação do tempo de operação deve satisfazer os requisitos definidos nas normas IEC 61347-2-1 e IEC 60927.

3) O condensador para circuitos com lâmpadas de descarga deve satisfazer os requisitos definidos nas normas IEC 61048 e IEC 61049. O condensador a instalar na luminária tem em vista a compensação do fator de potência para um valor não inferior a 0,90.

4) O suporte de lâmpada deve satisfazer os requisitos definidos nas normas IEC 60061-2 e IEC 60238.

**Quadro 1**  
**Modelos de luminárias normalizadas**

N.º	SAP	Referência (EDP) da luminária	Classe	IPmínimo		IKmínimo		Instalação		Acessórios				Lâmpada tubular	
				Bloco ótico	Bloco acessórios	Bloco ótico	Bloco acessórios	Posição	Ø tubo (mm)	Fusível	Balastro	Ignitor (Kv)	C (µf)	Casquilho	Potência (W)
1	329228	LUM VCA IP65 H T42 F 50W	I ou II	65	43	06	08	H	42	gG-6A	Indutivo c/termico	1,8-2,5	10	E27	50
2	284188	LUM VCA IP65 H T42 F 70W	I ou II	65	43	06	08	H	42	gG-6A	Indutivo c/termico	1,8-2,5	12	E27	70
3	317817	LUM VCA IP65 L T60 X 70W	I ou II	65	43	06	08	L	60	-	Indutivo c/termico	1,8-2,5	12	E27	70
4	271695	LUM VCA IP65 L T60 X 100W	I ou II	65	43	06	08	L	60	-	Indutivo c/termico	3,3-5	13,5	E40	100
5	317819	LUM VCA IP65 H T42 F 100W	I ou II	65	43	06	08	H	42	gG-6A	Indutivo c/termico	3,3-5	13,5	E40	100
6	276009	LUM VCA IP65 L T60 X 150W	I ou II	65	43	06	08	L	60	-	Indutivo c/termico	3,3-5	20	E40	150
7	317820	LUM VCA IP65 H T42 F 150W	I ou II	65	43	06	08	H	42	gG-6A	Indutivo c/termico	3,3-5	20	E40	150
8	276010	LUM VCA IP65 L T60 X 250W	I ou II	65	43	06	08	L	60	-	Indutivo c/termico	3,3-5	32	E40	250
9	289112	LUM JAR IP54 V T60 X 70W(GLOBO)	I ou II	54	54	08	08	V	60	-	Indutivo c/termico	1,8-2,5	12	E27	70
10	278412	LUM JAR IP54 V T60 X 100W(GLOBO)	I ou II	54	54	08	08	V	60	-	Indutivo c/termico	3,3-5	13,5	E40	100
11	329824	LUM VCA IP65 H T42 F BE50W	I ou II	65	65	06	08	H	42	gG-6A	Eletrónico	-	-	E27	50
12	329825	LUM VCA IP65 H T42 F BE70W	I ou II	65	65	06	08	H	42	gG-6A	Eletrónico	-	-	E27	70
13	329826	LUM VCA IP65 L T60 X BE70W	I ou II	65	65	06	08	L	60	-	Eletrónico	-	-	E27	70
14	329827	LUM VCA IP65 L T60 X BE100W	I ou II	65	65	06	08	L	60	-	Eletrónico	-	-	E40	100
15	329828	LUM VCA IP65 H T42 F BE100W	I ou II	65	65	06	08	H	42	gG-6A	Eletrónico	-	-	E40	100
16	329829	LUM VCA IP65 L T60 X BE150W	I ou II	65	65	06	08	L	60	-	Eletrónico	-	-	E40	150
17	329830	LUM VCA IP65 H T42 F BE150W	I ou II	65	65	06	08	H	42	gG-6A	Eletrónico	-	-	E40	150
18	329851	LUM VCA IP65 L T60 X BE250W	I ou II	65	65	06	08	L	60	-	Eletrónico	-	-	E40	250
19	329852	LUM JAR IP65 V T60 X BE70W(GLOBO)	I ou II	65	65	08	08	V	60	-	Eletrónico	-	-	E27	70
20	329853	LUM JAR IP65 V T60 X BE100W(GLOBO)	I ou II	65	65	08	08	V	60	-	Eletrónico	-	-	E40	100
21	330485	LUM JAR IP54 V T60 X 70W(NÃO-GLOBO)	I ou II	54	54	08	08	V	60	-	Indutivo c/termico	1,8-2,5	12	E27	70
22	330486	LUM JAR IP54 V T60 X 100W(NÃO-GLOBO)	I ou II	54	54	08	08	V	60	-	Indutivo c/termico	3,3-5	13,5	E40	100
23	330488	LUM JAR IP65 V T60 X BE70W(NÃO-GLOBO)	I ou II	65	65	08	08	V	60	-	Eletrónico	-	-	E27	70
24	330487	LUM JAR IP65 V T60 X BE100W(NÃO-GLOBO)	I ou II	65	65	08	08	V	60	-	Eletrónico	-	-	E40	100

**Legenda:**

**LUM** – Luminária de iluminação pública ; **VCA** – Vias de Circulação Automóvel ou **JAR** – Jardins ;

**IP** – Índice de protecção do bloco óptico da luminária (IP54 ou IP65)

**H** – Montagem Horizontal, inclinação até 15º, em coluna com braço ou braço de aço tubular, **V** – Montagem Vertical em coluna direita ou **L** – Montagem Horizontal ou Vertical)

**T42** – T 60 – diâmetro exterior do tubo de fixação da luminária ; **F** – luminária com fusível seccionador ou **X** – sem fusível seccionador

**BE** – Balastro eletrónico ; **50W, 70W, 100W, 150W, 250W** potência das lâmpadas e balastros

### 3 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O presente documento inclui disposições de outros documentos, referenciados nos locais apropriados do texto, os quais se encontram a seguir listados, com indicação das respetivas datas de edição.

