



## Iluminação Pública (IP)

21 de fevereiro de 2024.

Projeto de:

**Iluminação Pública**

Projeto

**00399-2308**

Obra

**Canto do Pescador**

Cliente

**Câmara Municipal de**

**Espinho**

Morada

**Avenida Marginal Sul –**

**Bairro da Marinha,**

**Espinho**

## Índice

Índice .....	1
1. Introdução .....	2
1.1. Localização .....	2
2. Condições Técnicas Gerais .....	2
2.1. Execução de Trabalhos .....	2
2.2. Materiais e Equipamentos .....	3
2.3. Trabalhos de Construção civil .....	4
2.4. Transporte de Materiais e remoção de entulhos .....	4
2.5. Alterações ao projeto e Telas Finais .....	4
2.6. Ensaios .....	4
2.7. Garantia .....	4
2.8. Licenciamentos .....	5
3. Condições Técnicas Especiais .....	5
3.1. Condutores e Cabos .....	5
3.2. Tubagens .....	6
3.3. Aberturas e aterro de valas .....	6
3.4. Armaduras de iluminação e apoios .....	6
3.5. Descarregadores de Sobreensões .....	8
3.6. Electrodo de Terra e Ligações à Terra da Iluminação Pública .....	8

## 1. Introdução

O presente documento corresponde às Cláusulas Técnicas do Projeto de Execução designado por “Praceta Canto do Pescador e equipamento de apoio ao Surf, especificamente o Projeto de Iluminação Pública”.

### 1.1. Localização

O presente projeto diz respeito ao espaço público conhecido como “O Canto do Pescador”, sendo a área de intervenção delimitada pelas empenas dos edifícios existentes a norte, pela Lota e pela Avenida Marginal.



## 2. Condições Técnicas Gerais

### 2.1. Execução de Trabalhos

Os trabalhos deverão ser executados em conformidade com o que se encontra discriminado na Memória Descritiva, nas Peças Desenhadas, no Mapa de Quantidades de Trabalho, assim como nas presentes Condições Técnicas, os quais fazem parte integrante do Caderno de Encargos da empreitada.

Toda a empreitada obedecerá ao Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia em Baixa Tensão, Guia Técnico dos Armários de Distribuição e seus Maciços de Fundação, da DGE, às normas e directivas próprias do distribuidor de energia, nomeadamente ao previsto na DMA-C62-801/N, na parte aplicável, e demais legislação, tendo em atenção o articulado no Caderno de Encargos da empreitada e os preceitos técnicos para instalações deste género.

Deverão ainda respeitar-se todas as indicações facultadas pelos técnicos da E-REDES que acompanharem a obra.

A instalação será executada em conformidade com os traçados indicados nas plantas, os quais não poderão ser alterados sem prévia autorização da Direcção da Obra.

No seu próprio interesse, os concorrentes deverão inteirar-se das condições de trabalho no local, a fim de se evitar toda e qualquer reclamação, que, a verificar-se, será julgada improcedente.

Deverá ser efectuada a montagem de todos os elementos indicados na Memória Descritiva, Condições Técnicas Especiais, Desenhos e Mapa de Quantidades, incluindo todos os acessórios e material necessários, ainda que não estejam especificamente mencionados, sem que isso acarrete qualquer aumento de despesa.

Todos os trabalhos deverão ser executados em conformidade com as boas regras da técnica, a legislação nacional e comunitária aplicável e as indicações da Fiscalização da Obra.

É obrigação do adjudicatário manter em obra, durante todo o período de duração dos trabalhos, um técnico de reconhecida competência, devidamente habilitado, que será o responsável pela boa execução dos trabalhos.

Em todos os casos omissos neste Caderno de Encargos e sempre que surjam dúvidas acerca da execução de qualquer trabalho, compete à Fiscalização da Obra a respectiva resolução.

