

PROJETO DE EXECUÇÃO

***“CONCURSO PÚBLICO PARA EXECUÇÃO DE EMPREITADA
DE OBRAS PÚBLICAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA - SMART IP”***

ÍNDICE

I - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	4
1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVO	6
3 ÂMBITO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	6
4 METODOLOGIA	6
5 DISPOSIÇÕES TÉCNICAS E LEGAIS	6
6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	7
7 TECNOLOGIA DE ILUMINAÇÃO	7
8 TECNOLOGIA ADOTADA	7
9 INTERVENÇÕES PROPOSTAS	8
10 PROTECÇÃO CONTRA CONTATOS DIRETOS.....	8
11 PROTECÇÃO CONTRA CONTATOS INDIRETOS.....	8
12 CONFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES.....	8
II - CADERNO DE ENCARGOS.....	9
1 OBJETO	10
2 DISPOSIÇÕES POR QUE SE REGE A EMPREITADA.....	10
3 INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA	10
4 ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS.....	11
5 PROJETO.....	11
6 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA.....	12
7 PLANO DE TRABALHOS	15
8 MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS	15
9 PRAZO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA	17
10 CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS	18
11 MULTAS POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS	18
12 ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS	18
13 CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS.....	19
14 ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS, DOS MATERIAIS E ELEMENTOS	
DE CONSTRUÇÃO	19
15 MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PERTENCENTES AO DONO	
DE OBRA	20
16 APROVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE	
CONSTRUÇÃO	20
17 RECLAMAÇÃO CONTRA A NÃO APROVAÇÃO DE MATERIAIS E	
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	20
18 EFEITOS DA APROVAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE	
CONSTRUÇÃO	21
19 APLICAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO.....	21
20 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO.....	21
21 DEPÓSITO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO NÃO	
DESTINADOS À OBRA	21
22 TRABALHOS COMPLEMENTARES	22
23 ALTERAÇÕES AO PROJETO PROPOSTAS PELO ADJUDICATÁRIO	22
24 MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS	23
25 ENSAIOS	23

26	PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS REGISTRADOS	24
27	EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA	24
28	OBRIGAÇÕES GERAIS	25
29	HORÁRIO DE TRABALHO	26
30	SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO	26
31	PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO.....	27
32	ADIANTAMENTOS AO ADJUDICATÁRIO.....	27
33	REEMBOLSO DOS ADIANTAMENTOS	28
34	DESCONTOS NOS PAGAMENTOS	28
35	MORA NO PAGAMENTO	29
36	REVISÃO DE PREÇOS	29
37	CONTRATOS DE SEGURO	30
38	OBJETO DOS CONTRATOS DE SEGURO	30
39	REPRESENTAÇÃO DO ADJUDICATÁRIO	32
40	REPRESENTAÇÃO DO DONO DA OBRA	32
41	GESTOR DO CONTRATO	33
42	LIVRO DE REGISTO DA OBRA	33
43	RECEÇÃO PROVISÓRIA.....	34
44	PRAZO DE GARANTIA	34
45	RECEÇÃO DEFINITIVA	34
46	RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERAÇÃO DA CAUÇÃO.....	35
47	DEVERES DE COLABORAÇÃO RECÍPROCA E INFORMAÇÃO.....	36
48	SUBCONTRATAÇÃO	36
49	CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL.....	36
50	RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA	37
51	RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO ADJUDICATÁRIO	38
52	FORO COMPETENTE	39
53	COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES	39
54	CONTAGEM DOS PRAZOS	39
III - CLÁUSULAS TÉCNICAS		43
1	INTRODUÇÃO	44
2	DISPOSIÇÕES LEGAIS	44
3	NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	45
4	AMOSTRAS E PROVA DE CONCEITO.....	45
5	ARQUITETURA DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DA EFICIÊNCIA (SGIE)	46
6	UNIDADES MODULARES DE ILUMINAÇÃO, COMUNICAÇÕES E SENSORIZAÇÃO (UMICS).....	47
7	LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES	51
8	LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO VIÁRIO	51
9	LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO JARDIM.....	53
10	LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO DECORATIVA.....	55
11	LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO LANTERNA	56
12	LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO CATENÁRIA	58

13	LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO PROJETO	59
14	MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO (MC)	60
15	MÓDULOS DE SENSORIZAÇÃO (MS)	63
16	MÓDULOS DE CONTROLO E SENSORIZAÇÃO INDEPENDENTES (MCSI) ...	63
17	UNIDADE DE GESTÃO CENTRAL (UGC)	65
18	UNIDADE DE REGISTO DE DADOS (URD).....	66
19	UNIDADE DE TRATAMENTO ANALÍTICO DE DADOS (UTAD)	66
20	UNIDADE DE SERVIDOR E INTERFACE WEB (USIW)	67
21	ADAPTAÇÃO DE LUMINÁRIA LED EXISTENTE SEM CONECTOR ZHAGA (ALSZ).....	68
22	ADAPTAÇÃO DE LUMINÁRIA LED EXISTENTE COM CONECTOR ZHAGA (ALCZ)	68
23	ADAPTAÇÃO DE LUMINÁRIA LED EXISTENTE COM CONECTOR NEMA (ALCN).....	68

I - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 INTRODUÇÃO

No contexto nacional, a energia elétrica é caracterizada pela elevada dependência externa, intensidade carbónica e por baixos índices de eficiência.

Racionalizar e otimizar os consumos de energia elétrica torna-se por isso atualmente uma necessidade urgente, para além de contribuir para a melhoria do Meio Ambiente, visto reduzir as necessidades de produção energéticas. Daí a necessidade de implementação de soluções que otimizem os consumos e reduzam custos associados à utilização da energia elétrica, através de sistemas de gestão.

A Iluminação Pública (IP) faz parte do quotidiano das cidades e dos cidadãos, sendo um fator determinante para a sua qualidade de vida e segurança.

O consumo de energia elétrica e os custos de manutenção das instalações de IP constitui um peso importante nas despesas correntes da Câmara Municipal da Figueira da Foz (CMFF), existindo atualmente disponíveis no mercado, tecnologias que permitem a redução significativa destes custos.

As tecnologias usadas na IP têm tido um forte desenvolvimento nos últimos anos, desde o aparecimento de lâmpadas e luminárias mais eficientes, como a luminária LED, ao aparecimento de novos sistemas de controlo e gestão de IP, nomeadamente a telegestão, assim como novos sistemas de comunicação.

Os investimentos necessários para a substituição dos atuais sistemas de IP são significativos, sendo que a CMFF pretende que este investimento esteja preparado para outros fins, permitindo a obtenção do retorno do investimento de forma mais rápida.

Assim, a CMFF pretende que o investimento a efetuar na melhoria da eficiência energética dos sistemas de IP, permita também a criação de uma infraestrutura capaz de sustentar os desafios futuros de um ambiente de Cidades de Inteligentes ("**SMART CITIES**"), colocando o Município na vanguarda da tecnologia.

2 OBJETIVO

Serve a presente memória descritiva para estabelecer os princípios para a elaboração do projeto de requalificação da rede de Iluminação Pública no município da Figueira da Foz. Este projeto está enquadrado nos pressupostos do “**Projeto Piloto – SMART IP Vila Verde**”, tendo cumulativamente como principais objetivos operacionais, a redução do consumo de energia elétrica através do aumento da eficiência energética das instalações de IP existentes, bem como proporcionar a criação e a respetiva avaliação de benefícios associados a uma plataforma de integração de tecnologias para o ambiente de cidade inteligente (“**SMART CITY**”).

A presente memória descritiva destina-se a descrever a metodologia de instalação, especificações técnicas e condições de trabalho necessárias ao fornecimento e instalação de Unidades Modulares de Iluminação, Comunicações e Sensorização (UMICS), constituídas por luminárias de iluminação pública eficientes, módulos de comunicações e módulos de sensorização.

3 ÂMBITO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas consideradas neste projeto pertencem à rede de IP do município da Figueira da Foz.

4 METODOLOGIA

Numa primeira fase, foi efetuado o levantamento dos pontos de iluminação pública (PIP) que constituem o sistema de IP no município da Figueira da Foz.

Recolhida esta informação procedeu-se à pesquisa das soluções tecnológicas passíveis de uso e que melhor cumprem os objetivos da intervenção pretendida.

5 DISPOSIÇÕES TÉCNICAS E LEGAIS

O presente projeto tem em consideração, para além das boas regras da arte de execução, os seguintes documentos técnicos e legais:

- ✓ RSRDEEBT – Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, Decreto – Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro;
- ✓ RSSPTS – Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento, Decreto-Lei 42895/60, de 31 abril, alterado pelos Decretos-Regulamentares 14/77, de 18 de fevereiro e 56/85, de 6 de setembro;
- ✓ RTIEBT – Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, Portaria 949-A/2006, de 11 de setembro;
- ✓ Legislação Portuguesa aplicável;
- ✓ Especificações da E-Redes, S.A.;
- ✓ Normas Portuguesas, C.E.I. e/ou Europeias aplicáveis.

Em todo o omissis, nas partes integrantes deste projeto, prevalecerão os regulamentos e normas referidos e demais disposições regulamentares em vigor, e ainda as orientações do distribuidor E-Redes, S.A.

6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A rede de distribuição de energia elétrica em Baixa Tensão (BT) e IP do Município da Figueira da Foz está concessionada à empresa E-Redes, S.A., sendo que os materiais e equipamentos a instalar e objeto de manutenção por parte desta Empresa, **deverão estar qualificados pela Entidade Concessionária e estar de acordo com o definido nas RTIEBT** e demais legislação em vigor.

7 TECNOLOGIA DE ILUMINAÇÃO

Enquadram-se neste ponto as seguintes tipologias de operação:

- Fornecimento e instalação de UMICS, constituídas por:
 - Luminárias de iluminação pública eficientes.
 - Módulo de comunicações.
 - Módulo de sensorização.

Atendendo ao considerado no aviso de candidatura e, ao estado da arte na área de eficiência energética, enumeram-se em seguida referidas as tecnologias consideradas nesta intervenção.

8 TECNOLOGIA ADOTADA

A evolução do estado da arte e da tecnologia disponível no mercado com aplicação na IP, aponta no sentido do uso de equipamentos eficientes com construção robusta e durável. Nesse sentido, é tido como ideal a instalação de equipamentos com construção em alumínio, com grau de proteção IP66 e bloco ótico selado, constituído por um bloco ótico LED de alta eficiência e um difusor de vidro temperado de elevada transmitância. Só assim se garantirá a eficiência pretendida, bem como a fiabilidade e o tempo de vida útil desejado para o sistema.

No Caderno de Encargos estão definidas as características técnicas para cada equipamento a fornecer e a instalar (termos e condições mínimos – al. c do nº 1 do art. 57º do CCP).

A solução baseia-se no fornecimento e instalação de UMICS, constituídas por luminárias de iluminação pública eficientes, módulos de comunicações e módulos de sensorização, permitindo atuar nos seguintes sectores:

- Redução da potência instalada, com a consequente redução dos consumos energéticos;
- Melhoria da qualidade luminotécnica, melhorando a segurança rodoviária e das pessoas;
- Luminárias com melhores rendimentos;
- Estabelecer uma rede de comunicações que possibilite o controlo e gestão da rede IP e envio e receção de dados de outros sensores ou dispositivos, num ambiente de Cidade Inteligente;
- Aquisição de dados por intermédio de sensores instalados em luminárias ou fora delas.

Além das vantagens relacionadas com a vertente energética e das poupanças associadas, também existirão proveitos na vertente ambiental, na perceção visual dos espaços, no bem estar dos cidadãos e na disponibilização de uma infraestrutura de comunicações, suportada na rede de IP, que possibilite a colocação ao serviço de outros equipamentos sensores, capazes de proporcionar, por exemplo o controlo dos sistemas de irrigação, a monitorização da qualidade do ar exterior e a quantificação de tráfego rodoviário .

9 INTERVENÇÕES PROPOSTAS

Tendo por base o estudo de terreno e a consequente identificação das situações passíveis de intervenção, foi estabelecido proceder à substituição das luminárias atualmente instaladas por UMICS, constituídas por luminárias de iluminação pública eficientes, incorporando em cada uma um módulo de comunicações e em determinados casos um módulo de sensorização.

As luminárias LED atualmente instaladas pela entidade concessionária nos locais de intervenção não serão para substituir. Contudo serão equipadas com um equipamento atuador de luminárias a LED sem comando (ALC) que terá a função de controlo sobre elas, possibilitando que estas passem também a ser controladas a partir da Plataforma de Gestão Integrada (PGI).

10 PROTECÇÃO CONTRA CONTATOS DIRETOS

A protecção contra contactos directos consiste em proteger as pessoas contra os riscos de contacto com as partes ativas dos materiais e aparelhos eléctricos, envolvendo essencialmente medidas preventivas.

Esta protecção será assegurada através do respeito pelas normas de segurança das Regras Técnicas, nomeadamente no que respeita à construção dos equipamentos eléctricos, em particular pelo afastamento e/ou recobrimento com isolamento apropriado das partes ativas, de acordo com o disposto na Secção 412 das RTIEBT.

O adjudicatário fica desde já obrigado a garantir todas as condições de segurança relativas à protecção contra contactos directos.

11 PROTECÇÃO CONTRA CONTATOS INDIRETOS

A protecção contra contactos indirectos visa proteger as pessoas contra os riscos a que podem ficar sujeitas em resultado de as massas metálicas da instalação ficarem acidentalmente sob tensão.

O sistema de protecção de pessoas contra contactos indirectos considerado no presente projeto está de acordo com o estabelecido na Secção 413 das RTIEBT.

O adjudicatário fica desde já obrigado a garantir todas as condições de segurança relativas à protecção contra contactos indirectos.

12 CONFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES

Relativamente aos materiais e equipamentos a aplicar na instalação eléctrica, estes deverão obedecer às disposições regulamentares, bem como a toda a legislação aplicável que o altere (Diretiva da Baixa Tensão), e ainda às normas e especificações nacionais ou, na sua falta, às do CENELEC e/ou IEC. Todos os materiais a utilizar nesta instalação deverão estar munidos dos respetivos certificados de conformidade, certificados LABELEC, qualificação, homologação e garantia, conforme aplicável.

As instalações eléctricas objeto deste projeto deverão ser verificadas e ensaiadas de acordo com o disposto nas Secções 61 e 62 das RTIEBT, Capítulo XVII do RSRDEEBT e demais normas aplicáveis em vigor.

Para garantir as condições de segurança estabelecidas neste projeto e outras que vierem a ser consideradas durante a execução da obra, bem como um regular funcionamento das instalações, estas deverão ser mantidas, em permanência, em bom estado de conservação, de acordo com as regras de manutenção e exploração estabelecidas nas Secções 63 e 64 das RTIEBT e Capítulo XVII do RSRDEEBT.

II - CADERNO DE ENCARGOS

Condições técnicas de execução

PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO COM PUBLICAÇÃO DE ANÚNCIO NO JORNAL OFICIAL DA
UNIÃO EUROPEIA PARA A FORMAÇÃO DE CONTRATO DE EMPREITADA DE OBRAS PÚBLICAS

Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo Decreto-lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual, conferida pelo Decreto-Lei no 111-B/2017, de 31 de agosto.

CADERNO DE ENCARGOS
PARTE I – CLAUSULAS GERAIS

Cláusula 1.ª - OBJETO

O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar no âmbito do concurso para a realização de empreitada de obras públicas para a **“IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA - SMART IP”** que tem por objeto principal a melhoria de eficiência energética da IP no município da Figueira da Foz.

Cláusula 2.ª - DISPOSIÇÕES POR QUE SE REGE A EMPREITADA

1 — A execução do contrato obedece:

- a) Às cláusulas do contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
- b) Ao Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos, doravante «CCP») com todas as alterações inclusive as do Decreto-Lei n.º 111-B/2017 de 31 de agosto;
- c) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;
- d) À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
- e) Às regras da arte.

2 — Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram -se integrados no contrato, sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 96.º do CCP:

- a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código [alínea não aplicável se o contrato não for reduzido a escrito nos termos da alínea d) do n.º 1 e do n.º 2 do artigo 95.º do CCP];
- b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no artigo 61.º do CCP;
- c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
- d) O caderno de encargos, integrado pelo programa e pelo projeto de execução [ou apenas pelo «programa» nos casos previstos no n.º 3 do artigo 43.º do CCP];
- e) A proposta adjudicada;
- f) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário;
- g) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

Cláusula 3.ª - INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA

1 — No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.

2 — Em caso de divergência entre o programa e o projeto de execução [ou o programa, no caso previsto no n.º 3 do artigo 43.º do CCP], prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.