Quaisquer alterações das referidas edições só serão aplicáveis no âmbito do presente documento, se forem objeto de inclusão específica, por modificação ou aditamento ao mesmo.

### 4 CONDIÇÕES GERAIS

#### 4.1 Documentos EDP

Norma	Edição	Título
DMA-C72-240	2017	Lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão
DMA-C71-210	2017	Balastros indutivos para lâmpadas de descarga
DMA-C71-200	2017	Balastro eletrónico
DMA-C71-270	2017	Ignitores para lâmpadas de descarga

#### 4.2 Normas CIE

Norma	Edição	Título
CIE 34	1977	Road lighting lantern and installation data: photometrics, classification and performance

#### 4.3 Normas EN

Norma	Edição	Título
EN 50102	1995	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts

#### 4.4 Normas IEC

Norma	Edição	Título
IEC 60269-2-1	2006	Low-voltage fuses - Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) - Examples of standardized systems of fuses A to I
IEC 60529	2001	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
EN 60598-1	2011	Luminaires - Part 1: General requirements and tests
IEC 60598-2-3	2002	Luminaires - Part 2-3: Particular requirements - Luminaires for road and street lighting (am 1 de 2011-04)

#### 4.5 Normas ISO

Norma	Edição	Título
ISO 2360	2003	Non-conductive coatings on non-magnetic electrically conductive basis materials - Measurement of coating thickness - Amplitude-sensitive eddy-current method
ISO 3210	1983	Anodizing of aluminium and its alloys - Assessment of quality of sealed anodic oxide coatings by measurement of the loss of mass after immersion in phosphoric-chromic acid solution
ISO 7599	1983	Anodizing of aluminium and its alloys - General specifications for anodic oxide coatings on aluminium

### 5 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente documento são aplicáveis os termos e algumas das definições constantes da norma EN 60598-1.

#### 4.1

##### **luminária**

aparelho e utensílios de iluminação que distribuem, filtram ou transformam a luz transmitida de uma ou mais lâmpadas, e que incluem os dispositivos necessários para suportar, fixar e proteger as lâmpadas, mas não estas, e quando necessário, os circuitos auxiliares conjuntamente com os meios para a sua conexão à rede de alimentação, (EN 60598-1 subsecção 1.2.1)

#### 4.2

##### **luminária de classe I**

luminária na qual a proteção contra os choques elétricos não depende unicamente da isolamento principal, mas que possui uma medida de segurança suplementar sob a forma de meios de conexão das partes condutoras acessíveis, a um condutor de proteção ligado à cablagem fixa da instalação (conexão à terra), de uma forma tal que as partes

condutoras acessíveis não possam ficar ativas em caso de defeito da isolação principal (EN 60598-1 subsecção 1.2.22).

#### 4.3

##### **luminária da classe II**

luminária na qual a proteção contra os choques elétricos não depende unicamente da isolação principal e que possui meios suplementares de segurança, tal como dupla isolação ou isolação reforçada. Estas luminárias não comportam nenhum meio de proteção dependente da conexão à terra ou das condições de instalação, (EN 60598-1 subsecção 1.2.23).

#### 4.4

##### **grau de poluição 3**

presença de uma poluição condutora ou poluição seca não condutora que se torna condutora devido à condensação que se pode produzir (subsecção 4.6.2 da IEC 60664-1).

#### 4.5

##### **DLOR**

razão entre o fluxo emitido para baixo sob condições específicas com a(s) lâmpada(s) introduzidas, e a soma do fluxo de cada lâmpada operando fora da luminária (VEI 845-09-40).

#### 4.6

##### **LOR**

razão entre o fluxo total da luminária medida sob condições específicas com a(s) lâmpada(s) introduzidas, e a soma dos fluxos luminosos dessa(s) lâmpada(s) operando fora da luminária (VEI 845-09-39)

#### 4.7

##### **ULOR**

razão entre o fluxo emitido para cima sob condições específicas com(s) lâmpada(s) introduzidas e a soma do fluxo de cada lâmpada operando fora da luminária (VEI 845-09-38).

## 6 SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

No presente documento são usados os seguintes símbolos e abreviaturas:

CIE	Publicação emitida pela CIE (Comissão Internacional de Iluminação)
DLOR	<i>Downward Light Output Ratio</i>
DMA	Documento normativo - materiais e aparelhos - características e/ou ensaios - emitido pela EDP Distribuição
EN	Norma europeia emitida pela CENELEC (Comité Europeu de Normalização Eletrotécnica)
ENEC	Certificação elétrica segundo normas europeias “ <i>European Norms Electrical Certification</i> ” emitida por diversos membros ENEC na Europa
IEC	Norma internacional emitida pela IEC (Comissão Eletrotécnica Internacional)
IK	Índice de Proteção (mecânica)
IP	Índice de Proteção (penetração de sólidos e líquidos)
ISO	Norma internacional emitida pela ISO (Organização Internacional de Normalização)
JAR	Jardim (luminárias para iluminação de jardins/parques)
LOR	Light Output Ratio
ROHS	<i>Restriction Of Certain Hazardous Substances</i>
RSRDEEBT	Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão
ULOR	<i>Upward Light Output Ratio</i>
VCA	Vias de Circulação Automóvel
VEI	Vocabulário Eletrotécnico Internacional

## 7 CONDIÇÕES GERAIS

### 7.1 Condições normais de serviço

As luminárias devem funcionar nas condições de serviço a seguir indicadas:

- Temperatura do ar ambiente no local de instalação compreendida entre -5 °C e +40 °C, com um valor médio num período de 24 horas que não exceda +35°C e com um valor médio anual que não excede os +20°C;
- Radiações solares que não excedam 1 000 W/m<sup>2</sup> (num dia de céu limpo, ao meio-dia);
- Altitude que não exceda os 2 000 m;
- Velocidade do vento que não exceda os 42 m/s;
- Grau de poluição 3, de acordo com a secção 4.6.2 da IEC60664-1.