A aplicação na Obra de materiais de construção, elementos construtivos, peças de equipamento e técnicas de execução, para as quais não exista a suficiente prática de utilização e experiência de comportamento, só poderá ser autorizada mediante prévio parecer de homologação, emitido por entidade devidamente credenciada para o efeito.

## 2.2. Materiais e Equipamentos

Conjuntamente com a sua proposta os concorrentes deverão apresentar uma Memória Descritiva, na qual deverão indicar a origem, marca e características detalhadas dos materiais que se propõe aplicar na presente instalação.

Todos os materiais a empregar na presente instalação serão da melhor qualidade e, antes de os aplicar, o empreiteiro deverá submetê-los à apreciação da Fiscalização da Obra, reservando-se a esta o direito de os não aceitar, quando não satisfaçam as condições exigidas, por má qualidade ou outro motivo justificado.

No prazo máximo de 60 dias, depois de adjudicados os trabalhos, o empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização, mostruários completos de todos os materiais que se propõe aplicar na obra, de acordo com o especificado na proposta.

No caso de o adjudicatário proceder à aplicação em obra de materiais não aprovados previamente pela Fiscalização, esta reserva-se o direito de ordenar a sua desmontagem, sem que isso acarrete qualquer custo suplementar para o Dono da Obra.

Todos os materiais de origem estrangeira deverão obedecer às normas do país de origem e, além disso, todos os materiais, nacionais e estrangeiros, devem apresentar a marca da fábrica. Os materiais e equipamentos, oriundos de países da CEE, deverão obedecer à legislação comunitária aplicável e apresentar a marca CE.

A aplicação na Obra de materiais de construção, elementos construtivos, peças de equipamento e técnicas de execução, para as quais não exista a suficiente prática de utilização e experiência de comportamento, só poderá ser autorizada mediante prévio parecer de homologação, emitido por entidade devidamente credenciada para o efeito.

### 2.3. Trabalhos de Construção civil

Faz parte da empreitada a realização de todos os trabalhos de construção civil necessários, como abertura e tapamento de valas, bem como a reposição de tudo o que for danificado. Os trabalhos de reposição serão feitos por operários das respectivas artes, pertencentes ao adjudicatário ou por si contratados.

Todas as valas deverão ser efectuadas de acordo com o indicado na Memória Descritiva, Condições Técnicas e Peças Desenhadas do projecto. Serão ainda respeitadas todas as indicações que vierem a ser dadas no local pela fiscalização e pelos técnicos do distribuidor de energia e da Câmara Municipal que acompanharem a obra.

### 2.4. Transporte de Materiais e remoção de entulhos

Faz parte da empreitada o transporte de todos os materiais necessários à obra para o local dos trabalhos, bem como a remoção dos entulhos, o qual deverá ser efetuado para local próprio, de acordo com a legislação em vigor.

### 2.5. Alterações ao projeto e Telas Finais

O projecto de toda a instalação foi elaborado para uma determinada localização do equipamento e se, por qualquer motivo, durante a execução da empreitada, forem feitas alterações, quer por ordem da Fiscalização, quer por dificuldades inerentes à instalação, deverá o adjudicatário tomar as providências necessárias para que a instalação seja executada, se necessário, segundo as alterações introduzidas ao primitivo projecto.

No caso de haver alterações, durante a execução dos trabalhos, no traçado das instalações projectadas, o empreiteiro deverá apresentar, no final da obra, novos desenhos, com as modificações efectuadas, devendo o custo deste trabalho estar incluído no valor global da empreitada.

### 2.6. Ensaaios

Para a recepção da empreitada proceder-se-á a todas as experiências e ensaios de qualidade que a Fiscalização considere necessários para a conveniente apreciação do material e da forma como a instalação foi executada.

O pessoal e todo o material e equipamento necessário para a efectivação dessas experiências será da responsabilidade do adjudicatário. Este trabalho está incluído no custo da empreitada, não podendo o adjudicatário solicitar, pela sua realização, qualquer compensação complementar.

