



PROCEDIMENTO – CONCURSO PÚBLICO

REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética)

Sever do Vouga | LOCAL

novembro 2020 | DATA

SANDRA
CRISTINA

PINHÃO VEIGA

Assinado de forma
digital por SANDRA
CRISTINA PINHÃO
VEIGA

Dados: 2020.11.26
16:34:46 Z

MODELO DE ANÚNCIO DO CONCURSO PÚBLICO

Por favor, reveja todo o formulário, confirmando os dados que submeteu.

Caso pretenda alterar alguma informação, utilize o botão 'VOLTAR À EDIÇÃO' para voltar a editar o formulário.

Se todo o conteúdo estiver correto utilize o botão 'CONFIRMAR' para confirmar a submissão dos dados.

1 - IDENTIFICAÇÃO E CONTACTOS DA ENTIDADE ADJUDICANTE

Designação da entidade adjudicante: Município de Sever do Vouga

NIPC: 502704977

Endereço: Largo do Município

Código postal: 3740 262

Localidade: Sever do Vouga

País: PORTUGAL

NUT III: PT16D

Distrito: Aveiro

Concelho: Sever do Vouga

Freguesia: Freguesia de Sever do Vouga

Endereço Eletrónico: cm.sever@cm-sever.pt

2 - OBJETO DO CONTRATO

Designação do contrato: 50.1.38/2020 - Requalificação da Piscina Municipal (componente eficiência energética)

Descrição sucinta do objeto do contrato: 50.1.38/2020 - Requalificação da Piscina Municipal (componente eficiência energética)

Tipo de Contrato: Empreitada de Obras Públicas

Preço base do procedimento: Sim

Valor do preço base do procedimento: 423000.00 EUR

Classificação CPV (Vocabulário Comum para os Contratos Públicos)

Objeto principal

Vocabulário principal: 45453100

3 - INDICAÇÕES ADICIONAIS

Referência interna: 50.1.38/2020

O contrato envolve aquisição conjunta (com várias entidades)? Não

Contratação por lotes: Não

O contrato é adjudicado por uma central de compras: Não

O concurso destina-se à celebração de um acordo quadro: Não

É utilizado um leilão eletrónico: Não

É adotada uma fase de negociação: Não

4 - ADMISSIBILIDADE DA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS VARIANTES: Não

5 - LOCAL DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

País: PORTUGAL

NUT III: PT16D

Distrito: Aveiro

Concelho: Sever do Vouga

Freguesia: Freguesia de Sever do Vouga

6 - PRAZO DE EXECUÇÃO DO CONTRATO

Prazo: Dias

365 dias

O contrato é passível de renovação? Não

7 - DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

7.1 - Habilitação para o exercício da atividade profissional

Sim

Tipo:

Alvará

Descrição:

1.ª subcategoria da 1.ª categoria, na classe correspondente ao valor global da sua proposta e 12ª subcategoria da 4.ª categoria e 9ª subcategoria da 5.ª categoria, dos trabalhos correspondentes

7.2 - Informação sobre contratos reservados

O contrato está reservado a entidades e fornecedores cujo objetivo principal seja a integração social e profissional de pessoas com deficiência ou desfavorecidas?

Não

8 - ACESSO ÀS PEÇAS DO CONCURSO, PEDIDOS DE PARTICIPAÇÃO E APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

8.1 - Consulta das peças do concurso

Designação do serviço da entidade adjudicante onde se encontram disponíveis as peças do concurso para consulta dos interessados: Balcão de atendimento, sob marcação prévia.

Endereço desse serviço: Largo do Município

Código postal: 3740 262

Localidade: Sever do Vouga

Endereço Eletrónico: cm.sever@cm-sever.pt

8.2 - Fornecimento das peças do concurso, apresentação dos pedidos de participação e apresentação das propostas

Plataforma eletrónica utilizada pela entidade adjudicante:

ACIN -iCloud Solutions (<https://www.acingov.pt>)

9 - PRAZO PARA APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

Até às 17 : 00 do 21 º dia a contar da data de envio do presente anúncio

10 - PRAZO DURANTE O QUAL OS CONCORRENTES SÃO OBRIGADOS A MANTER AS RESPETIVAS PROPOSTAS

66 dias a contar do termo do prazo para a apresentação das propostas

11 - CRITÉRIO DE ADJUDICAÇÃO

Melhor relação qualidade-preço: Não

Critério relativo à qualidade

Nome: N/a

Ponderação: 0 %

Critério relativo ao custo

Nome: Preço

Ponderação: 100 %

12 - PRESTAÇÃO DE CAUÇÃO:

Sim 5 %

13 - IDENTIFICAÇÃO E CONTACTOS DO ÓRGÃO DE RECURSO ADMINISTRATIVO

Designação: Órgão executivo

Endereço: Largo do Município

Código postal: 3740 262

Localidade: Sever do Vouga

Endereço Eletrónico: cm.sever@cm-sever.pt

14 - DATA DE ENVIO DO ANÚNCIO PARA PUBLICAÇÃO NO DIÁRIO DA REPÚBLICA

Preenchimento automático pela INCM aquando do pagamento.

15 - O PROCEDIMENTO A QUE ESTE ANÚNCIO DIZ RESPEITO TAMBÉM É PUBLICITADO NO JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA:

Não

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Serão usados critérios ambientais: Não

17 - IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ANÚNCIO

Nome: Raúl Alberto da Conceição Duarte

Cargo: O Vereador do Pelouro de Obras Públicas

17/12/2020

Voltar à edição

Confirmar



Call Center: 217810870

Termos de adesão e envio de atos para a 2ª Série: E-mail: e-anuncio@incm.pt



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Programa de Procedimento_Requalificação da Piscina Municipal (componente eficiência Energética) do Município de Sever do Vouga

Um conselho que lhe damos

PROGRAMA DE PROCEDIMENTO

“Requalificação da Piscina Municipal (componente eficiência energética)”

Sever do Vouga | LOCAL

novembro 2020 | DATA



ÍNDICE

CAPÍTULO I - Disposições gerais

Artigo 1.º - Objeto

Artigo 2.º - Entidade adjudicante

Artigo 3.º - Júri do procedimento

Artigo 4.º - Consulta e disponibilização das peças do concurso

Artigo 5.º - Esclarecimentos e retificações relativos aos documentos do concurso

CAPÍTULO II - Proposta

Artigo 6.º - Requisitos necessários para admissão dos concorrentes

Artigo 7.º - Documentos que constituem as propostas

Artigo 8.º - Modo de apresentação das propostas

Artigo 9.º - Entrega das propostas

Artigo 10.º - Propostas variantes

Artigo 11.º - Indicação do preço

Artigo 12.º - Preço anormalmente baixo

Artigo 13.º - Prazo de manutenção das propostas

CAPÍTULO III – Sessões de abertura

Artigo 14.º - Abertura das propostas

CAPÍTULO IV – Avaliação e audiência prévia

Artigo 15.º - Critério de adjudicação

Artigo 16.º - Relatório preliminar

CAPÍTULO V – Adjudicação, habilitação e celebração do contrato

Artigo 17.º - Decisão de adjudicação

Artigo 18.º - Notificação da adjudicação

Artigo 19.º - Documentos de habilitação

Artigo 20.º - Caução

Artigo 21.º - Aprovação e aceitação da minuta do contrato

CAPÍTULO VI – Disposições finais

Artigo 22.º - Gestor do contrato

Artigo 23.º - Despesas

Artigo 24.º - Legislação aplicável



CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Artigo 1.º

Objeto

1.1 - O presente procedimento por consulta prévia, visa a celebração de um contrato de empreitada denominada **“Requalificação da Piscina Municipal (componente eficiência energética)”**, organizado nos termos da alínea c) do n.º 1 e da alínea a) do n.º 2 do art.º 16.º, da alínea b) ao art.º 19.º, e art.º 114.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, que alterou e republicou o Código dos Contratos Públicos (doravante “CCP”), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro.

1.2 – A decisão de contratar, consubstanciada na autorização de abertura do procedimento, foi determinada por despacho proferido pelo Exmo. Senhor Presidente da Câmara Municipal em exercício, e em assonância com o determinado na alínea a) do nº 1 do art.º 18º do Decreto-Lei nº 197/99, de 8 de Junho e do disposto no artigo 36º do CCP.

1.3 – A decisão de contratar é fundamentada nos termos da informação técnica de “Abertura de Procedimento”, elaborada pelos Serviços Técnicos, com o número 161_SV_2020 de 04/11/2020, que nela se encontram exaradas.

1.4 – A escolha do tipo de procedimento a adotar é efetuada tendo por base o valor do contrato a celebrar, que consubstancia o preço base do procedimento, o qual foi fixado em função dos custos médios unitários obtidos de empreitadas do mesmo tipo em anteriores procedimentos, no respeito pelos preços correntes no mercado para o custo de bens móveis e serviços componentes da obra.

1.5 – O concurso tem como objeto principal a execução da empreitada descrita na memória descritiva do projeto.

1.6 – O preço base do presente procedimento, é de **€ 423.000,00** (quatrocentos e vinte e três mil euros).

1.7 – O prazo contratual é de **365 (trezentos e sessenta e cinco) dias**.

1.8 – O procedimento de formação e a execução do contrato, enquadra-se no âmbito da jurisdição municipal, em matéria de conservação e gestão do espaço público, e não está sujeito a quaisquer pareceres prévios, licenciamentos e ou autorizações de entidades terceiras.

Artigo 2.º

Entidade Adjudicante

1 – A entidade adjudicante é o Município de Sever do Vouga, com sede no Largo do Município, 3740-262 Sever do Vouga, e com os seguintes contactos, para efeitos do presente procedimento:

- Telefone: +351 234555566;
- Correio eletrónico: cm.sever@cm-sever.pt
- Website oficial: www.cm-sever.pt

2 - Os interessados e concorrentes devem dirigir as comunicações destinadas ao Município de Sever do Vouga e ao júri do procedimento apenas através da plataforma eletrónica.

Artigo 3.º

Júri do procedimento

1 - O presente procedimento para a formação de contrato, é conduzido por um júri, designado pela Câmara Municipal de Sever do Vouga, composto, em número ímpar, por um mínimo de três membros efetivos, um dos quais preside, e dois suplentes.



2 — Os titulares do órgão competente para a decisão de contratar podem ser designados membros do júri.

3 - Ao júri do procedimento compete praticar todos os atos e realizar todas as diligências relacionadas com o presente procedimento, nomeadamente a prestação de esclarecimentos necessários à boa compreensão e interpretação das peças do concurso, a condução do ato público do concurso, a avaliação das propostas, a realização da audiência prévia dos interessados e a elaboração dos respetivos relatórios de análise.

4 - O júri pode ser assessorado por pessoas ou entidades tecnicamente qualificadas em relação a qualquer aspeto que possa relevar no âmbito do presente procedimento, sem que, no entanto, essas pessoas ou entidades possam ter direito a voto.

Artigo 4.º

Consulta e disponibilização das peças do concurso

1 - O processo de concurso encontra-se patente na morada indicada no n.º 2 do artigo 2.º, onde pode ser consultado entre as 9H00 e as 16H30 de cada dia útil, salvo interrupções normais de expediente.

2 - As peças do procedimento são disponibilizadas na plataforma eletrónica de contratação pública, de forma livre, completa e gratuita, a partir da data da publicitação do respetivo anúncio, de acordo com o n.º 1 do art.º 133.º do CCP.

Artigo 5.º

Esclarecimentos e retificações relativos aos documentos do concurso

1 - Os concorrentes podem apresentar pedidos de esclarecimento de quaisquer dúvidas surgidas na compreensão e na interpretação das peças do procedimento e as listas que contenha, e ainda, expressa e inequivocamente, os erros e omissões das peças do procedimento, desde que solicitados por escrito, através da plataforma eletrónica de contratação pública, até ao fim do primeiro terço do prazo fixado para apresentação das propostas.

2 - Os esclarecimentos, erros e omissões, a que se refere o número anterior são prestados pelo órgão competente para a decisão de contratar, até ao termo do segundo terço do prazo fixado para a entrega das propostas.

3 - Dos esclarecimentos, erros e omissões, prestados juntar-se-á cópia ao processo de concurso, e enviada cópia aos interessados que precederam ao levantamento do processo de concurso, sendo a sua existência publicitada na plataforma eletrónica de contratação pública, de acordo com o art.º 50.º do CCP.

4 - A falta de resposta a qualquer pedido de esclarecimento até à data prevista no n.º 2, desde que o mesmo tenha sido apresentado com observância do prazo previsto no n.º 1, obriga à prorrogação do prazo para a entrega das propostas, no mínimo, por período equivalente ao do atraso verificado.

5 - A prorrogação do prazo de entrega das propostas aproveita a todos os interessados.



CAPÍTULO II PROPOSTA

Artigo 6.º

Requisitos necessários para admissão dos concorrentes

6.1 – Poderão ser concorrentes quaisquer entidades, pessoas singulares ou coletivas, que não se encontrem abrangidas pelos condicionalismos descritos no art.º 55.º do CCP.

6.2 – Ao concurso, poderão ainda apresentar-se agrupamentos de empresas ou pessoas individuais, sem que entre elas exista qualquer modalidade jurídica de associação e desde que todas as empresas ou pessoas do agrupamento, satisfaçam as disposições legais adequadas ao exercício da atividade.

6.3 – A constituição jurídica dos agrupamentos, não é exigida na apresentação da proposta, mas as empresas ou pessoas agrupadas, serão responsáveis pela manutenção da sua proposta com as legais consequências, devendo para o efeito, apresentar conjuntamente com a proposta, declaração da intenção de se constituírem juridicamente numa empresa ou consórcio externo, em regime de responsabilidade solidária.

6.4 – No caso de a adjudicação ser feita a um agrupamento de empresas ou pessoas individuais, estas associar-se-ão, obrigatoriamente, antes da celebração do contrato, na modalidade de consórcio.

Artigo 7.º

Documentos que constituem as propostas

7.1 - A proposta deve ser elaborada de acordo com o Anexo II do presente Programa do Procedimento, e ser constituída pelos seguintes documentos:

- a) Declaração do concorrente de aceitação do conteúdo do Caderno de Encargos, elaborada em conformidade com o modelo constante do Anexo I do CCP, de acordo com alínea a) do n.º 1 do art.º 57.º do CCP (anexo I do presente Programa de Procedimento).
- b) Lista de preços unitários de todas as espécies de trabalho previstas no projeto de execução, que se encontra patente na plataforma eletrónica de contratação pública, de preenchimento obrigatório;
- c) Plano de trabalhos, tal como definido no artigo 361.º: plano de trabalhos, mão-de-obra e equipamentos, e plano de pagamentos/cronograma financeiro.
- d) Declaração dos preços parciais dos trabalhos que se propõe executar correspondentes às habilitações contidas nos alvarás ou nos certificados de empreiteiro de obras públicas, ou nas declarações emitidas pelo Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I.P.,
- e) Declaração do Registo Central do Beneficiário Efetivo (RCBE).
- f) Outros documentos que o concorrente considere indispensáveis para efeitos do disposto na alínea b) do n.º 1 do art.º 57.º do CCP;

7.2 – A proposta será elaborada e redigida em língua portuguesa, ou, no caso de não o ser, deverá ser acompanhada de tradução devidamente legalizada e em relação de prevalência, para todos os efeitos, sobre os respetivos originais.

7.3 – Os concorrentes deverão assinar eletronicamente todos os documentos que associarem à proposta.

7.4 – A não apresentação dos elementos solicitados, é **motivo de exclusão**, nos termos do n.º 2 do art.º 146.º do CCP.



Artigo 8.º

Modo de apresentação das propostas

8.1 – A proposta deve ser elaborada de acordo com o Anexo II do presente Programa do Procedimento

Artigo 9.º

Entrega das propostas

9.1 – A entrega da proposta do presente concurso, será efetuada através da plataforma eletrónica de contratação pública.

9.2 - A proposta deve ser apresentada até às 17H00 do **21.º** dia, a contar da data da publicitação.

9.3 - Até ao termo do prazo fixado para a apresentação das propostas, os interessados que já as tenham apresentado podem retirá-las, bastando comunicarem tal facto ao Município de Sever do Vouga, nos termos do art.º 137.º do Código dos Contratos Públicos.

Artigo 10.º

Propostas variantes

10.1 - Não é admissível a apresentação de propostas que alterem quaisquer pontos, artigos ou cláusulas do Programa do Procedimento ou do Caderno de Encargos ou das condições fixadas noutros documentos que servem de base ao procedimento.

10.2 - Não é admitida a apresentação de propostas com variantes.

10.3 - Para efeitos do presente concurso, proposta com variantes é aquela que apresenta diferenças em relação à proposta base.

Artigo 11.º

Indicação do preço

11.1 – Os preços constantes da proposta, são indicados em algarismos e não incluem o IVA;

11.2 – Quando os preços constantes da proposta forem também indicados por extenso, em caso de divergência, estes prevalecem, para todos os efeitos, sobre os indicados em algarismos;

11.3 – Sempre que na proposta sejam indicados vários preços, em caso de qualquer divergência entre eles, prevalecem sempre, para todos os efeitos, os preços parciais, unitários ou não, mais decompostos (art.º 60.º).

Artigo 12.º

Preço anormalmente baixo

12.1 – No presente procedimento, há lugar à definição de preço anormalmente baixo, nos termos do art.º 71.º do CCP;

12.2 – Considera-se o preço anormalmente baixo de uma proposta, quando o preço total seja inferior em mais de **10%** à média do valor das propostas apresentadas a concurso, não entrando no cálculo dessa média, exceto se o número de propostas admitidas for igual ou inferior a cinco, a proposta de mais elevado e de mais baixo preço;

12.3 – A fixação do valor de preço anormalmente baixo, tem como objetivo não colocar em risco a perfeita e atempada execução da obra e não permitir que o contrato se celebre por um valor inferior ao custo efetivo dos trabalhos.



Artigo 13.º
Prazo de manutenção das propostas

13.1 – Os concorrentes são obrigados a manter as respetivas propostas apresentadas, pelo prazo de 66 (sessenta e seis) dias contados da data do termo do prazo fixado para a apresentação das propostas.

CAPÍTULO III
SESSÕES DE ABERTURA

Artigo 14.º
Abertura das propostas

14.1 - O ato de abertura das propostas é público e tem lugar às 10H00 horas do primeiro dia útil imediato à data limite para a apresentação das propostas, na plataforma eletrónica de contratação pública.

14.2 - Por motivo justificado, pode o ato público realizar-se dentro dos 5 (cinco) dias subsequentes ao indicado no número anterior, em data a determinar pelo Júri.

CAPÍTULO IV
AValiação E Audiência Prévia

Artigo 15.º
Critério de adjudicação e critério de desempate

15.1 – As propostas dos concorrentes admitidos, serão analisadas com o objetivo de se proceder à adjudicação, que será efetuada com base no critério da proposta economicamente mais vantajosa para o Município, determinada pela avaliação do preço ou custo enquanto único aspeto da execução do contrato a celebrar.

15.2 – Em caso de empate, o critério de desempate na avaliação das propostas, nos termos do n.º 4 do art.º 74.º do CCP, é o seguinte:

15.2.1 – Sorteio presencial dos interessados representantes das propostas empatadas, assim como do Júri, previamente notificados do dia, hora e local para o sorteio;

15.2.2 – O nome dos concorrentes com as propostas de igual preço, será escrito em papel de igual gramagem, A4, que será dobrado em quatro e colocados em envelopes brancos e iguais;

15.2.3 – Os envelopes são colocados num saco opaco. Um elemento do júri retira um envelope e, em voz alta, menciona o vencedor;

15.2.4 – Será lavrada uma ata por todos os presentes, a qual fará parte integrante do relatório final.

Artigo 16.º
Relatório preliminar

16.1 - O júri, após análise das propostas, elabora um relatório fundamentado sobre o mérito das propostas, ordenando-as de acordo com o critério de adjudicação referido no artigo anterior.

16.2 - No relatório mencionado no número anterior, o júri apresenta as razões que fundamentam a exclusão de qualquer proposta, se for o caso, nos termos do n.º 2 do art.º 146.º do CCP.

16.3 - O relatório é submetido a audiência prévia, a promover pelo júri do procedimento, pelo prazo de 5 (**cinco**) dias.

16.4 - Exercido o direito de audiência prévia referido no número anterior, ou decorrido o respetivo prazo, o júri pondera as observações formuladas e elabora relatório final de avaliação das propostas, que submete à apreciação e decisão da Câmara Municipal de Sever do Vouga, nos termos do n.º 1 do art.º 148.º do CCP.



16.5 - No caso previsto na parte final do número anterior, será dado cumprimento ao disposto no n.º 2 do artigo 148º do CCP.

CAPÍTULO V

ADJUDICAÇÃO, HABILITAÇÃO E CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

Artigo 17.º

Decisão de adjudicação

17.1 - Cumpridas as formalidades previstas nos artigos anteriores, a Câmara Municipal de Sever do Vouga procede à adjudicação da proposta posicionada em primeiro lugar.

17.2 – A adjudicação é o ato pelo qual o órgão competente para a decisão de contratar, escolhe uma de entre as propostas apresentadas.

Artigo 18.º

Notificação da adjudicação

18.1 - A decisão de adjudicação é comunicada, pelo Presidente da Câmara Municipal, simultaneamente a todos os concorrentes, juntamente com o relatório final de avaliação das propostas, até ao termo do prazo da obrigação de manutenção das propostas, nos termos dos artigos 76.º e 77.º do CCP.

18.2 - Juntamente com a notificação da decisão de adjudicação é solicitado ao adjudicatário para, no prazo de 5 (**cinco**) dias, apresentar os documentos a que se refere o n.º 1 do artigo 81.º do CCP.

Artigo 19.º

Documentos de habilitação

19.1 – O adjudicatário deverá apresentar, através da plataforma eletrónica de contratação pública, no prazo de **5 (cinco) dias**, sob pena da adjudicação caducar, nos termos da alínea a) do n.º 1 do art.º 86.º, reprodução dos seguintes documentos:

- a) – Declaração emitida conforme modelo constante do anexo II do CCP (anexo III do presente programa de procedimento);
- b) – Documento comprovativo de que não foi condenado por sentença transitada em julgado por qualquer crime que afete a sua honorabilidade profissional, no caso não tiver ocorrido a sua reabilitação, no caso de pessoas singulares, ou, no caso de pessoas coletivas, quando tenham sido condenados por aqueles crimes a pessoa coletiva ou os titulares dos seus órgãos sociais de administração, direção ou gerência, e estes se encontrem em efetividade de funções, em qualquer dos casos sem que tenha ocorrido a respetiva reabilitação;
- c) – Documento comprovativo da situação regularizada relativamente a contribuições para a segurança social de Portugal, emitida pelo Instituto de Gestão Financeira da Segurança Social ou, se for o caso, certificado equivalente emitido pela autoridade competente do estado de que a empresa seja nacional ou no qual se situe o seu estabelecimento principal;
- d) – Declaração comprovativa da situação regularizada relativamente a impostos devidos em Portugal, emitida pela Autoridade Tributária e Aduaneira do domicílio ou sede do contribuinte em Portugal, ou, se for o caso, certificado emitido pela autoridade competente do Estado de que a empresa seja nacional ou no qual se situe o seu estabelecimento principal;



e) – Documento comprovativo de não ter sido condenado por sentença transitada em julgado por algum dos seguintes crimes, se entretanto não tiver ocorrido a sua reabilitação, no caso de se tratar de pessoas singulares, ou, no caso de se tratar de pessoas coletivas, tenham sido condenados pelos mesmos crimes a pessoa coletiva e os titulares dos seus órgãos sociais de administração, direção ou gerência das mesmas e estes se encontrem em efetividade de funções, se entretanto não tiver ocorrido a sua reabilitação:

i) Participação numa organização criminosa, tal como definida no n.º 1 do artigo 2.º da Decisão-Quadro 2008/841/JAI do Conselho, de 24 de outubro de 2008;

ii) Corrupção, tal como definida no artigo 3.º da Convenção relativa à luta contra a corrupção em que estejam implicados funcionários da União Europeia ou dos Estados-Membros da União Europeia e no n.º 1 do artigo 2.º da Decisão-Quadro 2003/568/JAI do Conselho, de 22 de julho

de 2003, e nos artigos 372.º a 374.º -B do Código Penal;

iii) Fraude, na aceção do artigo 1.º da Convenção relativa à Proteção dos Interesses Financeiros das Comunidades Europeias;

iv) Branqueamento de capitais ou financiamento do terrorismo, tal como definidos no artigo 1.º da Diretiva n.º 2015/849, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de maio de 2015, relativa à prevenção da utilização do sistema financeiro para efeitos de branqueamento de capitais ou de financiamento do terrorismo;

v) Infrações terroristas ou infrações relacionadas com um grupo terrorista, tal como definidas nos artigos 3.º e 4.º da Diretiva n.º 2017/541, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de março de 2017, relativa à luta contra o terrorismo, ou qualquer infração relacionada com atividades terroristas, incluindo cumplicidade, instigação e tentativa, nos termos do artigo 14.º da referida diretiva;

vi) Trabalho infantil e outras formas de tráfico de seres humanos, tal como definidos no artigo 2.º da Diretiva n.º 2011/36/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de abril de 2011;

f – Alvará emitido pelo Instituto da Construção e do Imobiliário, I.P., contendo as habilitações adequadas e necessárias à execução da obra a realizar, nomeadamente a **1.ª subcategoria da 1.ª categoria**, na classe correspondente ao valor global da sua proposta e **12ª subcategoria da 4.ª categoria e 9ª subcategoria da 5.ª categoria**, dos trabalhos correspondentes.

g – Certidão da Conservatória do Registo Comercial.

h – Documento de identificação dos outorgantes.

19.2 – Nos termos e de acordo com o n.º 2.º do art.º 5.º da Portaria n.º 372/2017, de 14 de dezembro, quando os documentos de habilitação exigidos se encontrem disponíveis na internet, ao adjudicatário pode, em substituição da apresentação da sua reprodução, indicar à entidade adjudicante o endereço do sítio onde aqueles podem ser consultados, bem como a informação necessária a essa consulta desde que o referido sítio e documentos constantes estejam redigidos em língua portuguesa.

19.3 – Para efeitos do disposto na alínea g) do n.º 1 do art.º 132.º, será concedido um prazo de 3 (três) dias úteis, para a supressão de irregularidades detetadas nos documentos apresentados, que possam levar à caducidade da adjudicação nos termos do disposto no art.º 86.º.

19.4 – Caso não sejam apresentados os documentos de habilitação no prazo referido no n.º 1, por facto não imputável ao adjudicatário, ser-lhe-á conferido um novo prazo de 5 (cinco) dias para a supressão da falta, sob pena de caducidade da adjudicação, nos termos do n.º 3 do art.º 86.º do CCP.



Artigo 20.º

Caução

20.1 — É exigida a apresentação de caução, atendendo ao disposto na alínea a) do n.º 2, do art.º 88º do CCP, e será efetuada retenção de 5% no valor dos pagamentos, nos termos do n.º 1 do art.º 353.º.

20.2 — O adjudicatário deve prestar a caução no prazo de 10 dias (n.º 1 do art.º 90.º) a contar da notificação prevista no n.º 2 do artigo 77.º do CCP, devendo comprovar essa prestação junto da entidade adjudicante no dia imediatamente subsequente.

20.3 — O anexo IV do presente programa do procedimento, contém o modelo referentes à caução que venha a ser prestada por garantia bancária, por seguro-caução ou por depósito em dinheiro ou títulos.

Artigo 21.º

Aprovação e aceitação da minuta do contrato

21.1 — A minuta do contrato a celebrar será submetida à aprovação por parte da Câmara Municipal de Sever do Vouga, em simultâneo, com o relatório final para efeitos de adjudicação, nos termos dos artigos 98.º e 99.º do CCP.

21.2 — Após a aceitação da minuta do contrato pelo adjudicatário, nos termos do artigo 101.º do CCP, o Presidente da Câmara Municipal notifica-o do local e data em que deve comparecer para a respetiva celebração.

CAPÍTULO VI

DISPOSIÇÕES FINAIS

Artigo 22.º

Gestor do contrato

22.1 — O gestor do contrato é nomeado pelo Município de Sever do Vouga, competindo-lhe exercer as funções descritas no art.º 290 –A do CCP.

22.2 — A identificação do gestor do contrato em nome da entidade adjudicante, é inserta no clausulado contratual, nos termos da alínea i) do n.º 1 do art.º 96.º do CCP.

Artigo 23.º

Despesas

23.2 — Após Todas as despesas inerentes à elaboração e apresentação de propostas, bem como todas as despesas relacionadas com a celebração do contrato, constituem encargo dos concorrentes ou do adjudicatário, conforme o caso.

Artigo 24.º

Legislação aplicável

24.2 — Após A todas as matérias que não estiverem especialmente reguladas no presente Programa do Procedimento aplica-se o disposto no Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei nº 18/2008, de 29 de Janeiro, na republicação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto.



ANEXO I

Modelo de declaração

[a que se refere a alínea a) do n.º 1 do artigo 57.º ou a subalínea i) da alínea b) e alínea c) do n.º 3 do artigo 256.º -A, conforme aplicável]

1 — ... (nome, número de documento de identificação e morada), na qualidade de representante legal de (1)... (firma, número de identificação fiscal e sede ou, no caso de agrupamento concorrente, firmas, números de identificação fiscal e sedes), tendo tomado inteiro e perfeito conhecimento do caderno de encargos relativo à execução do contrato a celebrar na sequência do procedimento de... (designação ou referência ao procedimento em causa) e, se for o caso, do caderno de encargos do acordo-quadro aplicável ao procedimento, declara, sob compromisso de honra, que a sua representada (2) se obriga a executar o referido contrato em conformidade com o conteúdo do mencionado caderno de encargos, relativamente ao qual declara aceitar, sem reservas, todas as suas cláusulas.

2 — Declara também que executa o referido contrato nos termos previstos nos seguintes documentos, que junta em anexo (3):

a)...

b)...

3 — Declara ainda que renuncia a foro especial e se submete, em tudo o que respeitar à execução do referido contrato, ao disposto na legislação portuguesa aplicável.

4 — Mais declara, sob compromisso de honra, que não se encontra em nenhuma das situações previstas no n.º 1 do artigo 55.º do Código dos Contratos Públicos.

5 — O declarante tem pleno conhecimento de que a prestação de falsas declarações implica, consoante o caso, a exclusão da proposta apresentada ou a caducidade da adjudicação que eventualmente sobre ela recaia e constitui contraordenação muito grave, nos termos do artigo 456.º do Código dos Contratos Públicos, a qual pode determinar a aplicação da sanção acessória de privação do direito de participar, como candidato, como concorrente ou como membro de agrupamento candidato ou concorrente, em

qualquer procedimento adotado para a formação de contratos públicos, sem prejuízo da participação à entidade competente para efeitos de procedimento criminal.

6 — Quando a entidade adjudicante o solicitar, o concorrente obriga -se, nos termos do disposto no artigo 81.º do Código dos Contratos Públicos, a apresentar os documentos comprovativos de que não se encontra nas situações previstas nas alíneas b), d), e) e i) do n.º 1 do artigo 55.º do referido Código.

7 — O declarante tem ainda pleno conhecimento de que a não apresentação dos documentos solicitados nos termos do número anterior, por motivo que lhe seja imputável, determina a caducidade da adjudicação que eventualmente recaia sobre a proposta apresentada e constitui contraordenação muito grave, nos termos do artigo 456.º do Código dos Contratos Públicos, a qual pode determinar a aplicação da sanção acessória de privação do direito de participar, como candidato, como concorrente ou como membro de agrupamento candidato ou concorrente, em qualquer procedimento adotado para a formação de contratos públicos, sem prejuízo da participação à entidade competente para efeitos de procedimento criminal.

... (local),... (data),... [assinatura (4)].



- (1) Aplicável apenas a concorrentes que sejam pessoas coletivas.
- (2) No caso de o concorrente ser uma pessoa singular, suprimir a expressão «a sua representada».
- (3) Enumerar todos os documentos que constituem a proposta, para além desta declaração, nos termos do disposto nas alíneas b), c) e d) do n.º 1 e nos n. os 2 e 3 do artigo 57.º
- (4) Nos termos do disposto nos n. os 4 e 5 do artigo 57.º



ANEXO II

[a que se refere o artigo 8.º - modo de apresentação das propostas]

PROPOSTA

F ... (indicar nome, estado, profissão e morada, ou firma e sede), titular do alvará (ou, se for o caso, do alvará da Lista Oficial de Empreiteiros Aprovados do Estado) ... (indicar o número), contendo as autorizações ... (indicar natureza e classe), depois de ter tomado conhecimento do objeto da empreitada de **“Requalificação da Piscina Municipal (componente eficiência energética)”**, a que se refere o anúncio em DR datado de de ... de 2020, obriga-se a executar a referida empreitada, de harmonia com o caderno de encargos, pela quantia de € (por extenso e por algarismos), que não inclui o imposto sobre o valor acrescentado, conforme os mapas resumo de preços unitários apensa a esta proposta e que dela faz parte integrante.

À quantia supramencionada acrescerá o imposto sobre o valor acrescentado às taxas que vigorarem até à data da liquidação da obra.

Mais declara que renuncia a foro especial e se submete em tudo o que respeitar à execução do seu contrato, ao que se achar prescrito na legislação portuguesa em vigor.

Data ...

Assinatura...



ANEXO III

Modelo de declaração

[a que se refere a alínea a) do n.º 1 do artigo 81.º]

1 — ... (nome, número de documento de identificação e morada), na qualidade de representante legal de ⁽¹⁾... (firma, número de identificação fiscal e sede ou, no caso de agrupamento concorrente, firmas, números de identificação fiscal e sedes), adjudicatário(a) no procedimento de... (designação ou referência ao procedimento em causa), declara, sob compromisso de honra, que a sua representada ⁽²⁾ não se encontra em nenhuma das situações previstas no n.º 1 do artigo 55.º do Código dos Contratos Públicos:

2 — O declarante junta em anexo [ou indica...como endereço do sítio da Internet onde podem ser consultados ⁽³⁾] os documentos comprovativos de que a sua representada ⁽⁴⁾ não se encontra nas situações previstas nas alíneas b), d), e) e i) do n.º 1 do artigo 55.º do Código dos Contratos Públicos.

3 — O declarante tem pleno conhecimento de que a prestação de falsas declarações implica a caducidade da adjudicação e constitui contraordenação muito grave, nos termos do artigo 456.º do Código dos Contratos Públicos, a qual pode determinar a aplicação da sanção acessória de privação do direito de participar, como candidato, como concorrente ou como membro de agrupamento candidato ou concorrente, em qualquer procedimento adotado para a formação de contratos públicos, sem prejuízo da participação à entidade competente para efeitos de procedimento criminal.

... (local), ... (data), ... [assinatura ⁽⁵⁾].

⁽¹⁾ Aplicável apenas a concorrentes que sejam pessoas coletivas.

⁽²⁾ No caso de o concorrente ser uma pessoa singular, suprimir a expressão «a sua representada».

⁽³⁾ Acrescentar as informações necessárias à consulta, se for o caso.

⁽⁴⁾ No caso de o concorrente ser uma pessoa singular, suprimir a expressão «a sua representada».

⁽⁵⁾ Nos termos do disposto nos n. os 4 e 5 do artigo 57.º



ANEXO IV

ANEXO IV

MODELO DE GARANTIA BANCÁRIA / SEGURO DE CAUÇÃO

GARANTIA BANCÁRIA/SEGURO DE CAUÇÃO N.º.....

Em nome e a pedido de ¹, vem o(a) ², pelo presente documento, prestar, a favor de.....³, uma garantia bancária/seguro-caução⁴, até ao montante de ⁵, destinada(o) a caucionar o integral cumprimento das obrigações assumidas pelo(s) garantido(s), perante a entidade beneficiária, no âmbito do processo relativo à adjudicação de ⁶, nos termos e para os efeitos previstos nos artigos 88º e seguintes do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-lei 18/2008, de 29 de Janeiro.

A presente garantia corresponde 5% do preço contratual a pagar por ⁷, na qualidade de entidade adjudicante que integra o Agrupamento de Entidades Adjudicantes do contrato supra mencionado, e funciona como se estivesse constituída em moeda corrente, responsabilizando-se o garante, sem quaisquer reservas, por fazer a entrega de toda e qualquer importância, até ao limite da garantia, logo que interpelado por simples notificação escrita por parte da entidade beneficiária.

Fica bem assente que o banco/companhia de seguros⁸ garante, no caso de vir a ser chamado(a) a honrar a presente garantia, não poderá tomar em consideração quaisquer objeções do(s) garantido(s), sendo-lhe igualmente vedado opor à entidade beneficiária quaisquer reservas ou meios de defesa de que o garantido se possa valer face ao garante.

A presente garantia permanece válida até que seja expressamente autorizada a sua libertação pela entidade beneficiária, não podendo ser anulada ou alterada sem esse mesmo consentimento e independentemente da liquidação de quaisquer prémios que sejam devidos.

Data ...

Assinatura...

¹ Identificação completa do adjudicatário.

² Identificação completa da instituição garante.