## 8 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DA REDE

As luminárias serão alimentadas pela rede (aérea ou subterrânea) de distribuição de energia elétrica de BT da EDP Distribuição, cujas características elétricas são apresentadas no quadro 2 seguinte.

**Quadro 2**  
**Características elétricas da rede**

Características	Unidade	Valor
Tensão nominal da rede, U <sub>n</sub>	V	230
Frequência da rede, f	Hz	50
Regime de neutro	-	Direto à terra (* )
(*) Artigo 13º do RSRDEBT		

### 8.1 Condições de fixação e ligação à rede

#### Fixação

As luminárias VCA são fixadas numa peça tubular com 60 mm de diâmetro exterior em colunas com braço e colunas direitas<sup>5)</sup>, ou em tubos<sup>6)</sup> de aço galvanizado (consola) de diâmetro exterior de 42 mm ou 60 mm (ver quadro 1 do presente documento).

Nos casos em que há necessidade de acessórios para fixação da luminária, estes deverão estar integrados no conjunto da luminária, isto é, deverão fazer parte do catálogo.

O braço/tubo que suporta a luminária entra no interior da mesma que será fixada por meio de dois parafusos para evitar, em caso de rotura de um deles nas condições normais, o perigo de queda para as pessoas e animais (IEC 60598-2-3 subsecção 3.6.3).

As luminárias para jardim são fixadas numa peça tubular com 60 mm de diâmetro exterior em colunas direitas de 4 m de altura nominal.

As luminárias instaladas em consola fixada à parede devem ser equipadas como as instaladas na rede aérea.

#### Ligações da luminária

As luminárias instaladas em colunas de iluminação pública são ligadas a partir do quadro elétrico<sup>7)</sup> instalado na base das colunas, através dos condutores H05VV-F 3G2,5 mm<sup>2</sup>. As luminárias instaladas em postes, na rede aérea, são ligadas através do cabo XS 2x4 mm<sup>2</sup>.

5) Ver documentos normativos: DMA-C71-512, DMA-C71-520 e DMA-C71-521.

6) Ver documento normativo DMA-C71-540.

7) Ver documento normativo DMA-C71-590.



## 9 CLASSIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS

### 9.1 Generalidades

As luminárias devem corresponder às classes a seguir indicadas, de acordo com o disposto na subsecção 2.1 da EN 60598-1, e subsecção 3.4 da IEC 60598-2-3.

### 9.2 Classificação em função do tipo de proteção contra choques elétricos

As luminárias devem ser classificadas como luminárias da classe I ou luminárias da classe II, de acordo com o disposto na subsecção 2.2 da EN 60598-1.

### 9.3 Classificação em função do grau de proteção contra a penetração de poeiras, corpos sólidos e humidade (IP)

As luminárias devem ser classificadas, de acordo com a subsecção 2.3 da EN 60598-1) e quadro 1 deste DMA.

### 9.4 Classificação em função do material da superfície de fixação

As luminárias devem ser classificadas como não adequadas para montagem direta em superfícies normalmente inflamáveis (adequadas unicamente para montagem em superfícies não combustíveis), de acordo com o disposto na subsecção 2.4 da EN 60598-1.

### 9.5 Classificação em função das condições de utilização

As luminárias devem ser classificadas como luminárias para condições de utilização normal, de acordo com o disposto na subsecção 2.5 da EN 60598-1.

### 9.6 Classificação em função do modo de instalação

As luminárias devem ser classificadas como luminárias para instalação num tubo (consola) num braço de coluna, ou numa coluna direita, de acordo com o disposto na subsecção 3.4 da IEC 60598-2-3 e com o definido no quadro 1 do presente documento.

**Nota:** *as luminárias para vias de circulação automóvel são instaladas normalmente, em colunas com braço, em colunas direitas, ou em consolas, a uma altura compreendida entre 8 m e 12 m. As luminárias para jardim são instaladas normalmente em colunas direitas de 4 m. As luminárias para iluminação de passagens subterrâneas são normalmente fixadas à parede.*

## 10 CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

### 10.1 Generalidades

As luminárias de iluminação pública devem ser concebidas e construídas, tendo em conta o disposto na secção 4 e no Anexo L (guia de boa prática para a conceção de luminárias) da EN 60598-1, e o disposto na secção 3.6 da IEC 60598-2-3. Simultaneamente, devem ainda ser consideradas as prescrições da secção 10 da IEC 60662 relativa às condições de funcionamento das lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão.

As luminárias VCA devem incluir na sua constituição uma estrutura de suporte<sup>8)</sup>, tampa(s)<sup>9)</sup> de acesso ao compartimento de equipamentos elétricos e bloco ótico, um difusor em material plástico resistente aos raios ultravioletas, ou de vidro, e um refletor de alumínio com um grau de pureza não inferior a 99,8% caso possua a face não refletora em contacto direto com a atmosfera.

As luminárias JAR devem incluir na sua constituição, estrutura de suporte, difusor e refletor. O difusor pode ser em vidro ou em material plástico resistente aos ultravioletas e IK 08 ou IK 10 conforme anterior quadro 1.

8) Também designado por corpo ou chassis.

9) Também designado por "capot".

Se o difusor tiver a forma de globo, este deve ter o hemisfério superior opaco, de forma a não provocar poluição luminosa, um diâmetro entre 450 mm e 500 mm e possuir um sistema anti-encandeamento.

Os acessórios indicados no quadro 1, secção 2 do presente documento, devem ser independentes e montados numa base única extraível.

A eletrificação das luminárias deve ser realizada de acordo com os esquemas elétricos indicados no anexo A do presente documento.