### 2.7. Garantia

É exigida a garantia de 12 anos sem condicionantes para as luminárias e 5 anos para os restantes materiais contados a partir da data da recepção provisória, contra qualquer defeito de fabrico ou de montagem, obrigando-se o empreiteiro à substituição gratuita de todas as peças que, neste lapso de tempo, se inutilizem ou cujo desgaste não seja justificado pela utilização.

## 2.8. Licenciamentos

É obrigação do adjudicatário o estabelecimento de todos os contactos necessários com a E-REDES de modo a que as instalações sejam acompanhadas durante a sua execução e vistoriadas.

O adjudicatário deverá informar a Fiscalização, em tempo oportuno, de todos os trâmites realizados, assim como das datas de realização das vistorias pelas entidades competentes.

## 3. Condições Técnicas Especiais

### 3.1. Condutores e Cabos

Os condutores e cabos a utilizar na presente instalação serão dos seguintes tipos:

- Cabos LSVAV, com condutores sectoriais maciços em alumínio da classe 1, com isolamento, bainhas de regularização e exterior em PVC, armadura de fitas de aço, próprios para uma tensão nominal de 600/1000V, de acordo com as normas IEC 60332-1, IEC 60502-1 e NP-2365
- Cabos VV, com condutores em cobre unifilar da classe 1 ( $S \leq 6\text{mm}^2$ ) ou multifilar da classe 2 ( $S > 6\text{mm}^2$ ), com isolamento e bainha exterior em PVC, próprios para uma tensão nominal de 600/1000V, de acordo com as normas IEC 60332-1, IEC 60502-1 e NP-2363;
- Cabos H05VV-F, com condutores em cobre multifilar da classe 5, com isolamento e bainha exterior em PVC, próprios para uma tensão nominal de 300/500V, de acordo com a norma NP-2356/5.

Os cabos do tipo H05VV-F3G2,5 serão utilizados na rede de iluminação, no interior dos apoios metálicos, para ligação entre as portinholas e as luminárias.

Nas ligações aos eléctrodos de terra serão igualmente usados cabos do tipo VV (VV 0,6/1,0 kV), com isolamento na cor verde/amarelo e revestimento exterior na cor preta.

Os cabos armados do tipo LSVAV serão utilizados na rede de iluminação pública, directamente instalados no interior de tubos, à profundidade de 0,70 m.

Quando instalados em vala, os cabos armados ficarão instalados à profundidade indicada nas peças desenhadas, sobre leito de areia de 10 cm, recobertos com igual camada. Cerca de 10 cm acima dos cabos deverá ser instalado um dispositivo de sinalização constituído por uma fita plástica vermelha.

O aterro das valas será efectuado com terra cirandada, devidamente compactada. A cerca de 30 cm da superfície deverá ser instalado novo dispositivo de sinalização, constituído por uma rede plástica vermelha.

Tanto o número de condutores como a secção dos mesmos encontra-se indicado nas plantas, não sendo permitida a diminuição dos valores indicados.

Estão incluídos na empreitada todos os acessórios de ligação dos cabos necessários, nomeadamente os cabeçais e terminais de cravar necessários para ligação dos cabos aos barramentos no interior dos armários e ligação nos bornes das portinholas dos apoios das luminárias.

### 3.2. Tubagens

De uma forma geral, os cabos serão instalados no interior de tubos plásticos de polietileno de alta densidade (PEAD), do tipo DIN J6 (resistência de 6 kgf/cm<sup>2</sup>) à profundidade regulamentar, de acordo com o referido na Memória Descritiva e o indicado nas peças desenhadas.

A tubagem a aplicar deverá obedecer às Normas Portuguesas em vigor e, nas suas ligações, serão usadas uniões apropriadas e devidamente coladas.

Os diâmetros mínimos das tubagens encontram-se marcados nos desenhos, não sendo permitida a sua diminuição. Os valores indicados são os estipulados no Regulamento de Segurança em vigor.