3 — No caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução [preceito não aplicável no caso previsto no n.º 3 do artigo 43.º do CCP]:

- a) As peças desenhadas prevalecem sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;
- b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outros no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 61.º do CCP, e sem prejuízo da remissão direta que estes elementos fizerem para outras peças;
- c) Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e das restantes peças do projeto de execução.

4 — Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código [preceito não aplicável se o contrato não for reduzido a escrito nos termos da alínea d) do n.º 1 e do n.º 2 do artigo 95.º do CCP].

Cláusula 4.ª - ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

1 — As dúvidas que o adjudicatário tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas ao diretor de fiscalização da obra antes do início da execução dos trabalhos a que respeitam.

2 — No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deve o adjudicatário submetê-las imediatamente ao diretor de fiscalização da obra, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.

3 — O incumprimento do disposto no número anterior torna o adjudicatário responsável por todas as consequências da errada interpretação que porventura haja feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha refletido.

Cláusula 5.ª - PROJETO

1 — O projeto de execução a considerar para a realização da empreitada é o apresentado no procedimento e elaborado pelo Dono da Obra.

CAPÍTULO II
OBRIGAÇÕES DO ADJUDICATÁRIO

SECÇÃO I
PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS

Cláusula 6.ª - PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA

1 — O adjudicatário é responsável:

- a) Perante o dono da obra, pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, ainda que em caso de subcontratação, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas no plano de segurança e saúde e no plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição que acompanham o projeto de execução;
- b) Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor, bem como pela aplicação do documento indicado na alínea i) do n.º 4 da presente cláusula.

2 — A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, compete ao adjudicatário.

3 — O adjudicatário realiza todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, designadamente:

- a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro;
- b) Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos sub-adjudicatários e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de policiamento das vias públicas;
- c) Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;
- d) Trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste.

4 — A preparação e o planeamento da execução da obra compreendem ainda:

- a) A apresentação pelo adjudicatário ao dono da obra de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada;
- b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;
- c) A apresentação pelo adjudicatário de reclamações relativamente a erros e omissões do projeto que sejam detetados nessa fase da obra, nos termos previstos no n.º 4 do artigo 378.º do CCP, sem prejuízo do direito de o adjudicatário apresentar reclamação relativamente aos erros e omissões que só lhe seja exigível detetar posteriormente, nos termos previstos neste preceito e no n.º 3 do artigo 50.º do CCP;

- d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea anterior;
- e) O estudo e definição pelo adjudicatário dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;
- f) A apresentação pelo adjudicatário dos seguintes desenhos de construção, pormenores de execução e elementos do projeto: Não aplicável;
- g) A elaboração e apresentação pelo adjudicatário do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no n.º 3 do artigo 361.º do CCP;
- h) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos nas alíneas f) e g);
- i) A elaboração pelo adjudicatário de documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde, da responsabilidade do dono de obra, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas em função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos utilizados pelo adjudicatário.
- j) Consideram-se incluídos no âmbito da presente empreitada todos os trabalhos mencionados quer nas peças escritas, quer nas peças desenhadas.

5 — Estão igualmente no âmbito desta empreitada as alterações às instalações existentes na área de intervenção, e todos os trabalhos necessários à correta compatibilização das instalações a construir com as que permanecerão inalteradas.

Apontam-se **os principais trabalhos incluídos na empreitada, abrangendo o fornecimento, instalação e colocação em serviço das instalações:**

- Amostra dos equipamentos e prova de conceito de avaliação e validação do cumprimento dos Requisitos Técnicos deste Caderno de Encargos, quando aplicável – ponto 14 do Programa de Procedimento;
- Fornecimento, instalação e comissionamento de todos os equipamentos preconizados neste concurso;
- Fornecimento de telas finais de acordo com a obra realizada ao concessionário da rede elétrica de Baixa Tensão (E-Redes, S.A.), incluindo a localização geográfica dos pontos de luz fornecidos em suporte digital e em folha de cálculo;
- Manutenção dos equipamentos preconizados neste concurso e conservação gratuita durante o período de garantia, incluindo despesas de transporte dos equipamentos danificados para garantia;
- Fornecimento de todos os materiais e acessórios necessários para a correta fixação e ligação dos equipamentos preconizados neste concurso, incluindo alteração de braços para fixação das UMICS, ligadores e cablagem sempre que seja necessário, assim como a religação das UMICS no caso em que estas se encontrem no estado desligado.

As instalações integrantes da empreitada serão entregues ao Proprietário ensaiadas e prontas a funcionar.

Todos os trabalhos não indicados nos referidos documentos, mas indispensáveis ao seu desenvolvimento, fazem parte da empreitada e não constituem trabalho, pagamento ou prazo suplementares.

6 - O adjudicatário deverá comunicar à Entidade Concessionária da rede elétrica de Baixa Tensão (E-Redes, S.A.), com antecedência mínima de **30 dias**, o início dos trabalhos e deverá cumprir as seguintes condições:

- a) Indicar plano e calendário de instalação das UMICS (Plano). No Plano deverão constar o número, as características e a documentação das UMICS, bem como, os locais de instalação, datas de instalação e documentação relativa à entidade executante;
- b) Dispor de responsável técnico com formação de grau superior pertencendo ao quadro de colaboradores permanentes da empresa e inscrito na DGEG ou Ordem Profissional;
- c) Utilizar materiais com características técnicas especificadas no contrato de concessão de energia elétrica em vigor;
- d) A entidade executante deverá dispor de certificado de formação TET emitido por entidade reconhecida, para uma equipa de, no mínimo, três pessoas;
- e) Os trabalhos TET deverão ser executados pela equipa referida na alínea anterior;
- f) O adjudicatário fica obrigado a tomar conhecimento prévio, no local da empreitada e junto dos respetivos distribuidores ou operadores, de todos os traçados aéreos e/ou subterrâneos de outras canalizações coletivas (de energia elétrica, telecomunicações, águas, saneamento, gás, etc.) existentes no local, de modo a evitar a sua danificação, responsabilizando-se integralmente pela reparação das partes desses traçados que eventualmente venham a ser danificados.

7 - O adjudicatário fica obrigado a **reparar as avarias na eventualidade das redes de energia elétrica virem a ser danificadas na sequência da instalação dos equipamentos da presente empreitada.**

8 - Durante o prazo de execução e garantia, o adjudicatário será responsável pela reparação de todos os defeitos ou prejuízos que se verifiquem na obra em resultado de qualquer uma das causas a seguir descritas, que se tornem patentes durante o período de garantia:

- Defeitos nos materiais e equipamentos, nos processos de fabrico, construção e instalação;
- Qualquer ato ou omissão do Adjudicatário ou sub-adjudicatários por si contratados.

9 - O Adjudicatário será responsável pela consequente substituição de qualquer peça, componente ou equipamento defeituoso por si fornecido.

10 - O Adjudicatário fica obrigado a proceder a todas as reparações e substituições com o máximo de **5 dias**, sem encargos adicionais e com o mínimo de perturbação possível para a exploração.

11 - O Adjudicatário fica obrigado a apresentar os certificados de garantia de todos os materiais fornecidos. Deverá constar no certificado o número de anos de garantia do respetivo equipamento, o qual nunca poderá ser inferior ao previsto no artigo 397.º do CCP.

12 - Caberá ao acompanhante dos trabalhos de instalação das UMICS a indicar pela E-Redes, S.A. identificar, quanto aos materiais retirados da rede, caso existam, quais os que constituem equipamentos destinados a realocação pela E-Redes, S.A.

13 - O adjudicatário deverá entregar à E-Redes, S.A., no local que esta indicar, os materiais identificados nos termos do número anterior.

14 - Todos os resíduos não identificados nos termos do número anterior, constituem materiais da exclusiva responsabilidade do adjudicatário, devendo este assegurar o seu respetivo tratamento.

Cláusula 7.ª - PLANO DE TRABALHOS

1 — No prazo de **15 dias** a contar da data da celebração do contrato, o dono da obra pode apresentar ao adjudicatário um plano final de consignação que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.

2 — No prazo de **10 dias** a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o adjudicatário, quando tal se revele necessário, apresentar, nos termos e para os efeitos do artigo 361.º do CCP, o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.

3 — O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do contrato para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação.

4 — O plano de trabalhos ou o plano de trabalhos ajustado, conforme o caso, deve, nomeadamente:

- a) Definir com precisão os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;
- b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
- c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
- d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não no presente caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.

5 — **O plano de pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo adjudicatário, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o plano de trabalhos ajustado.**

Cláusula 8.ª - MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS

1 — O dono da obra pode modificar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor por razões de interesse público.

2 — No caso previsto no número anterior, o adjudicatário tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato, se for caso disso, em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de **30 dias** a contar da data da notificação da mesma, por meio de requerimento no qual o adjudicatário deve expor os fundamentos de facto e de direito e oferecer os documentos ou outros meios de prova que considere convenientes.

3 — Em quaisquer situações em que se verifique a necessidade de o plano de trabalhos em vigor ser alterado, independentemente de tal se dever a facto imputável ao adjudicatário, deve este apresentar ao dono da obra um plano de trabalhos modificado.

4 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, em caso de desvio do plano de trabalhos que, injustificadamente, ponha em risco o cumprimento do prazo de execução da obra ou dos respetivos prazos parcelares, o dono da obra pode notificar o adjudicatário para apresentar, no prazo de **10 dias**, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.

5 — Sem prejuízo do disposto no nº 3 do artigo 373º do CCP, o dono da obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo adjudicatário ao abrigo dos nº 3 e 4 da presente cláusula no prazo de **10 dias**, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.

6 — Em qualquer dos casos previstos nos números anteriores, o plano de trabalhos modificado apresentado pelo adjudicatário deve ser aceite pelo dono da obra desde que dele não resulte prejuízo para a obra ou prorrogação dos prazos de execução.

7 — Sempre que o plano de trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do plano de pagamentos.

SECÇÃO II

PRAZOS DE EXECUÇÃO

Cláusula 9.ª - PRAZO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

1 — O adjudicatário obriga-se a:

- a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao adjudicatário a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior, sem prejuízo do plano de trabalhos aprovado;
- b) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor;
- c) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no prazo de **120 dias**, prazo predefinido pelo dono da obra, a contar da data da sua consignação ou da data em que o dono da obra comunique ao adjudicatário a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior.

2 — No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano de trabalhos em vigor que sejam imputáveis ao adjudicatário, este é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.

3 — Quando o adjudicatário, por sua iniciativa, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, sem que tal se encontre previsto no caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, pode o dono da obra exigir-lhe o pagamento dos acréscimos de custos das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.

4 — Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao adjudicatário.

5 — Se houver lugar à execução de trabalhos a mais cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos e desde que o adjudicatário o requeira, o prazo para a conclusão da obra será prorrogado nos seguintes termos:

- a) Sempre que se trate de trabalhos a mais da mesma espécie dos definidos no contrato, proporcionalmente ao que estiver estabelecido nos prazos parcelares de execução constantes do plano de trabalhos aprovado e atendendo ao seu enquadramento geral na empreitada;
- b) Quando os trabalhos forem de espécie diversa dos que constam no contrato, por acordo entre o dono da obra e o adjudicatário, considerando as particularidades técnicas da execução.

6 — Na falta de acordo quanto ao cálculo da prorrogação do prazo contratual previsto na cláusula anterior, proceder-se-á de acordo com o disposto no n.º 5 do artigo 373.º do CCP.

7 — Sempre que ocorra suspensão dos trabalhos não imputável ao adjudicatário, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por período igual ao da suspensão, o prazo global de execução da obra e os prazos parciais que, previstos no plano de trabalhos em vigor, sejam afetados por essa suspensão.

Cláusula 10.ª - CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS

1 — O adjudicatário informa diariamente o diretor de fiscalização da obra dos desvios que se verificarem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.

2 — Quando os desvios assinalados pelo adjudicatário, nos termos do número anterior, não coincidirem com os desvios reais, o diretor de fiscalização da obra notifica-o dos que considera existirem.

3 — No caso de o adjudicatário retardar injustificadamente a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, é aplicável o disposto no n.º 4 da cláusula 8.ª.

Cláusula 11.ª - MULTAS POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS

1 — Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto imputável ao adjudicatário, o dono da obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1% do preço contratual.

2 — No caso de incumprimento de prazos parciais vinculativos de execução da obra por facto imputável ao adjudicatário, é aplicável o disposto no nº 1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.

3 — O adjudicatário tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento dos prazos parciais vinculativos de execução da obra quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do contrato.

Cláusula 12.ª - ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS

1 — Sempre que o adjudicatário sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de **2 dias** a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o diretor de fiscalização da obra, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.

2 — No caso de os trabalhos a executar pelo adjudicatário serem suscetíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o adjudicatário, se disso tiver ou dever ter conhecimento, comunica, antes do início dos trabalhos em causa, ou no decorrer destes, esse facto ao diretor de fiscalização da obra para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

SECÇÃO III
CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

Cláusula 13.ª - CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

1 — A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o projeto, com o presente caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.

2 — Relativamente às técnicas construtivas a adotar, o adjudicatário fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos da cláusula 2ª.

3 — O adjudicatário pode propor ao dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos no presente caderno de encargos e no projeto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

Cláusula 14.ª - ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS, DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1 — Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra terão a qualidade, as dimensões, a forma e as demais características definidas no respetivo projeto e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.

2 — Sempre que o projeto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas características, o adjudicatário não poderá empregar materiais ou elementos de construção que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.

3 — No caso de dúvida quanto aos materiais e elementos de construção a empregar nos termos dos números anteriores, devem observar -se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta desta, as normas utilizadas na União Europeia.

4 — Sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 378.º do CCP quando aplicáveis, nos casos previstos nos n.ºs 2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o adjudicatário entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas no projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o adjudicatário comunicará o facto ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar [esta última parte não é aplicável nos casos previstos no n.º 3 do artigo 43.º do CCP].

5 — A proposta prevista no número anterior deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos.

6 — Se o dono da obra, no prazo de **15 dias**, não se pronunciar sobre a proposta e não determinar a suspensão dos respetivos trabalhos, o adjudicatário utilizará os materiais e elementos de construção previstos no projeto e nos restantes documentos contratuais.

7 — O regime de responsabilidade pelo aumento de encargos resultante de alteração das características técnicas dos materiais e elementos de construção, ou o regime aplicável à sua eventual diminuição, é o regime definido no CCP para os «trabalhos a mais e a menos» ou para a «responsabilidade por erros e omissões», consoante a referida alteração configure «trabalhos a mais ou a menos» ou «trabalhos de suprimento de erros e omissões».

Cláusula 15.ª - MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PERTENCENTES AO DONO DE OBRA

1 — Se o dono de obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, entender conveniente empregar na mesma materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o adjudicatário será obrigado a fazê-lo, descontando-se, se for caso disso, no preço da empreitada o respetivo custo ou retificando-se o preço dos trabalhos em que aqueles forem aplicados.

2 — O disposto no número anterior não será aplicável se o adjudicatário demonstrar já haver adquirido os materiais necessários para a execução dos trabalhos ou na medida em que o tiver feito.

Cláusula 16.ª - APROVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1 — Sempre que deva ser verificada a conformidade das características dos equipamentos, materiais e elementos de construção a aplicar com as estabelecidas no projeto e nos restantes documentos contratuais, o adjudicatário deve submetê-los à aprovação do dono da obra.

2 — Em qualquer momento poderá o adjudicatário solicitar a referida aprovação, considerando-se a mesma concedida se o dono da obra não se pronunciar nos **15 dias** subsequentes, exceto no caso de serem exigidos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo, no entanto, tal facto ser comunicado, no mesmo período de tempo, pelo dono da obra ao adjudicatário.

3 — O adjudicatário é obrigado a fornecer ao dono da obra as amostras de materiais, equipamentos e elementos de construção que este lhe solicitar, no prazo máximo de **5 dias**.

4 — A colheita e remessa das amostras deverão ser feitas de acordo com as normas oficiais em vigor ou outras que sejam contratualmente impostas.

5 — Salvo disposição em contrário, os encargos com a realização dos ensaios decorrerão por conta do adjudicatário.

Cláusula 17.ª - RECLAMAÇÃO CONTRA A NÃO APROVAÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1 — Se for negada a aprovação dos materiais e elementos de construção e o adjudicatário entender que a mesma devia ter sido concedida pelo facto de estes satisfazerem as condições contratualmente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao dono da obra reclamação fundamentada no prazo de **5 dias**.

2 — A reclamação considera -se deferida se o dono da obra não notificar o adjudicatário da respetiva decisão nos **15 dias** subsequentes à sua apresentação, exceto no caso de serem exigidos novos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo tal facto ser comunicado, no mesmo prazo, pelo dono da obra ao adjudicatário.

3 — Todos os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do adjudicatário dê origem serão suportados pelo adjudicatário.