O fabricante deverá indicar se as luminárias (posição 1 a 10 e 21-22 do quadro 1 atrás referido) são ou não compatíveis com a utilização de balastro eletrónico.

Em caso afirmativo deve fazer prova, através de declaração passada por laboratório acreditado para esse efeito.

## 10.2 Componentes substituíveis

As luminárias incorporando componentes substituíveis devem cumprir o disposto na secção 4.2 da EN 60598-1, isto é, deve haver espaço suficiente que permita a substituição dos componentes sem dificuldade e sem comprometer a segurança.

## 10.3 Caminhos de cabos

Os caminhos de cabos das luminárias devem verificar o disposto na subsecção 4.3 da EN 60598-1.

## 10.4 Suportes

As luminárias devem ser montadas com suportes integrados de modo a verificarem o disposto nas secções 4.4.5, 4.4.6, e 4.4.8 da EN 60598-1.

Os suportes das lâmpadas devem ser E27 ou E40 de acordo com o quadro 1, secção 2 do presente documento, e com o disposto na IEC 60238 e ter certificação ENEC.

Os suportes devem apresentar, as seguintes características:

- E27, U=250/500 V,  $U_p= 2,5/5$  kV e temperatura máxima admissível de 165°C.
- E40, U=750 V,  $U_p= 5$  kV e temperatura máxima admissível de 225°C.

**Nota:** *os suportes das lâmpadas devem ser munidos de mola na base, de qualidade que garanta a manutenção dum bom contacto elétrico com o casquilho da lâmpada ao longo da vida útil da luminária.*

## 10.5 Terminais e ligação à rede

Os terminais e ligação à rede das luminárias devem verificar o disposto nas subsecções 4.7.1, 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4 e 4.7.5 da EN 60598-1. Simultaneamente, se as conexões elétricas forem realizadas através de ficha multipolar e de tomada, deve ser verificado o disposto na subsecção 4.7.6 da EN 60598-1.

## 10.6 Revestimentos e mangas isolantes

Os revestimentos e mangas isolantes, se utilizados na conceção das luminárias, devem verificar o disposto na subsecção 4.9 da EN 60598-1.

## 10.7 Dupla isolamento e isolamento reforçada (apenas luminárias da classe II)

As luminárias da classe II podem possuir dupla isolamento ou isolamento reforçada, devendo para o efeito verificar o disposto na subsecção 4.10 da EN 60598-1.

### 10.8 Conexões elétricas e partes condutoras

As conexões elétricas e as partes condutores utilizadas na conceção das luminárias devem verificar o disposto na subsecção 4.11 da EN 60598-1.

### 10.9 Parafusos, conexões mecânicas e buçins

Os parafusos, conexões mecânicas e buçins utilizados na conceção das luminárias devem verificar o disposto na subsecção 4.12 da EN 60598-1.

### 10.10 Resistência aos impactos mecânicos externos

As luminárias devem possuir uma resistência mínima aos impactos mecânicos externos correspondente ao grau de proteção IK 06 para as VCA, IK 08 para as JAR (Não-Globos) e IK 10 para as JAR (Globos), conforme quadro 1, secção 2 do presente documento.

### 10.11 Materiais inflamáveis

Os materiais inflamáveis utilizados na conceção das luminárias devem estar de acordo com o disposto na subsecção 4.15 da EN 60598-1.

### 10.12 Furos de drenagem

As luminárias que possuam furos de drenagem devem estar de acordo com o disposto na subsecção 4.17 da EN 60598-1.

### 10.13 Resistência à corrosão

Os materiais ferrosos devem ser protegidos contra a oxidação de acordo com o disposto na subsecção 4.18 da EN 60598-1.

O refletor das luminárias VCA que possuam a face não refletora em contato direto com a atmosfera, deve possuir uma espessura de anodização obedecendo aos valores indicados no quadro 3 seguinte.

**Quadro 3**  
**Espessura de anodização do refletor**

Face exterior ( $\mu\text{m}$ )	Face interior ( $\mu\text{m}$ )
9 a 14	3 a 5

### 10.14 Ignitores

Os ignitores instalados nas luminárias devem ser com limitação do tempo de operação e estar de acordo com o disposto na IEC 61347-2-1. Simultaneamente, devem estar conforme o disposto na subsecção 4.19 da EN 60598-1.

### 10.15 Resistência às vibrações

As luminárias devem possuir uma resistência às vibrações de acordo com o disposto na secção 4.20 da IEC 60598-1.

### 10.16 Riscos mecânicos

As luminárias não devem possuir partes cortantes ou arestas, que possam constituir um risco para o utilizador, de acordo com o disposto na subsecção 4.25 da EN 60598-1.

### 10.17 Proteção contra curto-circuitos

A proteção contra curto-circuitos da luminária deve estar de acordo com o disposto na subsecção 4.26 da EN 60598-1.

As luminárias referidas no quadro 1, secção 2 do presente documento, e que integram fusível, devem possuir um conjunto de suporte, de acordo com o disposto na secção III da IEC 60269-2-1, com as características indicadas no quadro 4 seguinte.

O seccionador-fusível deve seccionar em simultâneo fase e neutro.

Os terminais do conjunto de suporte devem ser concebidos para ligação direta de condutores não preparados, com um binário de aperto de acordo com o definido no quadro Q da IEC 60269-2-1.

O conjunto de suporte deve ser equipado com um elemento de substituição cilíndrico, de acordo com a secção III da IEC 60269-2-1, da categoria de utilização gG e com uma corrente estipulada igual a 6 A.