³ Identificação completa da entidade beneficiária.

⁴ Eliminar o que não interessa.

⁵ Indicar o valor por extenso.

⁶ Indicar o objeto da adjudicação. No caso de se tratar do fornecimento de diversos bens ou serviços, indicar os de maior valor, aditado da expressão “e outros”.

⁷ Identificação da entidade beneficiária.

⁸ Eliminar o que não interessa.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

CADERNO DE ENCARGOS

Cláusulas Gerais

“Requalificação da Piscina Municipal (componente eficiência energética)”

Sever do Vouga | LOCAL

novembro 2020 | DATA



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

ÍNDICE

CAPÍTULO I - Disposições iniciais

- Cláusula 1.^a - Objeto
- Cláusula 2.^a - Disposições por que se rege a empreitada
- Cláusula 3.^a - Interpretação dos documentos que regem a empreitada
- Cláusula 4.^a - Esclarecimento de dúvidas
- Cláusula 5.^a - Projeto

CAPÍTULO II - Obrigações do empreiteiro

SECÇÃO I - Preparação e planeamento dos trabalhos

- Cláusula 6.^a - Preparação e planeamento da execução da obra
- Cláusula 7.^a - Plano de trabalhos ajustado
- Cláusula 8.^a - Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

SECÇÃO II - Prazos de execução

- Cláusula 9.^a - Prazo de execução da empreitada
- Cláusula 10.^a - Cumprimento do plano de trabalhos
- Cláusula 11.^a - Multas por violação dos prazos contratuais
- Cláusula 12.^a - Actos e direitos de terceiros

SECÇÃO III - Condições de execução da empreitada

- Cláusula 13.^a - Condições gerais de execução dos trabalhos
- Cláusula 14.^a - Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção
- Cláusula 15.^a - Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra
- Cláusula 16.^a - Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção
- Cláusula 17.^a - Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção
- Cláusula 18.^a - Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção
- Cláusula 19.^a - Aplicação dos materiais e elementos de construção
- Cláusula 20.^a - Substituição de materiais e elementos de construção
- Cláusula 21.^a - Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra
- Cláusula 22.^a - Erros ou omissões do projecto e de outros documentos
- Cláusula 23.^a - Alterações ao projecto propostas pelo empreiteiro
- Cláusula 24.^a - Menções obrigatórias no local dos trabalhos
- Cláusula 25.^a - Ensaios
- Cláusula 26.^a - Medições
- Cláusula 27.^a - Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados
- Cláusula 28.^a - Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra



SECÇÃO IV – Pessoal -

Cláusula 29.^a - Obrigações gerais

Cláusula 30.^a - Horário de trabalho

Cláusula 31.^a - Segurança, higiene e saúde no trabalho

CAPÍTULO III - Obrigações do dono da obra

Cláusula 32.^a - Preço e condições de pagamento

Cláusula 33.^a - Adiantamentos ao empreiteiro

Cláusula 34.^a - Reembolso dos adiantamentos

Cláusula 35.^a - Descontos nos pagamentos

Cláusula 36.^a - Mora no pagamento

Cláusula 37.^a - Revisão de preços

SECÇÃO V - Seguros

Cláusula 38.^a - Contratos de seguro

Cláusula 39.^a - Objecto dos contratos de seguro

CAPÍTULO IV - Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 40.^a - Representação do empreiteiro

Cláusula 41.^a - Representação do dono da obra

Cláusula 42.^a - Livro de registo da obra

CAPÍTULO V - Recepção e liquidação da obra

Cláusula 43.^a - Recepção provisória

Cláusula 44.^a - Prazo de garantia

Cláusula 45.^a - Recepção definitiva

Cláusula 46.^a - Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

CAPÍTULO VI - Disposições finais

Cláusula 47.^a - Deveres de colaboração recíproca e informação

Cláusula 48.^a - Subcontratação e cessão da posição contratual

Cláusula 49.^a - Resolução do contrato pelo dono da obra

Cláusula 50.^a - Resolução do contrato pelo empreiteiro

Cláusula 51.^a - Foro competente

Cláusula 52.^a - Arbitragem

Cláusula 53.^a - Comunicações e notificações

Cláusula 54.^a - Contagem dos prazos

ANEXOS

Anexo 1 – Especificações Técnicas



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

CAPÍTULO I

Disposições iniciais

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 da empreitada de **“Requalificação da Piscina (componente eficiência energética)”**.

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 111-B/2017, de 31 de agosto, que alterou e republicou o Código dos Contratos Públicos (doravante “CCP”), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro;
- 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 suprimimentos 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 50.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;
- e) A proposta adjudicada;



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- f) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro;
- 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 g) 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 projecto de execução, 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 – Em caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução:

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 respectivos 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 do CCP, e sem prejuízo da remissão directa que estes elementos fizerem para outras peças;

c) Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e das restantes peças do projecto de execução.

4 - Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas b) a g) 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.

Cláusula 4.^a

Esclarecimentos, retificação e alteração das peças do procedimento

1 – No primeiro terço do prazo fixado para a apresentação das propostas, os interessados podem solicitar os esclarecimentos necessários à boa compreensão e interpretação das peças do procedimento e, no mesmo prazo, devem apresentar uma lista na qual identifiquem, expressa e inequivocamente, os erros e as omissões das peças do procedimento por si detetados;



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2 – Consideram-se erros e omissões das peças do procedimento, os que digam respeito a:

- a) Aspetos ou dados que se revelem desconformes com a realidade;
- b) Espécie ou quantidade de prestações estritamente necessárias à integral execução do objeto do contrato a celebrar;
- c) Condições técnicas de execução do objeto do contrato a celebrar que o interessado não considere exequíveis;
- d) Erros e omissões do projeto de execução que não se incluam nas alíneas anteriores.

3 – A lista a apresentar ao órgão competente para a decisão de contratar deve identificar, expressa e inequivocamente, os erros ou omissões do caderno de encargos detetados, com exceção dos referidos na alínea d) do número anterior e daqueles que por eles apenas pudessem ser detetados na fase de execução do contrato, atuando com a diligência objetivamente exigível em face das circunstâncias concretas.

4 – O incumprimento do dever a que se referem os números anteriores tem as consequências previstas nos números 3 e 4 do art.º 378.º do CCP.

5 – Até ao termo do segundo terço do prazo fixado para a apresentação das propostas, ou até ao prazo fixado no convite ou no programa de concurso:

- a) O órgão competente para a decisão de contratar, ou o órgão para o efeito indicado nas peças do procedimento, deve prestar os esclarecimentos solicitados;
- b) O órgão competente para a decisão de contratar pronuncia-se sobre os erros e as omissões identificados pelos interessados, considerando-se rejeitados todos os que, até ao final daquele prazo, não sejam por ele expressamente aceites.

6 – O órgão competente para a decisão de contratar deve identificar os termos do suprimento de cada um dos erros ou das omissões aceites nos termos do disposto na alínea b) do número anterior.

7 – Independentemente do disposto nos números anteriores, o órgão competente para a decisão de contratar pode, oficiosamente, proceder à retificação de erros, no os ou omissões das peças do procedimento, bem como prestar esclarecimentos, no mesmo prazo referido no n.º 5, ou até ao final do prazo de entrega de propostas, devendo, neste caso, atender-se ao disposto no art.º 64.º do CCP.

8 – Os esclarecimentos, as retificações e as listas com a identificação dos erros e omissões detetados pelos interessados, devem ser disponibilizados na plataforma eletrónica utilizada pela entidade adjudicante e juntos às peças do procedimento que se encontrem patentes para consulta, devendo todos os interessados que as tenham obtido ser imediatamente notificados desse facto.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

9 – Os esclarecimentos e retificações fazem parte integrante das pelas do procedimento a que dizem respeito e prevalecem sobre estas em caso de divergência.

Cláusula 5.^a

Projeto

1 — O projeto de execução a considerar para a realização da empreitada é o patenteado no procedimento, elaborado de acordo com o disposto na Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de Julho, do qual constam, também, as especificações técnicas da obra a executar.

2 — A elaboração do projecto de execução obedece aos requisitos constantes do artigo 43.º do CCP, devendo ser acompanhado pelos seguintes elementos, de entre os referidos no n.º 5 do artigo 43.º do CCP:

- a) Levantamentos e das análises de base e de campo;
- b) Estudos geológicos e geotécnicos;
- c) Estudos ambientais, incluindo a declaração de impacto ambiental, nos termos da legislação aplicável;
- d) Estudos de impacte social, económico ou cultural, nestes se incluindo a identificação das medidas de natureza expropriatória a realizar, dos bens e direitos a adquirir e dos ónus e servidões a impor;
- e) Resultados dos ensaios laboratoriais ou outros;
- f) Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição, nos termos da legislação aplicável.

[As alíneas a), b), c), d), e e), não se revelam necessárias à completude do projecto em causa].

3 — Até à data da receção provisória, o empreiteiro entrega ao dono da obra uma colecção actualizada de todos os desenhos referidos no número anterior, elaborados em transparentes sensibilizados de material indeformável e inalterável com o tempo, e em formato digital DWG.

4 — A receção provisória da obra será sempre precedida da aprovação das respetivas telas finais, contendo planta à escala 1:500 e 1:1000, com a implantação de todas as infraestruturas e equipamentos de acordo com a simbologia regulamentar adotada para os elementos do tipo ponto, linha e área/polígono, que deverão ser, sempre integralmente representadas no desenho, polilinhas fechadas;

5 – A informação relativa ao ponto anterior deverá ser apresentada em formato digital, contendo a informação estruturada por temas e desenhada em camadas de



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

informação distintas, georreferenciadas no sistema de referência PT-TM06/ETRS89, formato DWG, e altimetricamente deve ser utilizado o Datum Altimétrico Nacional para que a ligação à rede seja assegurada.

Os desenhos deverão ser apresentados com a relação “uma unidade/um metro”, definição dos arruamentos com arranques mínimos até dez metros para um dos lados, a representação de uma característica geográfica numa camada deve ser completa, não devendo depender de elementos geográficos de outras camadas, ainda que isso implique duplicação. As peças deverão ser entregues com a data no formato dd-mm-aaaa.

CAPÍTULO II

Obrigações do empreiteiro

SECÇÃO I

Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 6.^a

Preparação e planeamento da execução da obra

1 — O empreiteiro 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 projecto 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 *h)* 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 empreiteiro.

3 — O empreiteiro 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:



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- 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 subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia 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 empreiteiro 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 empreiteiro 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 empreiteiro 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 empreiteiro dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;
 - f) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no n.º 3 do artigo 361.º do CCP;
 - g) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos nas alíneas f);
 - h) A elaboração pelo empreiteiro 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 empreiteiro.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Cláusula 7.^a

Plano de trabalhos ajustado

1 — No prazo de 10 (dez) dias a contar da data da celebração do contrato, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.

2 — No prazo de 10 (dez) dias a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o empreiteiro, 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 ajustado 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 empreiteiro, 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.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2 — No caso previsto no número anterior, o empreiteiro 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, que deve conter os elementos referidos no n.º 3 do artigo 354.º do CCP.

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 empreiteiro, 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 empreiteiro para apresentar, no prazo de 10 (dez) dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.

5 — 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 empreiteiro, deve este apresentar ao dono de obra um plano de trabalhos modificado.

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

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

8 — 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 empreiteiro obriga-se a:



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

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 empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, nos termos previstos no art.º 362.º do CCP, caso esta última data seja posterior;

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 **365 (trezentos e sessenta e cinco) dias** a contar da data da sua consignação, nos termos do n.º1 do art.º 362.º. No entanto, caso ainda não esteja aprovado o plano de segurança e saúde, a obra não pode começar no terreno, mas o prazo de execução já decorre.

2 — No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano de trabalhos em vigor que sejam imputáveis ao empreiteiro, 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 empreiteiro, 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 — Pela conclusão da execução da obra antes do prazo fixado na alínea c) do n.º 1, o dono da obra procede ao pagamento dos seguintes prémios ao empreiteiro:

- Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro.

5 — Se houver lugar à execução de trabalhos a mais cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos e desde que o empreiteiro 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 empreiteiro, 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 empreiteiro, 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 empreiteiro informa mensalmente o director de fiscalização da obra dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.

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

3 — No caso de o empreiteiro 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 empreiteiro, o dono da obra aplica 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 empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.

3 — O empreiteiro 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.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Cláusula 12.^a

Atos e direitos de terceiros

1 — Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de 10 (dez) dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o director 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 empreiteiro serem susceptíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o empreiteiro, se disso tiver ou dever ter conhecimento, comunica, antes do início dos trabalhos em causa, ou no decorrer destes, esse facto ao director 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 adoptar, o empreiteiro fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos da cláusula 2.^a.

3 — O empreiteiro pode propor ao dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projecto, a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos no presente caderno de encargos e no projecto 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 respectivo



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

projecto e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.

2 — As especificações técnicas, são definidas no anexo 1 [*anexo VII do Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, que alterou e republicou o Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro*], e definem as características exigidas para as obras, bens móveis e serviços.

3 — Sempre que o projecto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas características, o empreiteiro 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.

4 — 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.

5 — Sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 378.º do CCP quando aplicáveis, nos casos previstos nos números 2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o empreiteiro entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas no projecto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro 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.

6 — 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.

7 — Se o dono da obra, no prazo de 15 (quinze) dias, não se pronunciar sobre a proposta e não determinar a suspensão dos respectivos trabalhos, o empreiteiro utilizará os materiais e elementos de construção previstos no projecto e nos restantes documentos contratuais.

8 — 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



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

referida alteração configure «trabalhos a mais ou a menos» ou «trabalhos de suprimimento de erros e omissões».

Cláusula 15.^a

Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra

1 — Se o dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projecto, entender conveniente empregar na mesma materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o empreiteiro 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 empreiteiro 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 projecto e nos restantes documentos contratuais, o empreiteiro submetê-los-á à aprovação do dono da obra.

2 — Em qualquer momento poderá o empreiteiro solicitar a referida aprovação, considerando-se a mesma concedida se o dono da obra não se pronunciar nos 15 (quinze) 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 empreiteiro.

3 — O empreiteiro é obrigado a fornecer ao dono da obra as amostras de materiais e elementos de construção que este lhe solicitar.

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 correrão por conta do dono da obra.

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 empreiteiro entender que a mesma devia ter sido concedida pelo facto de estes



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

satisfazerem as condições contratualmente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao dono da obra reclamação fundamentada no prazo de 10 (dez) dias.

2 — A reclamação considera -se deferida se o dono da obra não notificar o empreiteiro da respectiva decisão nos 15 (quinze) dias subsequentes à sua apresentação, excepto 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 empreiteiro.

3 — Os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do empreiteiro dê origem serão suportados pela parte que decair.

Cláusula 18.^a

Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

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

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

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

Cláusula 19.^a

Aplicação dos materiais e elementos de construção

1 - Os materiais e elementos de construção devem ser aplicados pelo empreiteiro 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 empreiteiro 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 aplicados 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.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

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

3 — Se o empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas no n.º 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

1 - O empreiteiro 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

Erros ou omissões do projecto e de outros documentos

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

2 — O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos de suprimento de erros e omissões que lhe sejam ordenados pelo dono da obra, o qual deve entregar ao empreiteiro todos os elementos necessários para esse efeito, salvo, quanto a este último aspecto, quando o empreiteiro tenha a obrigação pré-contratual ou contratual de elaborar o projecto de execução.

3 — Só pode ser ordenada a execução de trabalhos de suprimento de erros e omissões quando o somatório do preço atribuído a tais trabalhos com o preço de anteriores trabalhos de suprimento de erros e omissões e de anteriores trabalhos a mais não exceder 50 % do preço contratual.

4 — O dono da obra é responsável pelos trabalhos de suprimento dos erros e omissões resultantes dos elementos que tenham sido por si elaborados ou disponibilizados ao empreiteiro.

5 — O empreiteiro é responsável pelos trabalhos de suprimento dos erros e omissões do projecto de execução por si elaborado, excepto quando estes sejam induzidos pelos elementos elaborados ou disponibilizados pelo dono de obra [*aplicável apenas no caso de caber ao empreiteiro a elaboração do projecto de execução*].

6 — O empreiteiro é responsável por metade do preço dos trabalhos de suprimentos de erros ou omissões cuja detecção era exigível na fase de formação do contrato nos termos previstos no artigo 50.º do CCP, excepto pelos que hajam sido identificados



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

pelos concorrentes na fase de formação do contrato mas que não tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.

7 — O empreiteiro é ainda responsável pelos trabalhos de suprimento de erros e omissões que, não sendo exigível a sua detecção na fase de formação dos contratos, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua detecção.

Cláusula 23.^a

Alterações ao projecto propostas pelo empreiteiro

1 — Sempre que propuser qualquer alteração ao projecto, o empreiteiro 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 projecto propostas pelo empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra e apreciadas pelo autor do projecto 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 empreiteiro terá direito a metade do respectivo valor.**

Cláusula 24.^a

Menções obrigatórias no local dos trabalhos

1 — Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respectivo alvará ou número de título de registo ou dos documentos a que se refere o artigo 3.º da Portaria n.º 372/2017, de 14 de dezembro, e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados ou dos documentos previstos na referida alínea, consoante os casos.

2 — O empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do projecto, 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 empreiteiro 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 colectivos de trabalho aplicáveis.

4 — Nos estaleiros de apoio da obra devem igualmente estar patentes os elementos do projecto 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, constituem encargo do empreiteiro, caso os projectos façam parte da obra. Exemplos de ensaios:

a) Projecto de electricidade:

- Medição de isolamentos;
- Medição do valor da terra de protecção;
- Verificação de continuidades;
- Verificação da corrente residual e tempo de disparo diferencial;
- Teste do aparelho diferencial;
- Verificação das equipotencialidades;
- Equilíbrio de cargas;
- Medição do factor de potência;
- Medição dos níveis de iluminância

b) ITED:

- Ensaios de funcionalidade, contendo: ensaios efectuados, resultados, metodologias e critérios de amostragem; verificação da conformidade da instalação com o projecto; equipamento utilizado nas medições; especificações técnicas de referência; identificação do técnico que realizou os ensaios.
- Medição do valor da terra de protecção
- Certificação da instalação a uma Entidade Certificadora ITED, incluindo termo de responsabilidade pela execução.

c) Projecto de gás:

- Ensaios de acordo com a legislação em vigor.

d) Directiva dos Produtos da Construção:



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- Qualquer ensaio que seja necessário para cumprimento de qualquer produto de construção, incluindo betões e caixilharias.

e) Pavimento:

- Ensaio de massas betuminosas;
- Carotes ao pavimento, incluindo *tout-venant*, de forma aleatória num total de vinte, com a presença do dono da obra.

Todos os ensaios previstos nos regulamentos em vigor, descritos acima ou outros, constituem encargo do empreiteiro.

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 empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo, sendo, no caso contrário, de conta do dono da obra.

Cláusula 26.^a

Medições

1 — As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos no projecto e os trabalhos não devidamente ordenados pelo dono da obra são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro e são formalizados em auto.

2 — As medições são efectuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao 8.º dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam, nos termos do n.º 1 do art.º 388.º.

3 — Os métodos e os critérios a adoptar para a realização das medições respeitam a seguinte ordem de prioridades:

- a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
- b) As normas definidas no projecto de execução
- c) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
- d) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Cláusula 27.^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 [*apenas quando esteja previsto a disponibilização pelo dono da obra de meios necessários à realização da obra*] correm inteiramente por conta do empreiteiro 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 infracção na execução dos trabalhos de qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o empreiteiro 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.

Cláusula 28.^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 director de fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do contrato ou outros prejuízos.

3 — Quando o empreiteiro 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 10 (dez) dias a contar da data da ocorrência, a fim de serem adoptadas 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 empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato, de acordo com os artigos 282.º e 354.º do CCP, a efectuar nos seguintes termos:

a) Prorrogação do prazo do contrato por período correspondente ao do atraso eventualmente verificado na realização da obra; e



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

b) Indemnização pelo agravamento dos encargos previstos com a execução do contrato que demonstre ter sofrido.

SECÇÃO IV

Pessoal

Cláusula 29.^a

Obrigações gerais

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

2 — O empreiteiro 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 respectivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do dono da obra, do empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.

3 — A ordem referida no número anterior deve ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro 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.

Cláusula 30.^a

Horário de trabalho

1 — O empreiteiro 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 respectivo programa ao director de fiscalização da obra.

Restrição: O empreiteiro suportará os custos com a fiscalização do dono da obra, caso realize trabalhos fora das horas regulamentares.

Cláusula 31.^a

Segurança, higiene e saúde no trabalho

1 — O empreiteiro 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



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

visitantes autorizados, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações (PSS).

2 — O empreiteiro 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 empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o director de fiscalização da obra pode tomar, à custa daquele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.

4 — Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o director de fiscalização da obra o exija, o empreiteiro apresenta **apólices de seguro** contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos na cláusula 40.^a.

5 — O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o director 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 32.^a

Preço e condições de pagamento

1 — Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, deve o Município de Sever do Vouga pagar ao empreiteiro o valor do contrato e que não pode exceder o preço base do presente procedimento, acrescido de IVA à taxa legal em vigor fixado e fundamentado de acordo com os critérios objetivos constantes do processo administrativo.

2 — Os pagamentos a efectuar pelo dono da obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto na cláusula 26.^a.

3 — Os pagamentos são efectuados no prazo máximo de **60** (sessenta) dias, após a apresentação da respetiva fatura.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

4 — As facturas e os respectivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respectivas instruções fornecidas pelo director de fiscalização da obra.

5 — 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 director de fiscalização da obra condicionada à efectiva realização daqueles.

6 — No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o director de fiscalização da obra e o empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao empreiteiro, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo director 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 3 no que respeita à primeira factura emitida, que se aplica quer para os valores desde logo aceites pelo director de fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira factura emitida.

8 — O pagamento dos trabalhos a mais e dos trabalhos de suprimento de erros e omissões 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 33.^a

Adiantamentos ao empreiteiro

1 - O empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao dono da obra, um adiantamento (*não superior a 30% do valor contratual*) 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 292.º e 293.º do CCP, o adiantamento referido no número anterior só pode ser pago depois de o empreiteiro ter comprovado a prestação de uma caução do valor do adiantamento, através de títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro-caução.

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



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

que tenha sido efectuado pelo dono da obra, nos termos do n.º 2 do artigo 295.º do CCP.

5 - Decorrido o prazo da execução dos trabalhos abrangidos pelo adiantamento sem que tenha ocorrido a liberação da correspondente caução, o empreiteiro 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 (quinze) dias após a notificação, o dono da obra não tiver dado cumprimento à referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.

Cláusula 34.^a

Reembolso dos adiantamentos

Os adiantamentos concedidos nos termos da cláusula anterior devem ser gradualmente reembolsados, mediante dedução nos respectivos 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:

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

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:

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

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;



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Vrt é o valor acumulado dos reembolsos já deduzidos até ao mês em que se processa o reembolso.

Cláusula 35.^a

Descontos nos pagamentos

1 - Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exacto e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o empreiteiro tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos é deduzido o montante correspondente a 5% 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 36.^a

Mora no pagamento

1 - Em caso de atraso do dono da obra no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o empreiteiro 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 empreiteiro, 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 efectuado pelo dono da obra no prazo de 15 (quinze) dias a contar da data em que tenham ocorrido o pagamento dos trabalhos, as revisões ou acertos que lhes deram origem.

Cláusula 37.^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 efectuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de Janeiro, na modalidade de série de preços.

2 - A revisão de preços obedece à seguinte fórmula: **F06 – Reabilitação média de edifícios**

É aplicável à revisão de preços a fórmula tipo estabelecida para obras da mesma natureza constante de lei.

3 - Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

SECÇÃO V

Seguros

Cláusula 38.^a

Contratos de seguro

- 1 - O empreiteiro 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 respectivo prémio, na data da consignação.
- 2 - O empreiteiro é responsável pela satisfação das obrigações previstas na presente secção, devendo zelar pelo controlo efectivo 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 respectivas franquias previstas constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro 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 empreiteiro.
- 6 - Em caso de incumprimento por parte do empreiteiro 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 empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro válidas até à data da recepção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares que em cada momento estejam afectos à obra ou ao estaleiro, até à data em que deixem de o estar.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Cláusula 39.^a

Objecto dos contratos de seguro

1 - O empreiteiro 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 subempreiteiros se encontra igualmente abrangido por seguro de acidentes de trabalho de acordo com a legislação em vigor em Portugal.

2 - O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil automóvel cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria afectos 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 afectos à obra pelos subempreiteiros se encontram igualmente segurados.

3 - O empreiteiro 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 respectivo valor patrimonial.

5 - O capital a garantir no que se refere ao seguro de responsabilidade civil automóvel previsto no n.º 2 desta cláusula deverá respeitar os limites mínimos legalmente obrigatórios.

CAPÍTULO IV

Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 40.^a

Representação do empreiteiro

1 — Durante a execução do contrato, o empreiteiro é representado por um **director de obra**, nos termos do n.º 2 do art.º 344.º, 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.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2 — O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a seguinte qualificação na área de engenharia civil.

3 — Após a assinatura do contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, **por escrito**, o nome do director 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 direcção 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 aspectos técnicos da execução da empreitada são dirigidos directamente ao director de obra.

5 — O director 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 director de obra, devendo a ordem respectiva ser fundamentada por escrito, com base em razões objectivas e ou inerentes à actuação profissional do director de obra.

7 — Na ausência ou impedimento do director de obra, o empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários

para responder, perante o director de fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.

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

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

Cláusula 41.^a

Representação do dono da obra

1 — Durante a execução o dono da obra é representado por um director 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.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

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

3 — O director 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 empreiteiro nesse âmbito, exceptuando as matérias de modificação, resolução ou revogação do contrato, e ainda quanto aos seguintes actos:

a) Expropriações de terrenos ou parcelas.

Cláusula 42.^a

Livro de registo da obra

1 — O empreiteiro organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo director 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) Todos os que digam respeito directo à execução do projecto de execução.

3 — O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do director da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pelo director 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 efectuada logo que a obra esteja concluída no todo ou em parte, mediante solicitação do empreiteiro ou por iniciativa do dono da obra, tendo em conta o termo final do prazo total ou dos prazos parciais de execução da obra.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2 — No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua receção provisória, esta é efectuada 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.

Cláusula 44.^a

Prazo de garantia

1 — O prazo de garantia varia de acordo com os seguintes tipos de defeitos:

- a) **10 anos** para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos estruturais;
- b) **5 anos** para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas;
- c) **2 anos** para os defeitos que incidam sobre equipamentos afectos à obra, mas dela autonomizáveis.

2 — Caso tenham ocorrido recepções 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 susceptível de uso independente e autonomizável.

3 — Exceptuam-se do disposto no n.º 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

Recepção definitiva

1 — No final de cada um dos prazos de garantia previsto na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de recepção 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 recepção 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 respectivos equipamentos, de forma que cumpra todas as exigências contratualmente previstas;
- b) Cumprimento, pelo empreiteiro, 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 n.º 1 permitir detectar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o dono da obra fixa o prazo para a correcção dos problemas detectados por parte do empreiteiro, 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 n.º 6 do artigo 398.º do CCP.

Cláusula 46.^a

Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

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

2 — Verificada a inexistência de defeitos da prestação do empreiteiro ou corrigidos aqueles que hajam sido detectados 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 exacto e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos do n.º 5 do artigo n.º 295.º do CCP.

3 — No caso de haver lugar a recepções definitivas parciais, a liberação da caução prevista no número anterior é promovida na proporção do valor respeitante à recepção parcial.

4 — Decorrido o prazo fixado para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o empreiteiro 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 n.º 9 do artigo 295.º do CCP.

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



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

CAPÍTULO VI

Disposições finais

Cláusula 47.^a

Deveres de colaboração recíproca e informação

1 — 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 e cessão da posição contratual

1 — O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas nos documentos de habilitação, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos números 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.

A subcontratação na fase de execução está sujeita a autorização do dono da obra, dependente da verificação da capacidade técnica do subcontratado em moldes semelhantes aos que foram exigidos ao subempreiteiro na fase de formação do contrato, aplicando-se, com as necessária adaptações, o disposto nos números 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.

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 empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo director de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros 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 empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

7 — Na comunicação prevista no número anterior, o empreiteiro fundamenta a decisão de recorrer à subempreitada e atesta a observância dos limites a que se referem os números 1 e 2 do artigo 383.º

8 — A responsabilidade pelo exacto e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.

9 — A cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, sendo em qualquer caso vedada nas situações previstas no n.º 1 do artigo 317.º do CCP.

Cláusula 49.^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 empreiteiro;
- b) Incumprimento, por parte do empreiteiro, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direcção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;
- c) Oposição reiterada do empreiteiro 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 empreiteiro 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 empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
- g) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;
- h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
- i) Se o empreiteiro, 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 empreiteiro 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;

l) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao empreiteiro que seja superior a 1/40 do prazo de execução da obra, nos termos da alínea c) do n.º 1 do art.º 405.º.

m) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos a mais decorridos 15 (quinze) dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;

n) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra por facto imputável ao empreiteiro 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;

o) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;

p) Se não foram corrigidos os defeitos detectados 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;

q) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado;

r) Se, não tendo apresentado o PSS desenvolvido no prazo estipulado pelo dono da obra, e o empreiteiro, após segunda notificação, não o apresente sem qualquer justificação aceite pelo dono da obra.

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

3 — No caso previsto na alínea *q)* do n.º 1, o empreiteiro 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 (trinta) dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado confere ao empreiteiro o direito ao pagamento de juros de mora sobre a respetiva importância.



Cláusula 50.^a

Resolução do contrato pelo empreiteiro

1 — Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o empreiteiro 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 6 (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 6 (seis) meses contados da data da celebração do contrato por facto não imputável ao empreiteiro;
- 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 (cento e vinte) dias, seguidos ou interpolados;
- h) Se, avaliados os trabalhos a mais, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao contrato e resultantes de actos ou factos não imputáveis ao empreiteiro, 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 empreiteiro 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-



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

financeira do empreiteiro 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 ou mediante recurso a arbitragem.

4 — Nos casos previstos na alínea c) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a recepção 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 51.^a

Foro competente e centro de arbitragem

1 — Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do tribunal administrativo e fiscal do círculo com jurisdição no Município de Sever do Vouga, com expressa renúncia a qualquer outro.

2 — Para este procedimento, o recurso à arbitragem ou a outros meios de resolução alternativa de litígios para a resolução de litígios emergentes de procedimentos ou contratos aos quais se aplique o CCP, não se aplica, só se vier a ser verificada uma das situações previstas no n.º 3 do art.º 476.º.

Cláusula 52.^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 53.^a

Contagem dos prazos

1 — A contagem dos prazos na fase de formação dos contratos nos termos do art.º 470.º do CCP é a seguinte:

1.1 — Os prazos referidos no CCP relativos aos procedimentos de formação de contratos contam-se nos termos do disposto no artigo 87.º do Código do Procedimento Administrativo e não lhes é aplicável, em caso algum, o disposto no artigo 88.º do mesmo Código.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

1.2 — Ao prazo para a apresentação das propostas no concurso público urgente não é aplicável o disposto na alínea b) do artigo 87.º do Código do Procedimento Administrativo.

1.3 — Os prazos fixados para a apresentação das propostas, das candidaturas e das soluções são contínuos, não se suspendendo nos sábados, domingos e feriados.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

ANEXOS



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

ANEXO 1

[ANEXO VII - Especificações técnicas]

(a que se refere o n.º 1 do artigo 49.º do CCP)

1 — Entende-se por ‘Especificação técnica’:

- a) No caso dos contratos de empreitada de obras públicas, a totalidade das prescrições técnicas constantes, nomeadamente, dos documentos do procedimento, que definem as características exigidas ao material ou produto e que permitem caracterizá-los de modo a que correspondam à utilização a que a entidade adjudicante os destina; essas características incluem os níveis de desempenho ambiental e climático, a conceção que preveja todas as utilizações (incluindo a acessibilidade por parte das pessoas com deficiência) e a avaliação da conformidade, o desempenho, a segurança ou as dimensões, incluindo os procedimentos relativos à garantia de qualidade, a terminologia, os símbolos, os ensaios e métodos de ensaio, a embalagem, a marcação e a rotulagem, as instruções de utilização, bem como os procedimentos e métodos de produção em qualquer das fases do ciclo de vida dos trabalhos; as características incluem igualmente as regras de conceção e cálculo dos custos, as condições de ensaio, de controlo e de receção das obras, bem como as técnicas ou métodos de construção e todas as outras condições de carácter técnico que a autoridade adjudicante possa exigir, por meio de regulamentação geral ou especial, no que respeita às obras acabadas e aos materiais ou elementos integrantes dessas obras;
- b) No caso de contratos de aquisição ou locação de bens móveis e de aquisição de serviços, uma especificação constante de um documento que define as características exigidas a um produto ou a um serviço, tais como os níveis de qualidade, os níveis de desempenho ambiental e climático, a conceção que preveja todas as utilizações (incluindo a acessibilidade por parte das pessoas com deficiência) e a avaliação da conformidade, o desempenho, a utilização do produto, a segurança ou as dimensões, incluindo as prescrições aplicáveis ao produto no que se refere ao nome sob o qual é vendido, a terminologia, os símbolos, os ensaios e métodos de ensaio, a embalagem, a marcação e rotulagem, as instruções de utilização, os procedimentos e métodos de produção em qualquer fase do ciclo de vida do produto ou serviço e os procedimentos de avaliação da conformidade.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2 — Entende-se por ‘Norma’: uma especificação técnica aprovada por um organismo de normalização reconhecido

para aplicação repetida ou continuada, cuja observância não é obrigatória e que se enquadra no âmbito de uma das seguintes categorias:

- a) ‘Norma internacional’: uma norma aprovada por um organismo internacional de normalização e acessível ao público em geral;
- b) ‘Norma europeia’: uma norma aprovada por um organismo europeu de normalização e acessível ao público em geral;
- c) ‘Norma nacional’: uma norma aprovada por um organismo nacional de normalização e acessível ao público em geral.

3 — Entende -se por ‘Avaliação Técnica Europeia’: a avaliação documentada do desempenho de um produto de construção, em relação às suas características essenciais, em conformidade com o respetivo documento de avaliação europeu, conforme definido no ponto 12 do artigo 2.º do Regulamento (UE) n.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março.

4 — Entende -se por ‘Especificação técnica comum’, uma especificação técnica no domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação estabelecida de acordo com o disposto nos artigos 13.º e 14.º do Regulamento (UE) n.º 1025/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2012.

5 — Entende -se por ‘Referencial técnico’: qualquer produto elaborado por organismos europeus de normalização, que não as normas europeias, em conformidade com procedimentos adaptados à evolução das necessidades do mercado.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

CADERNO DE ENCARGOS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

“Requalificação da Piscina Municipal (componente eficiência energética)”

Sever do Vouga | LOCAL

novembro 2020 | DATA



Índice

Capítulo 1 – Trabalhos de Construção Civil - REV01.