Cláusula 18.ª - EFEITOS DA APROVAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1 — Uma vez aprovados os materiais e os elementos de construção para obra, não podem os mesmos ser posteriormente rejeitados, salvo se ocorrerem circunstâncias que modifiquem a sua qualidade.

2 — No ato de aprovação dos materiais e dos elementos de construção poderá o adjudicatário exigir que se colham amostras de qualquer deles.

3 — Se a modificação da qualidade dos materiais e dos elementos de construção resultar de causa imputável ao adjudicatário, este deverá substituí-los à sua custa.

Cláusula 19.ª - APLICAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

Os materiais e os elementos de construção devem ser instalados pelo adjudicatário em absoluta conformidade com as especificações técnicas contratualmente estabelecidas, seguindo-se, na falta de tais especificações, as normas oficiais em vigor ou, se estas não existirem, os processos propostos pelo adjudicatário e aprovados pelo dono da obra.

Cláusula 20.ª - SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1 — Serão rejeitados, removidos para fora do local dos trabalhos e substituídos por outros com os necessários requisitos os materiais e elementos de construção que:

- a) Sejam diferentes dos aprovados;
- b) Não sejam instalados em conformidade com as especificações técnicas contratualmente exigidas ou, na falta destas, com as normas ou processos a observar e que não possam ser utilizados de novo.

2 — As demolições, a remoção e a substituição dos materiais e dos elementos de construção serão da responsabilidade do adjudicatário.

3 — Se o adjudicatário entender que não se verificam as hipóteses previstas no nº 1 desta cláusula, poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

Cláusula 21.ª - DEPÓSITO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO NÃO DESTINADOS À OBRA

O adjudicatário não poderá depositar nos estaleiros, sem autorização do dono da obra, materiais e elementos de construção que não se destinem à execução dos trabalhos da empreitada.

Cláusula 22.ª - TRABALHOS COMPLEMENTARES

1 — O adjudicatário deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra quaisquer erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos.

2 — Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias não previstas, pode o dono da obra ordenar a sua execução ao adjudicatário desde que, de forma cumulativa:

- a) Não possam ser técnica ou economicamente separáveis do objeto do contrato sem inconvenientes graves e impliquem um aumento considerável de custos para o dono da obra;
- b) O preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias não previstas, não exceda 10% do preço contratual;
- c) O somatório do preço contratual com o preço atribuído aos trabalhos complementares não exceda os limites previstos na alínea b) do artigo 19.º do CCP.

3 — Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias imprevisíveis ou que uma entidade adjudicante diligente não pudesse ter previsto, pode o dono da obra ordenar a sua execução desde que, de forma cumulativa:

- a) Não possam ser técnica ou economicamente separáveis do objeto do contrato sem inconvenientes graves e impliquem um aumento considerável de custos para o dono da obra;
- e
- b) O preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias imprevisíveis, não exceda 40% do preço contratual

4 — O adjudicatário tem a obrigação de executar todos os trabalhos complementares que lhe sejam ordenados pelo dono da obra, sem prejuízo do regime do artigo 372.º do CCP, o qual deve entregar ao adjudicatário todos os elementos necessários para esse efeito, salvo, quanto a este último aspeto, quando o adjudicatário tenha a obrigação pré-contratual ou contratual de elaborar o projeto de execução.

5 — A responsabilidade pelos trabalhos complementares regula-se pelo disposto no artigo 378.º do CCP.

6 — Se da execução de trabalhos complementares resultar inutilização de trabalhos já realizados em conformidade com o contrato ou com instruções do dono da obra, o seu valor não é deduzido ao preço contratual, tendo o adjudicatário direito a ser remunerado pelos trabalhos já realizados e pelos trabalhos necessários à reposição da situação anterior.

Cláusula 23.ª - ALTERAÇÕES AO PROJETO PROPOSTAS PELO ADJUDICATÁRIO

1 — Sempre que propuser qualquer alteração ao projeto, o adjudicatário deve apresentar todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.

2 — Os elementos referidos no número anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.

3 — Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao projeto propostas pelo adjudicatário sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra e apreciadas pelo autor do projeto de execução no âmbito da assistência técnica que a este compete.

4 — Se da alteração aprovada resultar economia, sem decréscimo da utilidade, duração e solidez da obra, o adjudicatário terá direito a metade do respetivo valor.

Cláusula 24.^a - MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS

1 — Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o adjudicatário deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do adjudicatário, com menção do respetivo alvará ou número do certificado de adjudicatário de obras públicas ou, no caso de ser nacional de Estado signatário do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu ou do Acordo sobre Contratos Públicos da Organização Mundial de Comércio, que não seja titular do alvará ou do certificado, uma declaração, emitida pelo Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P. (IMPIC, I.P.), comprovativa de que pode executar a prestação objeto do contrato a celebrar por preencher os requisitos que lhe permitiriam ser titular de um alvará ou de um certificado de adjudicatário de obras públicas contendo as habilitações adequadas à execução da obra a realizar, e manter cópia dos alvarás, certificados ou declarações dos subcontratados, consoante os casos.

2 — O adjudicatário deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do projeto, do caderno de encargos, do clausulado contratual [quando o contrato seja reduzido a escrito] e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.

3 — O adjudicatário obriga-se também a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor, bem como a manter, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos coletivos de trabalho aplicáveis.

4 — Nos estaleiros de apoio da obra devem igualmente estar patentes os elementos do projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

Cláusula 25.^a - ENSAIOS

1 — Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados no presente caderno de encargos e os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargo do adjudicatário.

2 — Quando o dono da obra tiver dúvidas sobre a qualidade dos trabalhos, pode exigir a realização de quaisquer outros ensaios que se justifiquem, para além dos previstos.

3 — No caso de os resultados dos ensaios referidos no número anterior se mostrarem insatisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do adjudicatário, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo.

**Cláusula 26.ª - PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS
REGISTADOS**

1 — Salvo no que respeite a materiais e elementos de construção que sejam fornecidos pelo dono da obra, correm inteiramente por conta do adjudicatário os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização na execução da empreitada de materiais, de elementos de construção ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.

2 — No caso de o dono da obra ser demandado por infração na execução dos trabalhos de qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o adjudicatário indemniza-o por todas as despesas que, em consequência, deva suportar e por todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.

3 — O disposto nos números anteriores não é, todavia, aplicável a materiais e a elementos ou processos de construção definidos neste caderno de encargos para os quais se torne indispensável o uso de direitos de propriedade industrial quando o dono da obra não indique a existência de tais direitos.

4 — No caso previsto no número anterior, o adjudicatário, se tiver conhecimento da existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso sem que o diretor de fiscalização da obra, quando para tanto for consultado, o notificar, por escrito, de como deve proceder.

Cláusula 27.ª - EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA

1 — O dono da obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por outrem, conjuntamente com os da presente empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.

2 — Os trabalhos referidos no número anterior são executados em colaboração com o diretor de fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do contrato ou outros prejuízos.

3 — Quando o adjudicatário considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de **5 dias** a contar da data da ocorrência, a fim de serem adotadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.

4 — No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no n.º 1, o adjudicatário tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato, de acordo com os artigos 282.º e 354.º do CCP, a efetuar nos seguintes termos:

- a) Prorrogação do prazo do contrato por período correspondente ao do atraso eventualmente verificado na realização da obra; e
- b) Indemnização pelo agravamento dos encargos previstos com a execução do contrato que demonstre ter sofrido.

SECÇÃO IV
PESSOAL

Cláusula 28.ª - OBRIGAÇÕES GERAIS

1 — São da exclusiva responsabilidade do adjudicatário as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.

2 — O adjudicatário deve manter a boa ordem no local dos trabalhos, devendo retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do dono da obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do dono da obra, do adjudicatário, dos sub-adjudicatários ou de terceiros.

3 — A ordem referida no número anterior deve ser fundamentada por escrito quando o adjudicatário o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.

4 — As quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra aplicada na empreitada devem estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o respetivo plano.

5 — A E-Redes, S.A. continuará responsável pela manutenção da rede de IP, embora sempre que seja necessário substituir as UMICS, os equipamentos devam ser fornecidos pelo Município.

6 — O adjudicatário deverá apresentar um plano de manutenção corretiva que preveja a assistência técnica durante o prazo de garantia, com indicação clara e inequívoca da aceitação das seguintes rotinas e operações a efetuar:

- a) O adjudicatário deverá informar-se e concordar com os procedimentos e instruções de trabalho em vigor na E-Redes, S.A. relativos às tarefas de substituição de UMICS;
- b) O adjudicatário deverá aceitar que as UMICS avariadas ou danificadas, sejam desmontadas pela E-Redes, S.A. e colocadas à sua disposição, para efeitos de reparação ou acionamento da garantia, nas instalações da Câmara Municipal;
- c) Após comunicação por parte do dono da obra da deficiência no equipamento o adjudicatário terá um prazo máximo de **5 dias**, desde a data da comunicação, para reparar o equipamento avariado ou substituir por outro igual;
- d) O adjudicatário deverá depositar em armazém do Município, para efeitos de substituição das UMICS referidas na alínea c), uma quantidade de pelo menos 0,5% do total de cada tipo de UMICS instalada;
- e) O não cumprimento do prazo fixado na alínea c), confere ao adjudicante o direito de executar a caução, no valor da reparação/substituição, prevista no Programa de Procedimento e presente Caderno de Encargos.
- f) Não haverá lugar a qualquer pagamento adicional pela manutenção corretiva prevista no âmbito da garantia, devendo o seu custo ser considerado diluído nos vários preços parciais da proposta;

g) Caso a avaria no equipamento não esteja abrangida pela garantia (comprovado através da apresentação do relatório do fabricante) poderá o adjudicatário apresentar a respetiva proposta de fornecimento/reparação do equipamento.

Cláusula 29.^a - HORÁRIO DE TRABALHO

O adjudicatário pode realizar trabalhos fora do horário de trabalho, ou por turnos, desde que, para o efeito, obtenha autorização da entidade competente, se necessária, nos termos da legislação aplicável, e dê a conhecer, por escrito, com antecedência suficiente, o respetivo programa ao diretor de fiscalização da obra.

Cláusula 30.^a - SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO

1 — O adjudicatário fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, bem como a outras pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.

2 — O adjudicatário é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar-lhe a assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.

3 — No caso de negligência do adjudicatário no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o diretor de fiscalização da obra pode tomar, à custa daquele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do adjudicatário.

4 — Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exija, o adjudicatário apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos no n.º 1 da cláusula 41.^a

5 — O adjudicatário responde, a qualquer momento, perante o diretor de fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra e às pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados.

CAPÍTULO III
OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA

Cláusula 31.ª - PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

- 1 — Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, deve o dono da obra pagar ao adjudicatário a quantia que consta do contrato, não podendo exceder o preço base, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, no caso de o adjudicatário ser sujeito passivo desse imposto pela execução do contrato.
- 2 — Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de 60 dias após a apresentação das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação a que se referem.
- 3 — As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo diretor de fiscalização da obra.
- 4 — Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês, sendo a sua aprovação pelo diretor de fiscalização da obra condicionada à efetiva realização daqueles.
- 5- A fatura só deverá ser emitida após acordo e aprovação dos respetivos autos de medição pelo diretor de fiscalização da obra;
- 6 — No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o diretor de fiscalização da obra e o adjudicatário quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao adjudicatário, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo diretor de fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.
- 7 — O disposto no número anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido no n.º 2 no que respeita à primeira fatura emitida, que se aplica quer para os valores desde logo aceites pelo diretor de fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira fatura emitida.
- 8 — O pagamento dos trabalhos complementares é feito nos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

Cláusula 32.ª - ADIANTAMENTOS AO ADJUDICATÁRIO

1. O empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao dono da obra, um adiantamento da parte do preço da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos.
2. Sem prejuízo do disposto nos artigos 292º e 293º do CCP, o contraente público pode efetuar, casuisticamente, o(s) adiantamento(s) de preço por conta de prestações a realizar ou de atos preparatórios ou acessórios das mesmas quando:

- a) O valor do adiantamento não seja superior a 30% do preço contratual; e
 - b) Seja prestada caução de valor igual ou superior aos adiantamentos efetuados, sendo aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto nos artigos 88º e 90º do CCP.
3. Todas as despesas decorrentes da prestação da caução prevista no número anterior correm por conta do empreiteiro.
4. A caução para garantia de adiantamentos de preço é progressivamente liberada à medida que forem executados os trabalhos correspondentes ao pagamento adiantado que tenha sido efetuado pelo dono da obra, nos termos do n.º 2 do artigo 295º do CCP.

Cláusula 33.ª - REEMBOLSO DOS ADIANTAMENTOS

1 — Os adiantamentos concedidos nos termos da cláusula anterior devem ser gradualmente reembolsados, mediante dedução nos respetivos pagamentos contratuais, sendo as quantias a deduzir calculadas com base nas seguintes fórmulas:

- a) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja inferior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:

$$V_{ri} = V_a \times V_{pt} - V_{rt} V_t$$

- b) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja igual ou superior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:

$$V_{ri} = V_a \times V'_{pt} - V_{rt} V_t$$

em que:

V_{ri} é o valor de cada reembolso a deduzir na situação de trabalhos contratuais;

V_a é o valor do adiantamento;

V_t é o valor dos trabalhos contratuais por realizar à data de pagamento do adiantamento;

V_{pt} é o valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, até ao mês em que se processa o reembolso, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor;

V'_{pt} é o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados até ao mês em que se processa o reembolso;

V_{rt} é o valor acumulado dos reembolsos já deduzidos até ao mês em que se processa o reembolso

Cláusula 34.ª - DESCONTOS NOS PAGAMENTOS

1 — Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o adjudicatário tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos é deduzido o montante correspondente a 1% desse pagamento.

2 — O desconto para garantia pode, a todo o tempo, ser substituído por depósito de títulos, garantia bancária ou seguro-caução, nos mesmos termos previstos no programa do procedimento para a caução referida no número anterior.

Cláusula 35.ª - MORA NO PAGAMENTO

1 — Em caso de atraso do dono da obra no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o adjudicatário direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora, os quais serão obrigatoriamente abonados ao adjudicatário, independentemente de este os solicitar e incidirão sobre a totalidade da dívida.

2 — O pagamento dos juros de mora referidos no número anterior deverá ser efetuado pelo dono da obra no prazo de 15 dias a contar da data em que tenham ocorrido o pagamento dos trabalhos, as revisões ou acertos que lhes deram origem.

Cláusula 36.ª - REVISÃO DE PREÇOS

1. A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão-de-obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, é efetuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro, na modalidade de fórmula.
2. A revisão de preços obedece à seguinte fórmula; **Fórmula tipo – F20 – Instalações Elétricas**, conforme o Despacho n.º 22 637/2004 (2.ª série) de 12 de outubro, o Despacho n.º 1.592/2004 (2.ª série), de 08 de janeiro, e a Retificação n.º 383/2004 (2.ª série), de 25 de fevereiro.
3. Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.

SECÇÃO V
SEGUROS

Cláusula 37.ª - CONTRATOS DE SEGURO

1 — O adjudicatário e os seus subcontratados obrigam-se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do contrato, as apólices de seguro previstas neste caderno de encargos e na legislação aplicável, devendo exhibir cópia das mesmas, bem como do recibo de pagamento do respetivo prémio, na data da consignação.

2 — O adjudicatário é responsável pela satisfação das obrigações previstas na presente secção, devendo zelar pelo controlo efetivo da existência das apólices de seguro dos seus subcontratados.

3 — O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias das apólices e dos recibos de pagamento dos prémios dos seguros previstos na presente secção ou na legislação aplicável, não sendo admitida a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição destes documentos.

4 — Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas constituem encargo único e exclusivo do adjudicatário e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada.

5 — Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do adjudicatário.

6 — Em caso de incumprimento por parte do adjudicatário das obrigações de pagamento dos prémios referentes aos seguros mencionados, o dono da obra reserva-se o direito de se substituir àquele, ressarcindo-se de todos os encargos envolvidos e ou que tenha suportado.

7 — O adjudicatário obriga-se a manter as apólices de seguro válidas até à data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares que em cada momento estejam afetos à obra ou ao estaleiro, até à data em que deixem de o estar.

Cláusula 38.ª - OBJETO DOS CONTRATOS DE SEGURO

1 — O adjudicatário obriga-se a celebrar um contrato de seguro de acidentes de trabalho, cuja apólice deve abranger todo o pessoal por si contratado, a qualquer título, bem como a apresentar comprovativo de que o pessoal contratado pelos sub-adjudicatários se encontra igualmente abrangido por seguro de acidentes de trabalho de acordo com a legislação em vigor em Portugal.

2 — O adjudicatário obriga-se a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil automóvel cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria afetos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros ou de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como a apresentar comprovativo de que os veículos afetos à obra pelos sub-adjudicatários se encontram igualmente seguros.