**Quadro 4**  
**Características do conjunto de suporte (seccionador-fusível)**

Características	Uni.	Valor
Tamanho	--	10x38
Número de polos	--	2 (F+N)
Natureza da corrente	--	alternada
Frequência estipulada	Hz	50
Tensão estipulada	V	400, 500 ou 690 <sup>1)</sup>
Corrente estipulada	A	25
Potência dissipável estipulada	W	3
Valor de pico da corrente admissível	kA	<sup>2)</sup>
Grau de proteção	--	IP 2x
Capacidade de ligação	mm <sup>2</sup>	1,5 a 6 <sup>3)</sup>
<p>(1) Tensão estipulada preferencial.</p> <p>(2) Equivalente à corrente de corte limite do elemento de substituição de ensaio, sendo este de acordo com a norma IEC 60269-2-1 e com o tamanho e a corrente estipulada do conjunto de suporte.</p> <p>(3) Aplicável a condutores rígidos e flexíveis de cobre com os diâmetros mínimos e máximos indicados na norma IEC 60228.</p>		

### 10.18 Cablagem externa e interna

#### Cablagem externa

Os terminais de ligação das luminárias à rede, devem ser do tipo parafuso, em número, capacidade de conexão e tensão nominal adequados à ligação dos condutores e cabos indicados na secção 6.3.2 do presente documento. Simultaneamente, são aplicáveis as disposições da secção 5.2 da norma EN 60598-1, bem como o referido na secção 3.10 da IEC 60598-2-3.

As luminárias devem possuir um dispositivo antitração dos condutores de alimentação, para que estes não sofram quaisquer solicitações mecânicas e evite o desprendimento da luminária.

#### Cablagem interna

A cablagem interna das luminárias deve estar de acordo com as disposições da subsecção 5.3 da EN 60598-1.

**10.19 Disposições com vista à ligação à terra**

As luminárias devem ser concebidas e construídas com vista a verificarem as disposições relativas da ligação à terra especificadas na secção 7 da EN 60598-1 e na secção 3.8 da IEC 60598-2-3.

**10.20 Proteção contra choques elétricos**

A proteção contra choques elétricos das luminárias deve estar de acordo com o especificado na secção 8 da EN 60598-1.

**10.21 Resistência às poeiras, aos corpos sólidos e à humidade**

As luminárias devem possuir resistência às poeiras, aos corpos sólidos e à humidade de modo a satisfazerem o especificado nas disposições da secção 9 da EN 60598-1.

**10.22 Resistência de isolamento e rigidez dielétrica, corrente de contacto e corrente no condutor de proteção**

As luminárias devem possuir resistência de isolamento e rigidez dielétrica de modo a satisfazerem o especificado nas disposições da secção 10 da EN 60598-1. A corrente de contacto ou a corrente no condutor de proteção não devem exceder os valores indicados no quadro 10.3 da subsecção 10.3 da EN 60598-1.

**10.23 Linhas de fuga e distâncias no ar**

As luminárias devem possuir linhas de fuga e distâncias no ar de modo a satisfazerem o especificado na secção 11 da EN 60598-1.

**10.24 Resistência ao calor, ao fogo e às correntes de rastejamento**

As luminárias devem possuir uma resistência ao calor, ao fogo e às correntes de rastejamento de acordo com o disposto na subsecção 13 da EN 60598-1.

**10.25 Terminais de parafuso**

Os terminais de parafuso utilizados na construção das luminárias devem estar de acordo com as disposições da secção 14 da EN 60598-1.

**10.26 Terminais sem parafuso e conexões elétricas**

Os terminais sem parafuso e as conexões elétricas utilizados na construção das luminárias devem estar de acordo com as disposições da secção 15 da EN 60598-1.

**10.27 Resistência à força do vento**

As luminárias devem ser concebidas e construídas para resistirem à força do vento de acordo com as disposições da subsecção 3.6.3 da IEC 60598-2-3.

**10.28 Resistência do vidro**

As luminárias com difusor em vidro, e, sendo este não munido de proteção, devem satisfazer as disposições da secção 3.6.5 da IEC 60598-2-3.

## 11 CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

As luminárias devem possuir um rendimento ótico não inferior ao especificado no quadro 5, abaixo, e classificadas pelo fabricante com base nos níveis definidos na publicação CIE 34.

**Quadro 5**  
Características fotométricas das luminárias

Tipo de luminárias	LOR (%)	ULOR(%)	DLOR (%)
VCA	≥ 73	≤ 3	≥ 70
JAR	≥ 45	≤ 15	≥ 30

**Nota:** os níveis definidos na CIE 34 para classificação das luminárias são os indicados na tabela seguinte:

Alcance	<60°	[60°,70°]	>70°
	Curto	Intermédio	Longo
Dispersão	<45°	[45°,55°]	>55°
	Estreito	Médio	Largo
Controlo	< 2	[2,4]	> 4
	Limitado	Moderado	Apertado

## 12 MARCAÇÃO

### 12.1 Marcação das luminárias

As luminárias devem possuir as marcações a seguir indicadas, nas condições definidas na subsecção 3.2 da EN 60598-1 e a correspondente simbologia deve estar de acordo com a fig.1 da EN 60598.

- nome do fabricante;
- referência da luminária;
- tensão nominal;
- potência nominal;
- tipo de lâmpada;
- temperatura ambiente máxima estipulada  $t_a$ ;
- classe de proteção contra choques elétricos (se da classe II);
- grau de proteção IP.
- fator de potência
- grau de proteção mecânica IK;
- ano e semana de fabrico representada na forma yy W ww (ano W semana).

A marcação deve ser indelével e bem legível, devendo satisfazer os requisitos de ensaio estabelecidos na EN 60598.1 secção 3.4.

### 12.2 Informações adicionais

As informações adicionais e instruções sobre o produto devem ser escritas em língua portuguesa.