1.1 - Trabalhos preparatórios	I-3
1.1.1 Remoção de pavimento exterior com meios manuais, incluindo carga, transporte e eventual indemnização por depósito e/ou reposição.	I-3
1.1.2 Desvio das infraestruturas existentes para execução de estrutura de betão armado.....	I-3
1.1.3 Escavação com meios mecânicos, em terreno de qualquer natureza para abertura de fundações, incluindo entivação, escoramento, bombagem, esgoto de eventuais águas afluentes e transporte a vazadouro ou reposição sobre fundações.	I-4
1.1.4 Desmontagem e remoção de caixilharia envidraçada e vãos opacos existentes, incluindo folhas, aros e ferragens, com meios manuais e equipamento de corte. Inclui carga, transporte e eventual indemnização por depósito.	I-5
1.1.5 Demolição de parede divisória interior de alvenaria, com 15 cm de espessura. Inclui todos os meios necessários para carga, transporte e eventual indemnização por depósito.	I-5
1.1.6 Remoção de louça sanitária, com meios manuais, sem afetar a estabilidade dos elementos construtivos aos quais possa estar fixada, e carga manual. Inclui a desmontagem dos acessórios e a obturação das condutas ao elemento.....	I-6
1.1.7 Remoção da tela de impermeabilização, rufos e todos os acessórios da cobertura, conforme indicado nos desenhos. Inclui todos os meios necessários para carga, transporte e eventual indemnização por depósito, à exceção de rufos, para posterior reaplicação.	I-6
1.1.8 Demolição de parede exterior para instalação de escadas metálica de acordo com projeto de segurança contra incêndios em edifícios.	I-7
1.2 - Zona técnica da caldeira (elementos estruturais).....	I-7
1.2.1 Estruturas de betão armado.....	I-7
1.2.2 Drenagem de águas pluviais.....	I-13
1.2.3 Outros trabalhos.....	I-13
1.3 - Paredes e divisórias.....	I-13
1.3.1 Execução de paredes em alvenaria de tijolo 30x20x11.	I-13
1.3.2 Fornecimento e instalação de cabines de vestiários, duches e divisórias em compacto fenólico de 12 mm.....	I-14
1.4 - Isolamentos e coberturas.....	I-15
1.4.1 Impermeabilização e isolamento de cobertura plana com membranas asfálticas.	I-15
1.4.2 Reparação do interior da nave.....	I-15
1.5 - Serralharias.....	I-16
1.5.1 Fornecimento e instalação de portão metálico de duas folhas, com 2,50 x 3,00 metros, cada uma, semelhante ao existente, incluindo acessórios de fixação e de ligação e restantes acessórios assim como todos os trabalhos e fornecimentos necessários a um perfeito acabamento.	I-16
1.5.2 Fornecimento e montagem de escadas metálicas.	I-16
1.5.3 Fornecimento e instalação de caixilharias de alumínio, com acabamento termolacado (cor idêntica ao existente), com corte térmico, no mínimo de classe 3 relativamente à permeabilidade ao ar, com classe 5A (mínima) relativamente à estanqueidade à água e com classe B2 (mínima) relativamente à resistência ao vento, com um vidro duplo incolor com espessura interior com 5 mm (temperado) caixa de ar com 16 mm e espessura exterior com 8 mm (laminado).	I-17



1.6 -	Portas	I-18
1.6.1	Fornecimento e instalação de portas de varrer em compacto fenólico.	I-18
1.6.2	Fornecimento e instalação de portas de correr em compacto fenólico.	I-18
1.6.3	Fornecimento e instalação de porta dupla vai/vem em compacto fenólico.	I-19
1.6.4	Fornecimento e instalação de portas resistentes ao fogo com acesso pelo interior às zonas técnicas – p7 e p8.....	I-19
1.6.5	Fornecimento e instalação de uma porta interior de duas folhas para acesso ao mezanino do piso 1 – p9.	I-19
1.6.6	Fornecimento e instalação de portas exteriores para evacuação de emergência (circulação comum dos balneários, antecâmara de entrada, nave da piscina) dotadas com barra antipânico - Ve5, Ve6, Ve7, Ve8.	I-20
1.7 -	Acessórios em compacto fenólico.	I-20
1.7.1	Fornecimento e instalação de bancos em compacto fenólico com estrutura em inox.	I-20
1.7.2	Fornecimento e instalação de banco duplo central em régua de compacto fenólico com estrutura em inox e pórtico com cabides.	I-21
1.7.3	Fornecimento e instalação de balcão de receção.	I-21
1.7.4	Fornecimento e instalação de rodapé em compacto fenólico de 12 mm.	I-21
1.8 -	Revestimentos de paredes.	I-21
1.8.1	Tratamento superficial de betão armado.	I-21
1.8.2	Pintura de betão.	I-22
1.8.3	Revestimento cerâmico.....	I-22
1.8.4	Remate de pavimentos após demolição de paredes.....	I-23
1.9 -	Rede de Águas Prediais.....	I-23
1.9.1	Redes.....	I-23
1.9.2	Rede de drenagem de águas residuais domésticas.....	I-32
1.10 -	Fornecimento e instalação de guardas para os envidraçados do mezanino.	I-34
Capítulo 2 – Instalações Mecânicas - REV01.		
2.1 -	Sistema de Ventilação.	II-1
2.1.1	Trabalhos de remoção dos equipamentos existentes – unidade de desumidificação, unidades de tratamento de ar novo (UTAN), outras unidades de ventilação mecânica, rede de condutas, tubagens e os vários componentes associados, incluindo o encaminhamento para abate e registo de entrega da declaração de resíduos.	II-1
2.1.2	Fornecimento e instalação de unidade de tratamento e desumidificação de ar com recuperação de energia para a água e para o ar, própria para montagem no interior, com todas as funcionalidades e as capacidades indicadas no caderno de encargos.	II-1
2.1.3	Fornecimento, montagem e instalação de unidade de tratamento de ar novo, própria para montagem em teto falso, com controlador e sondas incluídas com todas as funcionalidades e as capacidades indicadas no caderno de encargos: caudal de ar de insuflação 2000 m³/h e pressão estática disponível de 105 Pa.....	II-4
2.1.4	Unidades de recuperação térmica (URT).	II-6
2.1.5	Ventiladores.	II-7
2.1.6	Rede aeráulica	II-8
2.2 -	Rede hidráulica.	II-22
2.2.1	Circuito hidráulico.....	II-28



2.2.2 Equipamentos e acessórios.....	I-32
2.3 - Tratamento de águas de enchimento e compensação.....	II-52
2.4 - Fornecimento e montagem de quadro elétrico para a central térmica (Q.CT) conforme peças desenhadas, incluindo sinalética fotoluminescente e todos os trabalhos de construção civil, bem como os acessórios e componentes necessários.	II-52
2.5 - Trabalhos de construção civil complementares às instalações mecânicas.	II-53
2.6 - Instalação elétrica de alimentação, comando e aviso do estado de operação dos registos corta-fogo, em caminho de cabos, entre o sistema de controlo (quando aplicável), quadro elétrico e os sistemas técnicos previstos nas instalações mecânicas.	II-54
2.7 - Manuais de instrução, fichas técnicas e elaboração de telas finais.	II-54
2.8 - Realização de todos os ensaios e afinações necessários para o perfeito funcionamento da instalação, de acordo com as expetativas de funcionamento.	II-55
2.9 - Fornecimento e instalação de um sistema de desenfumagem passiva.	II-56
Capítulo 3 – Sistema de Produção de Energia Térmica.	
3.1 - Fornecimento, montagem e aplicação de um sistema de produção de energia térmica, do tipo caldeira em cascata, com fonte de energia a biomassa, conforme caderno de encargos, bem como todos os restantes acessórios e componentes necessários (incluindo vasos de expansão), ligação à rede de drenagem, de acordo com as especificações do fabricante e regras de boas práticas.	III-2
3.1.1 Fornecimento, montagem e aplicação de um controlador para caldeiras em cascata, com controlo remoto dos parâmetros técnicos das caldeiras.	III-4
3.1.2 Sonda de temperatura.	III-5
3.1.3 Boca de carga do silo.....	III-6
3.1.4 Sistema anti golpe.....	III-6
3.1.5 Mangueiras pneumáticas.	III-6
3.1.6 Fornecimento e montagem de chaminé de parede simples próprio para caldeiras de condensação em chapa de aço inox AISI 316 e demais acessórios.	III-6
3.1.7 Depósito de inércia para água quente em chapa de aço incluindo isolamento térmico, ligações ao circuito hidráulico conforme peças desenhadas, para montagem no interior.	III-7
3.2 - Fornecimento, montagem e aplicação de silo em PEAD com proteção contra UV, para armazenamento de combustível a biomassa do tipo <i>pellets</i> incluindo todos os acessórios de montagem.....	III-8
3.3 - Trabalhos necessários à componente elétrica, de adaptação, acomodação e alimentação elétrica, incluindo a reparação ou substituição de todos os componentes associados ao seu correto funcionamento.	III-8
3.4 - Realização de todos os ensaios, arranque, afinações e formação de pessoal, necessários para o perfeito funcionamento da instalação, bem como a coleção de três manuais constituídos por catálogos do equipamento, manuais de operação, manutenção e segurança de todos os equipamentos.	III-9
3.5 - Fornecimento de <i>pellets</i> A1 Plus certificado, para realização dos ensaios, arranque da instalação e demais operações previstas.	III-9
3.6 - Realização e fornecimento ao dono de obra dos traçados definitivos das instalações (telas finais) e todas as fichas técnicas, em papel e formato digital, incluindo topografia atualizada e georreferenciada.	III-9
Capítulo 4 – Segurança contra incêndios - REV01.	
4.1 - Extintores	IV-1
4.1.1 Fornecimento e instalação de extintor de pó químico ABC 6 kg.	IV-3



4.1.2	Fornecimento e instalação de extintor de anídrico carbónico CO ₂ 5 kg.	V-3
4.1.3	Fornecimento e aplicação de suporte metálico simples para aplicação direta de extintores em paredes.	IV-3
4.2 -	Bocas de incêndio tipo carretel.	IV-3
4.2.1	Fornecimento e aplicação de bocas de incêndio tipo carretel, incluindo mangueira, tambor, agulheta, ligação à fonte de abastecimento, caixa de proteção, válvulas de corte, manómetros e instalação dos elementos. Devem estar incluídos todos os trabalhos para a correta aplicação.	IV-5
4.3 -	Sinalética.	IV-6
4.3.1	Fornecimento e aplicação das seguintes placas de sinalização em material fotoluminescente.	IV-9
4.4 -	Plantas de emergência, manuais e fichas técnicas.	IV-12
4.4.1	Execução, fornecimento e aplicação de planta de emergência em tamanho A2, em material fotoluminescente.	IV-13
4.4.2	Fornecimento e aplicação de tubo de ferro galvanizado Ø58, incluído fundação em betão armado, e chapa metálica para fixação de sinalética, de acordo com o representado nas peças desenhadas, incluindo todos os trabalhos necessários para a correta instalação.	IV-13
4.5 -	Fornecimento e instalação de uma central de deteção automática de gás combustível e respetivos sinalizadores.	IV-13
4.6 -	Fornecimento e instalação de um sistema automático de deteção de gás combustível.	IV-14
Capítulo 5 – Instalações Elétricas - REV01.		
5.1 -	Infraestruturas de distribuição de energia.	V-1
5.1.1	Fornecimento e montagem de quadro elétrico conforme esquema anexo, incluindo sinalética fotoluminescente e todos os trabalhos de construção civil, dos seguintes tipos.	V-21
5.1.2	Fornecimento e enfiamento de cabo XG aplicado embebido em tubo VD, incluindo esta abertura e tapamento de roços, ou aplicado em tubo PEAD, incluindo este e incluindo a abertura e tapamento de vala e todos os trabalhos e materiais inerentes dos seguintes tipos:	V-21
5.1.3	Fornecimento e colocação de tubo PEAD de cor vermelha em vala, incluindo abertura e tapamento desta e todos os trabalhos de construção civil dos seguintes tipos.	V-22
5.1.4	Fornecimento e montagem de botoneira de corte de alimentação, para serviço de bombeiros, incluindo sistema de dupla sinalização e sinalética fotoluminescente, todos os trabalhos e acessórios inerentes.	V-22
5.1.5	Fornecimento e colocação de cabo elétrico tipo NHXH(E90) 4x1,5, embebido em tubo VD25 isentos de halogéneos, incluindo estes e a abertura e tapamento de roços e todos os trabalhos de construção civil.	V-22
5.1.6	Fornecimento e montagem de portinhola P400, classe II de isolamento, completamente equipada, incluindo fusíveis e todos os trabalhos de construção civil.	V-23
5.1.7	Fornecimento e montagem de caixa de contador BTE, classe II de isolamento, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.	V-23
5.1.8	Fornecimento e montagem de caixa de Tis BTE, classe II de isolamento, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.	V-23
5.1.9	Fornecimento e montagem de terra, com recurso ao nº de elétrodos indispensável por forma a perfazer uma resistência máxima de 10 ohms incluindo todos os trabalhos de construção civil inerentes à aplicação do mesmo e incluindo cabo H07V-R1G50 em PEAD40, e a abertura e tapamento de vala para ligação ao ligador amovível, também incluído.	V-23
5.1.10	Fornecimento e montagem de todas as ligações equipotenciais incluindo todos os trabalhos e materiais.	V-23



5.1.11	Fornecimento e execução de telas finais, manuais, fichas técnicas, formação do pessoal, testes da instalação e certificação junto de uma entidade credenciada para o efeito.	V-24
5.1.12	Desmontagem e eventual transporte a vazadouro devidamente licenciado para o tipo de resíduos em causa de toda a instalação elétrica existente incluindo todos os trabalhos.	V-24
5.2 -	Infraestruturas de tomadas e força motriz.	V-24
5.2.1	Fornecimento e enfiamento de cabo XG aplicado embebido em tubo VD, incluindo este e abertura e tapamento de roços ou montado à vista em tubo VD, incluindo este, montado sobre abraçadeiras incluindo estas, ou aplicado em tubo PEAD, incluindo este e incluindo a abertura e tapamento de vala e todos os trabalhos e materiais inerentes dos seguintes tipos.	V-24
5.2.2	Fornecimento e colocação de tomadas 2P+T tipo <i>schuko</i> para 16A, com alvéolos protegidos, completamente equipada assegurando IP44, incluindo caixa de montagem para montagem embebida sem halogéneos ou caixa de montagem para montagem saliente sem halogéneos e todos os trabalhos de construção civil.	V-24
5.2.3	Fornecimento e colocação de tomadas 2P+T tipo <i>schuko</i> para 16A, com alvéolos protegidos, completamente equipada, incluindo caixa de montagem para montagem embebida sem halogéneos ou caixa de montagem para montagem saliente sem halogéneos e todos os trabalhos de construção civil.	V-25
5.2.4	Fornecimento e montagem de caixa de derivação sem halogéneos, para montagem saliente ou encastrada, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.	V-25
5.2.5	Fornecimento e montagem de sistema de sinalização de deficientes incluindo um sinalizador luminoso, um sinalizador sonoro, cordão de chamada, botão de desarme, unidade de comando, fonte de alimentação, caixa de montagem sem halogéneos e todos os acessórios e trabalhos de construção civil.	V-25
5.3 -	Infraestruturas de iluminação.	V-25
5.3.1	Fornecimento e enfiamento de cabo XG aplicado embebido em tubo VD, incluindo este e abertura e tapamento de roços ou montado à vista em tubo VD, incluindo este, montado sobre abraçadeiras incluindo estas, ou aplicado em tubo PEAD, incluindo este e incluindo a abertura e tapamento de vala e todos os trabalhos e materiais inerentes dos seguintes tipos.	V-25
5.3.2	Montagem de aparelhos de iluminação incluindo caixa de aplique e ligadores, bem como todos os trabalhos e acessórios.	V-26
5.3.3	Fornecimento e montagem de aparelho de iluminação de segurança, classe II, do tipo não-permanente, tipo B65 Led da <i>Legrand</i> , ou equivalente, assegurando IP65 IK07, com autonomia de 60 min., fluxo mínimo de 200Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar fotoluminescente.	V-26
5.3.4	Fornecimento e montagem de aparelho de iluminação de segurança, classe II, do tipo permanente, tipo B65 Led da <i>Legrand</i> , ou equivalente, assegurando IP65 IK07, com autonomia de 60 min., fluxo mínimo de 200Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar fotoluminescente.	V-26
5.3.5	Fornecimento e montagem de aparelho de iluminação de segurança classe II, do tipo permanente, tipo B66 Led da <i>Legrand</i> , ou equivalente, assegurando IP66 IK10, com autonomia de 60 min., fluxo mínimo de 250Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar fotoluminescente.	V-27
5.3.6	Fornecimento e montagem de caixa de derivação sem halogéneos, para montagem saliente, encastrada ou em caminho de cabos, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.	V-27
5.3.7	Fornecimento e colocação de aparelhagem de manobra para 10A, completamente equipada assegurando IP44, incluindo caixa de montagem sem halogéneos para montagem embebida ou saliente e todos os trabalhos de construção civil.	V-27



5.3.8	Fornecimento e colocação de aparelhagem de manobra para 10A, completamente equipada assegurando IP44, incluindo caixa de montagem sem halogéneos para montagem embebida ou saliente e todos os trabalhos de construção civil	V-28
5.4	Sistema automático de deteção de incêndios	V-28
5.4.1	Fornecimento e montagem de central automática de deteção de incêndio endereçável, incluindo sinalética fotoluminescente, incluindo todos os trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares e programação.	V-28
5.4.2	Fornecimento e montagem de detetor ótico, endereçável, incluindo base, caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.....	V-29
5.4.3	Fornecimento e montagem de botoneira, endereçável, incluindo sinalética fotoluminescente e incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.....	V-29
5.4.4	Fornecimento e montagem de detetor Termo velocimétrico, endereçável, incluindo base, caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.....	V-29
5.4.5	Fornecimento e montagem de sirene, endereçável, incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.	V-29
5.4.6	Fornecimento e montagem de sirene exterior, endereçável, incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.	V-29
5.4.7	Fornecimento e enfiamento de cabo JE-H(St)HE30 2x2x0,8 aplicado embebido em tubo VD25 isento de halogéneos, incluindo este, montado embebido em roço, incluindo abertura e tapamento do mesmo, ou montado sobre abraçadeiras, incluindo estas, incluindo todos os acessórios e todos os trabalhos de construção civil.	V-30
5.4.8	Fornecimento e montagem de interface de entrada/saída, endereçável, incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.....	V-30
5.4.9	Fornecimento e montagem de módulo TCP/IP e módulo telefónico compatível com SADI, incluindo todos os acessórios e trabalhos de construção civil.	V-30
5.4.10	Fornecimento e colocação de cabo elétrico para sensores e dispositivos de controlo do sistema contra incêndios.....	V-30
Capítulo 6 – Sistema de Gestão Técnica Centralizada.		
6.1	Sistema de Gestão Técnica Centralizada, SGTC, autómatos, equipamento de campo e cablagem conforme especificado no caderno de encargos incluindo serviços de engenharia (elaboração de ligações ao equipamento de controlo, elaboração da lista de pontos e funções, programação DDC e PLC, testes e simulação do programa nas instalações, manuais de operação), conforme especificado no caderno de encargos.	VI-1
6.1.1	Posto de supervisão.....	VI-1
6.1.2	Equipamentos de campo.	VI-2
6.2	Equipamentos de comando e controlo	VI-13
6.2.1	Quadro comando e controlo da central térmica - Q.C.CT.	VI-13
6.3	Equipamentos de medição.....	VI-15
6.3.1	Energia elétrica.	VI-15
6.3.2	Água.....	VI-16
6.4	Serviços de instalação	VI-17



6.4.1	Fornecimento e instalação de cabos de comando e sinal para sensores e atuadores.....	I-17
6.4.2	Instalação de equipamentos de campo (sensores e atuadores).....	VI-17
6.5 -	Serviços de engenharia.....	VI-17
6.5.1	Programação de controladores e integração com outros sistemas.....	VI-17
6.5.2	Engenharia gráfica SCADA.....	VI-17
6.5.3	Fase de comissionamento e ensaios, para preparar as Instalações para a receção provisória.	VI-18
6.6 -	Documentação final e formação.....	VI-18
6.6.1	Constituição do processo final de obra, com manuais / fichas técnicas dos sistemas/equipamentos e telas finais.....	VI-18
6.6.2	Ação formação de operação e gestão do SGTC aos técnicos de manutenção do edifício (duração máxima 2 dias).....	VI-18
6.7 -	Lista de pontos de medição.....	VI-19



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Capítulo 1 – Trabalhos de Construção Civil – REV01.



CONSIDERAÇÕES GERAIS

As exigências aqui definidas devem ser analisadas em conjunto com os elementos de Projeto para obter um grau de detalhe adequado à sua compreensão.

O adjudicatário é obrigado ao cumprimento de toda a legislação nacional e comunitária aplicável ao âmbito dos trabalhos.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As unidades e os critérios gerais a seguir na medição para efeito de pagamento ao adjudicatário são os indicados na lista de preços unitários, no mapa de quantidades de trabalhos da empreitada e nas medições dos projetos.

Aplicar-se-ão os critérios gerais estipulados sempre que ocorram trabalhos a mais de natureza diferente dos previstos ou que se verifiquem omissões. As dúvidas de interpretação e os erros ou omissões que o adjudicatário considerar que existem quanto aos critérios de medição dos projetos deverão ser apresentados ao dono da obra na fase de concurso.

Como regra geral, e salvo os casos especificamente discriminados, os custos incluem todos os trabalhos, materiais, acessórios e equipamentos necessários à garantia da saúde, higiene e segurança dos trabalhadores que decorrerem da implementação do plano de segurança e saúde desenvolvido para a empreitada ou que a fiscalização considere imprescindíveis face à natureza dos trabalhos e às condições efetivamente existentes.

CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

É condição fundamental da empreitada que todos os materiais nela empregues sejam da melhor qualidade, tendo a fiscalização da obra o direito de exigir níveis de qualidade equivalentes aos das marcas indicadas, quando as apresentadas pelo empreiteiro não satisfizerem.

Do mesmo modo, exige-se a execução dos trabalhos de forma perfeita, sem exceção, tendo a fiscalização da obra o direito de não aceitar ou mandar desfazer e refazer todo o trabalho que não obedeça a tal condição, sem qualquer indemnização ao empreiteiro.

Os acabamentos obedecerão integralmente às condições e disposições particulares constantes deste caderno de encargos.

O empreiteiro deverá submeter à aprovação os detalhes de construção de todos os elementos não pormenorizados no projeto, não podendo proceder à execução de qualquer destes elementos sem que os referidos pormenores tenham sido aprovados pela fiscalização. Esta aprovação não atenua a responsabilidade que incumbe integralmente ao empreiteiro em todos os trabalhos que executar.

Sempre que solicitado pela fiscalização, o empreiteiro deverá apresentar amostras de todos os materiais, acabamentos e elementos de construção, para aprovação, e que funcionarão como padrão a utilizar na obra.

Nos casos de fornecimento e/ou aplicação de produtos cujas características ou formas de aplicação sejam específicas do respetivo fabricante, tais como tintas, aditivos, mástiques, produtos de impermeabilização,



etc., o empreiteiro deverá apresentar documentos comprovativos de que os produtos previstos foram fornecidos em quantidade adequada à dimensão dos trabalhos realizados. Quando solicitado pela fiscalização, o empreiteiro deverá também apresentar declarações do fabricante atestando que os produtos foram aplicados de acordo com as respetivas especificações técnicas.

Todos os materiais a empregar devem ter marcação CE, conforme Regulamento (UE) N.º 305/2011 do Parlamento e do Conselho, de 9 de março de 2011 para os produtos de construção.

A fiscalização da obra poderá, sempre que assim o entender, mandar proceder a ensaios de controlo de qualidade dos materiais. O empreiteiro deverá apresentar relatórios dos ensaios efetuados, emitidos por um laboratório reconhecido/certificado, com os referidos ensaios acreditados. Os encargos com esses ensaios serão da conta do dono de obra ou do adjudicatário conforme os resultados comprovem, ou não, a qualidade exigida para os materiais.

Será da responsabilidade do empreiteiro a escolha de vazadouro autorizado dos produtos provenientes das demolições bem como dos respetivos custos associados.

CONDICIONANTES LOCAIS

Os métodos/processos construtivos devem ter em consideração o local de realização da empreitada, devendo ser adotadas medidas que minimizem o risco de acidentes.

A proximidade de construções deve ser tida em atenção na seleção dos processos e métodos construtivos, em especial nos casos em que se realizem escavações e nas operações de betonagem de elementos em betão armado e montagem das estruturas metálicas.

Os métodos/processos construtivos que sejam passíveis de produzir vibrações com intensidade suficiente para produzir danos, devem ser evitados.

Nas escavações deverá ser prevista a utilização de equipamento de pequeno porte, tipo abre-valas ou Bob-Cat ou recorrer a métodos manuais.

CONSERVAÇÃO DA OBRA

Durante o prazo de garantia, deverá o adjudicatário proceder à sua custa e de forma eficiente a todos os trabalhos de conservação corrente, de forma a garantir a estabilidade e limpeza da empreitada até à sua receção definitiva.

O Dono de Obra, reserva-se o direito de no caso de o adjudicatário não cumprir com esta obrigação, mandar efetuar as reparações necessárias, por terceiros e a contas do adjudicatário.

TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos, que forem necessários para o cumprimento da presente Empreitada, serão executados com perfeição e solidez, tendo em vista os Regulamentos, Normas e demais Legislação em vigor, as indicações do projeto e as instruções da Fiscalização.



1.1 - Trabalhos preparatórios.

Na execução deste orçamento deverá ser considerado o fornecimento e aplicação de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra, acessórios e ainda todos os trabalhos de construção civil, trabalhos complementares necessários à execução da obra projetada. Neste orçamento o empreiteiro deverá assumir os custos associados ao consumo de eletricidade e água para executar e concluir a obra em conformidade com todas as especificações técnicas previstas no caderno de encargos. Complementam esta lista o Caderno de Encargos, Memória Descritiva, Condições Técnicas e Peças Desenhadas quando existirem.

O mapa de quantidades de trabalhos deve ser lido em conjunto com os cadernos de encargos, peças desenhadas e demais elementos dos projetos, não constituindo, portanto, uma descrição exaustiva das condições em que os trabalhos e fornecimentos deverão ser executados.

Para além do especificado neste Mapa de Quantidades de Trabalho, deverá ser executado pelo Empreiteiro tudo o mais que, embora não discriminado por simples omissão, quer do modo de execução dos projetos ou de qualquer das partes que os compõem, se torne indispensável para o total acabamento da obra.

Recomenda-se vivamente a visita ao local dos trabalhos de forma a perceber, in loco, a verdadeira natureza e dimensão dos trabalhos a realizar.

Deverá ainda ser considerada a exploração do estaleiro e o cumprimento das normas de segurança, assim como a prevenção e gestão de resíduos de construção e de demolição, de acordo com toda a legislação específica em vigor.

As eventuais referências a marcas, de materiais, de produtos ou de equipamentos, são apresentadas a título indicativo de qualidade e requisitos pretendido, devendo entender-se associadas ao termo "igual ou equivalente". Para atingir os objetivos da auditoria energética e da candidatura não serão aceites equipamentos menos eficientes energeticamente do que os projetados.

1.1.1 Remoção de pavimento exterior com meios manuais, incluindo carga, transporte e eventual indemnização por depósito e/ou reposição.

Especificações:

Remoção de pavimento exterior existente, de qualquer tipo, para a execução do abrigo da(s) caldeira(s) a biomassa e respetivo(s) silo(s), a norte do edifício, sem posterior reposição, e para a colocação de canaleta técnico, conforme desenhos; e instalação de escadas exteriores. Incluindo os meios necessários para carga, transporte para vazadouro e eventual indemnização por depósito.



1.1.1.1 ampliação casa das máquinas.

1.1.1.2 escadas exteriores.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

1.1.2 Desvio das infraestruturas existentes para execução de estrutura de betão armado.

Especificações:

Este artigo compreende as operações prévias necessárias para a realização da estrutura, tais como o desvio de caixas e tubagens de águas, esgotos, energia, telecomunicações, etc., que possam condicionar os restantes trabalhos e a posterior ligação do sistema de drenagem de águas pluviais às infraestruturas existentes. Para avaliar estes trabalhos torna-se indispensável a visita dos concorrentes ao local.

Está incluído neste artigo a demolição do volume existente que abriga o acesso a tubagem de águas provenientes de furo. Estas tubagens deverão ser desviadas de forma a permitir a construção da ampliação da casa das máquinas e deverá ser previsto um ponto que permita o fecho geral dessas águas, como atualmente existe.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

A unidade de medição é a unidade e inclui todos os recursos (mão de obra, materiais e equipamentos necessários). Excluem-se deste artigo os trabalhos que devam ter intervenção exclusiva dos concessionários das redes em causa, devendo o respetivo pagamento ser encargo do Dono de Obra.



- 1.1.3 Escavação com meios mecânicos, em terreno de qualquer natureza para abertura de fundações, incluindo entivação, escoramento, bombagem, esgoto de eventuais águas afluentes e transporte a vazadouro ou reposição sobre fundações.

Especificações:

Compreende todos os trabalhos de escavação destinados à abertura de fundações, em terreno de qualquer natureza. Este trabalho é executado a partir da cota da escavação geral, definida pela cota de fundo da caixa dos pavimentos térreos. A escavação para fundações é feita a partir desta cota até à cota inferior da fundação. Faz parte destes trabalhos a carga, transporte a vazadouro autorizado e descarga dos respetivos produtos, ou reposição e compactação sobre as sapatas, com as dimensões indicadas no projeto, bem como os trabalhos subsidiários necessários tais como entivações, escoramentos, esgotos, drenagens ou quaisquer outros, ficando bem esclarecido que o adjudicatário se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho, e ainda que nenhum direito lhe assiste no caso de as condições de execução se revelarem diversas das que previra.

A abertura dos caboucos para a execução das sapatas de fundação deverá ser feita em perfeita observância da implantação, forma e demais características geométricas indicadas nas peças desenhadas.

As escavações serão, em princípio, levadas até às cotas previstas no projeto, podendo, contudo, vir a sofrer ajustamentos em obra, de acordo com as características dos materiais que forem sendo postos a descoberto. Em qualquer caso, a cota final será sempre fixada pela fiscalização.

Serão considerados trabalhos a mais quaisquer outros trabalhos resultantes de alterações ao sistema de fundações previsto no projeto se, durante a execução das escavações, se verificar a necessidade de os adotar.

A reposição de terras sobre as fundações e no tardo dos muros de suporte será feita a partir de solos selecionados, provenientes da escavação, ou proveniente de empréstimo, devendo estar isentos de argilas ou matérias orgânicas. A reposição será feita por camadas, com espessura máxima de 0,20 m, devidamente compactadas com meios mecânicos.

Os produtos sobrantes serão removidos para local apropriado e serão regularizados no depósito. O dono da obra não se obriga, contudo, à cedência de vazadouros, sendo da conta do empreiteiro os encargos inerentes.

Deverá ser considerado o desvio de caixas e tubagens de águas, esgotos, energia, sistema de rega, telecomunicações, etc., que possam condicionar os restantes trabalhos. Para avaliar estes trabalhos torna-se indispensável a visita dos concorrentes ao local.



1.1.3.1 ampliação casa das máquinas.

1.1.3.2 escadas exteriores.

Critério de medição:

Unidade: metro cúbico (m³).

As quantidades são calculadas pelos volumes teóricos do projeto, não considerando sobrelarguras ou empolamentos. Os acréscimos para sobrelarguras e empolamentos deverão ser considerados pelo empreiteiro na composição do preço unitário deste trabalho.

1.1.4 Desmontagem e remoção de caixilharia envidraçada e vãos opacos existentes, incluindo folhas, aros e ferragens, com meios manuais e equipamento de corte. Inclui carga, transporte e eventual indemnização por depósito.

Especificações:

Desmontagem e remoção de caixilharia envidraçada existente, conforme indicado nos desenhos, e desmontagem e remoção dos vãos opacos dos balneários e instalações sanitárias, incluindo folhas e aros, com meios manuais e equipamento de corte para posterior aplicação de nova caixilharia.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição corresponde à área de caixilharia a desmontar. Medição teórica em projeto.

1.1.5 Demolição de parede divisória interior de alvenaria, com 15 cm de espessura. Inclui todos os meios necessários para carga, transporte e eventual indemnização por depósito.

Especificações:

Demolição de parede divisória interior, com 15 cm de espessura total, sem afetar a estabilidade dos elementos construtivos contíguos, conforme indicado nos desenhos.

Inclui todos os meios necessários para carga, transporte e eventual indemnização por depósito.

1.1.5.1 balneários públicos;

1.1.5.2 balneários funcionários;

1.1.5.3 I.S. acessível.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).



A medição corresponde à superfície realmente removida, segundo especificações do projeto. Superfície medida segundo peças desenhadas.

1.1.6 Remoção de louça sanitária, com meios manuais, sem afetar a estabilidade dos elementos construtivos aos quais possa estar fixada, e carga manual. Inclui a desmontagem dos acessórios e a obturação das condutas ao elemento.

Especificações:

Remoção de peças sanitárias, conforme indicado no desenho 01.01.01 PE | REVISÃO 01, com meios manuais, assim como todas as ligações e acessórios, sem danificar a estabilidade dos elementos construtivos, quando estes sejam a manter.

Inclui todos os meios necessários para carga, transporte e eventual indemnização por depósito.

1.1.6.1 sanita;

1.1.6.2 lavatório;

1.1.6.3 base de chuveiro.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos a remover.

1.1.7 Remoção da tela de impermeabilização, rufos e todos os acessórios da cobertura, conforme indicado nos desenhos. Inclui todos os meios necessários para carga, transporte e eventual indemnização por depósito, à exceção de rufos, para posterior reaplicação.

Especificações:

Remoção da tela de impermeabilização, dos rufos e de todos os acessórios das coberturas horizontais que constituam o sistema de impermeabilização e isolamento térmico, conforme indicado no desenho 01.01.03 PE | REVISÃO 01. Estão incluídos todos os meios necessários para carga, transporte e colocação em vazadouro, excluindo a camada de godo e rufos, que deverão ser reaplicados após a colocação de novo isolamento térmico e execução da nova impermeabilização, conforme previsto neste Caderno de Encargos.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição corresponde à superfície removida, medição teórica em projeto. Os rufos reutilizados deverão ser pintados.



- 1.1.8 Demolição de parede exterior para instalação de escadas metálica de acordo com projeto de segurança contra incêndios em edifícios.

Especificações:

Demolição de parede exterior, com aproximadamente 35 cm de espessura, sem afetar a estabilidade dos elementos construtivos contíguos, conforme indicado nos desenhos.

Inclui todos os meios necessários para carga, transporte e eventual indemnização por depósito.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição corresponde à superfície realmente removida, segundo especificações do projeto.

Superfície medida segundo peças desenhadas.

1.2 - Zona técnica da caldeira (elementos estruturais).

A zona técnica da caldeira foi dimensionada de modo a permitir a instalação de diferentes soluções / modelos de equipamento para o aquecimento de águas sanitárias a biomassa. Os preços indicados devem considerar pequenas alterações, nomeadamente a sua configuração em planta, de modo a fazer face a eventuais exigências de montagem e funcionamento dos equipamentos. As alterações necessárias terão de ser previamente aprovadas pelo Dono de Obra / Fiscalização.

1.2.1 Estruturas de betão armado.

1.2.1.1 Fornecimento e aplicação de betão C25/30 em elementos estruturais.

Especificações:

Operações incluídas: aquisição, transporte e armazenagem dos materiais, maquinaria e mão-de-obra necessária ao fabrico, controlo de qualidade, colocação em obra, compactação por vibração e acabamento de betão e tratamento de juntas. Ainda se consideram incluídos, todos os trabalhos de reparação e pintura resultantes de imperfeições existentes e danos devidos aos tirantes dos moldes ou à extração de amostras.

Não serão incluídas a montagem de armaduras, bem como a cofragem e descofragem, contabilizados em artigos próprios.

Os betões deverão ser fabricados em central automática, com componentes doseados ponderadamente.

O fabrico dos betões deverá ser feito em conformidade com a composição estabelecida e aprovada, utilizando técnicas e equipamentos adequados à obtenção das características pretendidas.

O controlo das características do betão será feito pela Fiscalização e deve obedecer ao RBLH e à NP EN 206-1:2007.



O teor de humidade dos agregados deverá ser conhecido sistematicamente para, caso necessário, corrigir o volume de água de amassadura.

A verificação da consistência do betão deverá ser efetuada à saída da central (ou do camião betoneira) pelo método do cone de ABRAMS (NP EN 12350-2:2009).

O empreiteiro deverá dispor de pessoal especializado para execução de provetes, sua cura e transporte para ensaio à rotura.

Todos estes trabalhos serão realizados sob a orientação da fiscalização.

Todo o equipamento considerado indispensável para a realização destes trabalhos e todas as despesas com a realização dos ensaios referidos serão totalmente suportados pelo empreiteiro.

O transporte do betão para as diferentes partes da obra deverá ser feito por processos que não facilitem a segregação e a colocação em obra será feita por vibração mecânica, até que a água da amassadura reflua à superfície.

Caso se utilizem camiões betoneiras, estes poderão ser carregados quer com mistura seca, quer com betão acabado, desde que a composição seja corrigida em cada um dos casos.

Em caso algum se permitirá a colocação em obra de um betão que tenha iniciado a presa.

A descarga do betão de um camião betoneira terá de se efetuar, no máximo, uma hora e meia após a sua carga. Nenhuma betonagem será iniciada sem o prévio acordo da fiscalização.

O betão, especificado de acordo com a norma NP EN 206-1:2007, terá as características descritas no quadro seguinte, dependendo do elemento a betonar.

NP EN 206: 2017	Em geral
Classe de resistência à compressão	C25/30
Classe de exposição ambiental	XC2
Classe de teor de cloretos	Cl 0,4
Dimensão máxima do agregado	D _{máx} 25
Classe de consistência	S3

Durante as betonagens serão realizados ensaios de controlo de aceitação dos betões, de acordo com o tipo e frequência de ensaios definidos na Norma NP EN 206:2017. Cada amostra será constituída por um mínimo de 6 provetes.

A descarga de betão em queda livre nunca será superior a 1,5 metros. No caso de descarga com bomba, a extremidade da mangueira não deverá estar a mais de 3,0 metros do local a betonar.



Cada troço de elemento da construção previsto no respetivo plano de execução deverá ser betonado de maneira contínua.

A vibração será feita com vibradores de frequência inferior a 6000 ciclos por minuto, e deve estender-se a toda a massa a betonar, evitando segregações. Em nenhum caso se deve usar o vibrador para espalhamento horizontal da massa.

Os topos das paredes e muros de suporte com betão à vista deverão ser regularizados e acabados a quando da betonagem, não sendo permitido qualquer acabamento posterior com argamassa.

As juntas de betonagem só serão realizadas de acordo com autorização da fiscalização. Contudo, fica desde já esclarecido que só são permitidas juntas de betonagem verticais ou horizontais, nos elementos de betão à vista, coincidentes com as juntas dos painéis de cofragem.