3 — O adjudicatário obriga-se, ainda, a celebrar um contrato de seguro destinado a cobrir os danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar na obra, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamento fixos ou móveis.

4 — No caso dos bens imóveis referidos no número anterior, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.

5 — O capital a garantir no que se refere ao seguro de responsabilidade civil automóvel previsto no n.º2 desta cláusula deverá respeitar os limites mínimos legalmente obrigatórios.

CAPÍTULO IV

REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Cláusula 39.ª - REPRESENTAÇÃO DO ADJUDICATÁRIO

1 — Durante a execução do contrato, o adjudicatário é representado por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação diversa no caderno de encargos ou no contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.

2 — O adjudicatário obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a seguinte qualificação mínima: Engenheiro Eletrotécnico.

3 — Após a assinatura do contrato e antes da consignação, o adjudicatário confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.

4 — As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da empreitada são dirigidos diretamente ao diretor de obra.

5 — O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.

6 — O dono da obra poderá impor a substituição do diretor de obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito, com base em razões objetivas e ou inerentes à atuação profissional do diretor de obra.

7 — Na ausência ou impedimento do diretor de obra, o adjudicatário é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o diretor de fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.

8 — O adjudicatário deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea i) do n.º 4 da cláusula 6.ª

9 — O adjudicatário deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de aplicação do plano de gestão de resíduos da construção e demolição.

Cláusula 40.ª - REPRESENTAÇÃO DO DONO DA OBRA

1 — Durante a execução o dono da obra é representado por um diretor de fiscalização da obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação distinta no caderno de encargos ou no contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.

2 — O dono da obra notifica o adjudicatário da identidade do diretor de fiscalização da obra que designe para a fiscalização local dos trabalhos até à data da consignação ou da primeira consignação parcial.

3 — O diretor de fiscalização da obra tem poderes de representação do dono da obra em todas as matérias relevantes para a execução dos trabalhos, nomeadamente para resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo adjudicatário nesse âmbito, excetuando as matérias de modificação, resolução ou revogação do contrato.

Cláusula 41.ª - GESTOR DO CONTRATO

1 — O dono da obra deve designar um gestor do contrato, com a função de acompanhar permanentemente a execução deste.

2 — Caso o gestor detete desvios, defeitos ou outras anomalias na execução do contrato, deve comunicá-los de imediato ao órgão competente, propondo em relatório fundamentado as medidas corretivas que, em cada caso, se revelem adequadas.

Cláusula 42.ª - LIVRO DE REGISTO DA OBRA

1 — O adjudicatário organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo diretor de fiscalização da obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.

2 — Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são, para além dos referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP, os seguintes:

- a) Início e conclusão de cada tarefa;
- b) Resumo semanal das tarefas realizadas e da chegada dos materiais;
- c) Ocorrências significativas para a empreitada.

3 — O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pelo diretor de fiscalização da obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

CAPÍTULO V

RECEÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA

Cláusula 43.ª - RECEÇÃO PROVISÓRIA

- 1 — A receção provisória da obra depende da realização de vistoria, que deve ser efetuada logo que a obra esteja concluída no todo ou em parte, mediante solicitação do adjudicatário ou por iniciativa do dono da obra, tendo em conta o termo final do prazo total ou dos prazos parciais de execução da obra.
- 2 — No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua receção provisória, esta é efetuada relativamente a toda a extensão da obra que não seja objeto de deficiência.
- 3 — O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.
- 4 — Previamente à receção provisória, competirá ao Adjudicatário desenvolver todas as diligências tendentes à certificação das instalações elétricas junto das entidades, quando aplicável.
- 5 — Previamente à receção provisória, deve também fornecer à entidade adjudicante e à E-Redes, S.A., uma coleção de todas as peças desenhadas do projeto das infraestruturas elétricas, de acordo com as retificações aprovadas, em formato digital com extensão dwg ou dxf, georreferenciados.
- 6 — O adjudicatário deverá, por outro lado, no prazo máximo de **30 dias** a contar do final dos trabalhos, fornecer à E-Redes, S.A. e ao Município as telas finais da obra em formato digital, com base no cadastro de Iluminação Pública fornecido ou a fornecer pela E-Redes, S.A.

Cláusula 44.ª - PRAZO DE GARANTIA

- 1 — O prazo de garantia das luminárias é no mínimo de **10 anos** para os defeitos que incidam sobre:
 - elementos construtivos estruturais;
 - elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas;
 - equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis, sem prejuízo do disposto no nº4 do artigo 397.º do CCP.
- 2 — Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra, desde que suscetível de uso independente e autonomizável.
- 3 — Excetuam-se do disposto no nº 1 as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 45.ª - RECEÇÃO DEFINITIVA

- 1 — No final do prazo de garantia previsto na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.

2 — Se a vistoria referida no número anterior permitir verificar que a obra se encontra em boas condições de funcionamento e conservação, esta será definitivamente recebida.

3 — A receção definitiva depende, em especial, da verificação cumulativa dos seguintes pressupostos:

- a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização da obra e respetivos equipamentos, de forma que cumpra todas as exigências contratualmente previstas;
- b) Cumprimento, pelo adjudicatário, de todas as obrigações decorrentes do período de garantia relativamente à totalidade ou à parte da obra a receber.

4 — No caso de a vistoria referida no nº 1 permitir detetar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do adjudicatário, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o dono da obra fixa o prazo para a correção dos problemas detetados por parte do adjudicatário, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.

5 — São aplicáveis à vistoria e ao auto de receção definitiva, bem como à falta de agendamento ou realização da vistoria pelo dono da obra, os preceitos que regulam a receção provisória quanto às mesmas matérias, nos termos do disposto no nº 6 do artigo 398.º do CCP.

Cláusula 46.ª - RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERAÇÃO DA CAUÇÃO

1 — Feita a receção definitiva de toda a obra, são restituídas ao adjudicatário as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito.

2 — Verificada a inexistência de defeitos da prestação do adjudicatário ou corrigidos aqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, ou ainda quando considere os defeitos identificados e não corrigidos como sendo de pequena importância e não justificativos da não liberação, o dono da obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos do disposto nos nºs 4 a 7 artigo 295.º do CCP.

3 — Decorrido o prazo fixado para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o adjudicatário pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver cumprido a referida obrigação, nos termos do nº 9 do artigo 295.º do CCP.

4 — A mora na liberação, total ou parcial, da caução confere ao adjudicatário o direito de indemnização, designadamente pelos custos adicionais por este incorridos com a manutenção da caução prestada por período superior ao que seria devido.

5 — Nos casos em que a caução tenha sido prestada por depósito em dinheiro ou o reforço da garantia tenha sido efetuado em numerário, o adjudicatário terá direito a exigir juros de mora calculados desde a data em que o dono da obra deveria ter restituído as quantias retidas.

CAPÍTULO VI

DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 47.ª - DEVERES DE COLABORAÇÃO RECÍPROCA E INFORMAÇÃO

As partes estão vinculadas pelo dever de colaboração mútua, designadamente no tocante à prestação recíproca de informações necessárias à boa execução do contrato, sem prejuízo dos deveres de informação previstos no artigo 290.º do CCP.

Cláusula 48.ª - SUBCONTRATAÇÃO

1 — O adjudicatário pode subcontratar nas entidades identificadas nos documentos de habilitação, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos n.ºs 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.

2 — O dono da obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do contrato.

3 — Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.

4 — O adjudicatário obriga-se a tomar as providências indicadas pelo diretor de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do adjudicatário do pessoal dos sub-adjudicatários presentes na obra.

5 — O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.

6 — No prazo de cinco dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o adjudicatário deve, nos termos do nº 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.

7 — A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do adjudicatário, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a sub-adjudicatários.

Cláusula 49.ª - CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL

1 — O adjudicatário pode ceder a sua posição contratual mediante autorização do dono da obra.

2 — A possibilidade da cessão da posição contratual, deve constar expressamente do contrato, em cláusula de revisão ou opção inequívoca, salvo quando se verifique uma das seguintes condições:

- a) Quando haja transmissão universal ou parcial da posição do cocontratante, na sequência de reestruturação societária, nomeadamente, oferta pública de aquisição, aquisição ou fusão, a favor de cessionário que satisfaça os requisitos mínimos de habilitação e de capacidade técnica e de capacidade económica e financeira exigidos ao cocontratante;

b) Quando o próprio contraente público assume as obrigações do cocontratante para com os subcontratados.

3 — A autorização da cessão da posição contratual depende ainda:

- a) Da prévia apresentação dos documentos de habilitação relativos ao potencial cessionário que sejam exigidos ao cedente na fase de formação do contrato em causa;
- b) Do preenchimento, por parte do potencial cessionário, dos requisitos mínimos de capacidade técnica e de capacidade financeira exigidos ao cedente para efeitos de qualificação, quando esta tenha tido lugar na fase de formação do contrato em causa.

4 — A cessão da posição contratual é ainda possível ao abrigo do disposto no artigo 318.º-A do CCP.

Cláusula 50.ª - RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA

1 — Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o dono da obra pode resolver o contrato nos seguintes casos

- a) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao adjudicatário;
- b) Incumprimento, por parte do adjudicatário, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;
- c) Oposição reiterada do adjudicatário ao exercício dos poderes de fiscalização do dono da obra;
- d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no contrato, desde que a exigência pelo adjudicatário da manutenção das obrigações assumidas pelo dono da obra contrarie o princípio da boa fé;
- e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;
- f) Incumprimento pelo adjudicatário de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
- g) Não renovação do valor da caução pelo adjudicatário, nos casos em que a tal esteja obrigado;
- h) O adjudicatário se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
- i) Se o adjudicatário, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;
- j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o adjudicatário não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;
- k) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao adjudicatário que seja superior a 1/30 do prazo de execução da obra;
- l) Se o adjudicatário não der início à execução dos trabalhos a mais decorridos 15 dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;
- m) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra por facto imputável ao adjudicatário ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento e fora dos casos previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;
- n) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;

- o) Se não foram corrigidos os defeitos detetados no período de garantia da obra ou se não for repetida a execução da obra com defeito ou substituídos os equipamentos defeituosos, nos termos do disposto no artigo 397.º do CCP.

Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.

2 — Nos casos previstos no número anterior, havendo lugar a responsabilidade do adjudicatário, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo de o dono da obra poder executar as garantias prestadas.

3 — No caso previsto na alínea o) do nº 1, o adjudicatário tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.

4 — A falta de pagamento da indemnização prevista no número anterior no prazo de 30 dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado confere ao adjudicatário o direito ao pagamento de juros de mora sobre a respetiva importância.

Cláusula 51.ª - RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO ADJUDICATÁRIO

1 — Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o adjudicatário pode resolver o contrato nos seguintes casos:

- a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;
- b) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao dono da obra;
- c) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo dono da obra por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25 % do preço contratual, excluindo juros;
- d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa-fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;
- e) Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
- f) Se não for feita consignação da obra no prazo de seis meses contados da data da celebração do contrato por facto não imputável ao adjudicatário;
- g) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 dias, seguidos ou interpolados;
- h) Se, avaliados os trabalhos complementares e os trabalhos a menos, relativos ao contrato e resultantes de atos ou factos não imputáveis ao adjudicatário, ocorrer uma redução superior a 20 % do preço contratual;
- i) Se a suspensão da empreitada se mantiver:
 - i) Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;
 - ii) Por período superior a um décimo do mesmo prazo, quando resulte de facto imputável ao dono da obra.
- j) Se, verificando -se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do adjudicatário excederem 20 % do preço contratual.

2 — No caso previsto na alínea *a*) do número anterior, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico-financeira do adjudicatário ou se revele excessivamente onerosa, devendo, nesse último caso, ser devidamente ponderados os interesses públicos e privados em presença.

3 — O direito de resolução é exercido por via judicial.

4 — Nos casos previstos na alínea *c*) do nº 1 o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se o dono da obra cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

Cláusula 52.^a - FORO COMPETENTE

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal da Figueira da Foz, com expressa renúncia a qualquer outro.

Cláusula 53.^a - COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES

1 — Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do CCP, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

2 — Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 54.^a - CONTAGEM DOS PRAZOS

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

CADERNO DE ENCARGOS
PARTE II – CLAUSULAS COMPLEMENTARES

1. Os regulamentos e documentos normativos e especificações técnicas para a execução dos diferentes trabalhos, são os legalmente em vigor nesta data, a nível nacional e a nível da Comunidade Europeia.
2. É obrigatório o seguro das obras.
3. A empreitada tem por objeto a realização dos trabalhos definidos quanto à sua espécie, quantidades e condições técnicas de execução no projeto e neste caderno de encargos. As condições técnicas de execução dos trabalhos da empreitada serão as deste Caderno de Encargos e as que eventualmente vierem a ser acordadas em face do projeto ou variante aprovada.
4. A fórmula de revisão de preços a aplicar a esta empreitada é a seguinte fórmula tipo:
F20 - instalações elétricas, publicada no D.R. II Serie, pelo Despacho n.º 22 637/2004 (2ª série), de 12 de outubro e de acordo com D.L. 6/2004 de 06 de janeiro.
5. É obrigatória a apresentação da documentação indicando nome, qualificação, as atribuições de cada técnico e a sua posição no organograma da empresa.
6. O prazo global máximo para a execução da empreitada é de: **120 dias**. Na contagem dos prazos de execução da empreitada consideram-se incluídos todos os dias decorridos, incluindo sábados, domingos e feriados.
7. Se o adjudicatário não concluir a obra no prazo, ser-lhe-á aplicada uma sanção contratual, por cada dia de atraso de acordo com o art.º 403º do CCP.
8. O diretor técnico da empreitada deve possuir a qualificação mínima de Engenheiro Técnico Eletrotécnico.
9. O adjudicatário deve indicar qual o responsável pelo cumprimento das disposições em matéria de higiene, saúde e segurança.
10. No livro de obra, além de todas as referências importantes que o dono da obra ou sua Fiscalização ou o adjudicatário acharem dever ser registadas, deverão ser nomeados todos os elementos referentes a ensaios constantes deste Caderno de Encargos, assim como todos os factos que possam prejudicar o cumprimento do prazo da empreitada.
11. O estaleiro e as instalações provisórias obedeceram à legislação em vigor. Deverá ser apresentado no início da empreitada o estudo ou projeto do estaleiro suas condições provisórias, local disponível para o efeito, que deverá incluir um compartimento para a fiscalização com equipamento necessário.