## 13 INFORMAÇÃO A APRESENTAR PELOS CANDIDATOS

Os candidatos devem apresentar:

- a) certificado ENEC ou equivalente de cada modelo de luminária acompanhado do ensaio de IK; em alternativa deverão apresentar o resultado dos ensaios que constam no quadro 6 seguinte, passado por um laboratório acreditado para o efeito;

- b) características fotométricas da luminária de acordo com o definido na secção 10 do presente DMA;
- c) curvas do fator de utilização de cada modelo de luminária e por potência;
- d) quadros C.1 e C.2, anexo C deste DMA, preenchidos para cada modelo de luminária e para as posições propostas;
- e) ensaios referidos no presente DMA, secções 13.2 e 13.3, e prova do grau de pureza do alumínio não inferior a 99,8%, secção 9.1, para as luminárias que não tenham refletor independente do *capot*;
- f) declaração de conformidade, passada por laboratório acreditado, da aplicação do balastro eletrónico para cada modelo de luminária proposto, (9.1 do presente DMA).
- g) entrega de declaração ou certificação (ROHS de 2002/95/EC).

## 14 ENSAIOS DE TIPO

### 14.1 Generalidades

Os acessórios das luminárias, nomeadamente, balastros, suportes de lâmpadas, condensadores e ignitores, devem evidenciar a conformidade técnica das características declaradas com as características especificadas através da realização dos ensaios de tipo especificados nas respetivas normas de referência, ou apresentar certificados, ENEC ou equivalentes, dos componentes referidos.

A conceção e construção das luminárias devem por sua vez evidenciar conformidade técnica das características declaradas com as características especificadas através da realização dos ensaios de tipo indicados nas secções seguintes.

Os ensaios de tipo das luminárias devem ser realizados tendo em conta o disposto nas secções 0.4 e 3.2 das normas EN 60598-1 e IEC 60598-2-3, respetivamente. Simultaneamente, devem ser consideradas as prescrições definidas no Anexo S da norma EN 60598-1 no relativo à identificação de uma família ou gama de luminárias para efeitos de realização dos ensaios de tipo.

**Quadro 6**  
**Ensaio de tipo**

Normas	Designação do ensaio
EN 60598-1	
3.4	Ensaio de marcação
4.3	Verificação dos caminhos de cabos
4.4.4	Ensaio dos suportes (E27 momento flexão 2,0 Nm e E40 momento de flexão 4,0 Nm)
4.7	Verificação dos terminais de ligação à rede
4.9	Verificação dos revestimentos e mangas
4.10	Verificação da dupla isolação e da isolação reforçada
4.11	Verificação das conexões elétricas e partes condutoras.
4.12	Verificação dos parafusos, ligações mecânicas e buçins
4.13	Verificação da resistência aos impactos mecânicos externos
4.15	Verificação dos materiais inflamáveis
4.17	Verificação dos furos de drenagem
4.18	Verificação da resistência à corrosão
4.19	Verificação dos ignitores
4.20	Verificação da resistência às vibrações
4.25	Verificação dos riscos mecânicos
4.26	Verificação da proteção contra os curto-circuitos
5.2	Verificação da conexão à alimentação e outras cablagens externas
5.3	Verificação da cablagem interna
7.2	Verificação das disposições relativas à conexão à terra
8.2	Verificação da proteção contra os choques elétricos e conforme anexo A
9	Ensaio de resistência às poeiras aos corpos sólidos e à humidade.

Normas	Designação do ensaio
10	Ensaio de resistência de isolamento e rigidez dielétrica
11	Ensaio de linha de fuga e distância no ar de acordo com anexo M (considerar $U_{ef}=250$ V) com distância mínima no ar igual a 1,5 mm e linha de fuga igual a 2,5 mm e tensão estipulada ao choque atmosférico igual a 2,5 kV
12	Ensaio de endurância e de aquecimento
13	Ensaio de resistência ao calor, ao fogo e às correntes rastejantes
14	Ensaio mecânicos dos terminais de parafuso
15	Ensaio mecânicos e elétricos dos terminais sem parafuso
IEC 60529	Ensaio de IP
EN 50102	Ensaio de IK
IEC60598-2-3	
3.6.3.1	Ensaio de resistência à força do vento ( $v= 42$ m/s)
3.6.5	Ensaio do vidro do difusor
3.7	Ensaio de linhas de fuga e distâncias no ar
3.8	Verificação das disposições relativas à conexão à terra
3.9	Ensaio mecânicos e elétricos dos terminais sem parafuso
3.11	Verificação da proteção contra os choques elétricos
3.12	Ensaio de endurância e de aquecimento
3.13.1	Ensaio de resistência às poeiras aos corpos sólidos e à humidade
3.14	Ensaio de resistência de isolamento e rigidez dielétrica

#### 14.2 Espessura do revestimento (refletor com face não refletora em contacto direto com a atmosfera)

Para as luminárias sem refletor independente, isto é, que não possuem esta peça exclusivamente para reflexão do fluxo luminoso, deve ser apresentado o ensaio da espessura do revestimento de alumínio anodizado do refletor usando o método da norma ISO 2360.

A medição da espessura de anodização do refletor deve ser feita pelo menos em 10 pontos distribuídos regularmente por toda a sua superfície e com equipamento capaz de medir com suficiente fiabilidade, quer em pontos de uma zona plana quer em pontos de uma zona não plana (por exemplo, ligeiramente canelada). Os resultados obtidos devem respeitar os seguintes valores:

Face interior do refletor

- valor médio ( $v_m$ ):  $3 \mu m \leq v_m \leq 5 \mu m$ ;
- valor mínimo em qualquer ponto: 70% do valor médio medido (calculado);
- valor máximo em qualquer ponto: 150% do valor médio medido (calculado).

Face exterior do refletor

- valor médio ( $v_m$ ):  $9 \mu m \leq v_m \leq 14 \mu m$ ;
- valor mínimo em qualquer ponto: 70% do valor médio medido (calculado);
- valor máximo em qualquer ponto: 170% do valor médio medido (calculado).