A cura do betão implicará manter as suas superfícies húmidas durante pelo menos 3 dias, sendo este prazo alargado em caso de tempo excecionalmente quente e seco, ou por decisão da fiscalização. Os processos utilizados, rega direta, proteção das superfícies com recobrimentos plásticos, pulverização de produtos de cura ou outros tratamentos adequados, não deverão afetar a qualidade do betão.

Todos os encargos para controlo das características dos betões, especificamente mencionados, ou não, são da exclusiva conta do adjudicatário, e consideram-se incluídos nos preços unitários respetivos.

Nas faces de elementos estruturais em contacto com o terreno, deverá ser aplicada uma pintura betuminosa do tipo "Inertol F" da Sika, ou equivalente, aplicado em duas demãos com um consumo mínimo de 0,2 l/m² em cada demão.

1.2.1.1.1 Sapatas.

1.2.1.1.2 Muros de suporte.

1.2.1.1.3 Laje de pavimento térreo.

Critério de medição:

Unidade: metro cúbico (m³).

A medição é efetuada em metro cúbico, sendo as quantidades determinadas com base no projeto, por cubicagem do volume teórico dos elementos que compõem a obra.

1.2.1.2 Aplicação de cofragens em elementos de betão armado.

Especificações:

Consideram-se incluídos neste artigo o fornecimento, montagem e desmontagem das cofragens, bem como todos os trabalhos acessórios ou complementares, tais como escoramentos, tirantes, e aplicação de descofrantes.



As cofragens e escoramentos dos elementos de betão armado, serão executadas com a necessária rigidez, devendo obedecer ao determinado no REBAP sobre o assunto.

Os moldes serão metálicos ou de madeira, em contraplacado ou tábuas. Será também permitida a utilização de cofragens perdidas em alvenaria ou a dispensa de cofragem, com betonagem contra o terreno, caso este dê garantias de manutenção da superfície de corte.

Em todas as superfícies dos moldes deverão ser aplicadas, antes da colocação das armaduras, produtos descofrantes, previamente aceites pela fiscalização, para evitar a aderência do betão. Está incluída neste artigo a colocação de negativos para atravessamento de tubagem.

Não serão admitidos tirantes embebidos no betão, devendo ser utilizados tubos, a tapar posteriormente.

A desmoldagem e descimbramento deverá ser efetuada de acordo com as determinações do REBAP e do RBLH, podendo igualmente utilizar-se as prescrições do CPP 501 do L.N.E.C..

1.2.1.2.1 Sapatas.

1.2.1.2.2 Muros de suporte.

1.2.1.2.3 Laje de pavimento térreo.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

1.2.1.3 Fornecimento e aplicação de aço A400 NR em elementos estruturais.

Especificações:

O aço das armaduras para betão armado será da classe A400 NR, possuindo as características mínimas de forma a satisfazer as indicadas no REBAP, e ser certificado pelo L.N.E.C..

Nenhuma armadura poderá conter óleos, zincagem, gorduras, tinta, escamas excessivas, calda de cimento ou outras matérias prejudiciais.

As armaduras terão as secções previstas no projeto e serão colocadas rigorosamente conforme os desenhos indicam, devendo atar-se de forma eficaz, para que se não desloquem durante as diferentes fases de execução dos trabalhos.

Para garantir os recobrimentos indicados no projeto, utilizar-se-ão pequenos calços em plástico ou pré-fabricados em argamassa ou microbetão, com arames de fixação, para manter os afastamentos entre armaduras e moldes.

A dobragem das armaduras deverá ser feita a frio, com máquinas apropriadas e os diâmetros interiores mínimos dessas curvaturas deverão obedecer às prescrições do REBAP e indicadas no projeto.



Todos os aços rececionados em obra têm de ser submetidos a ensaios obrigatórios conforme Decreto-Lei nº 301/2007, de 23 de agosto, que coloca em vigor a norma NP ENV 13670-1:2007, para a classe de inspeção 2. Para tal o adjudicatário deve dividir o aço em lotes de fornecimento separados por produtor e tipo de aço. O número mínimo de amostras a colher em cada lote e as dimensões deste são os definidos no Documento Nacional de Aplicação – “DNA 11.2 – Inspeção de materiais e produtos”, da mesma norma.

As propriedades das armaduras de aço deverão ser verificadas por meio de ensaios a realizar em laboratório acreditado.

Os resultados individuais obtidos nos ensaios devem satisfazer os valores especificados nas normas aplicáveis para cada propriedade. Para efeito destes ensaios de receção, os valores especificados devem ser entendidos como valores limite.

Se para determinada propriedade se obtiver um valor não conforme, a amostragem deve ser repetida com o dobro das amostras. Caso se repita algum resultado não conforme, o lote deve ser rejeitado.

Todos os encargos para controlo das características dos aços, especificamente mencionados, ou não, são da exclusiva conta do adjudicatário, e consideram-se incluídos nos preços unitários respetivos.

1.2.1.3.1 Sapatas.

1.2.1.3.2 Muros de suporte.

1.2.1.3.3 Laje de pavimento térreo.

Critério de medição:

Unidade: quilograma (kg).

A medição será feita com base no projeto e considerando o peso linear teórico dos varões, não incluindo sobrepeso, desperdícios ou emendas não indicadas. O preço inclui a aquisição, transporte, armazenagem, corte, dobragem e colocação em obra bem como todas as ferramentas e materiais necessários à boa execução da obra, designadamente calços, espaçadores, apoios e arames de atar.

As percentagens de desperdícios, emendas por sobreposição ou sobrepeso deverão ser consideradas pelo empreiteiro na composição do preço unitário do artigo.

1.2.1.4 Fornecimento e aplicação de laje aligeirada pré-esforçada.

Especificações:

Construção de laje aligeirada pré-esforçada com altura mínima de 19 cm, peso máximo de 3.20 kNm/m², e esforços resistentes de Mrd de 50 kNm/m e Vrd de 30 kN/m. Inclui a armadura de distribuição, tarugos e maciçamento regulamentares ou recomendados pelo fabricante. O modelo adotado deverá estar homologado pelo LNEC.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição inclui o fornecimento e montagem dos elementos pré-fabricados, escoramentos, betão, armaduras complementares e pulverização de produto de cura.

1.2.1.5 Betonilhas e aglomerados.

1.2.1.5.1 ABGE.

Especificações:

Os trabalhos para a preparação do assentamento da laje de fundo deverão ter a seguinte sequência:

- Regularização e compactação superficial do terreno base;
- Aplicação de uma manta separadora, de geotêxtil não tecido, termo lacado à base de polipropileno ou poliéster, com resistência química aos ácidos e aos álcalis, de 200 g/m² e com as juntas sobrepostas em, pelos menos, 20 cm;
- Espalhamento e regularização de brita 3, isenta de pó ou argila, formando uma camada uniforme com 20 cm de espessura (artigo 1.2.1.5.2);
- Aplicação de uma manta separadora, de geotêxtil de características idênticas à anterior;
- Espalhamento, regularização e compactação de agregado britado de granulometria extensa (ABGE), com 15 cm;
- Aplicação de manga plástica de polietileno, com 250 gr/m², com as juntas sobrepostas em, pelo menos, 40 cm.

Critério de medição:

Unidade: metro cúbico (m³).

1.2.1.5.2 Brita.

Especificações:

Brita 3, conforme especificações do Artigo n.º 1.2.1.5.1, deste Caderno de Encargos.

Critério de medição:

Unidade: metro cúbico (m³).

1.2.1.6 Execução de parede em blocos de betão, 50 x 20 x 27 cm, para emparedamento de vãos.

Especificações:

Execução de parede com 27 cm de espessura de alvenaria de bloco de betão, 50x20x27 cm, para rebocar, assente com argamassa de cimento. Os vãos a emparedar estão identificados nas peças desenhadas e confinam com a ampliação da zona técnica. Estão incluídos todos os trabalhos e materiais necessários a um perfeito acabamento e posterior pintura.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

1.2.2 Drenagem de águas pluviais.

1.2.2.1 Tubo de queda em pvc Ø 80 mm.

Especificações:

O tubo de queda, em pvc à cor branca, deverá ter uma secção de Ø 80 mm, e possuir um ralo de pinha, em aço inoxidável, de modo a servir de proteção contra a entrada de eventuais detritos.

Estão incluídos todos os acessórios de fixação, compatíveis com o sistema construtivo preconizado para a fachada.

Critério de medição:

Unidade: metro (m).

1.2.3 Outros trabalhos.

1.2.3.1 Fornecimento e colocação de canaleta técnica, incluindo as tampas de painel amovível, em betão polímero.

Especificações:

Fornecimento e colocação de canaleta técnica de betão polímero, com, pelo menos, 55 cm de largura interior e 20 cm de altura interior, embutida na laje da ampliação da casa das máquinas. O canaleta deverá permitir a instalação de tubagem de água quente (ida/retorno), incluindo os acessórios de suporte para garantir o apoio e a fixação, conforme peças desenhadas, e uma tampa de painel amovível na parte superior do canaleta técnico em betão polímero.

Critério de medição:

Unidade: metro (m).

Comprimento medido em projeção horizontal.

1.3 - Paredes e divisórias.

1.3.1 Execução de paredes em alvenaria de tijolo 30x20x11.

Especificações:

Execução de pano de parede em alvenaria de tijolo cerâmico furado, de 11 cm, assente com argamassa, incluindo todos os trabalhos necessários a um perfeito acabamento.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Os paramentos onde não se prevê revestimento, acima do revestimento cerâmico, deve ser considerado reboco e esquema de pintura, adequado às exigências do compartimento, de cor branca, de acordo com as peças desenhadas.

Revestimento cerâmico:

Art.º 1.9.3

Esquema de Pintura:

- I. Preparação da superfície de suporte, incluindo a remoção de qualquer tipo de detrito e/ou gordura;
- II. Aplicação de uma demão de primário à base de tinta acrílica, na cor branca;
- III. Aplicação de uma demão de tinta plástica, acabamento mate, na cor branca, diluída com 20% de água, adequada para I.S.;
- IV. Aplicação de uma demão de tinta plástica, acabamento mate, na cor branca, adequada para I.S.

1.3.1.1 balneário dos funcionários.

1.3.1.2 I.S. acessível.

1.3.1.3 arrumos.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição corresponde à área de parede a edificar, segundo especificações do projeto e das peças desenhadas.

1.3.2 Fornecimento e instalação de cabines de vestiários, duches e divisórias em compacto fenólico de 12 mm.

Especificações:

Fornecimento e instalação de cabines de vestiários, duches e divisórias, incluindo portas, em compacto fenólico de 12 mm, isento de manutenção em cor a definir, porta sobreposta a meio fio com fixações em inox, afastamento ao pavimento para melhor higienização do espaço por via de pés inox de 15 cm, com puxador e fecho livre/ocupado, e cabides no interior de cada compartimento, de acordo com as peças desenhadas.

1.3.2.1 balneário masculino.

1.3.2.2 balneário feminino.

1.3.2.3 arrumos e receção.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição corresponde à área de parede a edificar, segundo especificações do projeto e das peças desenhadas.

1.4 - Isolamentos e coberturas.

1.4.1 Impermeabilização e isolamento de cobertura plana com membranas asfálticas.

Especificações:

Fornecimento e assentamento de impermeabilização com membranas asfálticas do tipo "Danosa", ou equivalente, composta pela membrana impermeabilizante em 1ª camada "Glasdan 30 P Elast.", ou equivalente, e pela membrana impermeabilizante em 2ª camada "Glasdan 40/GP ERF Elast.", ou equivalente, com autoproteção mineral, isolamento térmico, com 100 mm de espessura, com coeficiente de condutibilidade térmica inferior a 0,04 W/(m.°C) com marcação CE, incluindo dobras em banda de reforço e acabamento "Esterdan 30 P Elast.", ou equivalente, aplicação de camada de godo, e todos os trabalhos e fornecimentos necessários a um perfeito acabamento, de acordo com as peças desenhadas.

Está ainda incluído todas as reparações necessárias em rufos e platibandas, ou outras zonas da cobertura que se apresentem danificadas.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição corresponde à área a intervir. Medição teórica em projeto.

1.4.2 Reparação do interior da nave.

Especificações:

Neste artigo está incluído a reparação da estrutura metálica e pontos de apoio, esquema de pintura de todos os elementos da estrutura metálica, guardas e painéis de sandwich, após a preparação e limpeza das superfícies a pintar, e esquema de pintura das paredes rebocadas após a reparação das mesmas, tudo na cor idêntica à existente.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição corresponde à projeção horizontal da superfície a intervir.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

1.5 - Serralharias.

1.5.1 Fornecimento e instalação de portão metálico de duas folhas, com 2,50 x 3,00 metros, cada uma, semelhante ao existente, incluindo acessórios de fixação e de ligação e restantes acessórios assim como todos os trabalhos e fornecimentos necessários a um perfeito acabamento.

Especificações:

Fornecimento e instalação de portão de duas folhas, abertura manual, formado por chapa de aço galvanizado, com 2,50 x 3,00 metros, com acabamento pré-lacado de cor a definir pelo Dono de Obra.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.5.2 Fornecimento e montagem de escadas metálicas.

Especificações:

Fornecimento e montagem de escadas metálicas, exteriores, constituídas por chapas e perfis siderúrgicos, incluindo tratamento anticorrosivo, apoios e fixações à estrutura existente.

As escadas metálicas são fabricadas com aço da classe de qualidade Fe 430 (S275). Os parafusos e varões roscados a aplicar na montagem da estrutura metálica são da classe 8.8, galvanizados.

Antes de iniciar a traçagem das peças metálicas, o empreiteiro deve confirmar, no local, as dimensões exatas do local, nomeadamente a cércea a vencer pelas escadas.

O empreiteiro deverá assegurar-se que os meios utilizados na montagem, e a forma de suspensão e movimentação das peças não introduzirão deformações permanentes.

A base da proteção anticorrosiva consistirá em decapagem química seguida de galvanização a quente, por imersão em tanque de zinco fundente.

A estrutura foi concebida de forma a produzir em fábrica todos os elementos, que serão transportados e montados em obra por aparafusamento. Para proteção do tratamento anticorrosivo, não são permitidos, nesta fase, cortes ou soldaduras.

As fixações à estrutura existente, de betão armado, quando realizadas com varões roscados selados com resina epóxi, seguirão os seguintes procedimentos:

- Regularização e nivelamento das superfícies de assentamento, com argamassas não retrácteis, de alta resistência, a provar pela fiscalização;
- Realização de furos na estrutura de betão armado, com o cuidado devido, de forma a não danificar as respetivas armaduras;
- Realização de furos a seco (ar comprimido) e aplicação de resina epóxi, enchendo parcialmente os furos, de forma a transbordar ligeiramente a quando da aplicação dos varões;



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- Colocação imediata dos varões, com movimentos lentos de vaivém e rotação, para garantir o total envolvimento do varão com a resina, ficando em repouso nas horas imediatas, após verificação do seu posicionamento.

O empreiteiro deverá utilizar de sua conta todas as ferramentas, equipamentos e gabarits provisórios necessários à montagem.

Critério de medição:

Unidade: quilograma (kg).

O peso é obtido pela conversão em quilogramas da medição em metro ou em metros quadrados dos vários perfis ou chapas que constituem essas estruturas. Os pesos unitários desses perfis ou chapas são os que constam das tabelas dos fabricantes. A massa teórica a considerar, quando necessária, será baseada num peso específico de 7850 kg/m^3 .

As medições são obtidas a partir dos desenhos do projeto, não tendo em conta desperdícios. Não serão separados em artigos próprios as operações de transporte, montagem em obra e tratamento das superfícies, considerando-se todos estes trabalhos e materiais incluídos no custo por quilograma (kg).

Não serão igualmente consideradas percentagens ou quantidades para parafusos, chumbadores, soldaduras, cortes ou quaisquer outras, considerando-se o seu valor incluído no preço unitário.

1.5.3 Fornecimento e instalação de caixilharias de alumínio, com acabamento termolacado (cor idêntica ao existente), com corte térmico, no mínimo de classe 3 relativamente à permeabilidade ao ar, com classe 5A (mínima) relativamente à estanqueidade à água e com classe B2 (mínima) relativamente à resistência ao vento, com um vidro duplo incolor com espessura interior com 5 mm (temperado) caixa de ar com 16 mm e espessura exterior com 8 mm (laminado).

1.5.3.1 Ve1 – Consultar Mapa de Vãos

1.5.3.2 Ve2 – Consultar Mapa de Vãos

1.5.3.3 Ve3 – Consultar Mapa de Vãos

1.5.3.4 Ve4 – Consultar Mapa de Vãos

Especificações:

Fornecimento e instalação de caixilharias de alumínio com as seguintes características:

Acabamento termolacado (cor idêntica ao existente), com corte térmico no mínimo de classe 3 relativamente à permeabilidade ao ar, com classe 5A (mínima) relativamente à estanqueidade à água e com classe B2 (mínima) relativamente à resistência ao vento, com um vidro duplo incolor com espessura interior com 5 mm (temperado), caixa-de-ar com 16 mm, espessura exterior com 8 mm (laminado), com um coeficiente de transmissão térmica máximo admissível de $3,3 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$ e um fator



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

solar global máximo admissível de 0,56, ferragens, fechos, selagens e todos os trabalhos e fornecimentos necessários a um perfeito acabamento, de acordo com as peças desenhadas e mapa de vãos.

Todas as janelas e portas exteriores a instalar têm que ter marcação CE comprovada por uma declaração de desempenho conforme a respetiva norma harmonizada, cumprindo assim o estabelecido no Regulamento dos Produtos de Construção (transposto para a legislação nacional através do Decreto-Lei n.º 130/2013).

Deverá ser assegurada a correta vedação de todo o perímetro dos vãos, mesmo nas situações em que o aro metálico não disponha de soleira.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

A medição corresponde ao número de caixilharia com as mesmas características a instalar. As dimensões deverão ser confirmadas em obra.

1.6 - Portas.

1.6.1 Fornecimento e instalação de portas de varrer em compacto fenólico.

Especificações:

Fornecimento e instalação de bloco de porta de varrer constituído por elementos em compacto fenólico SEP e interior em polímero térmico, aro em alumínio e ferragens de inox com mola aérea, vedantes de borracha (características que garantem uma grande retenção térmica), incluindo todos os acessórios necessários a um perfeito funcionamento, de acordo com projeto e respetivos desenhos. Totalmente montado e verificado.

1.6.1.1 2000 x 750 mm – p1

1.6.1.2 2000 x 900 mm – p2

1.6.1.3 2000 x 970 – p3

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

A medição corresponde ao número de unidades de acordo com desenhos e projeto.

1.6.2 Fornecimento e instalação de portas de correr em compacto fenólico.

Especificações:

Fornecimento e instalação de bloco porta de correr, constituído por elementos em compacto fenólico e interior em polímero térmico, aro em alumínio e ferragens de inox, vedantes de borracha (características



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

que garantem uma grande retenção térmica), incluindo todos os acessórios necessários a um perfeito funcionamento, de acordo com projeto e respetivos desenhos. Totalmente montado e verificado.

1.6.2.1 2000 x 900 mm – p3

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

A medição corresponde ao número de unidades de acordo com desenhos e projeto.

1.6.3 Fornecimento e instalação de porta dupla vai/vem em compacto fenólico.

Especificações:

Fornecimento e instalação de bloco porta dupla vai/vem, constituído por elementos em compacto SEP e interior em polímero térmico, aro em alumínio e ferragens de inox com 2 molas aéreas, vedantes de borracha. Características que garantem uma grande retenção térmica. Totalmente montado e verificado.

1.6.3.1 2000 x 1400 mm.

1.6.3.2 2000 x 1800 mm.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

A medição corresponde ao número de unidades de acordo com desenhos e projeto.

1.6.4 Fornecimento e instalação de portas resistentes ao fogo com acesso pelo interior às zonas técnicas – p7 e p8.

Especificações:

Fornecimento e instalação de portas resistentes ao fogo de acesso pelo interior às zonas técnicas com classificação E45C conforme peças desenhadas.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

1.6.5 Fornecimento e instalação de uma porta interior de duas folhas para acesso ao mezanino do piso 1 – p9.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Especificações:

Fornecimento e instalação de uma porta interior de duas folhas para acesso ao mezanino do piso 1. Totalmente montado e verificado.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 1.6.6 Fornecimento e instalação de portas exteriores para evacuação de emergência (circulação comum dos balneários, antecâmara de entrada, nave da piscina) dotadas com barra antipânico - Ve5, Ve6, Ve7, Ve8.

Especificações:

Fornecimento e instalação de portas exteriores para evacuação de emergência (circulação comum dos balneários, antecâmara de entrada, nave da piscina) dotadas com barra antipânico.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

1.7 - Acessórios em compacto fenólico.

- 1.7.1 Fornecimento e instalação de bancos em compacto fenólico com estrutura em inox.

Especificações:

Fornecimento e instalação de banco simples em réguas de compacto fenólico com estrutura em inox, com cabides à altura de 1,8 m fixos na parede, incluindo todos os acessórios necessários a um perfeito funcionamento, de acordo com projeto e respetivos desenhos. Totalmente montado e verificado.

- 1.7.1.1 1250 mm

- 1.7.1.2 2300 mm

- 1.7.1.3 1450 mm

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

A medição corresponde ao número de unidades de acordo com desenhos e projeto.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- 1.7.2 Fornecimento e instalação de banco duplo central em réguas de compacto fenólico com estrutura em inox e póstico com cabides.

Especificações:

Fornecimento e instalação de banco duplo central em réguas de compacto fenólico com estrutura em inox e póstico com cabides, incluindo todos os acessórios necessários a um perfeito funcionamento, de acordo com projeto e respetivos desenhos. Totalmente montado e verificado.

- 1.7.2.1 2500 mm

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

A medição corresponde ao número de unidades de acordo com desenhos e projeto.

- 1.7.3 Fornecimento e instalação de balcão de receção.

Especificações:

Fornecimento e instalação de balcão de receção em compacto fenólico isento de manutenção, com tampo de serviço, tampo de atendimento à altura de 1,10 m e tampo de atendimento a pessoas com mobilidade reduzida. Totalmente montado e verificado.

- 1.7.3.1 3,63 x 1,1 x 0,6 m.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

- 1.7.4 Fornecimento e instalação de rodapé em compacto fenólico de 12 mm.

Especificações:

Fornecimento e instalação de rodapé em compacto fenólico de 12 mm.

Critério de medição:

Unidade: metro linear (m).

1.8 - Revestimentos de paredes.

- 1.8.1 Tratamento superficial de betão armado.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Especificações:

Polimento mecânico de paredes de betão armado, de acordo com projeto e respetivos desenhos, incluindo todos os trabalhos necessários ao perfeito acabamento.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição corresponde à área de parede a revestir, segundo especificações do projeto e das peças desenhadas.

1.8.2 Pintura de betão.

Especificações:

Fornecimento e execução de esquema de pintura sobre betão, incluindo a aplicação de primário compatível e tinta 100% acrílica de aspeto areado fino, com acabamento mate, com boa resistência e impermeabilidade à água e permeabilidade ao vapor de água, cor branca.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição corresponde à área de parede a revestir, segundo especificações do projeto e das peças desenhadas.

1.8.3 Revestimento cerâmico.

Especificações:

Fornecimento e assentamento de revestimento cerâmico até 10 €/m² em balneários e instalações sanitárias, de acordo com projeto e desenho 01.02.02 PE | REVISÃO 01.

O revestimento deverá atingir a altura o revestimento existente, cerca de 2 metros de altura, e deverá ser idêntico ao existente.

1.8.3.1 Balneário dos funcionários.

1.8.3.2 I.S. acessível.

1.8.3.3 Remates dos balneários gerais

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

A medição corresponde à área de parede a revestir, segundo especificações do projeto e das peças desenhadas.



1.8.4 Remate de pavimentos após demolição de paredes.

Especificações:

O remate de pavimentos após a demolição de paredes e remoção de loiça sanitária, nos balneários e instalações sanitárias, conforme previsto, deverá ser executado em revestimento idêntico ao existente.

Critério de medição:

Unidade: metro quadrado (m²).

1.9 - Rede de Águas Prediais.

1.9.1 Redes.

Especificações:

As redes de tubagens deverão ser em tubo de aço inox AISI 316, isento de gorduras e humidades, incluindo todos os elementos de ligação, vedação e restantes trabalhos e acessórios necessários. As tubagens serão à vista e serão fixadas aos paramentos por escámulas ou braçadeiras do mesmo material da tubagem. As braçadeiras deverão permitir a livre dilatação da tubagem, exceto nos pontos fixos, quando existirem.

Os pontos de apoio deverão ser sólidos, executados em aço tratado contra a corrosão. Os pontos de apoio fixos serão executados de maneira a resistir aos esforços sem permitir o deslizamento das tubagens. Será proibida a soldadura direta sobre os tubos, de elementos de fixação, relativos a pontos de apoio fixo.

As braçadeiras serão isoladas das respetivas canalizações, por juntas de qualquer material adequado, nomeadamente juntas de borracha, evitando-se deste modo a transmissão de ruídos às paredes da construção. As distâncias entre braçadeiras ou quaisquer outros tipos de apoio variam com os respetivos diâmetros, mas não deverão ser superiores aos valores definidos na Tabela 1.

Na rede de água temperada e anel de recirculação a tubagem deve ser revestida por um isolamento térmico em toda a sua extensão. A fixação das tubagens deverá ser executada com os cuidados necessários para não ferir o isolamento térmico, quer na fase de montagem quer durante o normal funcionamento da instalação, pelo que serão suportadas por meio de braçadeiras metálicas com espigão, que deverão ser colocadas de forma a não danificar a tubagem, e serão instalados e montados ao nível da parede/teto, incluindo a subestrutura de apoio, para afixação à parede/teto.

Tabela 1: Distância máxima permitida entre apoios da rede de tubagem (mm).

Diâmetro exterior	12	15	18	22	28	35	42	54
Distância máxima entre apoios	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700



A nova rede de tubagem de água temperada e anel de recirculação deverá ser isolada termicamente com tubo ou manta de espuma de borracha esponjosa do tipo “Armaflex” ou equivalente, espessura e qualidade compatível com a temperatura do fluido circulante. Sempre que possível a manga de isolamento será colocada na tubagem antes da sua fixação. O isolamento a utilizar deverá ser a coquilha de espuma elastomérica, à base de borracha sintética, de estrutura celular fechada, quimicamente inerte, não inflamável (classe de reação ao fogo M1), imputrescível, inodoro e que não constitua meio adequado de desenvolvimento e proliferação de micro-organismos.

O isolamento deverá ser aplicado por enfiamento no tubo, não sendo admitida a sua colocação por corte da coquilha, com exceção feita das zonas de união de acessórios, de forma a facultar a inspeção visual desses mesmos pontos no teste de carga hidrostática.

Quando o isolamento térmico for cortado longitudinalmente, depois de montado, devem as paredes de corte ser coladas com cola apropriada, devidamente aprovada pelo fabricante. As mudanças de direção e outros acessórios serão envolvidos com peças próprias do mesmo material com as faces da união coladas.

Nos pontos de apoio, suporte e fixação das tubagens, o isolamento deverá ser aplicado com especiais cuidados, para que o material de isolamento térmico não fique prejudicado, nem venha a ser ferido ou destruído por esforços da tubagem originados pelas contrações e dilatações da mesma.

Deverão ser respeitadas as espessuras mínimas de isolamento térmico das tubagens, conforme indicado na Tabela 2.

Tabela 2: Espessuras mínimas de isolamento térmico de tubagens (mm).

Diâmetro da Tubagem (mm)	Espessura do Isolamento			
	Avanço		Retorno	
	Interior	Exterior	Interior	Exterior
$DN \leq 35$	20	30	20	30
$35 < DN \leq 60$	30	40	30	40
$60 < DN \leq 90$	30	40	30	40
$90 < DN \leq 140$	40	50	40	50
$DN > 140$	40	50	40	50

As espessuras de isolamento apresentadas são mínimas e válidas para materiais com uma condutibilidade térmica de 0,040 W/m.°C, para uma temperatura de 20 °C, sendo que para materiais com condutibilidade térmica diferente, a espessura mínima deverá ser corrigida de forma a garantir a mesma resistência térmica. A condutibilidade térmica não deverá ser superior a 0,037 W/m.°C, no caso da tubagem de água temperada e anel de recirculação.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Deverão ser respeitados os diâmetros determinados, com exceção de reduções necessárias à ligação dos equipamentos. Nos pontos de abastecimento devem ser montados acessórios em joelho a 90° com páter com rosca de dimensão do terminal.

Antes da instalação da tubagem deverá o empreiteiro ter o conhecimento exato da localização dos equipamentos, respetivas dimensões e diâmetros de forma a adotar-se o melhor traçado que deverá ser feito de forma ordenada, simples, harmoniosa e alinhada com a estrutura do edifício.

Todas as mudanças de direção ou reduções de secção serão feitas por acessórios próprios e no mesmo material da tubagem.

Não deverão ser instalados tubos que impeçam o acesso à realização das operações de manutenção ou reparação em equipamentos desta ou de outras empreitadas.

A rede deverá ser sujeita a ensaios de estanquicidade que serão feitos hidrosticamente a uma pressão de 12 kg/cm². Esta pressão deverá ser mantida durante 24 horas sem que os manómetros acusem qualquer descida de pressão.

Certificar que as ferramentas a utilizar serão próprias para rede de tubagem de água temperada, sendo que o corte no tubo é feito com o equipamento adequado, de forma a respeitar a sua perpendicularidade ao eixo do tubo, e garantir a não ovalização do mesmo, e a ausência de rebarbas. Após a soldagem dos tubos deverá ser feita a respetiva limpeza na zona a intervir.

Todas as válvulas e filtros considerados no presente projeto serão de dimensão idêntica ao da tubagem, ou no caso das válvulas de regulação, de menor dimensão caso a característica da válvula assim o obrigue. As válvulas de um mesmo tipo serão obrigatoriamente do mesmo fabricante e do mesmo modelo. As ligações das válvulas deverão ser roscadas para diâmetros inferiores ou iguais a DN 65.

As tubagens em aço inox serão do tipo “Geberit Mapress” ou equivalente.

Linhas de água temperada

A linha de água temperada dos duches dos balneários deverá ser regulada para uma temperatura nos terminais de 40 °C, através de uma válvula termostática a instalar a montante da linha.

Na linha de duches do acesso dos balneários, feminino e masculino, à piscina, circulará água temperada a uma temperatura de 28 °C. Para tal será instalada uma válvula misturadora termostática, regulada para 28 °C a montante desta linha.

Deverá ser efetuado tratamento antilegionela na linha com a periodicidade imposta na lei.

Os duches instalados no acesso à piscina através dos balneários masculinos e femininos serão de funcionamento automático por electroválvulas ativadas por sensores de movimento.

1.9.1.1 Tubagem.

Critérios de dimensionamento: Para o dimensionamento das redes de águas prediais foi considerado um caudal de 0,3 l/s para os fluxómetros dos urinóis, 0,15 l/s para os chuveiros e 0,10 l/s para os lavatórios. Foi ainda considerada uma simultaneidade de 0,5.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

1.9.1.1.1 Rede de água fria.

Especificações:

Fornecimento e colocação de tubagens em aço inox AISI 316 do tipo “Geberit Mapress” ou equivalente, nos diâmetros que se apresentam, isento de gorduras e humidades, incluindo todos os elementos de ligação, vedação e restantes trabalhos e acessórios necessários. As tubagens serão à vista e serão fixadas aos paramentos por escámulas ou braçadeiras do mesmo material da tubagem.

1.9.1.1.1.1 ϕ 54 mm.

1.9.1.1.1.2 ϕ 42 mm.

1.9.1.1.1.3 ϕ 35 mm.

1.9.1.1.1.4 ϕ 28 mm.

1.9.1.1.1.5 ϕ 22 mm.

1.9.1.1.1.6 ϕ 18 mm.

1.9.1.1.1.7 ϕ 15 mm.

1.9.1.1.1.8 ϕ 12 mm.

Critério de medição:

Unidade: metro (m).

Medição teórica em projeto.

1.9.1.1.2 Rede de água temperada e recirculação.

Especificações:

Fornecimento e colocação de tubagens em aço inox AISI 316 do tipo “Geberit Mapress” ou equivalente, nos diâmetros que se apresentam, isento de gorduras e humidades, incluindo todos os elementos de ligação, vedação e restantes trabalhos e acessórios necessários. As tubagens serão à vista e serão fixadas aos paramentos por escámulas ou braçadeiras do mesmo material da tubagem.

Toda a rede deverá ser isolada, respeitando as espessuras mínimas de isolamento térmico das tubagens, conforme indicado na Tabela 3.



Tabela 3: Espessuras mínimas de isolamento térmico de tubagens (mm).

Diâmetro da Tubagem (mm)	Espessura do Isolamento			
	Avanço		Retorno	
	Interior	Exterior	Interior	Exterior
$DN \leq 35$	20	30	20	30
$35 < DN \leq 60$	30	40	30	40
$60 < DN \leq 90$	30	40	30	40
$90 < DN \leq 140$	40	50	40	50
$DN > 140$	40	50	40	50

As espessuras de isolamento apresentadas são mínimas e válidas para materiais com uma condutibilidade térmica de 0,040 W/m.°C, para uma temperatura de 20 °C, sendo que para materiais com condutibilidade térmica diferente, a espessura mínima deverá ser corrigida de forma a garantir a mesma resistência térmica. A condutibilidade térmica não deverá ser superior a 0,037 W/m.°C, no caso da tubagem de água temperada.

1.9.1.1.2.1 ϕ 35 mm.

1.9.1.1.2.2 ϕ 28 mm.

1.9.1.1.2.3 ϕ 22 mm.

1.9.1.1.2.4 ϕ 18 mm.

1.9.1.1.2.5 ϕ 15 mm.

1.9.1.1.2.6 ϕ 12 mm.

Critério de medição:

Unidade: metro (m).

Medição teórica em projeto.

1.9.1.1.3 Válvulas de seccionamento.

Especificações:

Todas as válvulas contempladas neste projeto e que de seguida se especificam, serão de dimensão idêntica ao da tubagem.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Deverão ser respeitados os locais e a sequência de montagem indicadas no C.E., nomeadamente no diagrama de princípio.

As válvulas de um mesmo tipo serão obrigatoriamente do mesmo fabricante e do mesmo modelo.

As ligações das válvulas deverão ser roscadas.

Estas válvulas serão do tipo macho esférico. Serão unicamente utilizadas para funcionarem nas suas posições extremas, isto é, ou totalmente abertas ou totalmente fechadas.

1.9.1.1.3.1 DN 28.

1.9.1.1.3.2 DN 15.

1.9.1.1.3.3 DN 12.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

1.9.1.2 Equipamentos.

1.9.1.2.1 Fluxómetro para urinol.

Especificações:

Em todos os urinóis serão instalados fluxómetros para urinóis. O fluxómetro deve permitir a sua montagem em tubagem pelo exterior (para diâmetro 16), sendo este externo e vertical, com ligação de 1/2" e ter descarga temporizada.

Equipamento de referência: Delabie TEMPOSOF 2, Referência: 778800, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.2 Pinha antivandalismo.

Especificações:

Na linha de água temperada e fria serão instaladas pinhas de duche nos locais indicados nas peças desenhadas. Pinha de duche antivandalismo.

Equipamento de referência: Sanindusa Pinha antivandalismo, serie Lock, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

1.9.1.2.3 Torneiras.

1.9.1.2.3.1 Torneira de lavatório temporizada para água fria.

Especificações:

Torneira temporizada de débito regulável (1,5 a 6 l/min a 3 bar de pressão). Deve incluir kit de fixação e flexível em malha inox.

Equipamento de referência: Delabie Torneira temporizada TEMPOSTOP, Referência: 745100, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.3.2 Torneira com manipulador de acessibilidade.

Especificações:

Torneira monocomando para lavatório com manipulador de acessibilidade. Deve incluir kit de fixação e flexível em malha inox.

Equipamento de referência: Sanitana Torneira Banho Atlas 40, Referência: S50003913250703, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.4 Torneira de duche temporizada para água temperada.

Especificações:

Serão instaladas nos pontos de duche de água temperada como indicado nas peças desenhadas, torneiras de duche temporizadas

Torneira de duche temporizada para aplicar à face:

Torneira temporizada de 1/2" para alimentação por água misturada.

Temporização ~15 seg.

Débito pré-regulado a 9 l/min a 3 bar, ajustável.

Corpo e botão em latão maciço cromado.

Modelo direito para alimentação em linha.

Garantia de 10 anos.

Equipamento de referência: Delabie Torneira de duche TEMPOSTOP, Referência: 747000, ou equivalente.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.5 Torneira de esquadria.

Especificações:

Torneira de esquadria a instalar no ponto de água das sanitas a instalar no balneário dos professores e casa de banho.

Acabamento cromado.

Equipamento de referência: Arco Torneira Esquadria Delta, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.6 Sanita.

Será instalada no balneário dos professores e na casa de banho.

Especificações:

Sanita de pousar, 71x36 cm em material Vitreous China de cor branca.