### 3.3. Aberturas e aterro de valas

As valas para instalação da tubagem serão abertas com 0,80 m de profundidade, sendo a tubagem necessária instalados sobre um leito de areia de 10 cm, de acordo com o que se indica nas peças desenhadas.

Nos atravessamentos das vias de circulação automóvel, estas valas deverão ter 1,00 m de profundidade, conforme indicado nas peças desenhadas.

Os tubos, depois de colocados, serão envolvidos com outra camada de areia, igualmente com a espessura de 10 cm. Cerca de 10 cm acima dos tubos deverá ser instalado um dispositivo de sinalização constituído por uma fita plástica vermelha. O aterro das valas será efectuado com terra cirandada, devidamente compactada.

Sempre que numa mesma vala sejam instalados cabos de várias redes (MT, BT e iluminação pública, deverão ser respeitados os afastamentos mínimos regulamentares.

Nos locais onde o acabamento final dos pavimentos seja em calceta de cubo ou paralelepípedo, o enchimento das valas deverá ficar completado com uma camada de tout-venant de 30 cm, seguida de uma camada de areia com 15 cm, sobre a qual ficará assente a calceta.

Na instalação de toda a tubagem e aterro das valas deverão ainda ser respeitadas todas as indicações que vierem a ser dadas em obra pelos fiscais do distribuidor de energia – E-REDES e da Câmara Municipal, que acompanharem a obra.

### 3.4. Armaduras de iluminação e apoios

As armaduras de iluminação a instalar serão do seguinte tipo com as características abaixo indicadas, bem como as já indicadas na Memória Descritiva:

- Tipo 1 (T1) – Luminária com corpo integralmente em alumínio de modelo definido nas peças desenhadas ou equivalente, alimentada com balastro DALI, com temperatura de cor 3000 °K +/- 200°K. Difusor em Vidro Plano, Classe I e 230V. Protecção contra sobretensões de 10Kv com LED sinalizador, com cabo de alimentação 5G1.5 de 8m preparada para ligação a Sistema de Telegestão. Luminária instalada em apoio a 4 m de altura devidamente pintado e tratado contra a corrosão marítima.

Além das características atrás mencionadas as luminárias deverão ainda possuir também as seguintes características:

- Certificação ENEC da luminária e do driver;
- Declaração de conformidade CE
- Certificação da luminária pela E-REDES;
- Certificação do driver e características técnicas;

- Cumprimento da DMA-C71-111/N, quarta edição, luminárias de iluminação pública de tecnologia LED;
- Lentes com distribuição fotométrica viária, e certificadas pela CIE EN 62471 (certificado de segurança fotobiologia);
- Lumens efetivos da luminária;
- Potência total do sistema incluindo driver;
- Corrente de alimentação do driver  $\leq 700\text{mA}$ ;
- A nível da valorização do ambiente urbano, entende-se que as fontes de luz deverão cumprir adicionalmente as exigências de índice de restituição cromática IRC  $\geq 80$  e temperatura de cor Tc  $\leq 3000^\circ\text{K} \pm 200^\circ\text{K}$ ;
- Fotometria realizada em laboratório certificado e independente;
- IP global da luminária  $\geq \text{IP66}$ ;
- IK da luminária  $\geq \text{IK09}$ ;
- Classe I de isolamento;
- Corpo integralmente em alumínio de elevada resistência à corrosão;
- Equipada com driver com IP65, com fator de potência 0,9 e com entrada DALI, possibilitando a instalação de sistema de telegestão. Este driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento pré-programados de fábrica, sendo que a programação será pré-definida pelo Município;
- A armadura terá de ser dotada de uma ficha NEMA no topo superior, onde poderá ser acoplado o dispositivo de telegestão.
- Proteção a descargas de sobretensões mínima de 10kV externa ao driver, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), do tipo 3 de acordo com a norma EN 61643-11, provido de LED sinalizador;
- Sem poluição luminosa, ou seja, ULOR (upward light output ratio) de 0%;
- Possibilidade de acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos;
- Prazo de garantia de fábrica mínima de 12 (doze) anos, sem condicionantes;
- Ficheiros oficiais das fotometrias das luminárias, em formato LDT, para utilização em software Dialux;
- Alimentação a 230V  $\pm 20\%$  / 50Hz;
- Sistema de fixação através de rótula ou encaixe vertical e/ou horizontal;
- Diâmetro de fixação da luminária adequado ao encaixe do braço/coluna;
- Difusor da luminária em vidro;
- Relatório fotométrico certificado por laboratório acreditado e independente