#### 14.3 Colmatagem (refletor com face não refletora em contacto direto com a atmosfera)

A colmatagem do revestimento de alumínio anodizado do refletor deve ser verificada usando o método indicado na ISO 3210.

A colmatagem é considerada satisfatória, se a perda de massa obtida no ensaio não for superior a  $30 \text{ mg/dm}^2$ , de acordo com o disposto na norma ISO 7599.

#### 14.4 Verificação das características fotométricas

A verificação das características fotométricas, indicadas na secção 10 do presente documento, deve ser realizada de acordo com o disposto na publicação CEI 34.



## 15 ENSAIOS DE SÉRIE

As luminárias devem ser submetidas aos ensaios de série de acordo com as prescrições definidas no Anexo Q da EN 60598-1.

## 16 REGRAS PARA TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

O fornecedor deve acondicionar as luminárias de forma a garantir segurança e a salvaguardar a sua qualidade.

Cada caixa deve conter uma única luminária, e deve identificá-la de forma inequívoca, com os seguintes dados, inscritos na parte exterior da caixa:

- nome do fabricante:
- referência da luminária:
- referência EDP: (de acordo com o quadro 1 da secção 2 do presente documento)
- código SAP: (código de 7 dígitos a indicar pela EDP)

**ANEXO A**  
**ESQUEMAS ELÉTRICOS DE LIGAÇÃO**  
( informativo)

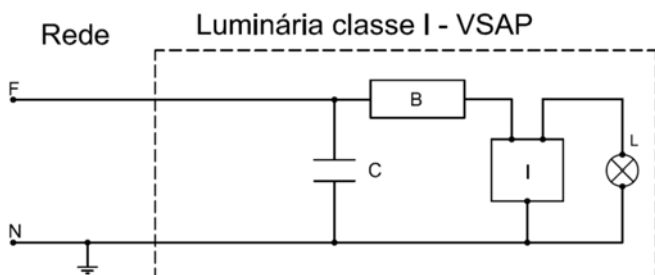


Fig.1 - Luminária para montagem em rede subterrânea

Legenda:  
C - condensador  
B - balastro indutivo  
I - ignitor  
L - lâmpada  
PE - ligação Terra-Neutro- H05 VV-F2,5mm<sup>2</sup>

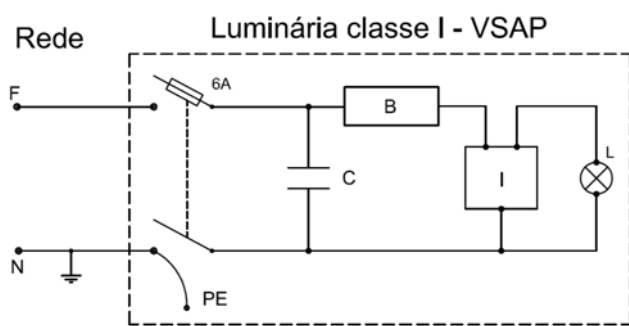


Fig.2 - Luminária para montagem em rede aérea

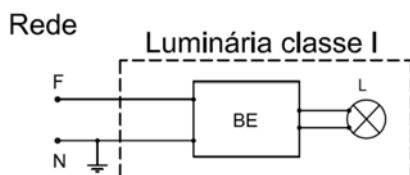


Fig.3 - Luminária para montagem em rede subterrânea

Legenda:  
BE - balastro eletrónico  
L - lâmpada  
PE - ligação Terra-Neutro- H05 VV-F2,5mm<sup>2</sup>

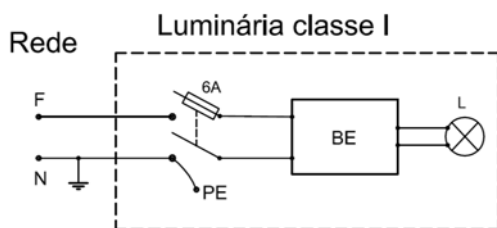


Fig.4 - Luminária para montagem em rede aérea

**ANEXO B  
CRITÉRIOS DE VALORIZAÇÃO**

Os critérios de valorização para as luminárias VCA e JAR são:

**Quadro B1  
Luminárias VCA**

<b>Crítérios</b>	<b>Pontuação</b>
<b>Critério 1 - Rendimento luminoso (%)</b>	
DLOR $\geq$ 80	10
$75 \leq$ DLOR < 80	6
$75 >$ DLOR > 70	0
$2 \geq$ ULOR	10
$2 <$ ULOR $\leq$ 3	0
<b>Critério 2 - Tipo de conceção</b>	
Capot em alumínio e refletor separado	20
Capot em plástico e refletor separado	4
Capot e refletor numa peça única em alumínio	0
<b>Critério 3 - Material do difusor</b>	
Vidro	20
Polimetilmetacrilato (PMMA)	10
Policarbonato (PC)	0
<b>Critério 4 - Acessórios de fixação</b>	
Luminária aplicada directamente na coluna/braço	10
Luminária aplicada com recurso a acessórios	0
<b>Critério 5 - Proteção mecânica IK</b>	
Laboratório acreditado	10
Laboratório independente	6
Laboratório na fábrica ou declaração de conformidade	0
<b>Critério 6 - Certificação da luminária (ENEC ou equivalente)</b>	
Com certificação	10
Sem certificação	0
<b>Critério 7 - Compatibilidade com balastro eletrónico (BE)</b>	
Compatível com BE e com B. Indutivo	10
Não compatível com BE	0