Marca de referência: Sanindusa, Sanita compacta aveiro dp, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.7 Mictório.

Será instalado no balneário dos professores.

Especificações:

Mictório em material Vitreous China de cor branca.

Marca de referência: Sanindusa, urinol Ria, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

1.9.1.2.8 Lavatório.

Será instalado no balneário dos professores e na casa de banho.

Especificações:

Lavatório de parede, 55x46 cm em material Vitreous China de cor branca.

Marca de referência: Sanindusa, Lavatório aveiro 55, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.9 Sifão lavatório.

Especificações:

Sifão de garrafa em PVC, a instalar nos lavatórios e mictório no balneário dos professores e casa de banho.

Equipamento de referência: Sanindusa, sifão redondo para lavatório, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.10 Base de duche.

Será instalado no balneário dos professores.

Especificações:

Base de duche, 80x80 cm em material acrílico de cor branca.

Marca de referência: Sanindusa, Base de duche piano fundo liso 80X80x3.5, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.11 Electroválvula.

Especificações:

As electroválvulas devem permitir uma configuração em linha e serem de construção robusta em PVC, com filtragem dupla: membrana com filtro autolimpante e filtro no solenoide. Devem permitir abertura manual sem fuga de água e terem parafuso de purga. O conjunto solenoide/pistão deve ser numa só peça. Devem ter controlo de débito de 0,05 a 9,08 m³/h. O solenoide deve estar inserido em caixa de proteção.

Pressão de funcionamento: 1 a 10,4 Bar.

Especificações Elétricas: Solenoide 9 VDC.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.12 Válvula misturadora termostática.

Especificações:

Características técnicas: terão como finalidade proceder à mistura de água fria da rede com água temperada acumulada, para um valor pré-regulado através da cabeça da válvula.

O corpo da válvula será em bronze, PN10. Virá pré-regulada de fábrica para uma temperatura de 40 °C para os duches nos balneários e de 28°C para os duches de acesso à piscina.

Características técnicas: serão do tipo charneira de caraterística idênticas às válvulas de regulação.

Marca de referência: Delabie, Misturadora termostática PREMIX COMPACT, Referência: 733021, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.2.13 Sensor de movimento.

Especificações:

Sensor eletrónico de movimento.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.1.3 Ensaio hidráulico.

Especificações:

Execução de ensaio hidráulico final às redes e enchimento da rede durante o período de obra, incluindo verificação das redes de acordo com o projeto, memória descritiva e condições técnicas.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

1.9.2 Rede de drenagem de águas residuais domésticas.

Será reformulada a rede de esgoto existente no balneário dos professores, sendo feita a ligação a caixa existente.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

A tubagem será em PVC e irá ligar a uma caixa existente.

- 1.9.2.1 Tubagem em PVC rígido PN 4 kg/cm², em ramais de descarga individuais/coletivos embebidos nos pavimentos, através de braçadeiras em aço galvanizado, incluindo ligações aos tubos de queda, abertura e tapamento de roços.

Especificações:

O PVC rígido deverá apresentar características mecânicas e hidráulicas adequadas, sendo a marca a aplicar homologada pelo LNEC. O material deverá apresentar paredes lisas. As juntas são elásticas, feitas através de um anel de neoprene aplicado ao tubo, garantindo também a estanqueidade das ligações, e permitindo as contrações ou dilatações das tubagens e acessórios.

Os acessórios a utilizar são também em PVC rígido, tais como uniões, curvas, sifões, caixas de ligação e respiros. Os tubos e acessórios deverão estar homologados pelo LNEC.

1.9.2.1.1 Ø 40 mm.

1.9.2.1.2 Ø 50 mm.

1.9.2.1.3 Ø 90 mm.

1.9.2.1.4 Ø 100 mm.

Marca de referência: Leroy Merlim Tubo PVCD50 3M Ref.16995125, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: metro (m).

- 1.9.2.2 Caixas de pavimento em PVC rígido, do tipo universal Ø 110 mm, com tampa de roscar em latão cromado devidamente assente, incluindo prolongador, acessórios de redução ou aumento.

As caixas de pavimento a instalar deverão cumprir as seguintes condições:

- Devem ser acessíveis para limpeza e eventual desentupimento dos ramais que nela terminam ou dela partem;
- Devem localizar-se de modo a que os trajetos desde os aparelhos até ao tubo de queda sejam curtos e da mesma ordem de grandeza;
- Deverão dispor de tampa metálica.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

1.10 - Fornecimento e instalação de guardas para os envidraçados do mezanino.

Especificações:

Fornecimento e instalação de 4 guardas com 4,35 m de comprimento cada uma, localizadas no mezanino, junto dos vãos envidraçados, compostas por tubos de aço inox com Ø45 mm e Ø30 mm, e barras de aço inox com 45 mm x 8 mm, fixadas ao pavimento com bucha química M10 e porca de mama.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética) – SEVER do VOUGA.

Capítulo 2 – Instalações Mecânicas – REV01.



Esta empreitada compreende o fornecimento e montagem de toda a instalação, devidamente afinada e pronta a funcionar, incluindo todos os materiais e acessórios necessários à sua execução.

As referências a marcas e modelos indicados no presente capítulo, não constitui uma limitação à apresentação de marcas ou modelos alternativos, apenas servindo para a orientação do instalador, dando a entender o tipo e qualidade dos equipamentos e materiais exigidos, não devendo os propostos ser de qualidade inferior aos referenciados. Por forma a cumprir com os objetivos da auditoria energética e a redução de 30 % de energia primária de origem fóssil é importante que os equipamentos propostos cumpram com as características energéticas solicitadas. Não serão aceites quaisquer outras marcas e modelos de equipamentos com eficiência inferior. Serão aceites outras marcas e modelos desde que assegurem as características técnicas iguais ou superiores às indicadas, não comprometendo os princípios de funcionamento do sistema.

Serão aceites quaisquer outras marcas/modelos de equipamentos, desde que assegurem características técnicas iguais ou superiores às indicadas, não comprometendo o princípio de funcionamento do sistema.

2.1 - Sistema de Ventilação.

- 2.1.1 Trabalhos de remoção dos equipamentos existentes – unidade de desumidificação, unidades de tratamento de ar novo (UTAN), outras unidades de ventilação mecânica, rede de condutas, tubagens e os vários componentes associados, incluindo o encaminhamento para abate e registo de entrega da declaração de resíduos.

Especificações:

Este artigo deverá incluir os trabalhos necessários para remoção da unidade de desumidificação, unidades de tratamento de ar novo (balneários e receção), ventilador de exaustão dos balneários, rede de condutas, tubagens e os vários componentes associados, incluindo todos os meios necessários para carga, transporte e colocação dos produtos ou em vazadouro ou em depósito provisório.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 2.1.2 Fornecimento e instalação de unidade de tratamento e desumidificação de ar com recuperação de energia para a água e para o ar, própria para montagem no interior, com todas as funcionalidades e as capacidades indicadas no caderno de encargos.

Especificações:

A unidade prevista para a nave da piscina é uma unidade que permite a recuperação do calor do ar interior e consequente tratamento do mesmo ao nível da desumidificação, aquecimento e arrefecimento. Deverá incorporar a possibilidade de aquecimento de água do tanque da piscina. É



necessário a existência de um evaporador duplo na unidade, a qual deverá estar equipada com uma válvula inversora para permitir o arrefecimento do espaço em condições exteriores extremas (verão).

A unidade deverá considerar como prioritário a recuperação de calor para a água do tanque da piscina interior, existindo adicionalmente baterias de água quente para apoio ao aquecimento do ar e aquecimento da água da piscina.

No entanto, a recuperação deverá ser sempre parcialmente distribuída para o ar e para a água, i.e., nunca o sistema poderá disponibilizar 100% da recuperação para a água ou 100% para o ar, permitindo que a manutenção das condições seja possível com recurso a baixos consumos energéticos.

A unidade possui incorporados dois ventiladores EC com variação de velocidade de rotação sendo um deles para a recirculação do ar e captação de ar novo para o interior do espaço e o segundo para a extração de ar interior para que exista a possibilidade de renovação do mesmo e não exista uma sobrepressão efetiva no espaço, o que poderia deteriorar os espaços adjacentes sem tratamento do nível de humidade relativa/absoluta do ar.

A unidade possui ainda registo de ar na admissão de ar novo modulante de funcionamento coordenado com o ventilador de extração, através da informação do controlador.

As condutas de ar de retorno e insuflação deverão ser ligadas à unidade de forma horizontal e de forma oposta. As condutas de extração e de admissão de ar novo deverão ser ligadas ao topo da unidade, verticalmente.

O circuito frigorífico deverá conter um visor de líquido e um filtro secador. Uma válvula de corte automática deverá também impedir a circulação do fluido frigorigéneo quando o compressor estiver parado e deverá estar posicionada antes do acumulador de admissão de fluido frigorigéneo ao compressor.

A alimentação elétrica à unidade deverá ser efetuada diretamente ao topo da mesma.

A unidade incorpora um painel de comando, do tipo PLC *touch screen*, com indicações de funcionamento e de parametrização das seguintes variáveis.

- Humidade relativa;
- Temperatura do ar ambiente interior;
- Temperatura da água do tanque da nave da piscina.

O controlador da unidade deverá ainda incorporar o interruptor de corte (com indicação do atual ponto de funcionamento) e relógio para temporização e ajuste de funcionamento da unidade durante os diferentes períodos de funcionamento da piscina. Este relógio incorpora ainda uma bateria que permite o funcionamento, memorização e funcionamento do mesmo em caso de falta de alimentação elétrica. Indicações de alarmes, descongelação e funcionamento automático estão ainda contemplados no painel de comando da unidade.



A unidade possui, ainda, o sistema de drenagem de condensados incorporado com necessidade de ligação ao sistema do edifício através de tubagem.

Para aquecimento suplementar do ar interior e da água da piscina deverão encontrar-se incorporadas duas válvulas de 3 vias, quer para o permutador de água quente para aquecimento de água da piscina, quer para o permutador de água quente de aquecimento adicional do ar. A alimentação de água da caldeira deverá ser efetuada a 60 °C, recomendando-se a utilização de uma unidade com 150 kW de capacidade calorífica ou a disponibilização parcial desta potência caso a caldeira instalada não seja unicamente para o sistema de aquecimento da piscina.

A ligação do sistema de aquecimento de água da piscina deverá ser efetuada de forma paralela ao sistema de recirculação de água da piscina que contem, entre outros sistemas, o sistema de filtragem. Para preservação do sistema de aquecimento de água da unidade, qualquer sistema de dosagem química deverá ser instalado a montante da unidade para que não exista contaminação exagerada da mesma.

Apresentam-se de seguida as principais características da unidade:

- Caudal de ar recirculado = 12000 m³/h;
- Pressão estática disponível para a conduta de insuflação = 250 Pa;
- Caudal de ar novo máximo = 8000 m³/h;
- Caudal de ar extraído máximo = 8000 m³/h;
- Pressão estática disponível para a conduta de extração = 150 Pa;
- Capacidade total de desumidificação (Mecânica + Ar novo) = 67,2 litros/hora;
- Temperatura da água = 28 °C;
- Temperatura do ar interior = 30 °C;
- Humidade relativa interior = 65 %;
- Ponto de orvalho do ar novo (verão) = 16 °C;
- Aquecimento do ar (Modo A) = 7,0 kW;
- Aquecimento do ar (Modo B) = 35,0 kW;
- Aquecimento da água (Modo A) = 43 kW;
- Aquecimento da água (Modo B) = 14 kW;
- Aquecimento máximo do ar via bateria de água quente (LPHW 55°C) = 77 kW;
- Aquecimento máximo da água via bateria de água quente (LPHW 55°C) = 32 kW;
- Capacidade de arrefecimento sensível = 15 kW;
- Capacidade de arrefecimento total = 28 kW;



- Caudal de água da piscina = 4807 litros/h (+/-10 %);
- Caudal de água de alimentação da caldeira (55 °C) = 202 litros/min;
- Dimensões máximas: (2,7 m x 1,5 m x 2,0 m) (Comprimento x Largura x Altura).

O arranque das unidades deverá ser efetuado por técnicos qualificados representantes da marca do equipamento.

Todas as propostas deverão ser acompanhadas de um dimensionamento específico do equipamento para as condições nominais do projeto e demonstrar as demais solicitações desta especificação técnica. O artigo inclui a tubagem e todos os acessórios necessários para ligação da rede hidráulica à desumidificadora.

Sem prejuízo da apresentação de eventuais alternativas de qualidade mínima equivalente, apresenta-se de seguida, como referência, os equipamentos considerados no desenvolvimento deste projeto.

Marca: LENNOX, Modelo: CALOREX DELTA 16 BXF LPHW, Bomba de Calor/Desumidificador, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.3 Fornecimento, montagem e instalação de unidade de tratamento de ar novo, própria para montagem em teto falso, com controlador e sondas incluídas com todas as funcionalidades e as capacidades indicadas no caderno de encargos: caudal de ar de insuflação 2000 m³/h e pressão estática disponível de 105 Pa.

Especificações:

Unidade de baixo perfil concebida para responder às necessidades de condicionamento do ar e aquecimento para montagem em teto falso, com distribuição por pequena rede de condutas, com uma altura mínima de 380 mm. Pode ser de montada em posição horizontal ou vertical. Caudal de ar de insuflação 2000 m³/h e pressão estática disponível de 105 Pa.

O *chassis* é construído com painéis duplos em chapa de aço galvanizado 10/10 com isolamento térmico mineral 25 mm.

Os ventiladores serão de dois tipos:

- Plug com variador de frequência;
- Plug com motor EC.

As baterias de água serão em cobre com alhetas em alumínio.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Saída de condensados

Para assegurar o bom escoamento dos condensados do módulo principal e eventualmente do módulo recuperador de placas é imperativo prever a montagem dum sifão. Se não existir inclinação suficiente para assegurar o escoamento por gravidade dos condensados será necessário a instalação de uma bomba de condensados. O tabuleiro de condensados é isolado - deslizante saída diâmetro de 14 mm.

Filtros

Módulo principal Standard: Classe G4

Caixa filtro adicional: Filtro F7

Os filtros poderão ser extraídos lateralmente em fornecimento standard. Nestes casos terá de se prever um afastamento de 338 mm.

Sistema de regulação para motor do ventilador, monofásico 230 V, 50 Hz, com armário elétrico solto e desconetado.

Seção

- regulação dependente da temperatura ambiente com ação na insuflação;
- para sistema a 2 tubos (somente aquecimento);
- por válvula motorizada;
- ventilação contínua;
- ventilação de fluxo constante;
- alarme padrão de sensor e alarme de colmatagem de filtros.

Acessórios

- Interruptor de proximidade 4 polos 32 A;
- Painel de parede remoto com 1,5 metros de cabo;
- Sensor ambiente;
- Medição de fluxo de ar ventilado;
- Sensor de conduta com o titular;
- Pressostato diferencial de contato;
- Válvula de 3 vias 0-10V de meia polegada.

Marca: Systemair, Modelo MISTRAL M20, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.1.4 Unidades de recuperação térmica (URT).

Especificações:

Serão fornecidos, montados e instalados três unidades de recuperação de calor, de baixo perfil, próprio para instalação no teto, para o espaço de atendimento aos utentes, o ginásio e o gabinete, conforme as peças desenhadas.

As unidades deverão ser fornecidas com os elementos de fixação antivibráticos de forma a não transmitirem vibrações ao edifício, bem como todos os componentes e acessórios necessários para garantir o seu bom funcionamento.

Deverão ser equipados com um motor de baixo consumo e dispor de um sistema de comando que permita a integração do sistema de gestão técnica centralizada.

2.1.4.1 URT.1: caudal de insuflação/extração de 950 m³/h e pressão estática disponível 55 Pa.

Especificações:

Unidade de recuperação térmica (URT) prevista a instalar no teto falso dos arrumos, junto da zona de receção, conforme peças desenhadas.

A URT deve permitir recuperar o calor através da ventilação e garantir as condições de temperatura desejadas. Deve permitir igualmente reduzir a carga no sistema de ar condicionado e conservar energia. A URT deve ser dotada de permutador de calor de fluxos cruzados, com bateria de expansão direta em tubo de cobre com alhetas de alumínio, ventiladores de aspiração e impulsão, do tipo centrífugos, turbina de pás e dupla aspiração equilibrada estática e dinamicamente com motor diretamente acoplado e ligados à estrutura do recuperador por apoios anti vibratórios. Deve permitir o funcionamento em modo de *free-cooling*. Este item inclui a unidade exterior e a tubagem isolada e acessórios de ligação das duas unidades, bem como o sistema de evacuação de condensados.

Marca: Daikin, Modelo: VKM - 100GB, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



2.1.5 Ventiladores.

Especificações:

Serão fornecidos e instalados os ventiladores de extração referenciados nas peças desenhadas.

Os concorrentes deverão apresentar folhetos de características com a indicação das curvas de funcionamento e potência absorvidas pelos ventiladores que se propõem fornecer. A pressão estática dos ventiladores deverá ser corrigida em obra, de acordo com o desenvolvimento da instalação e características do equipamento a utilizar.

Todos os ventiladores deverão ter uma classificação mínima EFF2 e deverão possuir interruptor de corte elétrico local que permita a fácil manutenção do equipamento.

Ventiladores Centrífugos

Os ventiladores do tipo centrífugo deverão ser estática e dinamicamente equilibrados, de baixo número de rotações, inferior a 900 rpm.

Nos casos em que a montagem o permitir com simplicidade torna-se desejável a adoção de ventiladores de dupla entrada. Os ventiladores a instalar em teto falso deverão ser de baixo perfil, com ventilador centrífugo de dupla aspiração.

Toda a parte móvel do ventilador deverá ser encerrado em caixa metálica tratada contra a corrosão. As caixas terão partes facilmente desmontáveis para permitir o acesso ao seu interior.

Estas caixas serão instaladas em fixações antivibráticos de forma a não transmitirem vibrações ao edifício.

Os motores elétricos de acionamento dos ventiladores serão trifásicos 230V, 50Hz do tipo blindado e deverão ser colocados fora do fluxo do ar.

- 2.1.5.1 Ventilador do tipo centrífugo, para extração de ar dos balneários, com montagem em caixa insonorizada (VE01), incluindo todos os componentes e acessórios necessários para garantir o seu correto funcionamento: caudal de extração de 1600 m³/h e pressão estática disponível de 55 Pa.

Especificações:

Caixa de ventilação para extração de ar dos balneários com estrutura em perfil de alumínio anodizado e com cantos em poliamida reforçado. Painéis em parede dupla, com o exterior em aço pré-lacado, tipo poliéster Termo reticulado com silicone de 0,8 mm de espessura, com o interior em aço galvanizado, também com a espessura de 0,8 mm. Isolamento térmico e acústico em lã mineral com 25 mm de espessura (A2, densidade 40 kg/m³, condutibilidade térmica inferior a 0,050 W/m.K). Ventilador centrífugo de pás recuadas, de simples aspiração, com turbina de pás recuadas equilibrada estática e dinamicamente. Motor EC integrado de elevado rendimento e baixo consumo, monofásico ou trifásico de rotor externo diretamente acoplado.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Marca: France Air, Modelo: Vexus, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.5.2 Ventilador para extração de ar das instalações sanitárias, de fluxo misto e baixo perfil (VE02), incluindo todos os componentes e acessórios necessários para garantir o seu correto funcionamento: caudal de extração 715 m³/h e pressão estática disponível de 100 Pa.

Especificações:

Ventilador para extração de ar das instalações sanitárias de fluxo misto e baixo perfil com isolamento absorvente de som, extremamente silencioso, revestimento do ventilador fabricado em material plástico, com uma capa interna especialmente projetada para direcionar as ondas sonoras no ângulo reto de modo a serem capturadas pelo material absorvente de som.

Deve estar equipado com vedações de borracha flexível na entrada e saída para absorver vibrações, com uma caixa de conexão externa, um corpo que pode ser removido sem desmontar o duto adjacente e facilitar qualquer instalação ou manutenção.

Motor EC de elevada eficiência e baixo consumo elétrico, adequado para alimentação monofásica 230V ± 15% / 50Hz, IP44, proteção contra sobrecarga térmica. Equipado com um sensor de fluxo de ar variável que permite a criação de um sistema *plug & play* de volume de ar constante (CAV).

Ponto de ajuste do fluxo de ar ajustável na caixa de terminais. Entrada analógica para controlar o ventilador com um sinal externo de 0-10V. Preparado para trabalhar de -20 a +40 °C.

Marca: Soler & Palau, Modelo: TD- 1000/200 *Silent*, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6 Rede aerúlica

Especificações:

As redes de condutas a instalar deverão ter os traçados e dimensões indicados nas peças desenhadas. Serão do tipo circular ou retangular, executadas em chapa de aço galvanizada do tipo SPIRO, com as suas juntas acabadas com cuidado, garantindo uma boa estanquidade da rede aerólica, minimizando as fugas de ar e problemas no balanço dos caudais de ar.



As condutas deverão ser fornecidas com todos os acessórios, não só de ligação e vedação, mas também de suspensão e suporte do sistema, bem como de ligação à caixa do ventilador.

As condutas foram dimensionadas para velocidades baixas, não se excedendo por regra os 6 m/s. As dimensões das condutas e acessórios de secção retangular deverão estar de acordo com a norma NP-EN 1506. Terão as dimensões e traçados indicados nas peças desenhadas com os acessórios do mesmo tipo.

As condutas e acessórios serão tratados com primário anticorrosivo do tipo “shop-primer” de cores distintas e ainda pintadas com tinta de acabamento.

2.1.6.1 Condutas.

2.1.6.1.1 Condutas em chapa incluindo elementos de suporte.

A instalação das condutas será realizada conforme o traçado e as dimensões que figuram nas peças desenhadas.

Deverão apresentar um aspeto liso e as suas juntas e uniões serão acabadas com cuidado, garantindo uma boa estanquicidade.

Serão suspensas solidamente dos elementos estruturais ao edifício, adaptando-se perfeitamente ao mesmo, mantendo-se sempre que possível um paralelismo perfeito com as lajes e outros elementos da estrutura.

Construir-se-ão, cuidadosamente, devendo qualquer alteração das mesmas ser aprovada previamente.

Poderão ocorrer pequenas alterações aos traçados e/ou secções se algo o aconselhar, desde que aprovadas pela fiscalização e a expensas do adjudicatário, mantendo-se, no entanto, as condições de funcionamento impostas no projeto.

Características

As condutas de ar do tipo retangular, de baixa pressão, serão construídas em chapa de aço galvanizada e fabricadas de acordo com as normas S.M.A.C.N.A.

A espessura da chapa a utilizar no fabrico destas condutas de ar será em função da maior dimensão transversal da conduta e não poderá ser inferior aos valores que seguidamente se indicam:

Lado maior da conduta	Calibre / Espessura da chapa
Até 300 mm	nº 24 / 0,6 mm
de 300 a 600 mm	nº 22 / 0,8 mm
de 600 a 1200 mm	nº 20 / 1,0 mm
de 1200 a 1800 mm	nº 18 / 1,2 mm
Superior a 1800 mm	nº 16 / 1,6 mm



Deverão ser construídas com costura longitudinal do tipo rebordado, sendo as junções transversais feitas por meio de calha deslizante ou aros de cantoneira, função da maior secção transversal da conduta, de acordo com as mesmas normas. As condutas de lado maior ou superior a 300 mm deverão ser vincadas em “bico de diamante” com vista a aumentar a sua resistência à deformação.

Nas condutas em que um dos lados ultrapasse 600 mm, os troços serão limitados por aros de cantoneiras de ferro, para ligação entre si. Entre os aros sujeitos a aperto, serão colocadas juntas de forma a tornar as uniões perfeitamente estanques.

As condutas de insuflação e de ar novo deverão ser isoladas termicamente pelo exterior o mesmo acontecendo aos plenos de expansão de ligação a difusores e grelhas de insuflação. Este isolamento deverá ser executado com manta de lã mineral, com barreira de vapor, protegido mecanicamente, com chapa de alumínio, quando montadas à intempérie ou à vista ou na nave da piscina. Poderão ainda ser protegidas com chapa pintada, de cor e tinta a aprovar pela fiscalização. As condutas de extração que se encontram na nave da piscina serão em tudo idênticas às de insuflação, devendo, portanto, ser executadas com manta de lã mineral, com barreira de vapor, protegido mecanicamente, com chapa de alumínio.

Todos os acessórios, uniões, derivações, curvas, etc. serão também em chapa de aço galvanizada. O encaixe será pelo interior da conduta, fazendo-se a sua fixação por parafusos para chapa metálica. Todas as ligações deverão ser perfeitamente estanques.

Todos os acessórios de ligação entre os vários tubos serão também em chapa de aço galvanizado. As ligações entre tubos com diferentes diâmetros deverão ser feitas por meio de secções troncocónicas convergentes ou divergentes, sendo neste último caso o ângulo de abertura admissível máximo de 30 °.

Será possível utilizar condutas do tipo flexível, em troços nunca superior a 1 metro, apenas nas ligações das redes principais aos plenos de montagem dos difusores de insuflação ou grelhas, com ou sem isolamento, conforme se tratem respetivamente, de redes de insuflação ou extração.

As dimensões transversais de cada secção que formam a unidade são compatíveis entre si. Todas elas têm o mesmo tipo de construção e apresentação, o que resulta numa superfície interior adequada para que o escoamento do ar se faça sem turbulências.

Os acabamentos interiores permitem que as operações de manutenção e limpeza se processem com perfeita acessibilidade a todos os locais.

A fim de evitar pontes térmicas os painéis laterais e de cobertura envolvem por completo a estrutura das secções.

Cotovelos ou Curvas

Todos os cotovelos e curvas terão, sempre que possível, um raio maior ou igual a 3/4 do lado da curva.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Suportes

As condutas em teto falso de lado maior inferior a 500 mm utilizarão como suporte um "U" de chapa galvanizada de 20 x 10 x 1,5 mm, fixados à laje solidamente, mediante varetas roscadas cadmiadas de 10 mm, sustentadas por tacos de aço fixados ao betão.

Unões Flexíveis

Nas ligações das unidades e dos ventiladores às condutas, quer a jusante quer a montante e, nas passagens das condutas pelas juntas de dilatação, serão instaladas juntas flexíveis de lona com 120 mm de comprimento mínimo.

A união entre as lonas e as condutas será feita com perfis angulares galvanizados.

Na passagem pelas juntas de dilatação, as condutas serão apoiadas antes e depois da junta elástica.

Atravessamento de paredes e lajes

As condutas no atravessamento destes elementos serão protegidas com troços de chapa galvanizadas de 0,6 mm, cujas dimensões permitirão o envolvimento folgado das condutas isoladas que protegem.

Pinturas

As condutas nuas, bem como o revestimento a chapa e todo o equipamento cujo acabamento denunciar já vestígios de oxidação ou somente danos, na sua pintura de proteção, deverão ser convenientemente pintados com quatro demãos de tinta, sendo duas de produto anticorrosivo de primeira qualidade e duas outras de acabamento, de cor a escolher pela fiscalização.

2.1.6.1.1.1 Condutas retangulares de baixa pressão para montagem à vista incluindo todos os acessórios de ligação e fixação.

Conduto de ar do tipo retangular de baixa pressão construídas em chapa de aço galvanizada para ar de admissão e extração da unidade de desumidificadora com secção conforme peças desenhadas, sem isolamento. Neste artigo encontram-se contabilizados as áreas de chapa de aço galvanizada, sem isolamento, relativa às condutas de extração e admissão das desumidificadoras e plenos, conforme peças desenhadas.

Critério de medição:

Unidade: unidade (m²).

O critério de medição corresponde à área de conduta a instalar.



- 2.1.6.1.1.2 Conduatas retangulares isoladas em manta de lã mineral com barreira de vapor e protegido mecanicamente, com chapa de alumínio, incluindo todos os acessórios e componentes necessários de ligação e fixação.

Conduatas retangulares de baixa pressão, construídas em chapa de aço galvanizada, de insuflação e extração da unidade de desumidificação, construídas em chapa de aço galvanizada com secção conforme as peças desenhadas, incluindo os elementos de fixação e suporte das conduatas. Deverão ser isoladas com manta de lã mineral e barreira de vapor, protegido mecanicamente, com chapa de alumínio, incluindo todos os acessórios e componentes. Neste artigo também se encontram contabilizados o comprimento das conduatas de aço galvanizado, as reduções e as curvas relativas à rede de insuflação e extração das desumidificadoras dentro do espaço da nave.

Critério de medição:

Unidade: unidade (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 2.1.6.1.1.3 Conduatas circulares com isolamento em manta de lã mineral com barreira de vapor e protegido mecanicamente, com chapa de alumínio, incluindo todos os acessórios e componentes necessários para garantir o suporte e a fixação.

2.1.6.1.1.3.1 Ø 400 (mm).

2.1.6.1.1.3.2 Ø 450 (mm).

2.1.6.1.1.3.3 Ø 500 (mm).

2.1.6.1.1.3.4 Ø 600 (mm).

2.1.6.1.1.3.5 Ø 710 (mm).

2.1.6.1.1.3.6 Ø 800 (mm).

2.1.6.1.1.3.7 Ø 850 (mm).

Critério de medição:

Unidade: unidade (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos

- 2.1.6.1.1.4 Conduatas circulares não isoladas, incluindo todos os acessórios e componentes necessários para garantir o suporte e a fixação.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.1.6.1.1.4.1 Ø 100 (mm).

2.1.6.1.1.4.2 Ø 150 (mm).

2.1.6.1.1.4.3 Ø 200 (mm).

2.1.6.1.1.4.4 Ø 250 (mm).

2.1.6.1.1.4.5 Ø 300 (mm).

2.1.6.1.1.4.6 Ø 355 (mm).

Critério de medição:

Unidade: unidade (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.2 Portas de visita em aço galvanizado com junta de estanquidade em borracha sintética, adequadas às dimensões das condutas onde são inseridas, para permitir a limpeza e a manutenção das condutas, incluindo a montagem e todos os acessórios necessários.

Características

O número e a localização de portas de visita dependem dos requisitos a serem cumpridos pelo sistema de ventilação assim como da disposição e da qualidade dos filtros de ar e dos métodos de limpeza utilizados. Também podem ser utilizados tramos de conduta amovíveis.

A localização e a quantidade devem ser as indicadas nos desenhos, com base na EN12097/2006 e nas regras de boas praticas baseadas no alcance que a generalidade dos equipamentos de limpeza possibilita. Serão providas de junta de vedação e compostas por duas partes interligadas por dois parafusos com manípulo de dimensões tais que facilitem a montagem e a desmontagem das portas. Serão fornecidas em embalagem plástica com molde das dimensões da abertura a efetuar e instruções em português. As portas de acesso e inspeção serão de construção idêntica à dos painéis e dispõem de um perfil de borracha de vedação que asseguram quando fechada uma perfeita estanquicidade. Deverão possuir um sistema que permite a sua abertura para ambos os lados (esquerda/direita) ou a sua total remoção, de forma a facilitar as intervenções de manutenção preventiva e corretiva. Os fechos serão do tipo came de 1/4 de volta operado por chave cónica. As portas que se encontrem em secções colocadas em sobrepressão interna devem dispor de dispositivo interno de segurança. As portas de visita deverão ser em chapa de aço galvanizado para conduta retangular e conduta circular adaptadas às dimensões do troço, Tabela 4.



Tabela 4: Dimensões mínimas de portas de visita a considerar em condutas retangulares e condutas circulares.

Abertura retangular ou oval		Bifurcação tamponada	
Diâmetro Nominal da Conduta.	Dimensões mínimas das aberturas na parede da conduta.	Diâmetro Nominal da conduta.	Dimensão do macho ou abertura mínima.
D [mm]	A x B [mm]	D ^a [mm]	d [mm]
$100 \leq D < 200$	100 x 80	100	100
$200 \leq D < 315$	200 x 100	125	100
$315 \leq D < 500$	300 x 200	160	125
$500 \geq D$	400 x 300	200	160
		250	200
		315	250
		400	315
		500	400
		≥ 630	500

^a – para outras dimensões aplicam-se os requisitos das condutas com um diâmetro nominal imediatamente superior.

2.1.6.2.1 Portas de visita para condutas circulares (PV1).

2.1.6.2.1.1 Ø 150 (mm).

2.1.6.2.1.2 Ø 200 (mm).

2.1.6.2.1.3 Ø 250 (mm).

2.1.6.2.1.4 Ø 300 (mm).

2.1.6.2.1.5 Ø 355 (mm).



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.1.6.2.2 Portas de visita para condutas circulares isoladas (PV2).

2.1.6.2.2.1 Ø 400 (mm).

2.1.6.2.2.2 Ø 450 (mm).

2.1.6.2.2.3 Ø 600 (mm).

2.1.6.2.2.4 Ø 800 (mm).

2.1.6.2.2.5 Ø 850 (mm).

Marca: Termak, Modelo: PVCC, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.2.3 Portas de visita retangulares isoladas.

Serão fornecidas e instaladas portas de visita para montagem em condutas circulares, equipadas com molde para marcação da abertura na conduta. Neste artigo também se inclui a realização das aberturas nas condutas necessárias à instalação das portas de visita.

2.1.6.2.3.1 600 x 450 (mm x mm).

Marca: Termak, Modelo: PVCR, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.3 Registos_

Registos de Caudal

Os elementos de insuflação, assim como os ramais principais e bifurcações/derivações, serão providos de registo de regulação de caudal para equilibrar a rede aeraúlica.

Estes registos serão em chapa galvanizada com 0,8 mm de espessura e do tipo persiana de lâminas paralelas para condutas retangulares e do tipo borboleta para condutas circulares.

Estes mecanismos serão facilmente acessíveis a partir do exterior e terão comando com fixação em 90° - 60° - 10° - 0°, lidos num pequeno quadrante exterior a executar para o efeito.



Registos Corta-Fogo

Estes registos serão do tipo de lâmina única, ou multilamelares conforme aplicação adequados ao funcionamento na posição horizontal e vertical. Estes serão fabricados para satisfazerem as secções transversais das condutas, conforme indicados nas peças desenhadas.

Os registos corta-fogo serão do tipo térmico ou elétricos conforme os casos de maiores ou menores exigências de proteção ao fogo.

A função corta-fogo destes registos será feita pela atuação de uma ampola mantida sob tensão por um elo de ligação fusível à temperatura de 70 °C. Cada registo será fornecido de fábrica com elo fusível e porta de inspeção.

Estes registos deverão ser:

- Construídos de acordo com a Norma B.S. 5750 - Parte 2;
- Homologados como resistentes ao fogo duas horas, através de testes realizados em laboratórios oficiais segundo as Normas B.S. 476 Parte 8: 1977, UL. 555 ou NFPA 90 A;
- A caixa exterior será provida de mangas de ligação às condutas devendo permitir uma fácil instalação nos elementos estruturais do edifício resistentes ao fogo e assegurar uma perfeita estanquicidade;
- Esta caixa envolverá o registo propriamente dito e disporá de duas mangas de secção circular para ligação às condutas, caso aplicável;
- As lâminas do registo serão construídas em aço galvanizado com a espessura mínima de 1,6 mm;
- A lâmina circular e/ou retangular será mecanicamente interligada, através de biela e alavancas instaladas numa das faces laterais do caixilho. Este mecanismo deverá ficar fora do fluxo de ar e assegurará a rotação paralela das lâminas.

2.1.6.3.1 Registos de caudal em conduta circular.

Os registos de caudal circulares terão a estrutura e a lâmina plana em aço galvanizado. O comando será manual com ajuste de abertura e possibilidade de bloquear a lâmina na posição desejada.

2.1.6.3.1.1 Ø 250 (mm).

2.1.6.3.1.2 Ø 300 (mm).

2.1.6.3.1.3 Ø 355 (mm).

Marca: France Air, Modelo: RG, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.1.6.3.2 Registo corta-fogo para conduta circular.

No atravessamento de paredes ou lajes de pavimento/cobertura para condutas circulares, o registo corta-fogo será circular com estrutura em aço galvanizado e uma lâmina em material refratário. Terá uma perda de carga reduzida, mecanismo totalmente fora do fluxo de ar e uma classe de estanquidade C (EN 1751). O registo corta-fogo deverá ser testado a 500 Pa. Terá certificação CE de acordo com a norma EN 15 650: 2010. Terá classificação EI 120 S em parede de betão de 110 mm e em laje de betão de 150 mm, de acordo com a norma EN 13501-3. Com fusível térmico e fins de curso.

2.1.6.3.2.1 RCF01: Ø 315 (mm).

Será fornecido e instalado um registo corta-fogo circular na conduta de insuflação dos vestiários.

Marca: France Air, Modelo: Circé® Telys® Micro, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.3.2.2 RCF02: Ø 355 (mm).

Será fornecido e instalado um registo corta-fogo circular na conduta de extração dos balneários.

Marca: France Air, Modelo: Circé® AxO®, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.3.2.3 RCF03: Ø 800 (mm).