12. O adjudicatário no final da obra tem o prazo de 10 dias para remover os restos de materiais e de elementos de construção, entulhos, equipamentos e andaimes e tudo o mais que tenha servido para a execução da empreitada.
13. Deverão ser realizados todos os ensaios exigidos pela Fiscalização, nomeadamente de todos os materiais a aplicar.
14. Devem ser conservadas todas as redes de infraestruturas existentes no local, devendo o adjudicatário obter informações sobre a sua localização, nas Entidades responsáveis pela exploração e conservação das mesmas.
15. O desconto para garantia, é de 10% em todos os trabalhos a mais e não previstos, quando não sejam objeto de contrato adicional.
16. Será da responsabilidade do adjudicatário indicar os recursos humanos e de equipamento necessário à execução das diversas fases da obra, de modo a garantir o cumprimento do prazo global estabelecido.
17. Indicação do modo de pagamento, quando não for feito por medição. Outras indicações relativas às condições de pagamento: periodicidade das medições, fracionamento em prestações fixas ou variáveis. Serão feitos pagamentos mensais de acordo com valor da obra executada.
18. Serão encargo do adjudicatário de acordo com as normas em vigor todos os ensaios que a fiscalização achar conveniente e/ou estejam previstos nas condições técnicas.
19. Carecem de autorização por escrito quaisquer trabalhos fora da programação proposta.
20. Os inertes a aplicar na obra deverão ser acondicionados em contentares próprios quando não se proceda à sua aplicação imediata.
21. As redes provisórias que devem ser conservadas no local são: Redes de águas residuais, abastecimento de água, eletricidade, telefones, etc., sendo encargo e responsabilidade do adjudicatário o restabelecimento de todas as redes, de modo a garantir o perfeito funcionamento das mesmas.
22. Quanto a cabos, canalizações, e outros elementos cuja existência seja conhecida e não estejam indicados no projeto nomeadamente das redes de abastecimento de águas, energia elétrica e telefones, são considerados trabalhos acessórios e ficam a cargo do adjudicatário, sendo da sua responsabilidade, todos os custos inerentes à sua destruição e reposição tendo presente os elementos fornecidos ou outros que resultem da inspeção, efetuada ao local da obra na data da realização do concurso, pelo adjudicatário, na execução das diversas fases da obra, incluindo todos os trabalhos necessários à não interrupção do serviço.
23. Os locais destinados à colocação dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza dos materiais e entulhos resultantes das demolições e dos produtos resultantes da remoção da vegetação, serão

- transportados a vazadouro do adjudicatário, sendo da sua responsabilidade os custos inerentes, não podendo permanecer na obra.
24. Os trabalhos de proteção e segurança que constituem encargo do adjudicatário, para além dos que, por natureza ou segundo o uso corrente, serão considerados como tal todos os de proteção de bens, equipamento e pessoal, ligados às diversas fases da obra.
 25. Todas as redes provisórias de abastecimento de água, de esgotos e energia elétrica, necessárias serão a construir pelo adjudicatário e a seu cargo.
 26. Todas as diligências e encargos relacionados com as redes provisórias serão a cargo do adjudicatário.
 27. Para a pluviosidade e outros fenómenos atmosféricos será tomado como valor médio de referência os verificados nos últimos 5 anos.
 28. Ficam a cargo do adjudicatário todas as demolições resultantes do cumprimento do projeto e diversas fases da obra.
 29. A Fiscalização poderá verificar as condições do fabrico e montagem de todos os materiais e elementos de construção que julgue objeto de análise.
 30. O Adjudicatário é obrigado a realizar, por sua conta, as placas necessárias indicativas do tipo de obra a executar, de acordo com o pormenor a fornecer por estes serviços no início da empreitada.
 31. Será da responsabilidade do Adjudicatário, proceder à remoção do lixo produzido diariamente pelos munícipes na área de intervenção da obra, para locais onde os serviços de higiene e limpeza da Câmara o possam remover ou criar todas as condições essenciais e de segurança em termos de acesso dos veículos de recolha do lixo.
 32. Todos os trabalhos necessários à execução, nomeadamente a entivação complementar das valas, os necessários à criação de acessos provisórios a moradores, bem como desvios provisórios de tráfego, alternativas e respetiva sinalização são considerados trabalhos preparatórios e acessórios e serão executados pelo adjudicatário, sem qualquer encargo para o dono da obra.
 33. Todos os créditos emergentes do presente contrato não poderão ser cedidos a outrem. Recairão sobre o adjudicatário todas as responsabilidades, quaisquer que sejam, nomeadamente as de natureza financeira, resultantes da inobservância desta cláusula.
 34. O concorrente a quem for adjudicada a empreitada terá de apresentar antes da consignação, o Plano de Segurança, Higiene e Saúde no trabalho, adequado à natureza da empreitada.

II - CADERNO DE ENCARGOS

Condições técnicas de execução

III - CLÁUSULAS TÉCNICAS

1 INTRODUÇÃO

1 – As condições técnicas e os trabalhos que constituem a presente empreitada, compreendem o fornecimento, instalação e ensaio dos materiais e equipamentos necessários, de forma a serem considerados completos e prontos a funcionar. É objetivo da empreitada a execução das instalações referidas na Memória Descritiva, cujas características dos materiais serão especificadas nas presentes condições técnicas.

2 – O adjudicatário deverá submeter previamente à aprovação da fiscalização a pormenorização dos trabalhos a realizar e informá-la dos contactos havidos com os concessionários das redes de energia elétrica. A instalação será executada em conformidade com os preceitos técnicos para instalações deste género, tendo em atenção o articulado das presentes condições especiais.

3 – A execução dos trabalhos deverá obedecer ao projeto de execução previamente aprovado pela E-Redes, S.A. Eventuais alterações deverão ser atempadamente justificadas e merecer o acordo dessa empresa e da Câmara Municipal. Sempre que ocorram alterações ao projeto é necessário, após acordo da E-Redes, S.A. e da Câmara Municipal, fazer entrega de uma cópia devidamente atualizada das peças desenhadas em software CAD, com pontos georreferenciados.

2 DISPOSIÇÕES LEGAIS

1 – Todos os trabalhos serão executados de acordo com as indicações da Fiscalização da obra, do distribuidor de energia elétrica e da regulamentação em vigor, das quais se destacam:

- ✓ Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT);
- ✓ Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão;
- ✓ Decreto-Lei nº 117/88 de 12 de abril e Despacho nº 126/88 de 31 de outubro do Ministro da Indústria e Energia - Qualidade dos materiais e equipamentos elétricos;
- ✓ Normas portuguesas em geral com incidência nas seguintes:
 - Classificação e codificação dos condutores e cabos isolados (NP 2356, 2357, 2361 e 3324);
 - Cabos armados com isolamento e bainha de policloreto de vinilo, dos tipos VAV, VRV, VMV, V1MV (NP 2365);
 - Canalizações: Características gerais e ensaios (NP 1071 e 1072);
 - Equipamentos elétricos: Quadros (NP 1073 e EN 60439);
 - Equipamentos elétricos: Disjuntores (NP 3510, NP EN 60947, 60898, 61008 e 61009);
 - Equipamentos elétricos: Tipos de proteção assegurada pelos invólucros (NP EN 50102 e 60529).

2 – Toda a instalação deverá ser executada de acordo com o respetivo projeto, seguindo as canalizações o traçado indicado nas peças desenhadas. Contudo, sempre que se veja vantagem para uma melhor execução dos trabalhos, poder-se-ão considerar alterações, em situações devidamente justificadas e sempre de acordo com a Fiscalização.

3 – Antes ou durante a execução dos trabalhos a Fiscalização da obra poderá determinar as alterações que entenda pertinentes, não podendo o adjudicatário recusar-se a cumpri-las, ou a proceder à desmontagem de qualquer elemento.

4 – O adjudicatário entregará as instalações prontas a funcionar e completamente ligadas às redes de energia elétrica, correndo todas as despesas por sua inteira conta e responsabilidade após aprovação prévia da Fiscalização.

3 NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

1 – Os concorrentes deverão apresentar nas propostas descrições completas das características dos equipamentos e materiais, com os quais se propõem executar as diversas partes da instalação. Deverão incluir a marca e o tipo dos mesmos, de forma a permitir-se uma coerente apreciação do proposto.

2 – Os materiais e equipamentos que forem utilizados para a execução dos trabalhos da presente empreitada deverão ser da melhor qualidade e de origem garantidas (marcação CE), sem qualquer exceção além das que porventura constem explicitamente destas Condições Técnicas. A categoria de todos os materiais e equipamentos a montar na obra estará sujeita à aceitação da fiscalização, só podendo ser instalado após prévia aprovação desta. Por conseguinte, o adjudicatário deverá no início da obra voltar a apresentar amostras dos materiais ou equipamentos a aplicar, as quais poderão ficar como padrão na posse da fiscalização, durante a realização dos trabalhos. As amostras deverão vir acompanhadas de certificados de origem e de análises ou ensaios, quando tal for exigido. A fiscalização poderá retirar os materiais e equipamentos instalados que não sejam idênticos às amostras fornecidas, ou que o sendo, tenham por acidente ou falta de cuidado, sofrido alterações de características mecânicas ou elétricas obrigando-se o adjudicatário a substituí-los.

3 – As amostras dos materiais deverão ser previamente submetidas à aprovação da fiscalização com a indicação dos fabricantes propostos e das datas previstas para os ensaios, os quais serão a expensas do requerente ficando os respetivos boletins arquivados pelo dono da obra e E-Redes, S.A., nas situações em que esta procede ao respetivo fornecimento e manutenção.

4 – Deverão ser efetuados ensaios de conformidade, na presença da E-Redes, S.A., aos equipamentos instalados.

4 AMOSTRAS E PROVA DE CONCEITO

1 – Fazem parte da proposta e devem ser entregues, no mesmo prazo e na morada da entidade adjudicante, amostras dos equipamentos preconizados neste concurso, acompanhadas de um demo da PGI a fornecer, devidamente identificadas com o nome do concorrente e do presente procedimento.

2 – As amostras serão usadas para verificação do cumprimento dos requisitos técnicos exigidos neste Caderno de Encargos, podendo ainda o júri optar por solicitar que as amostras sejam instaladas em condições de operação reais em local definitivo identificado no âmbito deste concurso, sendo que, todas as despesas serão asseguradas pelo concorrente.

3 – Deverão ser entregues 17 amostras de luminárias correspondentes a cada um dos tipos de UMICS. Estas amostras não necessitam de estar equipadas com os módulos de comunicação e de sensorização.

4 – Deverão ainda ser entregues, pelo menos, uma amostra de cada módulo de comunicação e de sensorização, nomeadamente:

- Módulo de comunicações e telegestão (MCT);
- Módulo de comunicações, telegestão e concentrador de dados (MCTCD);
- Detecção radar de movimento simples (DRMS);
- Estação de monitorização da qualidade do ar (EMQAR);
- Transcetor de irrigação de espaços verdes e de contagem de água (TIEV+TCA);

- Sistema de comando à cabeceira (SCC);
- Atuador de luminárias sem comando (ALC).

5 – As quantidades dos equipamentos a apresentar como amostra são na quantidade que o concorrente entenda serem suficientes para que este demonstre o cumprimento de todos os requisitos técnicos exigidos no Caderno de Encargos. Por exemplo, o concorrente deve disponibilizar a quantidade de equipamentos suficientes para evidenciar o cumprimento do número de saltos mínimo que a rede de comunicações de tipologia mesh deve suportar.

6 – Serão excluídos os concorrentes cujas amostras revelem o não cumprimento de todos os requisitos técnicos exigidos no Caderno de Encargos.

5 ARQUITETURA DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DA EFICIÊNCIA (SGIE)

1 – O sistema a fornecer e a colocar ao serviço, deve ser suportado sobre uma infraestrutura de comunicações por rádio frequência em tipologia mesh, sem custos de comunicações para o Município pelo período de 10 anos, suportada nos seguintes equipamentos:

- **Unidades Modulares de Iluminação, Comunicações e Sensorização (UMICS):**
 - **Luminárias de Iluminação Pública Eficientes (LIPE):**
 - Luminária de Iluminação Pública Viária com Tecnologia Led de 46W;
 - Luminária de Iluminação Pública Viária com Tecnologia Led de 88W;
 - Luminária de Iluminação Pública Viária com Tecnologia Led de 162W;
 - Luminária de Iluminação Pública Jardim com Tecnologia Led de 45W;
 - Luminária de Iluminação Pública Decorativa com Tecnologia Led de 55W;
 - Luminária de Iluminação Pública Lanterna com Tecnologia Led de 75W;
 - Luminária de Iluminação Pública Catenária com Tecnologia Led de 90W;
 - Luminária de Iluminação Pública Projetor com Tecnologia Led de 97W.
 - **Módulos de Comunicações (MC):**
 - Módulo de Comunicação e Telegestão (**MCT**);
 - Módulo de Comunicação, Telegestão e Concentrador de Dados (**MCTCD**).
 - **Módulos de Sensorização (MS):**
 - Detetor Radar de Movimento Simples (**DRMS**);
 - Estação de Monitorização da Qualidade do Ar (**EMQAR**).
- **Módulos de Controlo e Sensorização Independentes (MCSI):**

- Transcetor de Irrigação de Espaços Verdes e de Contagem de Água (**TIEV+TCA**);
- Sistema de Comando à Cabeceira (**SCC**);
- Telecomando de Luminária Convencional (**TLC**).
- **Unidade de Gestão Central (UGC);**
- **Unidade de Registo de Dados (URD);**
- **Unidade de Tratamento Analítico de Dados (UTAD);**
- **Unidade de Servidor e Interface WEB (USIW).**

2 – Em todos os documentos do presente concurso, caso existam referências a marcas e modelos de equipamentos, estas devem ser consideradas como do tipo ou equivalente.

6 UNIDADES MODULARES DE ILUMINAÇÃO, COMUNICAÇÕES E SENSORIZAÇÃO (UMICS)

1 – De seguida são apresentadas as condições técnicas de execução e requisitos técnicos para as UMICS.

2 – As UMICS serão constituídas pelos seguintes itens:

- Luminária de iluminação pública eficiente para iluminação de áreas públicas, equipada com um conector Zhaga para conexão de um módulo de comunicações (MC). As luminárias para iluminação de vias públicas são também equipadas com um segundo conector para conexão de um módulo de sensorização (MS);
- Módulo de comunicações instalado em todas das UMICS;
- Módulo de sensorização instalado em apenas algumas UMICS.

3 – São preconizadas neste concurso 17 soluções tipificadas de UMICS.

UMICS Solução Tipo 1 Viária (UMICS-ST1-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 46W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária;
- Não está equipada com módulo de sensorização, contudo o conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária deverá ser fornecido com acessório que proteja os contatos metálicos contra as condições ambientais.

UMICS Solução Tipo 2 Viária (UMICS-ST2-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 46W;

- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária;
- Módulo de sensorização detetor radar de movimento simples (DRMS), conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária.

UMICS Solução Tipo 3 Viária (UMICS-ST3-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 46W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária;
- Módulo de sensorização estação de monitorização da qualidade do ar (EMQAR), conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária.

UMICS Solução Tipo 4 Viária (UMICS-ST4-V), constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 46W;
- Módulo de comunicação, telegestão e concentrador de dados (MCTCD) conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária;
- Não está equipada com módulo de sensorização, contudo o conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária deverá ser fornecido com acessório que proteja os contatos metálicos contra as condições ambientais.

UMICS Solução Tipo 5 Viária (UMICS-ST5-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 88W
- instalado na parte superior da luminária;
- Não está equipada com módulo de sensorização, contudo o conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária deverá ser fornecido com acessório que proteja os contatos metálicos contra as condições ambientais.

UMICS Solução Tipo 6 Viária (UMICS-ST6-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 88W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária;
- Módulo de sensorização detetor radar de movimento simples (DRMS), conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária.

UMICS Solução Tipo 7 Viária (UMICS-ST7-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 88W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária;
- Módulo de sensorização estação de monitorização da qualidade do ar (EMQAR), conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária.

UMICS Solução Tipo 8 Viária (UMICS-ST8-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 88W;
- Módulo de comunicação, telegestão e concentrador de dados (MCTCD) conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária;
- Não está equipada com módulo de sensorização, contudo o conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária deverá ser fornecido com acessório que proteja os contatos metálicos contra as condições ambientais.

UMICS Solução Tipo 9 Viária (UMICS-ST9-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 162W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária;
- Não está equipada com módulo de sensorização, contudo o conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária deverá ser fornecido com acessório que proteja os contatos metálicos contra as condições ambientais.

UMICS Solução Tipo 10 Viária (UMICS-ST10-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 162W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária;
- Módulo de sensorização detetor radar de movimento simples (DRMS), conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária.

UMICS Solução Tipo 11 Viária (UMICS-ST11-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 162W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária;

- Módulo de sensorização estação de monitorização da qualidade do ar (EMQAR), conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária.

UMICS Solução Tipo 12 Viária (UMICS-ST12-V) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 162W;
- Módulo de comunicação, telegestão e concentrador de dados (MCTCD) conectado à luminária pelo conector Zhaga “tipo ou equivalente” instalado na parte superior da luminária;
- Não está equipada com módulo de sensorização, contudo o conector Zhaga “instalado na parte inferior da luminária deverá ser fornecido com acessório que proteja os contatos metálicos contra as condições ambientais.

UMICS Solução Tipo 13 Jardim (UMICS-ST13-J) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria simétrica e potência máxima de 45W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária.

UMICS Solução Tipo 14 Decorativa (UMICS-ST14-D) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria simétrica e com potência máxima de 55W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária.

UMICS Solução Tipo 15 Lanterna (UMICS-ST15-LT) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria simétrica e potência máxima de 75W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária.

UMICS Solução Tipo 16 Catenária (UMICS-ST16-CT) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria viária e potência máxima de 90W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte superior da luminária.

UMICS Solução Tipo 17 Projetor (UMICS-ST17-P) constituída por:

- Luminária de iluminação pública eficiente, fotometria assimétrica de projeção e potência máxima de 97W;
- Módulo de comunicação e telegestão conectado à luminária pelo conector Zhaga instalado na parte inferior da luminária;

7 LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES

1 – Todas as luminárias deverão ser equipadas com uma fonte de alimentação (driver) com as seguintes características técnicas:

- Proteção interna mínima contra sobretensões de 6KV;
- Protocolo de comunicação DALI2.0 ou Sensor Ready;
- Fonte de alimentação para barramento DALI integrado no driver;
- Fonte de alimentação auxiliar de 24V com capacidade de alimentação de 3W de potência média;
- Capacidade de medição e aquisição dos seguintes parâmetros:
 - potência ativa (Watt);
 - tempo total em que o driver está ligado (segundos);
 - tempo total em que o módulo de LEDs está ligado (segundos);
 - número total de arranques (nº);
 - consumo de energia ativa total (kWh);
 - consumo de energia ativa parcial depois de reset (kWh);
 - temperatura mínima e máxima atingida pelo driver durante a sua vida útil (°C);
 - temperatura atual do driver (°C);
 - número de vezes que a luminária esteve sujeita a sobretensão (nº);

2 – Todas as luminárias devem ser equipadas com um conector Zhaga “tipo ou equivalente” para ligação de um módulo de comunicações e telegestão.