**Quadro B2  
Luminárias JAR**

<b>Crítérios</b>	<b>Pontuação</b>
<b>Crítério 1 - Rendimento luminoso (%)</b>	
DLOR > 50	10
45 < DLOR ≤ 50	6
40 ≤ DLOR ≤ 45	0
<b>Crítério 2 - Tipo de conceção</b>	
capot em alumínio e refletor separado	20
capot em vidro e refletor separado	4
capot em plástico e refletor separado	0
<b>Crítérios 3 - Material do difusor</b>	
vidro	20
Policarbonato (PC)	0
<b>Crítério 4 - Acessórios de fixação</b>	
Luminária aplicada directamente na coluna/braço	10
Luminária aplicada com recurso a acessórios	0
<b>Crítério 5 - Proteção mecânica IK</b>	
Laboratório acreditado	10
Laboratório independente	6
Laboratório na fábrica ou declaração de conformidade	0
<b>Crítério 6 - Certificação da luminária (ENEC ou equivalente)</b>	
Com certificação	10
Sem certificação	0
<b>Crítério 7 - Compatibilidade com balastro eletrónico (BE)</b>	
Compatível com BE e com B.Indutivo	10
Não compatível com BE	0

### ANEXO C QUADROS PARA VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE TÉCNICA

Anexo C1 - Características e desempenho das luminárias																							
A preencher pelo Candidato																							
Candidato	Pos.	Código SAP	Designação EDP	Modelo	Referência	Fabricante	Ensaio de tipo (anexar)		Fotometria (anexar também curvas do fator de utilização da)			Tipo de conceção			Material do difusor			Com acessório fixação ?		IK			Vida útil (anos)
							Nº Certificado ENEC e ensaios de IK	Ensaio quadro 6 (DMA)	LOR%	ULOR %	DLOR%	Capot/Refletor (peça única)	Refletor protegido e capot em plástico	Refletor protegido e capot em alumínio	PC	PMMA	Vidro	Sim	Não	Lab. fabrica	Lab independente	Lab acreditado	
	1	329228	LUM VCA IP65 H T42 F 50W																				
	2	284188	LUM VCA IP65 H T42 F 70W																				
	3	317817	LUM VCA IP65 L T60 X 70W																				
	4	271695	LUM VCA IP65 L T60 X 100W																				
	5	317819	LUM VCA IP65 H T42 F 100W																				
	6	276009	LUM VCA IP65 L T60 X 150W																				
	7	317820	LUM VCA IP65 H T42 F 150W																				
	8	276010	LUM VCA IP65 L T60 X 250W																				
	9	289112	LUM JAR IP54 V T60 X 70W(GLOBO)														-						
	10	278412	LUM JAR IP54 V T60 X 100W(GLOBO)														-						
	11	329824	LUM VCA IP65 H T42 F BE50W																				
	12	329825	LUM VCA IP65 H T42 F BE70W																				
	13	329826	LUM VCA IP65 L T60 X BE70W																				
	14	329827	LUM VCA IP65 L T60 X BE100W																				
	15	329828	LUM VCA IP65 H T42 F BE100W																				
	16	329829	LUM VCA IP65 L T60 X BE150W																				
	17	329830	LUM VCA IP65 H T42 F BE150W																				
	18	329851	LUM VCA IP65 L T60 X BE250W																				
	19	329852	LUM JAR IP65 V T60 X BE70W(GLOBO)														-						
	20	329853	LUM JAR IP65 V T60 X BE100W(GLOBO)														-						
	21	330485	LUM JAR IP54 V T60 X 70W(NÃO-GLOBO)														-						
	22	330486	LUM JAR IP54 V T60 X 100W(NÃO-GLOBO)														-						
	23	330488	LUM JAR IP65 V T60 X BE70W(NÃO-GLOBO)														-						
	24	330487	LUM JAR IP65 V T60 X BE100W(NÃO-GLOBO)														-						

**Anexo C2 -Constituintes das luminárias  
A preencher pelo Candidato**

Candidato	Pos	Referência EDP	Referência da luminária	Massa (kg)	Ignitor temporizado			Balastro indutivo com proteção térmica			Condensador			Balastro eletrónico			Fusível de 6A tamanho 10x38		Suporte da lâmpada	
					Fabricante	Refª	Nº Certº ENEC	Fabricante	Refª	Nº Certº ENEC	Fabricante	Nº Certº ENEC	Capacidade (µF)	Fabricante	Refª	Nº Certº ENEC	Fabricante	Nº Certº ENEC	Fabricante	Nº Certº ENEC
	1	LUM VCA IP65 H T42 F 50W																		
	2	LUM VCA IP65 H T42 F 70W																		
	3	LUM VCA IP65 L T60 X 70W																		
	4	LUM VCA IP65 L T60 X100W																		
	5	LUM VCA IP65 H T42 F 100W																		
	6	LUM VCA IP65 L T60 X 150W																		
	7	LUM VCA IP65 H T42 F 150W																		
	8	LUM VCA IP65 L T60 x 250W																		
	9	LUM JAR IP54 V T60 X 70W(Globo)																		
	10	LUM JAR IP54 V T60 X 100W(Globo)																		
	11	LUM VCA IP65 H T42 F BE50W																		
	12	LUM VCA IP65 H T42 F BE70W																		
	13	LUM VCA IP65 L T60 X BE70W																		
	14	LUM VCA IP65 L T60 X BE100W																		
	15	LUM VCA IP65 H T42 F BE100W																		
	16	LUM VCA IP65 L T60 X BE150W																		
	17	LUM VCA IP65 H T42 F BE150W																		
	18	LUM VCA IP65 L T60 X BE250W																		
	19	LUM JAR IP65 V T60 X BE70W(Globo)																		
	20	LUM JAR IP65 V T60 X BE100W(Globo)																		
	21	LUM JAR IP54 V T60 X 70W(NÃO-GLOBO)																		
	22	LUM JAR IP54 V T60 X 100W(NÃO-GLOBO)																		
	23	LUM JAR IP65 V T60 X BE70W(NÃO-GLOBO)																		
	24	LUM JAR IP65 V T60 X BE100W(NÃO-GLOBO)																		