Serão fornecidos e instalados registos corta-fogo circulares na conduta de insuflação e extração da nave da piscina, com estrutura em aço galvanizado e lâmina em material refratário. O atuador permitirá evolução depois de efetuada a instalação. Terá uma perda de carga reduzida, mecanismo totalmente fora do fluxo de ar e uma classe de estanquidade classe C (EN1751). O registo corta-fogo será testado a 500 Pa. Terá certificação CE de acordo com a norma EN 15 650: 2010. Terá classificação EI 120 S em parede de betão de 100 mm e classificação EI 90 S / EI 120 S em laje de betão de 150mm, de acordo com a norma EN 13501-3. Possibilidade de disparo manual através de botão. Rearme manual através do manípulo incluído no atuador. Fusível térmico com disparo do comando automático a 70 °C. Tensão 24 V (corrente contínua).



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Marca: France Air, Modelo: Circé® 4 EVO TR + FDCU, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.3.3 Registos antirretorno.

Serão fornecidos e instalados registos antirretorno circulares, com fabrico em aço galvanizado ou em aço soldado e polido, o qual terá incluído um registo com adaptação metálica de 100 mm. O registo antirretorno deverá manter uma sobrepressão ou uma depressão num local relativamente ao exterior ou a outro local intermédio.

2.1.6.3.3.1 RAR01: Ø 250 (mm).

Marca: France Air, Modelo: SPC, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.4 Grelha exterior para admissão de ar novo incluindo todos os acessórios e componentes necessários.

2.1.6.4.1 GAD1: 1600 x 500 (mm x mm).

Será fornecido e instalado uma grelha exterior para admissão de ar novo da unidade de desumidificação. A grelha será construída em alumínio anodizado com alhetas de perfil anti chuva, com passo entre alhetas de 31,5 mm, rede anti pássaro em arame de aço galvanizado, incluindo o sistema de fixação através de parafusos: aro furado para montagem direta e com contra-aro, bem como os componentes e acessórios necessários para interligação do pleno previsto entre a grelha e a conduta circular de modo a garantir a continuidade da admissão de ar novo.

Marca: France Air, Modelo: GLA, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.1.6.4.2 GAD2: 500 x 500 (mm x mm).

Será fornecido e instalado uma grelha exterior para admissão de ar novo da unidade de tratamento de ar novo (UTAN) dos balneários. A grelha será construída em alumínio extrudido com alhetas de perfil anti chuva, com passo entre alhetas de 31,5 mm, rede anti pássaro em arame de aço galvanizado, incluindo o sistema de fixação através de parafusos: aro furado para montagem direta e com contra-aro, bem como os componentes e acessórios necessários para interligação do pleno previsto entre a grelha e a conduta circular de modo a garantir a continuidade da admissão de ar novo.

Marca: France Air, Modelo: GLA, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.4.3 GAD3: 500 x 600 (mm x mm).

Será fornecido e instalado uma grelha exterior para admissão de ar novo da unidade de recuperação de calor (URT) da sala dos funcionários e receção. A grelha será construída em alumínio extrudido com alhetas de perfil anti chuva, com passo entre alhetas de 31,5 mm, equipada com rede anti pássaro em arame de aço galvanizado, incluindo o sistema de fixação através de parafusos: aro furado para montagem direta e com contra-aro, bem como os componentes e acessórios necessários para interligação do pleno previsto entre a grelha e a conduta circular de modo a garantir a continuidade da admissão de ar novo.

Marca: France Air, Modelo: GLA, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.5 Grelha exterior para exaustão de ar incluindo todos os acessórios e componentes necessários.

2.1.6.5.1 GEX1: 1500 x 200 (mm x mm).

Será fornecido e instalado uma grelha exterior para extração de ar proveniente do sistema de ventilação das instalações sanitárias (VE2), da unidade de recuperação térmica (URT.1) da sala dos funcionários e da receção. A grelha será construída em alumínio extrudido, com acabamento anodizado, dispondo de alhetas de perfil anti chuva, equipada com rede anti pássaro em arame de aço galvanizado, incluindo o sistema de fixação através de parafusos: aro furado para montagem direta ou com contra-aro, bem



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

como os componentes e acessórios necessários para interligação do pleno previsto entre a grelha e as condutas circulares de modo a garantir a continuidade da exaustão de ar.

Marca: France Air, Modelo: GLA, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.6 Bicos de pato para exaustão/admissão de ar.

2.1.6.6.1 BIC1: Ø 315 (mm).

Será fornecido e instalado um sistema de exaustão contruído em aço inox, próprio para instalação em conduta circular com ponta sutada, do tipo bico de pato, equipada com rede anti pássaro em arame de aço galvanizado, incluindo todos os componentes e acessórios necessários para fixação.

Marca: Termak, Modelo: SPBP, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.6.2 BIC2: Ø 200 (mm).

Será fornecido e instalado um sistema de exaustão e admissão, contruído em aço inox, próprio para instalação em conduta circular com ponta sutada, do tipo bico de pato, equipada com rede anti-pássaro em arame de aço galvanizado, incluindo todos os componentes e acessórios necessários para fixação.

Marca: Termak, Modelo: SPBP, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.6.3 BIC3: 750 x 700 (mm).

Será fornecido e instalado um sistema de exaustão contruído em aço inox, próprio para instalação em conduta retangular com ponta sutada, do tipo bico de pato, equipada com rede anti-pássaro em arame de aço galvanizado, incluindo todos os componentes e acessórios necessários para fixação.



**Município de
SEVER DO
VOUGA**

Marca: Termak, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.7 Grelhas de insuflação para aplicação em condutas circulares.

Serão fornecidas e instaladas grelha de insuflação para montagem direta em condutas circulares, com fixação por parafusos, de modo a que fiquem sempre justas à conduta. As grelhas serão em inox com alhetas móveis de dupla deflexão incluindo registo de regulação com ângulo.

2.1.6.7.1 GI1: 425 x 75 (mm x mm).

2.1.6.7.2 GI2: 525 x 75 (mm x mm).

2.1.6.7.3 GI3: 625 x 75 (mm x mm).

Marca: France Air, Modelo: SIV 21 + RFS-05, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.8 Grelhas de extração para aplicação em condutas circulares.

Serão fornecidas e instaladas grelha de extração para montagem direta em condutas circulares, com fixação por parafusos, de modo a que fiquem sempre justas à conduta. As grelhas serão em inox com alhetas móveis de simples deflexão incluindo registo de regulação sem ângulo.

As grelhas de extração da nave da piscina serão em alumínio anodizado com alhetas móveis de dupla deflexão incluindo registo de regulação sem ângulo.

2.1.6.8.1 GE1: 425 x 75 (mm x mm).

2.1.6.8.2 GE2: 525 x 75 (mm x mm).

2.1.6.8.3 GE3: 625 x 75 (mm x mm).

Marca: France Air, Modelo: SIV 11 + RFS-06, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



2.1.6.8.4 GE4: 800 x 200 (mm x mm).

Marca: France Air, Modelo: SAX 21 + RFSX-21, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.9 Difusores circulares de longo alcance.

Serão fornecidos e instalados difusores circulares de longo alcance, em alumínio com ajuste do cone de difusão, incluindo o registo integrado de caudal circular, para montagem direta na conduta circular de insuflação da nave da piscina, incluindo todos os componentes e acessórios necessário de fixação por parafusos, de modo a que fiquem sempre justas à conduta.

2.1.6.9.1 DI1: Ø 355 (mm).

Marca: France Air, Modelo: DAU 03 + RPD 03, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.1.6.10 Válvulas de extração.

Serão fornecidas e montadas válvulas de extração circulares, em aço com cone regulável, para montagem em condutas circulares através de aro de fixação.

2.1.6.10.1 BE1: Ø 160 (mm).

Marca: France Air, Modelo: BRH-125, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2 - Rede hidráulica.

As redes de tubagem aqui descritas referem-se à montagem da rede de água quente desde o sistema de produção de energia térmica, nomeadamente: caldeiras a gás existentes e novas caldeiras a biomassa,



até à rede de distribuição. Devido ao estado de degradação da maioria da rede hidráulica esta não poderá ser aproveitada, salvo as seguintes exceções, que deverão ser parcialmente aproveitadas: rede de tubagem entre as caldeiras existentes com adaptação à nova instalação e a rede de tubagem proveniente do sistema solar térmico. Deverá ser aproveitada a rede de tubagem entre os painéis solares térmicos existentes e o depósito de acumulação.

Os quatro permutadores de calor existentes, do tipo placas, deverão ser desmontados para serem devidamente limpos através de um sistema de ultrassons, dos quais três serão aproveitados para a nova instalação. A potência térmica de permuta foi recalculada e serão identificados os circuitos onde estes irão funcionar. Devido às novas condições de projeto terá que ser instalado um novo permutador de placas. O princípio de funcionamento da rede a criar será idêntico à rede existente, sendo que todos os equipamentos terminais serão novos.

A rede de tubagem do sistema de recuperação de calor da unidade de desumidificação para o circuito de água do tanque interior deverá ser substituída e efetuada as necessárias adaptações para ligação às novas desumidificadoras.

O ramal principal do circuito da água do tanque interior deve ser substituído devido ao estado de degradação da tubagem de PVC (PN10).

Deverão ser respeitados os diâmetros calculados, com exceção de reduções necessárias à ligação dos equipamentos.

Antes da instalação da tubagem deverá o empreiteiro ter o conhecimento exato da localização dos equipamentos, respetivas dimensões de forma a adotar-se o melhor traçado que deverá ser feito de forma ordenada, simples, harmonizada com outras componentes e alinhada com a estrutura do edifício.

Todas as mudanças de direção ou reduções de seção serão feitas por acessórios próprios e no mesmo material da tubagem. Não deverão ser instalados tubos que impeçam o acesso à realização das operações de manutenção ou reparação em equipamentos desta ou de outras empreitadas. Deverão ser instaladas juntas antivibráticas onde se justifique, que serão adequadas para água, do tipo fole de borracha, com telas têxteis e revestimento exterior resistente ao envelhecimento.

Este capítulo inclui a rede de tubagem de ligação aos coletores situados na zona técnica, incluindo a ligação às unidades previstas a instalar (UTAN e desumidificadora), permutadores de calor do tipo placas (tanque de água e depósitos de AQS) e a rede de condensados.

Aplicações

- Água quente a baixa pressão, esgoto e respiros: tubo de ferro preto, com costura, obedecendo à norma dimensional NP EN 10255 e à norma tecnológica DIN 1629, do melhor fabrico.

Acessórios de Tubagem

- Água fria: acessórios para soldadura topo a topo ou sempre que se torne conveniente, acessórios de pressão por bicone ou ligações desmontáveis.



- Água quente a baixa pressão, esgoto e respiros: as mudanças de direção poderão ser feitas com acessórios para soldar ferro preto executados em oficina, em máquinas apropriadas, a frio (joelhos ou curvas quando os tubos são diâmetro superior a DN50). Os joelhos serão do tipo 5d podendo em caso excecional ser utilizado o tipo 3d mediante autorização da Fiscalização. As curvas poderão ainda ser executadas em obra a frio, obrigatoriamente a máquina. Na execução das curvas em obra deverão observar-se as seguintes condições:
 - A superfície exterior não deverá apresentar ondulações visíveis;
 - Ao longo de toda a curva o diâmetro deverá manter-se o mais uniforme possível, não devendo os diâmetros exteriores exceder o valor de 5% do diâmetro exterior dos troços retilíneos correspondentes;
 - O raio de curvatura medido em relação ao eixo do tubo deverá ser igual no mínimo a 4 vezes o diâmetro exterior do tubo.

Ligações da tubagem

- Água fria: as soldaduras serão executadas por brasagem forte com solda apropriada rica em prata com ponto de fusão acima de 400 °C. Em diâmetro cuja espessura seja superior a 1,2 mm será utilizado a soldadura por arco em ambiente inerente. Poderão ser utilizados de acordo com a opinião de Fiscalização acessórios de aperto por bicone.
- Água quente a baixa pressão: com exceção dos casos adiante especificados, as ligações das tubagens serão realizadas por soldaduras. Todas as soldaduras serão realizadas por processo elétrico manual, automático ou semiautomático, só se podendo usar o processo oxiacetilénico nos seguintes casos:
 - Tubos de diâmetro nominal menor ou igual a diâmetro DN65 com espessuras menores ou iguais a 8 mm;
 - Tubo com quaisquer diâmetros desde a espessura seja menor ou igual a 3 mm;
 - As ligações amovíveis serão realizadas por meio de flanges normalizadas, com canhão para soldadura a topo, de encaixe simples, nas dimensões indicadas pelas normas DIN para a pressão nominal a que digam respeito;
- Os ramais ligados por soldadura deverão ser executados sempre de modo a facilitar o escoamento do fluido;
- As mudanças de seção serão realizadas por meio de cones excêntricos forçados, soldados nas duas extremidades. O comprimento dos cones de ligação será igual no mínimo a 4 vezes a diferença entre os diâmetros dos tubos a soldar;
- Na medida do possível, o ângulo de abertura dos cones será igual a cerca de 7°.

Espessura do Isolamento

Todas as redes de transporte de fluidos e respetivos componentes devem considerar o seguinte:



- Ser termicamente isoladas, devendo as espessuras de isolamento obedecer aos valores mínimos definidos na Tabela 5 (Tabela I.22 da Portaria n.º 17-A/2016) em função da dimensão dos componentes a isolar, do tipo de isolamento e da temperatura do fluido em circulação;
- Ter barreira contra vapor que evite a formação de condensações superficiais e intersticiais, no caso das tubagens e condutas onde o fluido se encontra a temperatura inferior à do ambiente.

Na aplicação do previsto da Tabela 5 (conforme estipulado na Tabela I.22 da Portaria n.º 17-A/2016) devem ser observadas as seguintes considerações e disposições:

- Os diâmetros apresentados serão exteriores sem isolamento;
- Os valores das espessuras do respetivo isolamento térmico deverão ser incrementados, no mínimo, em 10 mm, quando os componentes das redes de tubagem e/ou condutas se encontrarem instalados no exterior, exceto no caso de tubagens de fluido frio com $D > 60$ mm em que o incremento deverá ser, no mínimo, de 20 mm;
- As espessuras de isolamento apresentadas serão válidas para materiais com uma condutibilidade térmica de $0,040 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ a 20°C , sendo que para materiais com condutibilidade térmica diferente, o requisito de espessura mínima deverá ser corrigido de forma a garantir a mesma resistência térmica.

Os componentes das redes de tubagem e/ou condutas que estiverem instalados à vista no interior de um espaço climatizado, desde que exclusivamente dedicados a esse mesmo espaço e nos quais não exista a possibilidade de condensação, não se incluem no âmbito de aplicação dos requisitos mencionados no número anterior.

Tabela 5: Espessuras mínimas de isolamento de tubagem (mm).

Diâmetro (mm)	Fluido interior quente				Fluido interior frio			
	Temperatura do fluido (°C)							
	40 a 65 (1)	66 a 100	101 a 150	151 a 200	-20 a 10	-9,9 a 0	0,1 a 10	> 10
D ≤ 35	20	20	30	40	40	30	20	20
35 < D ≤ 60	20	30	40	40	50	40	30	20
60 < D ≤ 90	30	30	40	50	50	40	30	30
90 < D ≤ 140	30	40	50	50	60	50	40	30
D > 140	30	40	50	60	60	50	40	30

Pontos de Apoio

Os pontos de apoio deverão ser sólidos, executados em aço tratado contra a corrosão e pintado na cor da tubagem.

Os pontos de apoio fixos (amarrações) serão executados de maneira a resistir aos esforços sem permitir o deslizamento das tubagens. Será proibida a soldadura direta sobre os tubos, de elementos de fixação, relativos a pontos de apoio fixo.

Os pontos de apoio simples (suportes deslizantes) serão executados de maneira a permitir a dilatação das tubagens, a absorver os esforços laterais para manter o alinhamento e a permitir o deslocamento



longitudinal sem desgaste sensível e sem deterioração do isolamento. Em particular, os apoios deverão garantir que, perto das juntas de dilatação, o guiamento se faça também verticalmente, de forma a absorver os esforços transversais.

A montagem dos apoios e a distância entre eles deverão ser adequadamente previstos, para que as deformações das tubagens em serviço, ou quando dos ensaios, não originem tensões inadmissíveis nos tubos, nem altere a inclinação que possa dificultar o escoamento dos fluidos ou as purgas. Por esse motivo, as distâncias entre apoios devem ser, no máximo, de 3 m.

Nas montagens à vista, as tubagens ficarão afastadas das paredes ou tetos, mesmo depois de isolados e revestidas, em cerca de 5 cm, e nos atravessamentos das paredes, tetos ou pavimentos serão envolvidos por mangas de proteção, que permitam a sua livre dilatação. Estas mangas não poderão servir de apoio a tubagem nem esta poderá sequer, ficar em contacto com elas depois de montada.

O adjudicatário apresentará os desenhos definitivos de implantação e execução dos pontos de apoio fixo e simples, função das características exatas dos tubos e do encaminhamento real das instalações.

Inclinação das tubagens:

- Água quente a baixa pressão: 0,5 %;
- Esgotos de condensados e purgas: 2 a 4 %.

Preparação das Superfícies Interiores

Antes dos ensaios de pressão e inspeção final, o interior dos tubos deverá ser cuidadosamente limpo, ficando isento da calamina livre, detritos, areia, salpicos de solda, tintas, óleos e matérias estranhas.

Todos os tubos ou conjuntos pré-fabricados que tenham de ser transportados para o local da montagem sujeitos às intempéries, deverão ser protegidos convenientemente.

Preparação das Superfícies Exteriores (Ferro Preto)

- Tubagem ao ar ambiente normal:
 - Decapagem a jato de areia comercial;
 - Uma demão de primário oleoso de zarcão;
 - Uma demão de primário de zarcão sintético de cor diferente da primeira demão;
 - Duas demãos de esmalte sintético de cor diferente a aprovar pela Fiscalização.
- Tubagem enterrada:
 - Decapagem a jato de areia a quase metal branco;
 - Duas demãos de primário epóxi-alcatrão.
- Tubagem com isolamento térmico:
 - Decapagem a jato de metal branco;



Município de **SEVER DO VOUGA**

- Duas demãos de primário de borracha clorada cromada de zinco, adequada à temperatura da respetiva tubagem.

Equipamento Acessório

Estão incluídos neste capítulo todos os elementos de comando e controle mecânico das instalações de água nos diferentes aspetos.

Características gerais

- Pressão nominal: a pressão nominal é de PN10.
- Ligações: roscadas no geral ou por flanges na ligação aos coletores e em todos os locais em que se torne aconselhável por motivo de fácil manutenção o seu uso. As flanges terão as dimensões de acordo com as normas DIN correspondentes a pressão nominal, temperatura e fluido.
- Corpo e tampa: serão em bronze ou ferro fundido.
- Anéis de vedação, sedes e obturadores, haste e elementos filtrantes: a sua construção será em aço inoxidável com as características apropriadas à pressão nominal, temperatura e fluido a utilizar.

Características particulares

- Válvulas de passagem ou de corte: do tipo borboleta roscadas ou flangeadas, de acordo com as condições atrás referidas, acima de diâmetro DN50 flangeadas. As válvulas deverão ser de marca comprovada com reputação;
- Válvulas de descarga periódica ou de purga: do tipo abertura de 1/4 de volta, macho esférico;
- Válvulas de retenção: serão do tipo charneira, devendo oferecer baixa resistência à passagem da água. Tipo de ligação de acordo com o atrás referido;
- Válvula de segurança: serão dotadas de certificado, de origem e dispositivo de teste. A contrapressão será atmosférica. Em cada caso específico deverá o timbre do respetivo equipamento ser superior à pressão de abertura, que por sua vez, será superior em 10% a pressão do fecho. Na válvula de segurança, do tipo mola, esta será de aço cadmiado, com possibilidade de ajustamento da tensão das molas;
- Válvulas motorizadas de três vias: terão a função de controlar, a caudal constante, a temperatura do fluido circulante, secundário ou do ar ambiente. Serão do tipo modular, clássico, de comando elétrico (24V), através de termóstato do tipo potenciométrico, com possibilidade de ajustamento da temperatura. Estas válvulas serão de abertura ou fecho automático, por falta de corrente, em relação à passagem do fluido circulante, conforme for o caso. As restantes características serão em função do caudal médio e temperaturas dos fluidos de cada um dos casos concretos;
- Válvulas redutoras de pressão: construção satisfazendo o solicitado anteriormente e definidas de acordo com as pressões de entrada e saída de caudal. Será equipada com todos os acessórios necessários ao seu funcionamento;



- Torneiras de serviço: corpo em bronze cromado, com *racord* para ligação de mangueira;
- Filtros tipo Y: elemento filtrante de chapa perfurada ou de cartucho de rede em aço inox. Sistema de limpeza com válvulas de passagem de diâmetro DN15 de maneira a que a instalação permaneça em funcionamento;
- Purgadores de ar (automático): corpo em latão com acionamento, de purga de ar flutuador com válvula de fecho incorporado, possibilitando a desmontagem do purgador sem esvaziar a instalação. Temperatura de serviço máxima de 110 °C e pressão nominal de 10 kg/cm². Além dos considerados nos pontos mais altos da instalação deverão ser montados os que vierem a ser julgados necessários para perfeito funcionamento do sistema. As tubuladuras serão devidamente soldadas ao tubo, após a sua construção será convenientemente galvanizado. A preparação da superfície, isolamento e revestimento serão idênticos aos da rede de tubagem a que se destinam;
- Válvula de equilíbrio de pressão: destina-se a permitir o equilíbrio de pressão dos circuitos a montar. Deverá possuir o acessório necessário para ligação de manómetro;
- Válvulas reguladoras de caudal: destina-se a regular o caudal dos diversos equipamentos a servir.

2.2.1 Circuito hidráulico.

2.2.1.1 Fornecimento, montagem e aplicação de tubagem hidráulica, em ferro preto, incluindo elementos de suporte, fixação e acessórios, isolada com manga elastomérica (tipo Armaflex ou equivalente), incluindo purgadores nos pontos mais elevados.

A tubagem para o circuito primário, correspondente ao sistema de produção de energia térmica, será executada em ferro preto para o depósito de acumulação. O isolamento deverá suportar temperaturas de 175 °C (Fibra de Vidro, Armaflex HT, ou equivalente). Deverão ser instalados elementos de suporte distanciados no máximo de 1,5 metros.

2.2.1.1.1 DN25.

Especificações:

Tubagem no interior da zona técnica em ferro preto, incluindo todos os acessórios, com isolamento resistente a temperaturas de 175 °C (Fibra de Vidro, Armaflex HT ou equivalente).

Critério de medição:

Unidade: metros (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.1.1.2 DN32.

Especificações:



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Tubagem no interior em ferro preto, incluindo todos os acessórios, com isolamento resistente a temperaturas de 175 °C (Fibra de Vidro, Armaflex HT ou equivalente).

Critério de medição:

Unidade: metros (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.1.1.3 DN40.

Especificações:

Tubagem no interior em ferro preto, incluindo todos os acessórios, com isolamento resistente a temperaturas de 175 °C (Fibra de Vidro, Armaflex HT ou equivalente).

Critério de medição:

Unidade: metros (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.1.1.4 DN50.

Especificações:

Tubagem no interior em ferro preto, incluindo todos os acessórios, com isolamento resistente a temperaturas de 175 °C (Fibra de Vidro, Armaflex HT ou equivalente).

Critério de medição:

Unidade: metros (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.1.1.5 DN65.

Especificações:

Tubagem no interior em ferro preto, incluindo todos os acessórios, com isolamento resistente a temperaturas de 175 °C (Fibra de Vidro, Armaflex HT ou equivalente).

Critério de medição:

Unidade: metros (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.2.1.2 Fornecimento, montagem e aplicação de tubagem hidráulica, em ferro preto, incluindo elementos de suporte, fixação e acessórios.

Rede de tubagem para recolha e encaminhamento de águas residuais provenientes à drenagem provocada pelas válvulas de segurança e/ou válvulas de seccionamento.

2.2.1.2.1 DN25.

Critério de medição:

Unidade: metros (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.1.3 Fornecimento, montagem e aplicação de tubagem hidráulica, em PVC, incluindo elementos de suporte, fixação e acessórios.

Tubagem e acessórios em PVC-U pressão, de elevada robustez, para aplicação em redes de distribuição de água com pressão e com sistema de união para colar que cumpra os requisitos da norma EN ISO 1452. Está dimensionada para condução de água fria (20 °C a 45 °C) com uma pressão de serviço diversificada (6 a 20 bar).

2.2.1.3.1 DN40.

2.2.1.3.2 DN125.

Critério de medição:

Unidade: metros (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.1.4 Fornecimento, montagem e aplicação de tubagem de cobre, para o sistema solar térmico, incluindo os acessórios e os suportes necessários, isolada com manga elastomérica (tipo Armaflex, ou equivalente).

Partiu-se do pressuposto que a instalação do sistema solar térmico se encontrava em correto funcionamento. Deste modo deverá ser aproveitada a rede de tubagem entre os coletores solares térmicos existentes e o depósito de acumulação, até ao interior da zona técnica. Assim a tubagem a instalar será referente ligação entre a instalação existente e os permutadores de calor PC2 (DN50) e PC4 (DN32). A tubagem de cobre a instalar deverá ser adequada para instalações solares.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.2.1.4.1 DN32.

Critério de medição:

Unidade: metros (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.1.4.2 DN50.

Critério de medição:

Unidade: metros (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.1.4.3 Líquido solar (10 L).

Deverão ser instalados no circuito de avanço e retorno de água quente solar.

Especificações:

Compostos de propileno glicol e inibidores da corrosão. Deve ser misturado com água. Para -10°C misturar a 25%, para -20°C misturar a 40%, para -30°C misturar a 50%.

Marca: BAXI, Referência: FAC 10, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.1.5 Tubagem de aço inox 316L, com acessórios, com manga elastomérica (tipo Armaflex ou equivalente), incluindo acessórios e os suportes necessários.

Tubagem em aço inoxidável 316L própria para instalação de água potável e água quente sanitária. Para além da segurança duradoura e da higiene da água potável, tendo em conta a importância da facilidade de montagem e da rentabilidade.

2.2.1.5.1 DN25.

Rede de tubagem prevista entre a bomba de circulação do anel de retorno do sistema de água quente sanitária para o depósito de água quente solar (DAS).

Critério de medição:

Unidade: metros (m).



O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.1.5.2 DN32.

Rede de tubagem prevista entre os depósitos de acumulação de água quente sanitária (DAS / DAQS).

Critério de medição:

Unidade: metros (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2 Equipamentos e acessórios.

Estão incluídos neste capítulo todos os elementos de comando e controle mecânico das instalações de água nos diferentes aspetos.

Características gerais

- Pressão nominal: a pressão nominal é de PN10;
- Ligações: roscadas no geral ou por flanges na ligação aos coletores e em todos os locais em que se torne aconselhável por motivo de fácil manutenção o seu uso. As flanges terão as dimensões de acordo com as normas DIN correspondentes a pressão nominal, temperatura e fluido a utilizar;
- Corpo e tampa: serão em bronze ou ferro fundido;
- Anéis de vedação, sedes e obturadores, haste e elementos filtrantes: a sua construção será em aço inoxidável com as características apropriadas à pressão nominal, temperatura e fluido a utilizar.

Características particulares

- Válvulas de passagem ou de corte: do tipo borboleta roscadas ou flangeadas, de acordo com as condições atrás referidas, acima de diâmetro DN50 deverão ser flangeadas. As válvulas deverão ser de marca de comprovada reputação;
- Válvulas de descarga periódica ou de purga: do tipo abertura de ¼ de volta, macho esférico;
- Válvulas de retenção: serão do tipo charneira, devendo oferecer baixa resistência à passagem da água. Tipo de ligação de acordo com o atrás referido;
- Válvula de segurança: serão dotadas de certificado, de origem e dispositivo de teste. A contrapressão será atmosférica. Em cada caso específico, deverá o timbre de respetivo equipamento ser superior à pressão de abertura, que por sua vez, será superior em 10% a pressão do fecho. Na válvula de segurança, do tipo mola, esta será de aço cadmiado, com



possibilidade de ajustamento da tensão das molas. Terão parafuso de ajuste para afinação da pressão de descarga. Deverão ser montadas com a entrada ligada aos circuitos de aquecimento e as descargas ligadas aos funis de esgoto, permitindo a identificação visual das descargas da válvula;

- Válvulas motorizadas de três vias: terão a função de controlar, o caudal constante, a temperatura do fluido circulante, secundário ou do ar ambiente. Serão do tipo modular, clássico, de comando elétrico (24V), através de termóstato do tipo potenciométrico, com possibilidade de ajustamento da temperatura. Estas válvulas serão de abertura ou fecho automático, por falta de corrente, em relação à passagem do fluido circulante, conforme for o caso. As restantes características serão função do caudal médio e temperaturas dos fluidos de cada um dos casos concretos;
- Válvulas redutoras de pressão: construção satisfazendo o solicitado anteriormente e definidas de acordo com as pressões de entrada e saída de caudal. Será equipada com todos os acessórios necessários ao seu funcionamento;
- Torneiras de serviço: corpo em bronze cromado, com *racord* para ligação de mangueira;
- Filtros tipo Y: elemento filtrante de chapa perfurada ou de cartucho de rede em aço inox. Sistema de limpeza com válvulas de passagem de diâmetro DN15 de maneira a que a instalação permaneça em funcionamento;
- Purgadores de ar (automático): terão corpo em bronze com interiores em aço inoxidável com acionamento, de purga de ar flutuador com válvula de fecho incorporado (1/2") , possibilitando a desmontagem do purgador sem esvaziar a instalação. Temperatura de serviço máxima, de 110°C e pressão nominal de 10 kg/cm². Além dos considerados nos pontos mais altos da instalação, deverão ser montados os que vierem a ser julgados necessários para perfeito funcionamento do sistema. As tubuladuras serão devidamente soldadas ao tubo, após a sua construção será convenientemente galvanizado. A preparação da superfície, isolamento e revestimento serão idênticos aos da rede de tubagem a que se destinam;
- Válvula de equilíbrio de pressão: destina-se a permitir o equilíbrio de pressão dos circuitos a montar. Deverá possuir o acessório necessário para ligação de manómetro;
- Válvulas reguladoras de caudal: destina-se a regular o caudal dos diversos equipamentos.

As válvulas de um mesmo tipo serão obrigatoriamente do mesmo fabricante e do mesmo modelo.

As ligações das válvulas deverão ser roscadas para diâmetros inferiores ou iguais a 2" e flangeadas para diâmetros superiores. Em exceção a esta regra encontram-se as válvulas dos coletores que deverão ser flangeadas.

Aparelhagem de Medida

- Termómetros e hidrómetros: deverão ser graduados em graus centígrados e do tipo de "quadrante" com diâmetro não inferior a 80 mm. O bolbo de imersão deverá inserir-se em bainha de proteção. Serão localizados de modo a permitirem uma fácil leitura, e quando



possível, nas curvas a 90°. A sua precisão será, pelo menos, de 1% da graduação máxima e esta será de cerca de 120°C para os circuitos de água quente;

- Manómetros: os manómetros a utilizar deverão ser graduados em barra (kg/cm²) com uma segunda graduação em altura de coluna de água. De preferência devem os manómetros ser circulares, com um diâmetro mínimo de 63 mm para os mostradores, com rosca gás 15x21 que são utilizados na generalidade para todas as instalações correntes, sendo que no coletor de avanço e de retorno o diâmetro mínimo será de 100 mm. Para uma maior eficiência de leitura, de modo a serem legíveis do local onde se pretende efetuar a leitura, a graduação dos manómetros deve ser de 30 a 50 % superior à pressão máxima de serviço. Todos os manómetros devem ser montados sobre uma válvula que permita a interrupção da medição. Deverão ter o quadrante submerso em banho de glicerina. A precisão do manómetro deverá ser tal que o erro máximo apresentado não exceda 2 % do valor máximo da escala. Os manómetros deverão apresentar a caixa exterior em aço inoxidável.

Juntas de Vedação

As normas DIN 2690, 2691, 2692 e 2693 servirão de normas base, para definição das juntas, função de pressão nominal, características de serviço e tipo de flanges. As características das juntas de vedação serão:

- Águas frias: couro, ebonite ou fibra;
- Restantes fluidos: isolamento comprimido branco em folhas de espessura variável de 0,4 mm a 3 mm.

Deverão ser respeitados os locais e a sequência de montagem indicadas no C.E., nomeadamente no esquema de princípio.

Juntas anti vibráteis

As juntas anti vibráteis são elementos usados para isolar as vibrações produzidas pelos grupos de pressão. Deste modo são também eliminados os problemas de desalinhamento das tubagens, dilatações e contrações térmicas que as tubagens possam ficar sujeitas. As juntas flexíveis permitem um máximo movimento axial, angular e transversal. O elastómero deve ser reforçado com fibras de nylon de modo a proporcionar uma boa resistência e robustez. Na sua montagem devem assegurar uma vedação perfeita entre a junta flexível e as flanges e/ou roscas da tubagem.

2.2.2.2 Válvulas de seccionamento do tipo macho esférico.

Especificações:



Estas válvulas serão do tipo macho esférico quando roscadas e do tipo borboleta quando flangeadas. Serão unicamente utilizadas para funcionarem nas suas posições extremas, isto é, ou totalmente abertas ou totalmente fechadas.

As válvulas de macho esférico terão o corpo em latão estampado com acabamento cromado mate, a esfera em latão cromado e diamantado e o anel de estanquicidade em PTFE. A estanquicidade do veio será feita através de anilha tórica de VITON e anilhas de PTFE. A alavanca de acionamento será de aço com tratamento anti óxido e cobertura plástica com uma rotação de fecho e abertura de 90°.

As válvulas de borboleta serão do tipo “Wafer” terão o corpo em ferro fundido GG25 recoberto a “Rilsan” de 250μ, veio em aço inox AISI 316, disco em fundição nodular GGG40, recoberto a “Rilsan” de 250μ, e vedante em EPDM. A alavanca de acionamento será também em ferro fundido com cobertura plástica com uma rotação de fecho e abertura de 90 °.

2.2.2.1.1 DN25.

2.2.2.1.2 DN32.

2.2.2.1.3 DN40.

2.2.2.1.4 DN50.

2.2.2.1.5 DN65.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos

2.2.2.3 Válvulas de retenção do tipo charneira.

2.2.2.2.1 DN25.

2.2.2.2.2 DN32.

2.2.2.2.3 DN50.

2.2.2.2.4 DN65.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.4 Válvulas reguladoras de caudal tipo TA.

2.2.2.3.1 DN25.

2.2.2.3.2 DN32.

2.2.2.3.3 DN40.

2.2.2.3.4 DN50.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.5 Válvula equilibradora de pressão.

2.2.2.4.1 DN50.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.6 Válvulas de 2 vias motorizadas, com atuador elétrico, ação modulante, incluindo servomotor.

As válvulas de 2 vias deverão ter características mínimas equivalentes ao equipamento de referência, cujas principais características se apresentam de seguida:

- Corpo em latão niquelado, veia e esfera em aço inox;
- Ligação Roscada fêmea Rp (ISO7-1);
- Pressão Nominal PN 16;
- Gama da temperatura de fluido de -10 a 120°C;
- Atuador ON/OFF;
- Proteção atuador: IP54;
- Módulo com 2 interruptores auxiliares para sinalizar os fins de curso.

As válvulas de 2 vias a utilizar estão assinaladas no esquema de princípio do projeto, circuito das caldeiras de condensação, caldeiras de biomassa e caldeiras de chão, conforme peças desenhadas.

2.2.2.5.1 DN25.

2.2.2.5.2 DN50.

Marca de referência: Válvulas modelos R20xx e atuadores NR24A da BELIMO, ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



2.2.2.7 Válvulas de 3 vias motorizada, incluindo servomotor.

Especificações:

As válvulas de 3 vias com atuador modulante deverão ter características mínimas equivalentes ao equipamento de referência, cujas principais características se apresentam a seguir:

- Corpo em latão niquelado, veia e esfera em aço inox;
- Ligação Roscada fêmea Rp (ISO7/1);
- Pressão Nominal PN 16;
- Gama da temperatura de fluido de -10 a 120°C;
- Atuador Modulante 0...10Vcc;
- Proteção: IP54.

Válvula de 3 vias motorizada com atuador para instalações de aquecimento. Sem prejuízo da apresentação de eventuais alternativas de qualidade mínima equivalente, apresenta-se de seguida, como referência, os equipamentos considerados no desenvolvimento deste projeto.

2.2.2.6.1 DN32.

A montar no circuito do sistema de preparação de água quente sanitária e do tanque da piscina: permutador de calor das caldeiras (PC3) e do permutadores de calor do sistema solar térmico (PC2, PC4), conforme peças desenhadas.

Marca de referência: Válvulas modelos R30xx e atuadores LR24A-SR, NR24A-SR ou SR24A-SR da BELIMO, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.6.2 DN50.

A montar no circuito de aquecimento da água do tanque da piscina: permutador de calor das caldeiras (PC1), conforme peças desenhadas.

Marca de referência: Válvulas modelos R30xx e atuadores LR24A-SR, NR24A-SR ou SR24A-SR da BELIMO, ou equivalente.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.8 Válvula redutora de pressão.