3 – Todas as luminárias do tipo viárias devem ser equipadas com um conector Zhaga na parte superior para conexão de um módulo de comunicações e telegestão e na parte inferior da luminária para conexão de um módulo de sensorização.

4 – O período de garantia para as luminárias deve ser de 10 anos, é excluído o concorrente que não entregar uma declaração do fabricante da luminária a declarar que assume a substituição das luminárias que apresentem defeitos cujas causas não são da responsabilidade do adjudicante.

5 – O conector Zhaga instalado na parte superior da luminária é uma interface que permite a ligação do Módulo de Comunicações à fonte de alimentação (driver), o qual está preparado para integrar com módulos de diversos fabricantes.

6 – O conector Zhaga deve estar habilitado para a conexão de módulos sem necessidade de abertura da luminária.

7 – Sempre que a luminária não for fornecida com um módulo de comunicações conectado ou um módulo de sensorização conectado, o conector Zhaga da luminária deve ser fornecido com acessório que proteja os contatos metálicos contra as condições ambientais.

8 LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO VIÁRIO

1 – Por questões de coerência estética do projeto, pretende-se que todas as luminárias viárias tenham a mesma estética, sendo apenas admissível variações ao nível dimensional tendo em consideração as diferentes configurações solicitadas.

2 – Luminária lisa sem alhetas, com corpo plano constituída, integralmente constituída por liga de alumínio injetado a alta pressão EN AC 47100 de acordo com a norma EN 1706, que permite uma elevada dissipação térmica, não sendo admitidas peças plásticas em contacto com o exterior.

- 3 – Acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em referência AKZO900, com espessura mínima de 100µm.
- 4 – O difusor é em vidro anti-reflexo, liso, plano e temperado, extra claro, com 5mm de espessura mínima com 4 protetores de canto em alumínio anodizado.
- 5 – Índice de resistência ao impacto mecânico: IK09 segundo IEC EN 62262.
- 6 – Índice de proteção global (bloco ótico, compartimento de acessórios e de ligação à rede): IP66 e IP67 segundo EN 60598-1 e IEC 60529, garantido a estanquicidade integral da luminária.
- 7 – Gestão térmica através da separação física em compartimentos independentes do bloco ótico e do bloco dos acessórios eletrónicos, que inclui todas as cablagens, o driver e outros componentes eletrónicos.
- 8 – Acesso direto ao compartimento do driver e acessórios eletrónicos, garantindo uma fácil manutenção no local de instalação, com abertura sem ferramentas através de dois fechos independentes, oscilando a tampa para baixo para evitar a entrada de poeiras e humidade no momento de abertura da luminária.
- 9 – Possibilidade de substituição no local do motor fotométrico e do bloco eletrónico, de modo a integrar novas tecnologias que venham a ser desenvolvidas.
- 10 – Luminária preparada para incorporação de sistema de telegestão por Zhaga socket, de acordo com Book 18 no topo e na parte inferior da luminária de forma a poder acoplar diversos tipos de sensores.
- 11 – A luminária deve permitir a montagem vertical ou lateral através de peça universal, parte integrante da luminária, em liga de alumínio injetado que permite a fixação a tubo com diâmetros de 60mm ou 76mm (em opção também deve permitir a fixação a tubo com diâmetros de 32,42 e 48mm).
- 12 – A fixação universal deve permitir a luminária mover-se continuamente de uma posição lateral para uma posição post-top sem quaisquer alterações na fixação ou desconexão da luminária do poste. A fixação deve permitir uma faixa de inclinação de -100° a +30° para instalação lateral e de -10° a +120° para montagem em poste sem recurso a peças adicionais.
- 13 – Várias distribuições fotométricas disponíveis, com mínimo de dez tipos de lentes diferentes que permite adaptação às características específicas do local.
- 14 – A luminária deve estar preparada para ser equipada com LEDs High Power. Não são admitidos sistemas de tecnologia multichip, mid-power ou COB.
- 15 – Sistema ótico com lentes secundárias em PMMA e exaustor de luz. Não são admitidos sistemas que recorram ao uso de refletores.
- 16 – Garantia de um nível mínimo de manutenção de fluxo do LED L90B10 às 100.000 horas de acordo com o normativo LM80/TM21 para um $T_s=85.^\circ\text{C}$ e uma corrente $I=700\text{mA}$.
- 17 – Sem poluição luminosa, ULOR 0% (para uma inclinação de 0°).
- 18 – Temperatura de Cor: 2700±200K.
- 19 – Índice de Restituição Cromática $\text{IRC}\geq 70$.
- 20 – A luminária deve ser equipada com uma conexão compacta integrada e uma unidade de conectividade com proteção integrada contra sobretensões. Esta unidade deve suportar uma ligação fácil à rede eléctrica sem necessidade de utilização de ferramentas. Sistema de ligação à prova de falhas

garante uma fácil atualização e substituição de componentes sem o risco de ser efetuada uma deficiente ligação e com redução do tempo de instalação/manutenção. A unidade também deve possuir um protetor contra surtos do Tipo II e III embutido com um indicador LED visível de fim de vida útil para proteção de equipamentos conectados contra sobretensões até 10kV.

21 – Luminária equipada com drivers compatíveis com sistema Zhaga.

22 – Classe II de segurança elétrica.

23 – Corrente máxima de funcionamento 700mA.

24 – Fator de potência superior a 0,90.

25 – Equipada com Corta Circuito Fusível 10x38 de 6A até 100W ou de 10A para potências maiores ou iguais a 100W conforme DMA-C63-201.

26 – Luminária com Declaração UE de Conformidade.

27 – Luminária com Certificação Internacional ENEC.

28 – Luminária com Certificação Internacional ENEC+.

29 – O modelo de luminária deve constar da Lista de luminárias Qualificadas pelo operador de rede de acordo com a DMA-C71-111/N e também deverá estar homologada de acordo com o DNT-C71-411/N.

30 – Luminária com certificação ZD4i.

31 – A luminária com potência máxima nominal de 46W, deve apresentar um número mínimo de 20 Leds, corrente máxima de alimentação dos LEDs de 700mA e um fluxo luminoso mínimo da luminária de 5.000 lm.

32 – A luminária com potência máxima nominal de 88W, deve apresentar um número mínimo de 40 Leds, corrente máxima de alimentação dos LEDs de 700mA e um fluxo luminoso mínimo da luminária de 10.000 lm.

33 – A luminária com potência máxima nominal de 162W, deve apresentar um número mínimo de 80 Leds, corrente máxima de alimentação dos LEDs de 700mA e um fluxo luminoso mínimo da luminária de 19.500 lm.

9 LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO JARDIM

1 – Corpo integralmente constituído por liga de alumínio injetado a alta pressão EN AC 47100 de acordo com a norma EN 1706, que permite uma elevada dissipação térmica, não sendo admitidas peças plásticas em contacto com o exterior.

2 – Acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em AKZO900, com espessura mínima de 100µm.

2 – Difusor profundo transparente em policarbonato (PC) de formato cónico, com proteção contra a ação da radiação ultravioleta. Deve permitir em opção a colocação de um difusor interno opalino em PMMA, de forma a ocultar o módulo de LEDs e assim evitar o encadeamento.

4 – Dispositivo para bloqueio da tampa superior, de forma a evitar fecho accidental.

5 – Índice de resistência ao impacto mecânico segundo IEC EN 62262: IK09.

6 – Acesso direto pela tampa superior aos módulos LED, driver e acessórios eletrônicos, garantindo uma fácil manutenção no local de instalação.

7 – Possibilidade de substituição no local do motor fotométrico e do bloco eletrônico, de modo a integrar novas tecnologias que venham a ser desenvolvidas.

8 – Luminária preparada para incorporação de sistema de telegestão por Zhaga socket, de acordo com Book 18 no topo da luminária.

9 – Luminária pré-cabeada com 4m de cabo.

10 – A luminária deve permitir a montagem vertical post-top a tubo com diâmetro de 60mm ou 76mm, com fixação por 6 pernos em inox de forma a garantir uma adequada estabilidade da luminária.

11 – Índice de proteção global (bloco ótico, compartimento de acessórios e de ligação à rede): IP66 segundo EN 60598, garantido a estanquicidade integral da luminária.

12 – Várias distribuições fotométricas disponíveis, com mínimo de dez tipos de lentes diferentes que permite adaptação às características específicas do local.

13 – Garantia de um nível mínimo de manutenção de fluxo do LED L90B10 às 100.000 horas de acordo com o normativo LM80/TM21 para um $T_s=85.^{\circ}\text{C}$ e uma corrente $I=700\text{mA}$.

14 – A luminária deve estar preparada para ser equipada com LEDs High Power. Não são admitidos sistemas de tecnologia multichip, mid-power ou COB.

15 – Sistema ótico com lentes secundárias em PMMA. Não são admitidos sistemas que recorram ao uso de refletores.

16 – Temperatura de Cor: $2700\pm 200\text{K}$.

17 – Índice de Restituição Cromática $\text{IRC}\geq 80$.

18 – Proteção contra sobretensões de 10kV e externa ao driver.

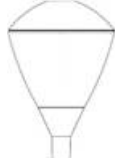
19 – Luminária equipada com driver D4i.

20 – Classe II de segurança elétrica.

21 – Corrente máxima de funcionamento 700mA.

22 – Fator de potência superior a 0,90.

23 – Luminária do tipo polígono circular na vista superior e cónico na vista lateral, de acordo com o seguinte arquétipo:

VISÃO SUPERIOR		VISÃO LATERAL	
----------------	---	---------------	---

24 – Luminária com Declaração de Conformidade CE.

25 – Luminária com Certificação Internacional ENEC.

26 – Luminária com Certificação Internacional ENEC+.

27 – O modelo de luminária deve constar da Lista de luminárias Qualificadas pelo operador de rede de acordo com a DMA-C71-111/N e também deverá estar homologada de acordo com o DNT-C71-411/N.

28 – Luminária com certificação ZD4i.

29 – A luminária deve apresentar potência máxima nominal de 45W, um número mínimo de 32 Leds, corrente máxima de alimentação dos LEDs de 500mA e um fluxo luminoso mínimo da luminária de 4.200 lm.

10 LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO DECORATIVA

1 – Luminária constituída por duas partes: cúpula e difusor, ambos em vidro prensado e estriado. Dois anéis em alumínio fundido envolvem a base da cúpula e o topo do difusor.

2 – Embelezador superior da cúpula em alumínio.

3 – O corpo assenta numa base (furada) em alumínio fundido, de adaptação a fuste de ferro fundido existente.

4 – Acesso direto aos módulos LED, driver e acessórios eletrónicos, através da cúpula que báscula em torno de uma charneira garantindo uma fácil manutenção no local de instalação.

5 – Acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em AKZO900, com espessura mínima de 100µm.

6 – Possibilidade de substituição no local do motor fotométrico e do bloco eletrónico, de modo a integrar novas tecnologias que venham a ser desenvolvidas.

7 – Montagem vertical penetrada a 1" ¼ gás com aperto com contra-porca, se necessário deve ser prevista peça de adaptação a colunas existentes.

8 – Índice de proteção: IP66 segundo EN 60598, garantido a estanquicidade integral da luminária.

9 – Luminária com Zhaga socket, de acordo com Book 18.

10 – Várias distribuições fotométricas disponíveis, com mínimo de dez tipos de lentes diferentes que permite adaptação às características específicas do local.

11 – A luminária deve estar preparada para ser equipada com LEDs High Power. Não são admitidos sistemas de tecnologia multichip, mid-power ou COB.

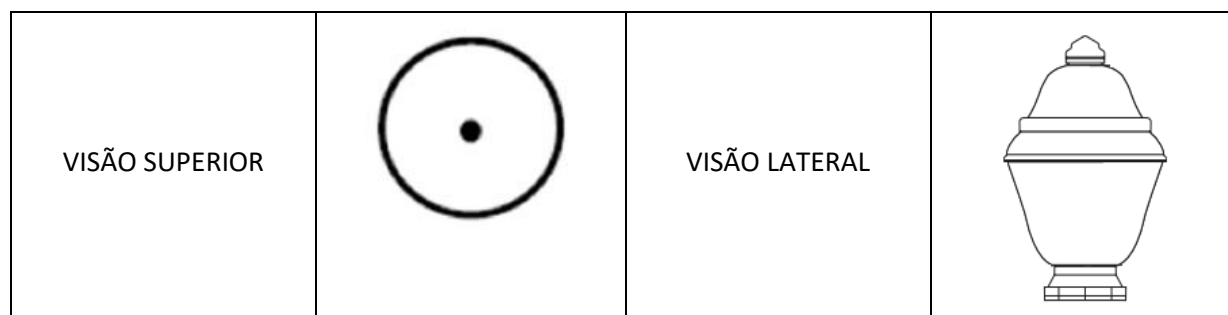
12 – Sistema ótico com lentes secundárias em PMMA. Não são admitidos sistemas que recorram ao uso de refletores.

13 – Garantia de um nível mínimo de manutenção de fluxo do LED L90B10 às 100.000 horas de acordo com o normativo LM80/TM21 para um $T_s=85^{\circ}\text{C}$, $I=700\text{mA}$.

14 – Temperatura de Cor: $2200\pm 300\text{K}$.

15 – Índice de restituição cromática $\text{IRC}\geq 80$.

- 16 – Proteção contra sobretensões de 10kV e externa ao driver.
- 17 – Classe I de segurança elétrica.
- 18 – Fator de potência superior a 0.9.
- 19 – Corrente máxima de funcionamento de 700mA.
- 20 – Equipada com Driver D4i.
- 21 – Luminária do tipo polígono circular na vista superior, de acordo com o seguinte arquétipo:



- 22 – Luminária com Declaração de Conformidade CE.
- 23 – Luminária Homologada pelo operador de rede de acordo com a DNT-C71-411/N.
- 24 – A luminária deve apresentar potência máxima nominal de 55W, um número mínimo de 24 Leds, corrente máxima de alimentação dos LEDs de 700mA e um Fluxo Luminoso mínimo da luminária de 3.800 lm.

11 LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO LANTERNA

- 1 – Lanterna de formato quadrangular constituída por chapéu e corpo em liga de alumínio injetado a alta pressão EN AC 47100 de acordo com a norma EN 1706, com espessura mínima de 2,5mm no chapéu e corpo e com 5mm de espessura mínima nas hastes de fixação do corpo, permitindo uma elevada dissipação térmica.
- 2 – Abertura do chapéu basculante.
- 3 – Acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em AKZO900, com espessura mínima de 100µm.
- 4 – A luminária deverá dispor de 4 embelezadores esféricos de cor dourada no chapéu e 4 na “aranha” de suporte, de forma a se enquadrar na traça arquitetónica do local.
- 5 – Difusor profundo em policarbonato estruturado.
- 6 – Índice de resistência ao impacto mecânico: IK08 segundo IEC EN 62262.
- 7 – Gestão térmica através da separação física em compartimentos independentes do bloco ótico e do bloco dos acessórios eletrónicos, que inclui todas as cablagens, o driver e outros componentes eletrónicos.

8 – Acesso direto por topo aos módulos LED, driver e acessórios eletrônicos, garantindo uma fácil manutenção no local de instalação.

9 – Possibilidade de substituição no local do motor fotométrico e do bloco eletrônico, de modo a integrar novas tecnologias que venham a ser desenvolvidas.

10 – Luminária com Zhaga socket no topo, de acordo com Book 18.

11 – A luminária deve permitir a montagem vertical com recurso a aranha fixa em 4 pontos à lanterna ou suspensão, com fixação a tubo com diâmetros de ¾" gás. Em opção deve permitir a fixação vertical a tubo com diâmetros de 42-60mm ou 76mm.

12 – Segundo EN 60598, o bloco ótico possui índice de proteção IP66 e o compartimento de acessórios e de ligação à rede possui IP55.

12 – Várias distribuições fotométricas disponíveis, com mínimo de dez tipos de lentes diferentes que permite adaptação às características específicas do local.

13 – A luminária deve estar preparada para ser equipada com LEDs High Power. Não são admitidos sistemas de tecnologia multichip, mid-power ou COB.

14 – Sistema ótico com lentes secundárias em PMMA e exaustor de luz. Não são admitidos sistemas que recorram ao uso de refletores.

15 – Garantia de um nível mínimo de manutenção de fluxo do LED L90B10 às 100.000 horas de acordo com o normativo LM80/TM21 para um $T_s=85^{\circ}\text{C}$ a $I=700\text{mA}$.