**Nota:** Os relatórios fotométricos referentes às luminárias a instalar no âmbito deste projeto deverão ser entregues em fase de aprovação do material, devendo indicar os seguintes parâmetros: Potência da Luminária, Eficácia Luminosa da Luminária, o Fluxo Luminoso da Luminária e a Temperatura de cor da luminária;

De uma forma geral, as armaduras de iluminação a instalar, serão suportadas em colunas metálicas em chapa de aço, devidamente tratada contra a corrosão e pintada, de secção quadrada da Schréder ou equivalente.

Na base dos apoios prevê-se a colocação de portinholas, de dimensões adequadas, com bornes de ligações e corta-circuitos fusíveis tamanho 10x38, do tipo gG, de 6A, para protecção dos cabos de ligação entre as portinholas e as armaduras de iluminação, do tipo QEC-1-2 e QEC-1-2-D, da JIF, ou equivalente, constituídas por caixas em termoplástico injectado, com um índice de protecção IP/IK



44/09 e da classe 2 de isolamento. A abertura nas colunas para a instalação da portinhola deverá ser ampla, permitindo uma fácil instalação e acesso aos equipamentos eléctricos.

Todas as colunas de iluminação deverão ser ligadas à terra, em conformidade com o articulado em capítulo posterior

### 3.5. Descarregadores de Sobreensões

A proteção do equipamento eletrónico em cada coluna IP, contra os riscos de sobreensões, será assegurada por um descarregador de sobreensões do Tipo 2 segundo EN 61643-11, com 20 kA de capacidade máxima de descarga e nível de proteção inferior a 1,3kV.

O descarregador de sobreensões com as dimensões do invólucro 51x37x20mm, do tipo USM-LED 230 da OBO BETTERMANN, com grau de proteção IP20, será instalado na portinhola de cada coluna e será ligado em série (ligação 4 fios).

### 3.6. Electrodo de Terra e Ligações à Terra da Iluminação Pública

Inclui-se na presente empreitada a instalação de eléctrodos de terra de protecção, junto às diversas colunas metálicas, da rede de iluminação pública bem como junto dos diversos armários de distribuição, os quais serão do tipo “piquet”, constituídos por varetas de aço galvanizado ou aço revestido a cobre, com 0,7 mm de espessura e com 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro externo.

Todos os eléctrodos deverão ser instalados a uma profundidade tal que a sua parte superior fique a uma distância nunca inferior a 0,80 m da superfície e, para que não haja o risco do aparecimento, à superfície do terreno, de um potencial de passo perigoso, resultante de uma eventual corrente de terra, os condutores de ligação aos eléctrodos deverão ser isolados.

As ligações aos eléctrodos de terra deverão ser executadas em cabos de cobre, do tipo H1VV (0,6/1 kV), com condutor de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de secção (H1VVR1G35 com isolamento V/A e preto), conforme indicado nas peças desenhadas. As ligações serão efectuadas por aperto mecânico.

As resistências de terra destes eléctrodos deverão apresentar um valor não superior a 10 Ohm, na época mais seca do ano, sendo obrigação do adjudicatário proceder à realização de todos os trabalhos necessários para se obter aqueles valores.

Maia, Fevereiro de 2024

O Projetista

---

(Daniel Moreira)