2.2.2.7.1 DN32.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.9 Válvulas de segurança.

2.2.2.8.1 DN25.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.10 Filtros "Y" para água com o crivo em aço inox 304.

Especificações:

Serão do tipo "Y" de corpo em bronze quando roscados e ferro fundido quando flangeados. As redes de filtragem serão em aço inox com área de filtragem superior ao diâmetro do tubo. A tampa para acesso à rede será roscada para os filtros de bronze e aparafusado por parafusos de aço inox para os filtros de ferro fundido.

2.2.2.9.1 DN25.

2.2.2.9.2 DN32.

2.2.2.9.3 DN40.

2.2.2.9.4 DN50.

2.2.2.9.5 DN65.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.2.2.11 Juntas anti vibráteis.

2.2.2.10.1 DN25.

2.2.2.10.2 DN32.

2.2.2.10.3 DN50.

2.2.2.10.4 DN65.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.12 Manómetros.

2.2.2.11.1 Ø 63 mm.

2.2.2.11.2 Ø 100 mm.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.13 Termómetros.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.14 Sensores de temperatura de imersão, com bainha de aço de 400 mm.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.15 Purgadores de ar automáticos com válvula de seccionamento 1/2".

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.2.2.16 Funis para descarga sifonados.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.17 Filtro de polifosfato.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.18 Vasos de expansão.

Serão fornecidos e instalados vasos de expansão do tipo hermético, com pressão de serviço máxima de 6 bar, com membrana sob pressão do azoto, com as capacidades indicadas em mapa de quantidades e peças desenhadas. Serão equipados com válvula de segurança por mola, separador e purgador de ar automáticos, incluindo todos os acessórios e ligações com capacidade individual.

2.2.2.17.1 100 litros.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

Marca de referência: CALEFFI, Modelo: 556, Ref. 556100, ou equivalente.

2.2.2.17.2 300 litros.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

Marca de referência: CALEFFI, Modelo: 556, Ref. 556300, ou equivalente.

2.2.2.17.3 400 litros.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Marca de referência: CALEFFI, Modelo: 568, Ref. 556400, ou equivalente.

2.2.2.19 Fornecimento, montagem e instalação de depósito de acumulação em aço inox AISI 316L, vertical, sem permutador no interior, incluindo a rede de tubagem para ligação ao circuito de água quente sanitária, bem como todos os acessórios em aço inox.

Está previsto um depósito que terá a função de privilegiar a acumulação da água quente sanitária proveniente do depósito solar térmico, tendo como sistema de apoio uma fonte de calor externa obtida pelas caldeiras existentes na central térmica.

Os depósitos serão construídos em aço inoxidável AISI 316L vitrificado, sem permutador, com patas, incluindo tratamento higiénico pelo interior para utilização pública, conforme DIN 4753, altamente resistente à corrosão por picadas. Todas as soldaduras deverão ser efetuadas por T.I.G. “topo-a-topo” eliminando desta forma qualquer possibilidade de corrosão intersticial. Com soldaduras posteriormente decapadas e passivadas. Indicado para acumulação de água quente produzida com recurso a permutadores de calor externos. Deve incluir todos os equipamentos de segurança. O isolamento térmico será em espuma de poliuretano flexível segundo DIN 1988-7, com 100 mm de espessura mínima, com condutibilidade térmica de 0,037 W/m°C a 50°C. Porta de visita flangeada DN 400 revestimento exterior flexível em PVC. Temperatura máxima de trabalho de 85 °C e pressão máxima de 8 bar.

A Água Quente Sanitária é acumulada a 65°C (para o tratamento anti-Legionella) nos depósitos (DAQS e DAS), localizados na Central Térmica. A água quente sanitária será aquecida através dos permutadores PC3 (DAQS) e PC4 (DAS) e misturada com água fria da rede à saída do DAQS.

2.2.2.18.1 DAQS, DAS: 2000 litros.

Marca: Zantia ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.20 Fornecimento, montagem e instalação de coletores para equilíbrio hidráulico dos vários circuitos de aquecimento, incluindo todos os elementos de suporte, fixação e componentes necessários.

Especificações:

Serão construídos em tubo correspondente ao da rede de distribuição. As tubuladuras de entrada e saída serão soldadas ao tubo coletor. A preparação da superfície, isolamento e revestimento serão



idênticas ao da rede a que se destinam. A distância entre eixos das tubuladuras será de 300 mm e entre eixo da última tubuladura e extremo do coletor 200 mm. Deverão permitir uma temperatura de funcionamento até 135 °C e uma pressão máxima de serviço de 16 bar.

Serão montados na zona técnica, conforme peças desenhadas, a alturas convenientes de forma a facilitar a manobra das válvulas dos diferentes circuitos de aquecimento.

Os coletores terão uma secção de acordo com as peças desenhadas e possuirão saídas flangeadas para ligação aos circuitos individuais de aquecimento, bem como outras ligação complementares, conforme as secções indicadas na Tabela 6, que serão consideradas como mínimas.

Tabela 6: Circuitos de aquecimento e outros complementares para ligação ao coletor de avanço e retorno.

Entradas principais	Circuito I: Caldeiras a gás propano existentes.	DN65
	Circuito II: Caldeiras a biomassa.	DN65
Saídas principais	Circuito.01: Unidade de desumidificação.	DN50
	Circuito.02: Permutador de calor (PC3) do sistema de água quente sanitária.	DN32
	Circuito.03: UTAN dos balneários.	DN25
	Circuito.04: Permutador de calor (PC1) do tanque da piscina.	DN32
Outras ligações	Reserva tamponada com flange cega	DN40
	Descarga com ligação à rede de drenagem	DN25
	Manómetro de temperatura	DN15
	Manómetro de pressão	DN15
	Válvula equilibradora de pressão	DN50
	Água de reposição	DN32

2.2.2.19.1 DN100.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



**Município de
SEVER DO
VOUGA**

2.2.2.21 Fornecimento, montagem e aplicação de contadores de energia térmica para os circuitos de aquecimento, incluindo todos os acessórios necessários ao seu correto funcionamento e localização conforme peças desenhadas.

Especificações:

A medição da energia térmica será realizada por contador de entalpia ultrassónico de elevada precisão com aprovação MID segundo a norma EN1434, que permita obter um desempenho classe 2. Este contador deve ser capaz de medir e fornece em tempo as seguintes variáveis: Energia (J), Volume (m³), Potência (kW), caudal (l/h), temperatura de avanço (°C), temperatura de retorno (°C) e tempo de operação (dias). Este equipamento deve permitir comunicação por protocolo M-BUS.

2.2.2.20.1 DN25.

O conjunto deve incluir o caudalímetro, duas sondas de temperatura e módulo de calculo de energia com saída de impulso e protocolo M-BUS. Medição de energia térmica de acordo com a norma EN1434, Classe de precisão 2 - Disponível para versão de água quente 5 ° C-120 ° C, com transmissão magnética. Leitura direta em 8 dígitos, display anti condensação, proteção antifraude contra fraudes, o equipado deve possuir dispositivo emissor de pulsos.

Marca: B-meters, Modelo: HYDROSSPLIT-M3 CMC-R, HGV-25-3,5-R equipado com módulo de comunicação M-Bus, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.20.2 DN32.

O conjunto deve incluir o caudalímetro, duas sondas de temperatura e módulo de calculo de energia com saída de impulso e protocolo M-BUS. Medição de energia térmica de acordo com a norma EN1434, Classe de precisão 2 - Disponível para versão de água quente 5 ° C-120 ° C, com transmissão magnética. Leitura direta em 8 dígitos, display anti condensação, proteção antifraude contra fraudes, o equipado deve possuir dispositivo emissor de pulsos.

Marca: B-meters, Modelo: HYDROSPLIT-M3 CMC-R, HGV-30-6-R equipado com módulo de comunicação M-Bus, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.20.3 DN50.

Contador de entalpia para água quente versão modular, com ligação flangeada. O contador entálpico inclui unidade de leitura. O componente deve possuir contador híbrido com carta M-Bus.

Marca: BMETERS, Modelo: HYDROSONICS UC-50-15-FLA equipado com módulo de comunicação M-Bus, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.22 Limpeza manual dos permutadores de calor de placas existentes na instalação.

Os permutadores de calor existentes, do tipo placas, deverão ser desmontados para serem devidamente limpos através de um sistema de ultrassons dos quais três serão aproveitados para a nova instalação, conforme indicado na Tabela 7.

Tabela 7: Permutadores de calor a considerar na nova instalação após o processo de limpeza.

	Permutador A.Q.S.	Permutador Solar / Piscina	Permutador Solar / Depósito
Modelo	FHGO-HJ-24	FHR00-HI-23	FH00 HI-48
Referência	9618TH	13857TH	14339
Ano	2010	-	2017
Potência Térmica (kW)	15/140	80,93	35/260

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.23 Fornecimento, montagem e instalação de permutadores de calor do tipo placas, bem como todos os acessórios e componentes necessários para o correto funcionamento.

O permutador será do tipo placas sobreponíveis em aço inoxidável AISI 316L (0,5 mm), juntas NBR-SI, entradas e saídas em AISI 316, estrutura em aço carbono pintado e tirantes em aço carbono zincado. Cada permutador terá placas de fecho em chapa de aço de forte espessura com furações para a ligação das tubagens hidráulicas. A vedação entre as placas justapostas será realizada por meio de juntas de



neoprene de elevada resistência e durabilidade. Os permutadores de calor deverão respeitar as condições de funcionamento do projeto. Neste artigo encontram-se contemplados a tubagem e todos os acessórios e componentes necessários ao seu correto funcionamento.

2.2.2.22.1 PC3 (Caldeira / Água Quente Sanitária): 38 010 W.

Características:

FH00-HJ-24	PC3
Caldeira / Água Quente Sanitária	
Potência para as novas condições de projeto	38 010 W
Temperatura da água no lado quente (entrada / saída)	60/45 °C
Temperatura da água no lado frio (entrada / saída)	25/35 °C
Perda de carga máxima (lado quente / lado frio)	15/39 kPa

Marca de referência: Arsopi. Modelo: FH00-HJ-24, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

Deverão ser mantidos os seguintes permutadores de calor de placas existentes, após sujeitos ao processo de limpeza:

- PC1 (Caldeira / Água do Tanque da Piscina, existente): 81 390 W.

Características:

FH00-HJ-48 - 14339 (existente)	PC1
Caldeira / Água do Tanque da Piscina	
Potência para as novas condições de projeto	81 390 W
Temperatura da água no lado quente (entrada / saída)	60 / 40 °C
Temperatura da água no lado frio (entrada / saída)	25 / 35 °C
Perda de carga máxima (lado quente / lado frio)	14 / 57 kPa

- PC2 (Solar Térmico / Água do Tanque da Piscina, existente): 101 160 W.

Características:

FHR00-HJ-23 - 13857TH (existente)	PC2
Solar Térmico / Água do Tanque da Piscina	
Potência para as novas condições de projeto	101 160 W



Temperatura da água no lado quente (entrada / saída)	65 / 50 °C
Temperatura da água no lado frio (entrada / saída)	20 / 35 °C
Perda de carga máxima (lado quente / lado frio)	38 / 36 kPa

- PC4 (Solar Térmico / AQS, existente): 50 580 W.

Características

FH00-HJ-24 (existente)	PC4
Solar Térmico / Água Quente Sanitária	
Potência, para as novas condições de projeto	50 580 W
Temperatura da água no lado quente (entrada / saída)	65 / 50 °C
Temperatura da água no lado frio (entrada / saída)	10 / 50 °C
Perda de carga máxima (lado quente / lado frio)	29 / 5 kPa

2.2.2.24 Manta de isolamento próprio para permutadores de calor do tipo placas.

Manta isoladora própria para aplicação em permutadores de calor do tipo placas, o qual permitirá reduzir as perdas de calor. A manta deverá ser flexível e de fácil remoção para acesso rápido ao permutador de calor. O isolamento deverá ter condutibilidade térmica de 0,044 W/m.K, não inflamável e suportar temperaturas até 220 °C.

Marca: UK Exchangers Ltd, insulation jackets for brazed & gasketed plate heat exchangers, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.25 Fornecimento, montagem e instalação de bombas de circulação do tipo “in-line” para o sistema de preparação de água quente sanitária incluindo válvulas de corte, filtros, juntas anti vibráteis e demais acessórios.

Características:

Serão fornecidos e instalados grupos eletrobombas conforme esquema de princípio. Poderão ser aceites soluções com bombas duplas.

Condições de funcionamento:

- Fluido: água;



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- Temperatura: 0 a 140 °C;
- Pressão de serviço: 10 kg/cm²;
- Classe de Proteção: IP44;
- Classe de Isolamento: F ou H;
- Altura manométrica: indicada;
- Tipo: monocelulares;
- Funcionamento: em linha;
- Acionamento: motor elétrico;
- Veio cilíndrico em aço inoxidável;
- Corpo da bomba em alumínio.

A perda de carga indicada é meramente indicativa, devendo ser ajustada em obra tendo em conta o traçado final da rede hidráulica.

2.2.2.24.1 B.AQS.D.01: $Q = 1,35 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 1,15 \text{ m.c.a.} + \Delta P$ (permutador PC3).

Características:

Circulador com rotor imerso sem vedante, monofásico de velocidade variável com motor esférico de íman permanente de tipo ECM (motor comutado eletronicamente) e controlo proporcional da altura manométrica. Especialmente indicado para instalações com perda de carga variável.

O equipamento deverá possuir as seguintes características:

- reduzido binário de arranque devido às superfícies de contacto muito pequenas do único rolamento de esferas no seu alojamento;
- alinhamento automático garantido pelo campo magnético para um funcionamento silencioso ao longo do seu tempo de vida útil;
- rolamento cerâmico esférico robusto para um tempo de vida prolongado e sem bloqueios;
- impulsor anti bloqueio;
- número reduzido de componentes técnicos de precisão garante uma fiabilidade elevada;
- bomba de circulação com $EEI \leq 0,23$;
- design compacto para redução do espaço necessário à instalação;
- seletor da velocidade simples com 7 referências de utilização fácil. Permite regular a altura manométrica da bomba em caso de ruído ou de um conforto térmico insuficiente.

A regulação da bomba baseia-se numa pressão diferencial proporcional: a bomba ajusta automaticamente a altura manométrica com base no débito exigido pelo sistema.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Marca de referência: Lowara, Modelo: ecocirc XL N 25-60, ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.24.2 B.AQS.D.02: $Q = 0,40 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 6,96 \text{ m.c.a.} + \Delta P$ (Permutador PC4).

Características:

Circuladores com rotor imerso sem vedante, monofásicos, de velocidade fixa com motor de indução standard de dois polos. Os rolamentos serão lubrificados pelo líquido de circulação.

A bomba de circulação deverá ter as seguintes características:

- interruptor com três posições para a seleção manual da velocidade;
- caixa de terminais integrada axialmente no motor de forma a reduzir o espaço ocupado;
- parafuso de drenagem na tampa superior da caixa de terminais;
- veio e rolamentos cerâmicos;
- proteção interna do motor;
- união aparafusada;
- corpo revestido por processo cataforético;
- Impulsor: em material compósito;
- Corpo da bomba: aço inoxidável;
- Anel de desgaste: cerâmica.

Marca de referência: Lowara, Modelo: TLCHN 25-10L, ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.26 Fornecimento, montagem e instalação de bombas de circulação do tipo “in-line” adequadas às condições de funcionamento para os circuitos independentes de aquecimento incluindo válvulas de corte, filtros, juntas anti vibráteis e demais acessórios.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.2.2.25.1 BAQ.P.01: $Q=10,31 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 2,35 \text{ m.c.a.} + \Delta P$ (caldeiras existentes).

Circulador com rotor imerso sem vedante, monofásico de velocidade variável com motor esférico de íman permanente de tipo ECM (motor comutado eletronicamente) e controlo proporcional da altura manométrica.

Marca de referência: Lowara, Modelo: ecocirc XL 40-80 F, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.25.2 BAQ.P.02: $Q = 9,04 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 2,88 \text{ m.c.a.} + \Delta P$ (depósito de acumulação de inércia).

Circulador com rotor imerso sem vedante, monofásico de velocidade variável com motor esférico de íman permanente de tipo ECM (motor comutado eletronicamente) e controlo proporcional da altura manométrica.

Marca de referência: Lowara, Modelo: ecocirc XL 32-120 F, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.25.3 BAQ.P.03, BAQ.P.04 e BAQ.P.05: $Q=2,26 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P=2,88 \text{ m.c.a.} + \Delta P$ (caldeiras a biomassa).

Circulador com rotor imerso sem vedante, monofásico de velocidade variável com motor esférico de íman permanente de tipo ECM (motor comutado eletronicamente) e controlo proporcional da altura manométrica.

Marca de referência: Lowara, Modelo: ecocirc XL 25-60, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

2.2.2.25.4 BAQ.D.01; $Q = 3,85 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 1,58 \text{ m.c.a.} + \Delta P$ (desumidificadora).

Circulador com rotor imerso sem vedante, monofásico de velocidade variável com motor esférico de íman permanente de tipo ECM (motor comutado eletronicamente) e controlo proporcional da altura manométrica.

Marca de referência: Lowara, Modelo: ecocirc XL 25-80, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.25.5 BAQ.D.02: $Q = 1,35 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 2,16 \text{ m.c.a.} + \Delta P$ (permutador PC3).

Circuladores com rotor imerso sem vedante, monofásicos, de velocidade fixa com motor de indução standard de dois pólos. Os rolamentos serão lubrificados pelo líquido de circulação.

Marca de referência: Lowara, Modelo: TLCN 15-6, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.25.6 BAQ.D.03; $Q = 0,76 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 3,17 \text{ m.c.a.} + \Delta P$ (UTAN dos balneários).

Circulador com rotor imerso sem vedante, monofásico de velocidade variável com motor esférico de íman permanente de tipo ECM (motor comutado eletronicamente) e controlo proporcional da altura manométrica.

Marca de referência: Lowara, Modelo: ecocirc premium 15-6/130, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.25.7 BAQ.D.04: $Q = 3,53 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 1,73 \text{ m.c.a.} + \Delta P$ (permutador PC1).

Circuladores com rotor imerso sem vedante, monofásicos, de velocidade fixa com motor de indução standard de dois pólos. Os rolamentos serão lubrificados pelo líquido de circulação.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Marca de referência: Lowara, Modelo: TLCHN 20-7L, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.25.8 BAP.D.01; $Q=2,65 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 3,79 \text{ m.c.a.} + \Delta P$ (recuperação da desumidificadora).

Circulador com rotor imerso sem vedante, monofásico de velocidade variável com motor esférico de ímã permanente de tipo ECM (motor comutado eletronicamente) e controlo proporcional da altura manométrica.

Marca de referência: Lowara, Modelo: ecocirc XL 32-100, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.2.2.27 Fornecimento, montagem e instalação de bombas de circulação do tipo “in-line” adequadas às condições de funcionamento, incluindo válvulas de corte, filtros, juntas anti-vibráteis e demais acessórios.

2.2.2.26.1 B.CS: $Q=6,70 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P=12,17 \text{ m.c.a.} + \Delta P \text{ m.c.a.}$ (coletores solares) + $\Delta P \text{ m.c.a.}$ (permutador PC2).

Circulador com rotor imerso sem vedante, monofásico de velocidade variável com motor esférico de ímã permanente de tipo ECM (motor comutado eletronicamente) e controlo proporcional da altura manométrica.

Marca de referência: Lowara, Modelo: ecocirc XL 65-180 F, ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



2.3 - Tratamento de águas de enchimento e compensação.

Para tratamento da água de enchimento e compensação dos circuitos hidráulicos, que compõem as redes de distribuição, e sobretudo para o funcionamento com água a temperaturas baixas (água fria), deverá ser proposto um tratamento químico à base de molibdatos e fosfonatos poliméricos. O produto a utilizar promoverá a formação de uma película inibidora de corrosão sobre a superfície interna metálica tanto de metais ferrosos como não ferrosos. Além do efeito anticorrosivo o produto também funcionará como anti incrustante, evitando a formação de incrustações calcárias e a deposição de sólidos não dissolvidos. A adição do produto inibidor de corrosão permitirá a correção do valor de pH no interior do circuito. O doseamento deverá ser efetuado na linha de compensação e proporcionalmente ao respetivo caudal de passagem. A dose recomendada é de aproximadamente. 1500-2000 g por cada metro cúbico de água do circuito fechado. O produto deverá ser adicionado durante o enchimento final, após a limpeza geral do circuito.

Fazem ainda parte deste tratamento os seguintes equipamentos, filtro de proteção, com corpo em acrílico transparente e válvula de purga, com célula filtrante em fibra celulósica, um contador volumétrico com emissor de impulsos para instalação horizontal, uma bomba doseadora do tipo eletromagnética de diafragma, com controlo externo de resposta ao sinal de impulso para um caudal de 3,9 l/h, potência de 10W, 220V-50Hz, um depósito rotomoldado em polietileno com capacidade de 100l e um teste kit de molibdatos para controlo dosagem do inibidor de corrosão.

Marca de referência: ENKROTT, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.4 - Fornecimento e montagem de quadro elétrico para a central térmica (Q.CT) conforme peças desenhadas, incluindo sinalética fotoluminescente e todos os trabalhos de construção civil, bem como os acessórios e componentes necessários.

Está previsto a instalação e montagem de um quadro elétrico (QE) para a central térmica, de modo a incluir todos os acessórios e componentes relativos os equipamentos e sistemas de AVAC. A construção do QE obedecerá à norma IEC61439 de classe II de isolamento.

Terão as seguintes características:

- Compartimento de dimensões reduzidas, ocupando o mínimo espaço;
- Incluem aparelhagem funcional e segura;



- Possuem dispositivos de encravamento eficientes de modo a impedir qualquer falsa manobra e a garantir a segurança do pessoal;
- Instalação fácil e segura;
- Garantem facilidade de manobra, exploração e conservação;
- Permitem fácil ampliação.

Os quadros possuirão elementos para saída de cabos ou montagem de barramentos. Os quadros dispõem de toda a aparelhagem de comando e proteção, tal como interruptores e disjuntores diferenciais, disjuntores eletromagnéticos, contadores, interruptores de quadro, sinalizadores de presença de rede, transformadores, descarregadores de sobretensões (efeitos secundários das descargas atmosféricas). Os disjuntores terão curva de disparo do tipo C, como regra geral.

Os quadros terão IP43 e IK08 adequados aos locais onde serão instalados e, serão sectorizados de acordo com os circuitos a alimentar, nomeadamente criando sectores independentes para as instalações elétricas gerais e para as instalações elétricas específicas dos equipamentos.

A proteção das pessoas contra contactos diretos será garantida pela instalação de materiais e equipamentos em que os componentes condutores não são acessíveis, isto é, têm sempre isolamento nas partes acessíveis.

A proteção contra contactos indiretos será assegurada regra geral pela utilização de aparelhos sensíveis à corrente diferencial residual e ligação de todas as massas à terra.

A instalação destes equipamentos de proteção contra sobretensões inclui todos os trabalhos e acessórios de ligação, quer no quadro quer a continuidade do circuito para a terra.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.5 - Trabalhos de construção civil complementares às instalações mecânicas.

Neste artigo englobam-se todos os trabalhos de construção civil necessários à correta montagem dos equipamentos e instalação/passagem de condutas e tubagem, nomeadamente:

- Abertura/tapamento de roços em paredes, tetos e pavimentos;
- Execução de passagens em paredes e tetos para garantir a continuidade das condutas e posteriores;
- Criação de eventuais acessos que venham a ser considerados necessários à execução dos trabalhos nas coberturas em desvão, e posterior encerramento dos mesmos;



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- Sistemas de elevação necessários à execução da empreitada que não estejam contemplados nos restantes artigos.

As soluções para execução de remates que possam ter impacto ao nível da arquitetura do edifício, deverão ser previamente submetidas à aprovação da fiscalização.

A instalação será executada de acordo com as boas regras de construção. Os equipamentos terão de satisfazer as normas portuguesas, quando aplicável, ou as normas europeias na sua falta.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.6 - Instalação elétrica de alimentação, comando e aviso do estado de operação dos registos corta-fogo, em caminho de cabos, entre o sistema de controlo (quando aplicável), quadro elétrico e os sistemas técnicos previstos nas instalações mecânicas.

Deverá ser garantido a alimentação elétrica de todos os sistemas técnicos previstos nas instalações mecânicas a partir do respetivo quadro elétrico (Q.CT) previsto nesta especialidade, que terá uma etiqueta para a sua identificação de forma clara. Também deverá ser previsto a sinalética, bem como todos os componente e acessórios necessários para aviso do estado de operação dos registos corta-fogo.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.7 - Manuais de instrução, fichas técnicas e elaboração de telas finais.

É da responsabilidade da empresa instaladora o fornecimento dos esquemas definitivos das instalações efetuadas, contendo os elementos finais de todas as instalações (telas finais). Deverá ser entregue um original em papel e outro em suporte digital.

Serão ainda entregues manuais de condução, todas as fichas técnicas e manutenção dos diferentes equipamentos e respetivas instalações, sendo que estes manuais serão obrigatoriamente em português.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.8 - Realização de todos os ensaios e afinações necessários para o perfeito funcionamento da instalação, de acordo com as expetativas de funcionamento.

Antes da receção das instalações será obrigatória a execução de ensaios aos diversos componentes do sistema de ventilação. Os ensaios e receção provisória serão efetuados após a conclusão das instalações e previamente à fase de entrada em serviço, com vista a demonstrar o cumprimento dos objetivos para os quais foram projetadas e executadas.

Para cada ensaio devem ser previamente estabelecidas as metodologias de execução e os critérios de aceitação, devendo os mesmos ser adequados ao tipo de instalação em causa. Dos ensaios previstos a realizar deverá resultar um relatório de execução, que contemple: data de realização, técnicos responsáveis de cada ensaio, identificação das entidades ou técnicos presentes na sua realização, resultados obtidos, indicação de eventuais medidas de seguimento, caso o ensaio tenha continuação e indicação da eventual necessidade de realização de uma nova sessão, cujo prazo de início e de conclusão deve encontrar-se perfeitamente definido.

A realização dos ensaios será da responsabilidade da empresa instaladora, com a participação obrigatória da fiscalização de obra, quando aplicável.

Deverá ser testada a estanqueidade da rede de condutas, sendo que as perdas devem ser inferiores a 1,5 l/s.m² de área de conduta, quando sujeitas a uma pressão estática de 400 Pa. Caso o resultado não seja satisfatório, os ensaios deverão ser repetidos após introduzidas as medidas de correção necessárias, até integral satisfação dos critérios de aceitação. Este ensaio poderá ser feito, numa primeira fase, a 10 % da rede, escolhida aleatoriamente. Caso o ensaio na primeira fase não seja satisfatório, seguir-se-á uma segunda fase, com ensaio a mais 20 % da rede, escolhida igualmente, de forma aleatória.

Deverão ser medidos os caudais de água em cada componente principal do sistema, nomeadamente equipamentos produtores e unidades de tratamento de ar, pelo que devem ser previstos acessórios que permitam a sua medição precisa. Como alternativa, poderão ser realizadas medições indiretas com recurso a sensores de pressão diferencial, devidamente calibrados por organismos acreditados para o efeito.

Deverá ser verificada a estanquidade em todas as redes de tubagem, o qual terá de manter uma pressão de 1,5 vezes à pressão nominal de serviço durante um período de vinte e quatro horas.

Deverão ser medidos os caudais de ar nas unidades terminais, grelhas e ventiladores, tal como medições de temperatura, humidade relativa nos circuitos de ar.



Deverão ser medidas as potências e os consumos de energia elétrica de todas as unidades de ventilação. Também deverá ser verificado a eficiência nominal, o sentido de rotação em todas as unidades de ventilação. Para as unidades de ventilação de insuflação deverão ser verificados os sentidos de colocação de filtros.

Deverá ser possível medir o rendimento de combustão de todas as caldeiras ou sistemas de queima e dos consumos de combustível, caso as mesmas disponham de contadores.

As proteções elétricas deverão ser verificadas quando se encontram em funcionamento, relativo a todos os propulsores de fluidos: água e ar, nomeadamente de caldeiras, máquinas frigoríficas, incluindo unidades evaporadoras e condensadoras.

Deve ser verificado o sistema de controlo de forma a avaliar a reação do mesmo em resposta a uma determinada solicitação.

Também deverá ser confirmada a limpeza e desempenho de todos os componentes que compõem o sistema de ventilação.

Os níveis de iluminação deverão ser determinados nos pontos de amostragem representativos do funcionamento do edifício. Deverá ser efetuado a medição do consumo de energia elétrica dos circuitos de iluminação constituídos por aparelhos de iluminação a funcionar a 100 % do fluxo de luz e, também, nos aparelhos de iluminação sujeitos às funções de controlo.

Caso se obtenham resultados não satisfatórios, os ensaios deverão ser repetidos após as medidas de correção indicadas no relatório de execução, até obter todos os critérios de aceitação satisfeitos.

Na fase de conclusão do procedimento de receção serão entregues os seguintes elementos: manuais de condução da instalação; telas finais de todas as instalações, contendo os elementos finais de todas as instalações, incluindo a arquitetura; relatórios de execução dos ensaios; catálogos técnicos e certificado de conformidade do equipamento; fichas indicativas do procedimento a adotar para a manutenção de cada equipamento ou sistema de modo a serem integrados no plano de manutenção.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

2.9 - Fornecimento e instalação de um sistema de desenfumagem passiva.

Fornecimento e instalação de um sistema de desenfumagem passiva conforme as especificações previstas no projeto de segurança contra incêndios.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética) – SEVER do VOUGA.

Capítulo 3 – Sistema de Produção de Energia Térmica.



Este capítulo compreende o fornecimento, montagem e aplicação de toda a instalação, devidamente afinada e pronta a funcionar, incluindo todos os materiais e acessórios necessários à sua execução.

As eventuais referências a modelos ou marcas de materiais de produtos ou de equipamentos indicados nas presentes especificações técnicas, não constituem uma limitação à apresentação de marcas ou modelos alternativos, são apresentadas a título meramente indicativo de qualidade pretendida, devendo considerar-se essa referência acompanhada pela menção "tipo (...) ou equivalente" (art.º 49.º do CCP), apenas servindo para a orientação do instalador e para este se aperceber do tipo e qualidade dos equipamentos e materiais exigidos. No entanto para atingir os objetivos da auditoria energética e da candidatura não serão aceites equipamentos menos eficientes energeticamente do que os projetados ou referenciados.

O articulado de cada item de cada artigo de medição deverá ser entendido pela entidade executante como um resumo não exaustivo dos trabalhos a realizar. Esta deverá analisar as restantes peças escritas e desenhadas do projeto de forma a cumprir na íntegra as suas disposições construtivas, bem como as "regras da arte de bem construir" em qualidade e em segurança, mesmo que não explicitadas em projeto.

Os preços unitários devem incluir todos os trabalhos de limpeza, transporte de equipamento, instalação e adequação, o transporte dos materiais sobranes para empresa certificada de gestão de resíduos, bem como incluir todos os materiais e acessórios para o bom funcionamento das instalações. Deverá incluir, também, todos os custos com as operações, meios auxiliares, mobilização de materiais, ferramentas, carga e descarga, mão-de-obra, armazenamento e acondicionamento, proteção, apresentação de amostras, execução, remoção e eventual demolição de protótipos, limpezas finais de obra, bem como incluir a execução de todo o trabalho e mão-de-obra qualificada e também todos os acessórios imprescindíveis à ótima implementação da obra (andaimes, entre outros), e eventuais pinturas de remate. Na aplicação dos novos componentes ou equipamentos os preços unitários devem incluir a remoção dos existentes, a aplicação dos novos e todos os remates necessários para um bom acabamento.

Recomenda-se a visita ao local dos trabalhos de forma a perceber "in loco", a verdadeira natureza e dimensão dos trabalhos a realizar.

Todos os artigos incluem fornecimento e assentamento de todos os acessórios, ligações e trabalhos complementares das respetivas instalações especiais, conforme as peças escritas e desenhadas dos projetos, nomeadamente o caderno de encargos, bem como todo o apoio e todos os remates de construção civil na abertura e tapamento de roços, aberturas e passagens de tetos, paredes ou pavimentos, etc.

Este trabalho deverá obrigatoriamente ser interpretado em conjunto com a memória descritiva e peças desenhadas, não constituindo, portanto, uma descrição exaustiva das condições em que os trabalhos e fornecimentos deverão ser executados. Todos os equipamentos e materiais são considerados como indicativos, podendo ser alterados por outros equivalentes ou superior qualidade. Qualquer alteração ao projeto tem de ter o aval do projetista.



3.1 - Fornecimento, montagem e aplicação de um sistema de produção de energia térmica, do tipo caldeira em cascata, com fonte de energia a biomassa, conforme caderno de encargos, bem como todos os restantes acessórios e componentes necessários (incluindo vasos de expansão), ligação à rede de drenagem, de acordo com as especificações do fabricante e regras de boas práticas.

Descrição Geral

O sistema a implementar está baseado numa caldeira alimentada a biomassa, satisfazendo a classe 5 da norma EN 303-05:2012 e a diretiva ECO DESIGN (EU 2015/1189) e aos restantes normativos aplicáveis.

Este sistema técnico terá como função a produção e fornecimento de energia térmica, sob a forma de água quente, para o aquecimento da água do tanque de natação, para a climatização dos espaços (desumidificadora e UTAN) e apoio ao aquecimento das águas quentes para fins sanitários.

Caraterísticas técnicas

- Caldeira para *pellets* segundo fabricante;
- Intervalo de potência nominal: 19 - 192 kW;
- Rendimento a potência nominal: $\geq 102,0 \%$;
- Emissões voláteis referidas a 11% O₂ segundo EN303-5-2013 para *pellets* a potência nominal: $\leq 22 \text{ mg/m}^3$;
- Pressão máxima de trabalho: 3 bar;
- Permita a utilização de *pellets* segundo a norma: EN ISO 17225-2: CLASSE A1, A2; ENplus, ONORM M 7135 DIN PLUS O swiss pellet: Temperatura de trabalho: até 95 °C;
- Caldeira classe 5 segundo EN303-5:2013;
- Queimador em aço inoxidável de dupla combustão, com recirculação dos gases de queima;
- O módulo de combustão deverá garantir a homogeneização da mistura estequiométrica combustível/ar e remoção de cinzas automática;
- Limpeza totalmente automática e extração automática de cinzas. A remoção de cinzas da câmara deve ser totalmente automática;
- Permutadores de calor com sistema de limpeza automática, independentes e que se ativam durante o funcionamento;
- Bombas de circulação para as caldeiras em cascata;
- Monitorização à distância usando sistema *web server*;
- Compatibilidade com o protocolo *mod bus TCP IP*;



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- Sistema de extração de fumos com variador de frequência;
- Sistema antirretorno de chama;
- Dispositivo extintor automático;
- Deverá incluir uma proteção térmica de armazém de combustível;
- Controlo de nível de pré-silo;
- Ignição automática;
- Controlo de água AQS com sistema anti-legionela;
- Centralina de regulação tátil.

Sem prejuízo da apresentação de eventuais alternativas de qualidade mínima equivalente, apresenta-se de seguida, como referência, os equipamentos considerados no desenvolvimento deste projeto.

A produção de água quente será feita com o recurso a uma caldeira própria para a queima de *pellets* e em cascata pelo que será fornecida e montada três caldeiras para a produção de água quente, a baixa pressão, com uma potência térmica útil de 192 kW.

Será de marca conceituada, do tipo compacto com câmara de combustão pressurizada, apropriadas para trabalhar com combustíveis derivados de biomassa *pellets*.

O corpo da caldeira será do tipo monobloco realizado em chapa de aço com desenho apropriado para aumentar a superfície de permuta e garantir bom rendimento de combustão, e para limitar ao mínimo as partes não molhadas pela água a aquecer.

O corpo da caldeira será envolvido por uma estrutura metálica constituída por painéis em chapa de aço tratada e pintada.

Entre os painéis e o corpo da caldeira existirá isolamento térmico.

A caldeira será fornecida com elementos de regulação incluindo termóstato de regulação da temperatura da água da caldeira, depósito de inércia, controlo do tempo de utilização, termóstato de segurança e Termo hidrómetro. A caldeira terá que ser toda automática com limpeza de cinzas, permutadores e com sistema de recolha de cinzas.

Será ainda fornecida com válvula de segurança convenientemente tratada e testada de fábrica de acordo com as pressões nominais da caldeira. A válvula deverá ter indicação exterior da sua pressão nominal e deverá estar selada para garantia de que a sua regulação não foi alterada.

Será fornecida com circulador anti condensação, termóstato comando do circulador anti condensação bem como demais acessórios à sua correta operação.

Deverá ser fornecida com dois silos de alimentação de biomassa à caldeira com uma capacidade aproximada a 24 toneladas de *pellets*. Será igualmente fornecida com sistema de transporte pneumático de biomassa entre os silos e as caldeiras.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

A caldeira não deverá apresentar características inferiores às seguintes:

Potência de aquecimento	192 kW
Temperatura da água (saída)	60 °C
Escalões de capacidade (queimador)	M (0 – 100 %)
Rendimento	102,0 %
Pressão máxima no circuito hidráulico	3 bar

Sem prejuízo da apresentação de eventuais alternativas de qualidade equivalente apresenta-se como referência o equipamento da marca OKOFEN Pellematic Maxi de condensação considerado no desenvolvimento do projeto.