16 – Sem poluição luminosa, ULOR $\leq 1\%$.

17 – Temperatura de Cor: $2200\pm 300\text{K}$.

18 – Índice de Restituição Cromática ≥ 80 .

19 – Proteção contra sobretensões de 10kV e externa ao driver.

20 – Equipada com driver D4i.

21 – Classe II de segurança elétrica.

22 – Fator de potência superior a 0,9.

23 – Luminária deve apresentar uma potência máxima nominal de 75W, um número mínimo de 48 Leds, corrente máxima de alimentação dos LEDs de 700mA e um fluxo luminoso mínimo da luminária de 5.800 lm.

24 – Luminária com Declaração de Conformidade CE.

25 – Luminária com Certificação Internacional ENEC.

26 – O modelo de luminária deve constar da Lista de luminárias qualificadas pelo operador de rede de acordo com a DMA-C71-111/N e também deverá estar homologada de acordo com o DNT-C71-411/N.

27 – Luminária de acordo com o seguinte arquétipo:

VISÃO SUPERIOR		VISÃO LATERAL	
----------------	---	---------------	---

12 LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO CATENÁRIA

1 – Luminária circular com corpo, base e coroa integralmente constituídos por liga de alumínio injetado a alta pressão EN AC 47100 de acordo com a norma EN 1706, que permite uma elevada dissipação térmica.

2 – Acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em AKZO900, com espessura mínima de 100µm.

3 – O difusor em vidro temperado liso extra claro.

4 – De modo a facilitar o acesso e a manutenção aos módulos LED, driver e acessórios eletrónicos, a luminária permite uma abertura sem ferramentas através de um mecanismo articulado integrado, possuindo também um mecanismo de bloqueio de forma a evitar fecho acidental.

5 – O compartimento dos módulos LED, driver e acessórios eletrónicos, devem estar numa só unidade amovível sem ferramentas.

6 – Índice de resistência ao impacto mecânico segundo IEC EN 62262: IK09.

7 – Luminária com Zhaga socket, de acordo com Book 18.

8 – Possibilidade de substituição no local do motor fotométrico e do bloco eletrónico, de modo a integrar novas tecnologias que venham a ser desenvolvidas.

9 – A luminária deve permitir a montagem em catenária com cabos entre 4 a 10mm de diâmetro. Deve permitir montagem orientável.

10 – Índice de proteção global (bloco ótico, compartimento de acessórios e de ligação à rede): IP66 segundo EN 60598, garantido a estanquicidade integral da luminária.

11 – Várias distribuições fotométricas disponíveis, com mínimo de dez tipos de lentes diferentes que permite adaptação às características específicas do local.

12 – A luminária deve estar preparada para ser equipada com LEDs High Power. Não são admitidos sistemas de tecnologia multichip, mid-power ou COB.

13 – Sistema ótico com lentes secundárias em PMMA e exaustor de luz; Não são admitidos sistemas que recorram ao uso de refletores.

14 – Garantia de um nível mínimo de manutenção de fluxo do LED L90B10 às 100.000 horas de acordo com o normativo LM80/TM21 para um $T_s=85^{\circ}\text{C}$, e $I=700\text{mA}$.

15 – Temperatura de Cor: $2700\pm 300\text{K}$.

16 – Índice de restituição cromática $\text{IRC}\geq 80$.

17 – A luminária deve ser equipada com uma conexão compacta integrada e uma unidade de conectividade com proteção integrada contra surtos. Esta unidade deve suportar uma ligação fácil à rede eléctrica sem necessidade de utilização de ferramentas. Sistema de ligação à prova de falhas garante uma fácil atualização e substituição de componentes sem o risco de se efetuada uma deficiente ligação e com redução do tempo de instalação/manutenção. A unidade também deve possuir um protetor contra surtos do Tipo III embutido com um indicador LED visível de fim de vida útil para proteção de equipamentos conectados contra surtos até 10kV.

18 – Equipada com driver D4i.

19 – Classe I de segurança eléctrica (em opção classe II).

20 – Fator de potência superior a 0,9.

21 – Luminária com Declaração UE de Conformidade.

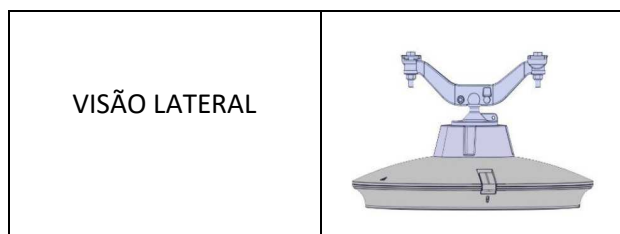
22 – Luminária com Certificação ENEC.

23 – Luminária com Certificação ENEC+.

24 – Luminária com certificação ZD4i.

25 – A luminária deve apresentar uma potência máxima nominal de 90W, um número mínimo de 40 Leds, corrente máxima de alimentação dos LEDs de 700mA e um Fluxo Luminoso mínimo da luminária de 9.500 lm.

26 – Luminária de acordo com o seguinte arquétipo:



13 LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTES DO TIPO PROJETO

1 – Corpo integralmente constituído por liga de alumínio injetado a alta pressão EN AC 47100 de acordo com a norma EN 1706, que permite uma elevada dissipação térmica, não sendo admitidas peças plásticas em contacto com o exterior.

2 – Acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em AKZO900, com espessura mínima de 100µm.

3 – O difusor é em vidro liso plano e temperado, extra claro, com no mínimo 5mm de espessura.

4 – Índice de resistência ao impacto mecânico: IK08 segundo IEC EN 62262.

5 – Acesso direto ao compartimento do driver e acessórios eletrónicos através de um fecho (sem recurso a parafusos), garantindo uma fácil manutenção no local de instalação sem recurso ao uso de ferramenta.

6 – Possibilidade de substituição no local do motor fotométrico e do bloco eletrónico, de modo a integrar novas tecnologias que venham a ser desenvolvidas.

7 – Deve permitir a montagem através de um garfo de fixação em aço galvanizado por imersão a quente de acordo com ISO 1461, que possui um disco graduado que permite a regulação precisa da inclinação no local entre no mínimo entre -115° a $+160^{\circ}$.

8 – Índice de proteção global (bloco ótico, compartimento de acessórios e de ligação à rede): IP66 segundo EN 60598, garantido a estanquicidade integral da luminária.

9 – Em opção deve ser possível o fornecimento com grelha de proteção ou grelha anti-encadeamento.

10 – Várias distribuições fotométricas disponíveis, com mínimo de dez tipos de lentes diferentes que permite adaptação às características específicas do local.

11 – Garantia de um nível mínimo de manutenção de fluxo do LED L90B10 às 100.000 horas de acordo com o normativo LM80/TM21 para um $T_s=85^{\circ}\text{C}$, $I=700\text{mA}$.

12 – A luminária deve estar preparada para ser equipada com LEDs High Power. Não são admitidos sistemas de tecnologia multichip, mid-power ou COB.

13 – Sistema ótico com lentes secundárias em PMMA e exaustor de luz; Não são admitidos sistemas que recorram ao uso de refletores.

14 – Projector com incorporação de Zhaga socket, de acordo com Book 18 na parte inferior do projector.

15 – Temperatura de Cor: $2700\pm 200\text{K}$.

16 – Índice de restituição cromática $\text{IRC}\geq 80$.

17 – Proteção contra sobretensões de 10kV e externa ao driver.

18 – Equipada com driver D4i.

19 – Classe I de segurança elétrica (em opção classe II).

20 – Fator de potência superior a 0,9.

21 – A luminária deve apresentar uma potência máxima nominal de 97W, um número mínimo de 64 Leds, corrente máxima de alimentação dos LEDs de 500mA e um Fluxo Luminoso mínimo da luminária de 9.000 lm.

22 – Luminária com Declaração de Conformidade CE.

23 – O modelo de luminária deve constar da Lista de luminárias Qualificadas pelo operador de rede de acordo com a DMA-C71-111/N e também deverá estar homologada de acordo com o DNT-C71-411/N.

14 MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO (MC)

1 – De seguida são apresentadas as condições técnicas de execução e requisitos técnicos para os módulos de comunicações (MC) instalados através do conector Zhaga existente no lado superior da luminária e que são constituintes das Unidades Modulares de Iluminação, Comunicações e Sensorização (UMICS).

2 – São preconizadas neste concurso 2 (dois) tipos de MC:

- Módulo de Comunicações e Telegestão (MCT);
- Módulo de Comunicações, Telegestão e Concentrador de Dados (MCTCD).

3– De forma a reduzir os custos de operação, com exceção da comunicação entre o MCTCD e a UGC, não é permitido o uso de Power Line Carrier (PLC) ou soluções com cartão de comunicações (por exemplo, NB-IoT/GPRS/GSM/3G/4G/5G) para comunicação com os MCTs.

4 – O MCT e o MCTCD comunicam entre si e com outros equipamentos preconizados neste concurso, por rádio frequência através de uma rede de tipologia mesh estabelecida a partir do MCTCD, isenta de licença e de qualquer custo para o adjudicante.

5 – O MCTCD quando ligado à energia deve de imediato ficar disponível para receber pedidos de ligação dos equipamentos preconizados neste concurso, encaminhando esses pedidos para a UGC que por sua vez autoriza ou não autoriza a ligação do equipamento à rede de comunicações do MCTCD.

6 – O MCTCD deve criar uma rede de comunicação em rádio frequência através da banda de frequência 2,4GHz e uma rede de comunicação em radio frequência através da banda de frequência 868MHz, para que qualquer equipamento preconizado neste concurso integre a rede em função da sua banda de frequência.

7 – O MCTCD deve criar uma rede de comunicações em tipologia mesh, com capacidade de pelo menos 20 saltos de profundidade, através de um algoritmo determinístico e eficiente de roteamento automático que entra em conta com a qualidade do link de comunicação e com a energia disponível em cada equipamento com o objetivo de maximizar o tempo de operação dos equipamentos alimentados a bateria e por decorrência, maximizar o tempo de disponibilidade da rede de comunicações. A UGC também deve permitir a possibilidade de estabelecer um caminho de comunicação de forma manualmente forçada.

8 – A rede criada pelo MCTCD e pelos MCTs deve ser uma rede de comunicações Time Sensitive Network, ou seja, uma rede síncrona ao segundo (S1S) com um desvio máximo de 100ms sem recurso a GPS para acerto do relógio nos MCTs. Não são permitidos MCTs com GPS. Os equipamentos alimentados por bateria devem permitir comunicações em tempo real com um atraso máximo de 5 segundos para a comunicação com o equipamento.

9 – O MCTCD realiza o encaminhamento dos dados para a UGC, através de uma rede Wi-Fi/GPRS/2G/3G/4G ou similar, via VPN com um intervalo máximo de 1 hora entre duas comunicações no envio de dados para a UGC, e deve de estar permanentemente on-line para receber pedidos de dados ou comandos forçados e responder a esses pedidos de imediato.

10 – Será permitida a instalação de no máximo 30 MCTCDs, e cada um deve ser instalado na luminária tirando partido do conector Zhaga .O estudo de configuração e simulação da rede de comunicações em tipologia mesh estabelecida a partir do MCTCD é da responsabilidade do concorrente, o concorrente tem liberdade para escolher a luminária onde achar ser conveniente.

11 – Deve ser possível delimitar a área de comunicações de cada MCTCD através da interface web utilizando um polígono no mapa. A UGC apenas autoriza a ligação à rede os dispositivos dentro da área de comunicações definida. Um dispositivo pode pertencer a mais do que uma área de comunicações e os dispositivos que não pertençam a nenhuma área são aceites por qualquer MCTCD.

12 – O MCT e o MCTCD são equipamentos que realizam a ponte entre equipamentos que comunicam na banda de frequência 868MHz e equipamentos que comunicam em banda de frequência 2,4GHz. Ambos devem receber e transmitir na banda de frequência 868MHz e receber e transmitir na banda de frequência 2,4GHz.

13 – O MCT deve participar na criação de redes de comunicação de tipologia mesh distintas através de comandos a partir do MCTCD, sempre que um MCT não está ligado a uma rede de comunicações (por exemplo, quando é instalado no local) deve realizar o pedido de ligação à rede de comunicações através dos MCTs vizinhos, os MCTs vizinhos encaminham o pedido de ligação até ao MCTCD que por sua vez solicita à UGC a autorização para aceitar o MCT na rede do MCTCD. O MCT deve continuar a realizar o pedido de ligação à rede, pelo menos, uma vez a cada 8 horas até que o MCT seja aceite na rede de comunicações. O MCT poderá realizar o pedido de ligação a qualquer um dos MCTCDs, caso lhes tenha acesso diretamente ou através de MCTs vizinhos.

14 – O MCTCD deve ter capacidade para guardar os dados capturados por rede de comunicações via radiofrequência em tipologia de rede mesh dos equipamentos preconizados neste concurso pertencentes à sua rede, pelo menos, por um período de 1 semana.

15 – O MCT e o MCTCD devem permitir o comando da luminária onde estão instalados a partir da UGC e também devem permitir o comando da luminária onde estão instalados por via direta (independente da rede de comunicações) a partir de um módulo de comando portátil que pode ser usado no local de instalação até uma distância de 50 metros.

16 – Em caso de falha de energia na rede de iluminação pública, após o seu restabelecimento, o MCT deve de solicitar o pedido de ligação à rede através dos MCTs vizinhos ou por via direta ao MCTCD, caso o faça pelos MCTs vizinhos, os MCTs vizinhos encaminham o pedido de ligação até ao MCTCD, o MCTCD encaminha esse pedido para a UGC que por sua vez autoriza ou não autoriza a ligação desse MCT à rede de comunicações do MCTCD que realizou o encaminhamento do pedido. O MCT deve continuar a realizar o pedido de ligação à rede, pelo menos, uma vez a cada 8 horas até que seja aceite em um MCTCD.

17 – Em caso de falha de energia na rede de iluminação pública, após o seu restabelecimento, o MCTCD deve de estabelecer de imediato a sua ligação com a UGC, e estabelecer de forma automática a rede de comunicações através dos MCTs. A UGC deve fazer uma ronda de hora a hora por forma a detetar MCTCDs que possam estar com anomalias, e enviar por email um alerta acerca da anomalia detetada.

18 – O MCTCD deve de ter um algoritmo que faça uma ronda por todos os MCTs, pelo menos, 3 vezes por dia, uma a cada 8 horas e verifique o correto funcionamento do MCT, durante essa ronda deve verificar se existem luminárias que estejam fora do estado de horário definido.

19 – O MCT e o MCTCD devem ter uma latência de no máximo 5ms entre cada salto na rede mesh, supondo o uso da banda de frequência de 2,4GHz, para uma distância entre dispositivos de 50 metros em campo aberto, o comando e controlo das luminárias é suportado na rede 2,4GHz.

20 – Os módulos devem poder realizar a operação de update de firmware via rede de comunicações estabelecida pelo MCTCD a partir da UGC e localmente por comunicação direta através do módulo de comando portátil independente da rede de comunicações estabelecida pelo MCTCD.

21 – Os módulos instalados na parte superior da luminária devem ter como dimensão máxima de altura a dimensão de 80mm.

22 – Através do módulo de comando portátil colocado em modo automático de transmissão direta aos MCTs, deve ser possível enviar um horário para todos os MCTs que estejam no alcance do módulo de comando portátil sem que exista a necessidade de identificar os MCTs.

15 MÓDULOS DE SENSORIZAÇÃO (MS)

1 – De seguida são apresentadas as condições técnicas de execução e requisitos técnicos para os módulos de sensorização (MS) instalados através do conector Zhaga existente no lado inferior da luminária e que são constituintes das Unidades Modulares de Iluminação, Comunicações e Sensorização (UMICS).

2 – São preconizadas neste concurso 2 tipos de MS:

- Detetor Radar de Movimento Simples (DRMS).
- Estação de Monitorização da Qualidade do Ar (EMQAR).

3 – De forma a reduzir os custos de operação todos os MS só comunicam com o módulo de comunicações da luminária onde estão instalados, e fazem-no através da cablagem que liga os dois conectores Zhaga “tipo ou equivalente”, deve existir compatibilidade entre todos os tipos de MC e MS.

4 – Todos os MS devem poder realizar a operação de update de firmware via rede de comunicações estabelecida pelo MCTCD a partir da UGC e localmente por comunicação direta com o MCT independente da rede de comunicações estabelecida pelo MCTCD.

5 – O DRMS deve detetar movimento com tecnologia radar.

6 – O DRMS deve detetar movimento na via pública e deve comunicar ao MCTCD a deteção de movimento a pedido do MCTCD. O MCTCD deve possuir um algoritmo que faça uma ronda por todos os MS, pelo menos, 3 vezes por dia, uma a cada 8 horas e peça o histórico das deteções de movimento.

7 – O DRMS deve contar objetos em movimento na via pública, deve ter capacidade de armazenamento do histórico da contagem, com periodicidade de registo em acumulado parcial de 15 minutos e com armazenamento de, pelo menos, 1344 registos de acumulados parciais.

8 – A EMQAR deve medir as grandezas temperatura, humidade, pressão, concentração de CO, CO₂, NO₂, O₃, PM_{2,5} e PM₁₀ e deve comunicar ao MCTCD os valores das grandezas a pedido do MCTCD. O MCTCD deve possuir um algoritmo que faça uma ronda por todos os MS, pelo menos, 3 vezes por dia, uma a cada 8 horas e peça o histórico das grandezas.

9 – A EMQAR deve ter capacidade de armazenamento do histórico das grandezas, com periodicidade de registo em acumulado parcial de 15 minutos e com armazenamento de, pelo menos, 1344 registos de acumulados parciais.

10 – Os MS devem ter tensão de alimentação de 24V, são alimentados pela fonte de alimentação da luminária através do conector Zhaga .

16 MÓDULOS DE CONTROLO E SENSORIZAÇÃO INDEPENDENTES (MCSI)

1 – De seguida são apresentadas as condições técnicas de execução e requisitos técnicos para os módulos de controlo e sensorização independentes (MCSI) que não são instalados nas luminárias.

2 – São preconizados neste concurso 3 tipos de MCSI:

- Transcetor de Irrigação de Espaços Verdes e de Contagem de Água (TIEV+TCA);
- Sistema de Comando à Cabeceira (SCC);
- Telecomando de Luminária Convencional (TLC).

3 – De forma a reduzir os custos de operação, não é permitido o uso de Power Line Carrier (PLC) ou soluções com cartão de comunicações (por exemplo, NB-IoT/GPRS/GSM/3G/4G/5G) para comunicação com os TIEV+TCA.

4 – Todos os TIEV+TCA e SCCs comunicam entre si e comunicam com os MCTs e MCTCDs, por rádio frequência através da rede de tipologia mesh estabelecida a partir do MCTCD na banda de frequência 868MHz isenta de licença e de custos para o adjudicante.

5 – Todos os TIEV+TCA e TPTs devem poder realizar a operação de update de firmware via rede de comunicações estabelecida pelo MCTCD a partir da UGC e localmente por comunicação direta independente da rede de comunicações estabelecida pelo MCTCD.

6 – A rede criada pelo MCTCD, pelos MCTs, TIEV+TCA e SCCs deve ser uma rede de comunicações Time Sensitive Network, ou seja, uma rede síncrona ao segundo (S1S) com um desvio máximo de 100ms sem recurso a GPS para acerto do relógio nos MCTs, TIEV+TCA e SCCs. Não são permitidos MCTs, TIEV+TCA e SCCs com GPS. Os MCTs, TIEV+TCA e SCCs devem permitir comunicações em tempo real com um atraso máximo de 5 segundos para comunicação com os MCTs, TIEV+TCA e SCCs

7 – Todos os MCTs, TIEV+TCA e SCCs devem participar na criação da rede de comunicação de tipologia mesh através de comandos a partir do MCTCD, sempre que um MCT, TIEV+TCA e SCC não está ligado a uma rede de comunicações (por exemplo, quando é instalado no local) deve realizar o pedido de ligação à rede de comunicações através dos MCTs, TIEV+TCA e SCCs vizinhos, os MCTs, TIEV+TCA e SCCs vizinhos encaminham o pedido de ligação até ao MCTCD que por sua vez solicita à UGC a autorização para aceitar o MCT, TIEV+TCA e SCC na rede do MCTCD. O MCT, TIEV+TCA e SCC deve continuar a realizar o pedido de ligação à rede, pelo menos, uma vez a cada 8 horas até que o MCT, TIEV+TCA e SCC seja aceite na rede de comunicações.

8 – O TIEV+TCA deve capturar o volume de água medido pelo contador de água através do acoplamento indutivo ao disco metálico do contador de água com uma resolução de 0,25L e deve comunicar ao MCTCD o histórico de consumos a pedido do MCTCD. O MCTCD deve possuir um algoritmo que faça uma ronda por todos os TIEV+TCA 3 vezes por dia, uma a cada 8 horas e peça o histórico dos volumes consumidos em acumulados parciais.

9 – O TIEV+TCA deve ter capacidade de armazenamento do histórico da contagem, com periodicidade de registo em acumulado parcial de 15 minutos e com armazenamento de, pelo menos, 1344 registos de acumulados parciais.

10 – O TIEV+TCA deve ter um circuito eletrónico para medida da carga da bateria, não são admitidos equipamentos que estimam a carga da bateria. Aquando da comunicação da leitura para a UGC deve também ser comunicado o valor da carga da bateria. Com esta funcionalidade o roteamento da rede de comunicações de tipologia mesh estabelecida pelo MCTCD deve ser atualizado por forma a não sobrecarregar com comunicações equipamentos que apresentem nível de bateria baixo.

11 – O TIEV+TCA deve ter bateria com capacidade mínima para 10 anos, na configuração de 96 leituras diárias, com envio no mínimo de 3 vezes por dia para UGC.

12 – O TIEV+TCA deve ter capacidade de registar ambos os sentidos de circulação da água.

13 – O TIEV+TCA deve acoplar mecanicamente de modo firme e robusto independente da marca e modelo do contador de água com disco metálico.

14 – O TIEV+TCA deve atuar válvulas de irrigação de espaços verdes com solenoides em função de horários que são guardados no TIEV+TCA e são enviados pela UGC, e também através de comandos manuais de ligar e desligar enviados a partir da UGC e deve comunicar ao MCTCD o histórico do seu estado a pedido do MCTCD. O MCTCD deve possuir um algoritmo que faça uma ronda por todos os TIEV+TCA, pelo menos, 3 vezes por dia, uma a cada 8 horas e peça o histórico do seu estado.

15 – O TIEV+TCA deve ter capacidade de armazenamento do histórico do seu estado, com periodicidade de registo em acumulado parcial de 15 minutos e com armazenamento de, pelo menos, 1344 registos de acumulados parciais.

16 – O TIEV+TCA deve ter um circuito eletrónico para medida da carga da bateria, não são admitidos equipamentos que estimam a carga da bateria. Aquando da verificação do seu funcionamento deve ser comunicado o valor da carga da bateria. Com esta funcionalidade o roteamento da rede de comunicações de tipologia mesh estabelecida pelo MCTCD é atualizada por forma a não sobrecarregar com comunicações equipamentos que apresentem nível de bateria baixo.

17 – O TIEV+TCA deve ter bateria com capacidade mínima para 10 anos.

18 – O TIEV+TCA deve estar preparado para ser instalado em caixa de chão com possibilidade de inundação, não devendo o seu funcionamento ser afetado quando completamente submerso em água.

19 – O SCC deve ter um contato livre de potencial normalmente aberto e deve atuar o contato em função de horários que são guardados no SCC e são enviados pela UGC, e também através de comandos manuais de ligar e desligar enviados a partir da UGC e deve comunicar ao MCTCD o histórico do seu estado a pedido do MCTCD. O MCTCD deve possuir um algoritmo que faça uma ronda por todos os SCCs 3 vezes por dia, uma a cada 8 horas e peça o histórico do seu estado.

20 – O SCC deve ter capacidade de armazenamento do histórico do seu estado, com periodicidade de registo em acumulado parcial de 15 minutos e com armazenamento de, pelo menos, 1344 registos de acumulados parciais.

21 – O SCC deve acoplar em calha DIN e ter a dimensão máxima de 125mmx65mmx55mm com IP66.

22 – O SCC para além de comunicar pela rede de comunicações mesh deve comunicar também por NB-IoT.

17 UNIDADE DE GESTÃO CENTRAL (UGC)

1 – De seguida são apresentadas as condições técnicas de execução e requisitos técnicos para os elementos constituintes da Unidade de Gestão Central (UGC).

2 – A UGC deve ser a unidade de gestão central de toda a infraestrutura do SGIE, a nível macro, devendo permitir implementar as funções de operações e de segurança das ligações aos vários MCTCDs por VPN, através:

- Da responsabilidade pelo despacho e coordenação das operações globais de toda a infraestrutura, sobre todos os MCTCDs, que por sua vez, despacham e coordenam todos os equipamentos preconizados neste concurso;
- Da receção e tratamento dos dados emitidos pelos MCTCDs;
- Da implementação das operações da Unidade de Registo de Dados (URD), de Tratamento Analítico de Dados (UTAD) e de Servidor e Interface Web (USIW).

2 – A UGC comunica com os MCTCDs via VPN através de uma rede Wi-Fi/GPRS/2G/3G/4G, ou similar, com um intervalo máximo de 1 hora, entre duas comunicações, ou de imediato se for detetado um evento de alerta.

3 – A UGC pode estar deslocalizada da área de intervenção através de equipamento dedicado ou estar virtualizada em datacenter sem custos para o adjudicante pelo período de 10 Anos.

4 – A UGC deve realizar a interface digital com o módulo da Unidade de Registo de Dados (URD), de Tratamento Analítico de Dados (UTAD) e de Servidor & Interface Web (USIW).

18 UNIDADE DE REGISTO DE DADOS (URD)

1 – A URD deve ser responsável pelas operações de armazenamento de todos os dados recebidos, bem como, de todas as configurações ou parametrizações realizadas, e respetivos históricos de todos os equipamentos preconizados neste concurso.

2 – A URD pode estar deslocalizada da área de intervenção através de equipamento dedicado ou estar virtualizada em datacenter sem custos para o adjudicante pelo período de 10 Anos.

3 – A URD deve ter capacidade para armazenamento de toda a informação recolhida pelos MCTCDs dos equipamentos preconizados neste concurso durante todo o período de tempo de vida da infraestrutura do SGIE.

4 – A URD deve suportar a introdução e armazenamento de toda a informação importante para a caracterização dos equipamentos preconizados neste concurso (e.g. a identificação do local de instalação, tipo de equipamento, grandezas medidas, alertas, parametrizações), bem como, outras informações que venham a ser consideradas importantes.

19 UNIDADE DE TRATAMENTO ANALÍTICO DE DADOS (UTAD)

1 – A UTAD deve ser responsável pelas operações de inteligência artificial (IA), que deve ser responsável pelas operações de tratamento analítico dos dados recebidos, tornando-os inteligíveis e, bem assim, utilizáveis pelos diferentes tipos de utilizadores elegíveis do SGIE.

2 – A UTAD pode estar deslocalizada da área de intervenção através de equipamento dedicado ou estar virtualizada em datacenter sem custos para o adjudicante pelo período de 10 Anos.

2 – A UTAD deve permitir a alteração da capacidade de armazenamento e de processamento de dados, de modo a não ser perdida informação, ao mesmo tempo que, seja salvaguardada a aptidão ao uso de toda a infraestrutura do SGIE.

4 – A UTAD deve realizar a composição de dados em ficheiro, ou por API dedicada, (e.g. dados em formato *.csv), para introdução direta em ferramentas informáticas existentes na entidade adjudicante com formatos e campos a definir.

5 – A UTAD deve realizar o processamento do registo de operações de colocação ao serviço instalação e comissionamento de novos equipamentos ou de operações de manutenção dos equipamentos existentes (requalificação, reparação ou substituição).

6 – A UTAD deve realizar o processamento por Inteligência Artificial (IA) da predição da data limite de substituição de baterias nos equipamentos alimentados por baterias.

7 – A UTAD deve detetar fugas ou ruturas na Zona de Medição e Controlo onde os TIEV+TCA estão instalados.

8 – A UTAD deve efetuar o cálculo da quantidade de água perdida em fugas por TIEV+TCA.

9 – A UTAD deve efetuar o cálculo do balanço elétrico analítico da rede de iluminação pública por posto de transformação por importação dos diagramas de carga fornecidos pelo adjudicante.

10 – UTAD deve identificar e diagnosticar de forma automática as falhas e avarias dos equipamentos preconizados neste concurso, através da monitorização remota, permitindo a otimização da gestão da manutenção, o planeamento e programação das ações de assistência técnica.

20 UNIDADE DE SERVIDOR E INTERFACE WEB (USIW)

1 – A USIW deve ser responsável pelas operações de comando sobre os equipamentos preconizados neste concurso, e disponibilização dos dados inteligíveis pelos diferentes utilizadores, e que, deve ser responsável pelas operações de interfaces homem-máquina (IH-M), na forma de APIs ou de APPs, para os diferentes tipos de dispositivos, tais como, computadores, smartphones e tablets, que sejam autorizados.

2 – A USIW pode estar deslocalizada da área de intervenção, através de equipamento dedicado, ou estar virtualizada em datacenter sem custos para o adjudicante pelo período de 10 anos.

3 – A USIW deve ter acessos por autenticação a utilizadores autorizados limitados por nível de acesso.

4 – A USIW deve ter capacidade para acessos múltiplos, em simultâneo, mais de 30, a partir de qualquer localização com disponibilidade de internet.

5 – A USIW deve permitir a consulta de toda a informação histórica de todas as grandezas medidas pelos equipamentos preconizados neste concurso sob a forma de gráficos e de tabelas.

6 – A USIW deve permitir a consulta de todos os eventos de alarmes registados pelos equipamentos, preconizados neste concurso e decorrentes de cálculos efetuados pela UTAD.

7 – A USIW deve disponibilizar em interface com o utilizador uma página por cada equipamento preconizado neste concurso que apresente todas as informações relevantes relacionadas com o equipamento.

8 – A USIW deve permitir a otimização da Poupança Energética, através da adequação da fonte de iluminação ao espaço a ser iluminado através da funcionalidade de regulação da intensidade luminosa.

9 – A USIW deve permitir instituir grupos de UMICS.

10 – A USIW deve permitir disponibilizar em tempo real o estado dos equipamentos, por exemplo ligado, desligado, e nível de fluxo luminoso.

11 – A USIW deve permitir a criação de horários e deve permitir atribuir um horário distinto a cada UMICS.

12 – A USIW deve permitir georreferenciar os equipamentos sobre uma vista do google maps com vista de satélite. A vista por defeito dos equipamentos no mapa deve ter um esquema de cores da seguinte forma:

- Verde, equipamentos que comunicaram até à X horas;
- Amarelo, equipamentos que comunicaram de X horas a Y horas;

- Laranja, equipamentos que comunicaram de Y horas a Z horas;
- Vermelho, equipamentos que comunicaram à mais de Z horas.;
- X, Y e Z deve poder ser configurável pela USIW.

13 – Na vista de Mapa deve de existir um filtro para pesquisar por identificação de local, e deve ser dado destaque ao local pesquisado. Deve ser possível pesquisar vários locais de uma vez só.

14 – Na vista de Mapa deve ser possível tornar visível ou não os equipamentos afetos por Posto de Transformação.

21 ADPTAÇÃO DE LUMINÁRIA LED EXISTENTE SEM CONETOR ZHAGA (ALSZ)

1 – De forma a integrar as luminárias com tecnologia LED existentes (sem conetor Zhaga) já instaladas pelo município (neste caso do tipo **Micenas BDP791** e **TownGuide BDP100**, ambas do fabricante Philips), é pretendido que estas sejam requalificadas de forma a ser incorporado o módulo de comunicações e telegestão, MCT, com todas as funcionalidades já detalhadas, permitindo a sua integração na rede de comunicações mesh.

2 – Em virtude da impossibilidade técnica para a entrega de amostras e, não sendo esta uma situação “standardizada”, para este caso concreto, não é obrigatório a entrega de amostras na fase da entrega das propostas.

22 ADPTAÇÃO DE LUMINÁRIA LED EXISTENTE COM CONETOR ZHAGA (ALCZ)

1 – Pretendendo-se a integração das luminárias com tecnologia LED existentes (com conetor Zhaga) já instaladas pelo município, é exigido que sejam fornecidos e conectados os módulos de comunicações e telegestão, MCTs, com todas as funcionalidades já detalhadas, permitindo a sua integração na rede de comunicações mesh.

23 ADPTAÇÃO DE LUMINÁRIA LED EXISTENTE COM CONETOR NEMA (ALCN)

1 – De forma a integrar as luminárias com tecnologia LED existentes (com conectores NEMA “tipo ou equivalente”) já instaladas pelo município (neste caso do tipo **Ampera MIDI** e **Shuffle 360°**, ambas do fabricante Schröder), é pretendido que estas sejam requalificadas de forma a ser incorporado o módulo de comunicações e telegestão, MCT, com todas as funcionalidades já detalhadas, permitindo a sua integração na rede de comunicações mesh.

2 – Em virtude da impossibilidade técnica para a entrega de amostras e, não sendo esta uma situação “standardizada”, para este caso concreto, não é obrigatório a entrega de amostras na fase da entrega das propostas.