Marca: *Pellets* Okofen de Condensação "Full Automatic", em cascata 19-192 kW, modelo PESK256, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 3.1.1 Fornecimento, montagem e aplicação de um controlador para caldeiras em cascata, com controlo remoto dos parâmetros técnicos das caldeiras.

Está previsto a instalação de um controlador, compatível para funcionamento com o controlo ModBus TCP IP, para controlo remoto dos parâmetros técnicos das caldeiras.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 3.1.1.1 Fornecimento e instalação das seguintes canalizações instaladas à vista com fixação em abraçadeiras, ou processo equivalente, embebidas, em roços e valas. Devem incluir-se todas as caixas de derivação e bucis necessários e demais acessórios para uma correta instalação.

- 3.1.1.1.1 Cabo XV 3G4 entubado em tubo VD40.

Marca de referência: Cabelte, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: metros (m).



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.1.1.2 Fornecimento e instalação das aparelhagens listadas nos artigos seguintes. Estas deverão ser fornecidas com todos os acessórios necessários para a sua montagem incluindo caixas de aparelhagem e derivação, espelho, bem como todos os acessórios para o seu funcionamento.

3.1.1.2.1 Tomada 2P+T da série plexo com tampa.

Marca de referência: Legrand, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.1.1.2.2 Fornecimento e instalação de disjuntor C16 A modelo 4 076 70.

Marca de referência: Legrand, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.1.2 Sonda de temperatura.

Para a medição de temperaturas no circuito hidráulico de produção de água quente deverão ser instalados sensores de temperatura de imersão.

Deve prever-se a colocação de sondas de temperatura de imersão em todos os pontos da rede indispensáveis à correta monitorização e controlo do sistema, nomeadamente: circuitos de ida e retorno das caldeiras de biomassa. A caldeira será fornecida com elementos de regulação incluindo termostato de regulação da temperatura da água da caldeira e depósito de acumulação de inércia.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

3.1.3 Boca de carga do silo.

Devem prever-se bocas de carga para o silo, compatível para armazenamento de *pellets*, de modo a garantir o transporte até às caldeiras.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.1.4 Sistema anti golpe.

Está previsto a instalação de um sistema anti golpe, para garantir o transporte entre o silo, compatível para armazenamento de *pellets*, até às caldeiras.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.1.5 Mangueiras pneumáticas.

Serão instaladas mangueiras pneumáticas para garantir o transporte de biomassa entre o silo e as caldeiras a biomassa.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.1.6 Fornecimento e montagem de chaminé de parede simples próprio para caldeiras de condensação em chapa de aço inox AISI 316 e demais acessórios.

A evacuação dos gases de combustão das caldeiras será efetuada por condutas pré-fabricadas. Estas serão modulares em aço inox AISI 316 em parede simples, de espessura apropriada, dimensionadas e instaladas de acordo com as normas de montagem do fabricante. Deverá ser prevista uma saída de gases de combustão por caldeira, sendo que o sistema tipo para referência contempla três caldeiras em cascata. Cada chaminé deve obedecer aos requisitos da Portaria n.º 263/2005.



A conduta deverá ser fornecida com todos os acessórios necessários para ligação à caldeira, bem como todos os dispositivos de interligação dos diferentes troços que a constituem e todos os dispositivos de fixação, suspensão, vedação e suporte necessários. A conduta concêntrica de exaustão de fumo será resistente a condensações.

A ligação e vedação entre os vários elementos deve ser feita por união macho/fêmea, com uma abraçadeira de união de fecho rápido no revestimento, por forma a obter uma forte resistência estrutural. Durante a instalação das condutas, a ligação fêmea deverá ficar direcionada para cima, no sentido da saída dos gases de exaustão. As uniões entre as condutas deverão ser bem vedadas a fim de evitar possíveis entradas de ar, e não deverão permitir estrangulamentos/reduções, devendo as paredes internas ser perfeitamente lisas e livres de obstáculos.

A conduta deverá ser tão reta quanto possível, ligados entre si por um sistema macho-fêmea, que permita absorver as dilatações produzidas por cada elemento. No seguimento da conduta de exaustão de fumos é admissível a utilização de elementos de conduta com uma inclinação máxima de 45 °. Em possíveis mudanças de direção devem usar-se curvas a 35 ° ou 45 °.

As condutas de fumo devem ser fornecidas com todo o conjunto de peças e acessórios não só de ligação como de suspensão vedação e suporte do sistema. Para o sistema de suporte deverá ser utilizado abraçadeiras com apoio fixos e executados de maneira a resistir aos esforços, sem permitir o deslizamento das condutas.

Para a ligação da conduta à(s) caldeira(s) deverão ser usados os componentes e acessórios necessários para garantir a correta vedação e estanquidade.

Neste artigo deverá ainda ser englobada a realização das aberturas necessárias à instalação das condutas e posterior selagem dos remates.

3.1.6.1 Ø180 mm (interior).

Critério de medição:

Unidade: metro (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.1.7 Depósito de inércia para água quente em chapa de aço incluindo isolamento térmico, ligações ao circuito hidráulico conforme peças desenhadas, para montagem no interior.

3.1.7.1 Depósito acumulador de inércia (DAI).

Com vista à redução dos consumos energéticos está previsto a instalação de um depósito de inércia para acumulação de água quente. Assim os depósitos não deverão ter uma capacidade inferior a 4000 litros, as ligações serão conforme se representa no esquema de princípio da instalação. Será fornecido



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

com todos os acessórios necessários ao seu correto funcionamento. Será construído em chapa de aço com pelo menos 100 mm de espessura de isolamento térmico.

3.1.7.1.1 4000 litros.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.2 - Fornecimento, montagem e aplicação de silo em PEAD com proteção contra UV, para armazenamento de combustível a biomassa do tipo *pellets* incluindo todos os acessórios de montagem.

Para a alimentação da caldeira está previsto a instalação de dois silos em PEAD para armazenamento de combustível a *pellets*, que fará a alimentação automática à caldeira, com as seguintes características.

- O silo terá uma capacidade mínima de 20 m³, que corresponde aproximadamente a 12 toneladas de *pellets* com a humidade entre 6 % e 8 %. Deve conter todos os acessórios e componentes que garantam a sua montagem.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.3 - Trabalhos necessários à componente elétrica, de adaptação, acomodação e alimentação elétrica, incluindo a reparação ou substituição de todos os componentes associados ao seu correto funcionamento.

Trabalhos de adaptação e alimentação elétrica para o bom funcionamento dos componentes, acessórios e sistemas de regulação e controlo associados aos sistemas técnicos. Inclui-se, ainda, o fornecimento de um quadro elétrico de controlo e comando para a(s) caldeira(s) e bombas de circulação, cabos elétricos e esteiras para o perfeito funcionamento do sistema proposto.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.4 - Realização de todos os ensaios, arranque, afinações e formação de pessoal, necessários para o perfeito funcionamento da instalação, bem como a coleção de três manuais constituídos por catálogos do equipamento, manuais de operação, manutenção e segurança de todos os equipamentos.

Realização de todos os ensaios e afinações necessários para o perfeito funcionamento da instalação.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.5 - Fornecimento de *pellets* A1 Plus certificado, para realização dos ensaios, arranque da instalação e demais operações previstas.

Está previsto o fornecimento de 40 m³ de *pellets* certificado, incluindo o transporte para o local, para a realização dos ensaios, arranque da instalação e demais operações previstas.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

3.6 - Realização e fornecimento ao dono de obra dos traçados definitivos das instalações (telas finais) e todas as fichas técnicas, em papel e formato digital, incluindo topografia atualizada e georreferenciada.

No final da empreitada o empreiteiro deverá entregar três exemplares do manual da instalação em português: dois em suporte de papel (em caixas de cartão, devidamente rotuladas e com lista de desenhos no interior); outro em formato digital (peças escritas em PDF e peças desenhadas em DWF/PDF. O manual de instalação deverá conter os seguintes elementos.

- Catálogos técnicos dos equipamentos instalados onde constem sem qualquer ambiguidade as suas características técnicas e funcionais;
- Manual de arranque, condução, manutenção e de formação;



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- Telas finais com a implantação dos equipamentos e traçados definitivos das instalações que tenham de ser executadas.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética) – SEVER do VOUGA.

Capítulo 4 – Segurança contra incêndios – REV01.



4.1 - Extintores

Instalação

Os extintores devem ser facilmente visíveis e acessíveis e estarem próximos dos locais de maior risco.

Os extintores devem ser convenientemente distribuídos, sinalizados e instalados em locais bem visíveis, colocados em suporte próprio de modo a que o seu manípulo fique a uma altura não superior a 1,20 m do pavimento e localizados preferencialmente:

- Nas comunicações horizontais ou, em alternativa, no interior das câmaras corta-fogo, quando existam;
- No interior dos grandes espaços e junto às suas saídas.

Classificação

A classificação dos extintores de incêndio pode ser feita de diversas formas. Podem-se classificar quanto à mobilidade, ao agente extintor, ao modo de funcionamento e à eficácia.

Mobilidade

Em função da mobilidade dividem-se em portáteis e transportáveis. Os extintores portáteis, o seu peso máximo deve ser igual ou inferior a 20 kg. Este conceito corresponde aos extintores manuais. Também se utilizam um tipo de extintor portátil com peso inferior a 30 kg, que é transportado dorsalmente. São extintores portáteis dorsais.

Os extintores transportáveis são aqueles que, pelo peso, estão dotados de rodas para se poderem transportar sobre o pavimento, por uma ou duas pessoas, e classificam-se de puxados manualmente e variam entre 20 kg e 100 kg.

Existem ainda extintores rebocáveis, são equipamentos de médio e grande porte que, para serem deslocados, necessitam de ser atrelados a um veículo que os reboque e que têm um peso superior a 100 kg.

Agente extintor

Os extintores, quanto ao agente extintor podem ser a:

- Água: com ou sem aditivos, e o seu sistema de projeção pode ser em jato ou pulverizada;
- Espuma: pode ser física ou química;
- Pó químico: que por sua vez, podem ser de pó convencional (BC), pó polivalente (ABC), pó especial para metal (D) e pó químico molhado (ABCF);
- Anidrido de carbono (CO₂).



Modo de funcionamento

Quanto ao modo de funcionamento, os extintores podem ser de pressão permanente (pressurizados) ou pressão não permanente (de colocação em pressão no momento da utilização).

Eficácia de extinção

De acordo com a NP EN 3-1: 1997, os extintores classificam-se segundo os fogos tipo que são capazes de extinguir. A classificação do fogo-tipo é representada, no rótulo, por uma letra que indica a classe de fogo para o qual o extintor tenha demonstrado capacidade efetiva, e por um número (somente para as classes A, B e F) que representa a dimensão do fogo-tipo para que o extintor é eficaz.

Os extintores classificados para uso em fogos da classe C ou D não necessitam de ter um número precedendo a letra de classificação.

Homologação e certificação

Os extintores de incêndios são considerados recipientes sob pressão e, como tal, é aplicável o Decreto-Lei 211/99 de 14 de Junho, que estipula que só podem ser colocados no mercado e postos em serviço, os equipamentos que tenham aposta marcação CE.

O extintor deverá também ser certificado segundo a norma EN 3.

A Certificação do Produto assegura a sua conformidade com a norma ou especificação técnica que lhe é aplicável, assegurando que o mesmo foi produzido por um fabricante que dispõe de um sistema de controlo da produção adequado.

Legislação e normas

- Decreto-lei nº 220/2008 – Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios;
- Portaria 1532/2008 – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios;
- NP EN 1866 – Extintores de Incêndio Móveis;
- NP 4413 – Segurança contra Incêndio: Manutenção de Extintores;
- NP 1800 – Segurança contra Incêndio: Agentes Extintores. Seleção segundo as classes de fogo;
- NP EN 3 – Extintores de incêndio portáteis;
- NP EN 25923 – Segurança contra incêndio: Agentes extintores. Dióxido de carbono (ISO 5923:1989);
- NP EN 27201-1 – Segurança contra incêndio: Agentes extintores. Hidrocarbonetos halogenados Parte 1: Especificações para *halons* 1211 e 1301 (ISO 7201-1:1989);
- NP EN 27201 – Segurança contra incêndio: Agentes extintores;
- NP3064 – Segurança contra incêndio: Utilização dos extintores de incêndio portáteis;



- NP EN 615 – Segurança contra incêndio. Agentes extintores. Especificações para os pós (distintos dos pós classe D).

4.1.1 Fornecimento e instalação de extintor de pó químico ABC 6 kg.

Medição

Fornecimento e instalação de extintores, incluindo estruturas de suporte e acessórios. Devem estar incluídos todos os trabalhos para a correta instalação, garantindo o funcionamento do equipamento.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.1.2 Fornecimento e instalação de extintor de anídrico carbónico CO₂ 5 kg.

Fornecimento e instalação de extintores, incluindo estruturas de suporte e acessórios. Devem estar incluídos todos os trabalhos para a correta instalação, garantindo o funcionamento do equipamento.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.1.3 Fornecimento e aplicação de suporte metálico simples para aplicação direta de extintores em paredes.

Fornecimento e instalação de extintores, incluindo estruturas de suporte e acessórios. Devem estar incluídos todos os trabalhos para a correta instalação, garantindo o funcionamento do equipamento.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.2 - Bocas de incêndio tipo carretel.

Instalação e características técnicas genéricas

A instalação das bocas de incêndio tipo carretel de incêndio devem assegurar que:

- O seu manípulo de manobra se situa a uma altura do pavimento não superior a 1,50 m;



- Os carretéis de tambor fixo devem ser aplicados apenas quando a sua instalação é possível à face da parede e possuem guia de roletes omnidirecional;
- Os carretéis encastrados, com ou sem armário, devem ser do tipo de rodar ou de pivotar;
- Os armários têm que ser sempre homologados em conjunto com o carretel e a respetiva porta, instalada à face da parede ou saliente desta, de modo a que possa rodar 170 ° na sua abertura.

O eixo com os carretéis, instalados ou não em armário, deve existir um espaço desimpedido e livre de quaisquer elementos que possam comprometer o seu acesso ou a sua manobra, com um raio mínimo, medido em planta, de 1 m e altura de 2 m.

A alimentação das redes de incêndio armadas do tipo carretel:

- A rede de alimentação das bocas-de-incêndio deve garantir, em cada boca-de-incêndio em funcionamento, com metade das bocas abertas, até um máximo exigível de quatro uma pressão dinâmica mínima de 250 kPa e um caudal instantâneo mínimo de 1,5 l/s;
- A alimentação das bocas-de-incêndio deve, em geral, ser assegurada por canalizações independentes a partir do ramal de ligação do edifício à rede pública;
- Admite-se que, em zonas onde o sistema de abastecimento público apresente garantias de continuidade de pressão e caudal, as bocas-de-incêndio possam ser alimentadas pela rede pública, para as utilizações-tipo das 1.ª e 2.ª categorias de risco;
- A pressão da água nas redes de incêndio deve ser indicada por meio de manómetros instalados nos seus pontos mais desfavoráveis.

Mangueira: a mangueira deve ser semirrígida e obedecer aos requisitos da norma EN 694. A mangueira deve ter um comprimento máximo de 30 m e possuir um dos seguintes diâmetros nominais: 19 mm, 25 mm ou 33 mm;

Agulheta: deve permitir as seguintes posições de regulação: fecho, pulverização e jato, podendo ser operada por rotação ou por gatilho e manípulo. As agulhetas operadas por rotação devem ser marcadas de modo a indicar os sentidos de fecho e de abertura, enquanto as agulhetas operadas por gatilho e manípulo devem ser marcadas de modo a indicar as posições de fecho, pulverização e jato;

Tambor: deve ser de cor vermelha e deve rodar em torno de um eixo, podendo ser do tipo rotativo ou basculante. No caso do tambor ser basculante, a boca de incêndio deve ser capaz de efetuar uma rotação mínima de 170°;

Válvula de corte: pode ser manual ou automática. No caso de válvula de corte manual, o fecho deve ser efetuado rodando o manípulo ou o volante no sentido dos ponteiros do relógio e o sentido da abertura deve estar marcado;

Armário: deve ser munido de uma porta e deve abrir, no mínimo, num ângulo de 170°, de modo a permitir que a mangueira seja desenrolada em qualquer direção. Deve dispor ainda de um dispositivo de abertura/fecho que permita a colocação de um selo de segurança e a realização das operações de



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

inspeção e manutenção periódicas. No caso do armário possuir fechadura, este deve estar munido de um dispositivo de abertura de emergência.

Legislação e normas

- Nota Técnica n.º 13 da ANPC.
- NP EN 671-1 Instalações fixas de combate a incêndio. Sistemas armados com mangueiras.
- Parte 1: Bocas de incêndio armadas com mangueiras semirrígidas.
- NP EN 671-3 Instalações fixas de combate a incêndio. Sistemas armados com mangueiras.

Parte 3: Manutenção das bocas de incêndio armadas com mangueiras semirrígidas e das bocas de incêndio armadas com mangueiras flexíveis.

Elementos Identificativos

A boca de incêndio deve ser marcada com as informações seguintes:

- Marcação CE;
- Nome do fabricante ou marca registada ou ambos;
- A referência à norma EN 671-1;
- O ano de fabrico;
- A pressão máxima de serviço;
- O comprimento e o diâmetro interior da mangueira;
- O diâmetro equivalente do orifício da agulheta (marcado na agulheta);
- O armário da boca de incêndio armada deve ser marcado com o símbolo Boca de Incêndio tipo carretel, Referência nº F002 da norma ISO 7010.

4.2.1 Fornecimento e aplicação de bocas de incêndio tipo carretel, incluindo mangueira, tambor, agulheta, ligação à fonte de abastecimento, caixa de proteção, válvulas de corte, manómetros e instalação dos elementos. Devem estar incluídos todos os trabalhos para a correta aplicação.

Marca: PREVITOP, modelo: linha base ref. 11-30B, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



4.3 - Sinalética.

Instalação

Toda a sinalização referente às indicações de evacuação e localização de meios de intervenção, alarme e alerta, quando colocada nas vias de evacuação, deve estar na perpendicular ao sentido das fugas possíveis nessas vias.

Nos locais de mudança de direção das vias referidas deve ser colocada sinalização adequada ao sentido da fuga a tomar, de forma inequívoca.

As placas de sinalização devem ser visíveis a partir de qualquer ponto onde a informação que contém deva ser conhecida, sendo possíveis os seguintes tipos de aplicação ou montagem:

- Paralela à parede, com informação numa só face;
- Perpendicular à parede, fixada nesta ou suspensa do teto, com informação nas duas faces, exceto em casos particulares de sinalização de evacuação;
- A 45° com a parede, com informação nas duas faces externas (panorâmica).

A distância de colocação das placas nas vias de evacuação e nos locais de permanência deve variar entre 6 e 30 m.

As placas devem ter uma área mínima afeta a cada pictograma (A), em função da distância (d) a que deve ser avistado, segundo a expressão: $A \geq d^2/2000$.

Em que A e d se expressam, respetivamente, em metro quadrado (m²) e em metro (m).

Sinalização de emergência

- Sobre as portas: 2,0m a 3,0m do chão à base do sinal.
- Vias de evacuação: 1,7m a 2,0m do chão à base do sinal.

Sinalização de equipamentos de combate a incêndios

Sinal do extintor e outros equipamentos: 2,0 m a 2,2 m do chão à base do sinal.

Instruções de extintores: imediatamente acima da parte superior do extintor, a aproximadamente 1,5 m do chão.

Sinalização Quadro Elétrico: Imediatamente acima da parte superior do quadro elétrico ou colocação no próprio quadro elétrico.



Características das placas de sinalética

As placas de sinalização são caracterizadas pela sua forma, cores de segurança, de fundo e do pictograma:

- Sinais de proibição: formato circular, cor de segurança vermelha;
- Sinais de obrigação: formato circular, cor de segurança azul;
- Sinais de perigo: formato triangular, cor de segurança amarela;
- Sinais de equipamentos de combate a incêndio: formato retangular (ou quadrado), cor de segurança vermelha;
- Sinais de emergência (vias de evacuação, saídas, etc.): formato retangular (ou quadrado), cor de segurança verde;
- Sinais de informações várias (pisos, locais, etc.): formato retangular (ou quadrado), cor de segurança azul;
- As cores de contraste ou dos pictogramas são a branca ou a preta.

As placas de sinalização devem possuir as seguintes características:

- Ser construídas em material rígido, fotoluminescente, e sem incorporação de substâncias radioativas e sem características de toxicidade - Placas em PVC com 2 mm de espessura;
- Ser construídas em materiais autoextinguíveis e retardantes da propagação do fogo em conformidade com a ISO 9772 e IEC 60092-101;
- Possuir propriedades luminescentes que garantam a luminância e o tempo de atenuação após se extinguir a fonte luminosa incidente que constam no quadro seguinte.



Luminância (intensidade luminosa)	Tempo de atenuação após a extinção da fonte luminosa incidente
210 mcd/m ²	10 min.
29 mcd/m ²	60 min.
0,3 mcd/m ²	3 000 min.

Para além da marca ou do nome do fabricante, as placas devem ter impressa, a referência aos valores luminescentes (X / Y - Z), com os seguintes significados:

- X e Y – a luminância (mcd/m²) ao fim de, respetivamente, 10 min e 60 min após a extinção da fonte luminosa incidente;
- Z – o tempo, medido em minuto, de manutenção da luminosidade do sinal após a extinção da fonte luminosa incidente e com uma intensidade mínima 100 vezes superior ao valor do nível de percepção da vista humana (0,3 mcd/m²).

Legislação e normas

- Nota Técnica n.º 11 da ANPC;
- Decreto-lei nº 220/2008 – Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios;
- Portaria 1532/2008 – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios;
- Dec. Lei nº 141/95;
- Portaria n.º 1456-A/95 – Prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho;
- NP 3992 • NP EN 71-3 - Ensaio Químico;
- ISO 9772 - Cellular plastics -- Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame;
- DIN 67510-1 – Phosphorescent pigments and products;
- ISO 16069 – Graphical symbols – Safety signs – Safety way guidance systems (SWGS);
- ISO 3864-1: 1984 – Safety colours and safety signs;
- UNE 23035-4 – Seguridad Contra Incendios – Senalización fotoluminoscente.



Características das placas de sinalética

As plantas de emergência devem ser produzidas com materiais resistentes ao tempo, ao choque e às agressões ambientais. Se forem plastificadas ou colocadas em molduras com vidro, deverão ter características antirreflexo.

No caso de não haver referência ao material, as plantas de emergência devem ser em material fotoluminescente, autoextinguíveis e retardantes da propagação do fogo, em conformidade com a ISO 9772 e IEC 60092-101.

Dependendo da dimensão do edifício, as plantas devem ter as seguintes dimensões: 400x300, 600x400 e 900x600.

Legislação e normas

- Nota Técnica n.º 11 da ANPC;
- Decreto-lei nº 220/2008 – Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios;
- Portaria 1532/2008 – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios;
- Portaria n.º 1456-A/95 – Prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho;
- NP 4386 – Equipamento de Segurança e de combate a incêndio – Símbolos gráficos para as plantas de emergência de segurança contra incêndio – Especificação;
- ISO 7010 - Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs;
- ISO 9772: Cellular plastics – Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame;
- ISO 23601: Safety identification – Escape and evacuation plan signs;
- IEC 60092-101: Electrical installations in ships – Part 101: Definitions and general requirements, Publication.

4.3.1 Fornecimento e aplicação das seguintes placas de sinalização em material fotoluminescente.

Fornecimento e aplicação de sinalética fotoluminescente, incluindo fixação ou suspensão. Devem estar incluídos todos os trabalhos para a correta aplicação, referências do catálogo de 2017 da Sinalux, ou equivalente.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

4.3.1.1 S01 - Caminho de evacuação - ref. P0008 – 300 x 150 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0008 – 300 x 150 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.2 S02 - Caminho de evacuação - ref. P0009 – 300 x 150 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0009 – 300 x 150 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un.)

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.3 S04 - Caminho de evacuação - ref. P0005 – 300 x 150 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0005 – 300 x 150mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.4 S07 - Saída de emergência - ref. P0315 – 300 x 150 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0315 – 300 x 150 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.5 S09 - Barra anti-pânico - ref. P0351 – 200 x 300 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0351 – 200 x 300 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

4.3.1.6 S10 - Extintor - ref. P0950 – 200 x 200 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0950 – 200 x 200 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.7 S11 - Carretel - ref. P0402 – 200 x 200 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0402 – 200 x 200 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.8 S12 - Botoneira de alarme - ref. P0516 – 200 x 200 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0516 – 200 x 200 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.9 S16 - Extintores Pó ABC- ref. P0453 – 240 x 85 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0453 – 240 x 85 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.10 S17 - Extintores CO₂ - ref. P0451 – 240 x 85 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0451 – 240 x 85 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

4.3.1.11 S19 - Corte geral de energia - ref. P0753 – 200 x 200 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0753 – 200 x 200 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.12 S20 - Central de deteção de incêndio - ref. P0791 – 300 x 150 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0791 – 300 x 150 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.13 S31 - Ponto de encontro - ref. P0394 – 300 x 400 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0394 – 300 x 400 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.3.1.14 S32 - Hidrante - ref. P0495 – 300 x 400 mm.

Marca: Sinalux, modelo ref. P0495 – 300 x 400 mm, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.4 - Plantas de emergência, manuais e fichas técnicas.

Instalação

As plantas de emergência de piso devem ser afixadas a uma altura aproximada de 1,60 m do pavimento, em paredes interiores bem visíveis, estrategicamente localizadas junto a zonas de passagem ou zonas de mais frequente permanência dos utilizadores. Estas plantas devem estar na



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

área de influência (até 2 m em projeção horizontal) de um aparelho de iluminação de emergência, ou serem em material fotoluminescente.

Normalmente devem ser afixadas em posições estratégicas junto aos acessos principais do piso a que se referem. Admite-se, contudo, nos pisos de grande desenvolvimento em planta, que seja necessário afixar plantas sectoriais. Neste caso, cada planta sectorial deve ter um esquema do piso total com a identificação do sector apresentado. Nos quartos de dormir (risco E) as plantas de emergência devem ser colocadas no lado interior das portas de acesso.

No caso de apartamentos com fins turísticos, bastará uma planta no lado interior da porta de acesso de cada apartamento.

Deverão ser fornecidos todos os manuais e fichas técnicas referentes aos equipamentos, componentes e acessórios previstos a instalar.

Devem ser ainda fixadas nos locais de risco D, E e nas zonas de refúgio.

4.4.1 Execução, fornecimento e aplicação de planta de emergência em tamanho A2, em material fotoluminescente.

Fornecimento e aplicação de plantas de emergência, em placas fotoluminescente, incluindo fixação. Devem estar incluídos todos os trabalhos para a correta aplicação.

Marca: Sinalux, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.4.2 Fornecimento e aplicação de tubo de ferro galvanizado Ø58, incluído fundação em betão armado, e chapa metálica para fixação de sinalética, de acordo com o representado nas peças desenhadas, incluindo todos os trabalhos necessários para a correta instalação.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.5 - Fornecimento e instalação de uma central de deteção automática de gás combustível e respetivos sinalizadores.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Fornecimento e instalação de uma central de deteção automática de gás combustível e respetivos sinalizadores.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

4.6 - Fornecimento e instalação de um sistema automático de deteção de gás combustível.

Fornecimento e instalação de um sistema automático de deteção de gás combustível.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética) – SEVER do VOUGA.

Capítulo 5 – Instalações Elétricas - REV01.



5.1 - Infraestruturas de distribuição de energia.

Normas a considerar

A instalação será efetuada em conformidade com o traçado indicado nas plantas, com os preceitos técnicos para instalações do género, tendo em atenção o articulado nas presentes condições especiais.

Todos os trabalhos serão executados de acordo com o determinado nas Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa, Portaria nº 949-A/2006 de 11 de Setembro, Prescrições e Especificações Técnicas – Manual ITED 3ª Edição e com o Regulamento de Segurança Contra Incêndio.

Todos os materiais utilizados nas instalações obedecerão às Normas da Direcção-Geral de Qualidade - Comissão Portuguesa de Normalização. Porém, nos casos em que não existam normas portuguesas aprovadas, deverão adotar-se, para os materiais, as normas de fabrico da CEI.

Tubagens

Os condutores XG ficarão protegidos por tubos de plástico do tipo VD ou ERFE e o seu diâmetro nominal nunca será inferior ao indicado na tabela seguinte:

2 ou 3 XG 1,5 VD 20 mm

4 ou 5 XG 1,5 VD 25 mm

2 ou 3 XG 2,5 VD 20 mm

4 ou 5 XG 2,5 VD 25 mm

Os tubos de plástico a utilizar na presente instalação serão da melhor qualidade e sem halogéneos. Na ligação das tubagens usar-se-ão uniões de origem, não é permitido que os tubos de plástico sejam abocardados. Nas emendas dos tubos, bem como nas ligações das tubagens às caixas, será aplicada cola apropriada a este trabalho. Todas as tubagens ficarão montadas embebidas. Os diâmetros dos tubos encontram-se indicados nas plantas, ou na tabela atrás referida, não sendo permitida a sua diminuição dos valores indicados. Todas as tubagens ficarão folgadas de modo a permitir ampliações futuras das instalações. A abertura e tapamento de roços que houver a efetuar são da conta do adjudicatário e o tapamento só poderá efetuar-se depois de autorizado pela fiscalização da obra.

Condutores

Os condutores a utilizar na presente instalação serão, na generalidade, de isolamento termoplástico do tipo XG. Os condutores XG serão utilizados nas instalações de correntes fortes e os condutores a empregar na presente instalação serão de cobre eletrolítico com 99 % de pureza mínima e de alta condutividade. A fim de facilitar as ligações e a conservação da instalação, os condutores terão obrigatoriamente as cores estabelecidas pela normalização portuguesa. Porém, os circuitos trifásicos e em quaisquer outros que o justifiquem, as extremidades dos condutores serão assinaladas com bainhas coloridas, em matéria plástica, correspondentes às seguintes cores, conforme norma IEC 60446.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Neutro	Azul
Fase I	Castanho
Fase II	Preto
Fase III	Cinzentos
Condutor de Proteção	Verde/Amarelo

Para melhor identificação, os terminais dos condutores dos cabos gerais serão identificados nas extremidades por braçadeiras de aço inoxidável indicando a designação do cabo no plano geral definitivo a fornecer pelo adjudicatário.

Eléctrodo de terra

Será criada uma terra com recurso a eléctrodos de cobre “copperweld”, com revestimento de cobre de 0,7 mm, 15 mm de diâmetro e com o mínimo de 2 m de comprimento, sendo dispostos verticalmente, enterrados em terra vegetal, a uma profundidade tal que entre a superfície do solo e a parte superior do eléctrodo haja uma distância mínima de 0,8 m, e num número que permita perfazer uma resistência de terra não superior a 10 ohms.

Os condutores de terra serão do mesmo tipo dos condutores ativos da canalização a que dizem respeito e farão parte integrante das referidas canalizações. Os condutores de proteção deverão ser claramente identificados em toda a sua extensão. A seção nominal deverá estar de acordo com o ponto 543.1 das RTIEBT.

Os condutores de terra que sirvam para ligação a um eléctrodo de terra deverão ser dotados de um ligador, amovível, que permita verificar a resistência de terra e que será instalado em local apenas acessível a pessoas qualificadas, sendo do tipo que não possa ser desapertado sem meios especiais. A desligação do ligador amovível, para efeito de medição da resistência de terra só poderá ser feita depois de desligado o aparelho de corte geral da instalação. Os condutores de ligação aos eléctrodos de terra deverão ser isolados desde a superfície do terreno até à profundidade de 0,6 m.

Caixas

As caixas de derivação a utilizar para as tubagens de plástico serão moldadas de uma só peça e sem halogéneos. Serão quadradas ou retangulares e terão as dimensões mínimas interiores de 80x80x40 mm³, conforme o nº de entradas a estabelecer. As caixas serão do tipo reforçado e terão paredes de espessura não inferior a 3 mm e, serão providas de boquilhas do mesmo material, que serão aplicadas com porcas também de baquelite e levarão tampas de plástico de 2 mm de espessura, fixadas por intermédio de parafusos de latão com cabeça de lentilha. Todas as caixas de derivação levarão tampas fixas por intermédio de quatro parafusos de latão com cabeça de lentilha. Para a aparelhagem de manobra embebida usar-se-ão caixas sextavadas de 70 mm de diâmetro sensivelmente e terão a profundidade de 40 mm ou 80 mm conforme se trate de caixas de terminal ou de passagem. As caixas de passagem, além dos castelos destinados à fixação da aparelhagem, deverão possuir outro no fundo, para fixação da placa de terminal. Os castelos de fixação da



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

aparelhagem serão de latão. Dentro da mesma dependência, o adjudicatário deverá ter o cuidado de colocar sempre as caixas do mesmo tipo e dimensões. Estas deverão ser localizadas após consultar a Fiscalização da Obra. As várias caixas simples sobrepostas serão agrupadas e levarão tampa comum, exceto as referentes à rede de telefones que ficarão com tampa individual.

Quando do tipo estanque, as caixas sobrepostas serão substituídas por caixas do tipo múltiplo, igualmente estanques, com as dimensões duplas, triplas, etc., das caixas simples. As ligações dos condutores serão sempre efetuadas por intermédio de placas de terminal regulamentar. Todas as caixas metálicas, antes de aplicadas, serão pintadas com duas demãos de tinta antioxidante adequada. As caixas colocadas embebidas, depois de tapados os roços e estucadas as paredes, serão limpas convenientemente, e quando metálicas de novo pintadas interiormente.

Aparelhagem de manobra

Serão usados aparelhos de manobra da série Apolo 5000 da *Efapel*, ou equivalente, sendo que os aparelhos indicados serão equipados com acessório assegurando IP44 para montagem embebida ou saliente. As tomadas de corrente serão providas de terminal de terra, fornecidas com a respetiva ficha do tipo *schuko* e alvéolos protegidos. Os interruptores, comutadores e demais aparelhagem de manobra deverão ser estabelecidos de acordo com a localização indicada. Quando aplicados sobre azulejos, os aparelhos de manobra deverão ficar bem centrados com aqueles elementos. Quando juntos, os aparelhos deverão ser reunidos num espelho único duplo ou triplo.

Quadros elétricos

Os quadros a fornecer e a instalar pelo adjudicatário são os que se encontram assinalados nos respetivos esquemas. Os quadros serão do tipo capsulado assegurando IP43 e IK08 e da classe II de isolamento, salvo indicação em contrário na respetiva peça desenhada.

Todos os quadros terão caixas, tampas e portas executadas em chapa galvanizada. A aparelhagem dos quadros ficará montada numa estrutura de perfis laminados que constituirá um "chassis" independente da caixa. O isolamento das peças sob tensão será obtido por placas de baquelite com 10 mm de espessura mínima, isoladores de *araldite* ou de porcelana ou outros materiais de alto poder dielétrico e de comprovada resistência mecânica.

A aparelhagem dos quadros é a que consta dos esquemas respetivos. Deverá ser da melhor qualidade e adequada ao tipo de quadros que se pretende construir.

Tanto as estruturas como as soldaduras das chapas, aro das portas, etc., serão metalizadas a zinco por projeção e todos os parafusos e demais elementos de fixação cadmiados.

Na proteção dos diferentes circuitos usar-se-ão disjuntores automáticos, da melhor qualidade do mercado e que possuirão dispositivos de proteção termomagnéticos e terão um poder de corte não inferior a 6 kA (norma EN60898) sob 400V, salvo indicação em contrário.

Os diversos quadros dispõem, além da proteção contra curto-circuito e sobrecarga e de proteção contra correntes diferenciais. Para esse efeito usar-se-ão interruptores e disjuntores de corrente de defeito da melhor qualidade do mercado.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Todos os interruptores serão de manobra em carga. Até 100 A serão do tipo multicelular e, para maiores intensidades, serão do tipo paralelo, de duplo corte. Os interruptores serão, na generalidade, tetrapolares com atraso de neutro.

Qualquer destes aparelhos deverá possuir grande robustez mecânica e serão estabelecidos para a tensão nominal de 500 V.

Os sinalizadores deverão ser protegidos por corta-circuitos fusíveis.

As capsulagens e portas dos quadros serão executadas cuidadosamente e os rasgos feitos de modo a que as capsulagens possam ser removidas e as portas abertas sem necessidade de desmontar qualquer aparelhagem. Por este facto, prefere-se os interruptores tetrapolares, cujos manípulos sejam encaixados nos espelhos e, estes às portas e que se faça o encaixe do espigão do aparelho diretamente ao manípulo, isto é, o manípulo dos tetrapolares embora possa rodar relativamente ao espelho, este está fixo à porta.

Nos quadros, o arrumo e a distribuição da aparelhagem far-se-á de modo a que as frentes apresentem simetria e de acordo com os esboços apresentados para o efeito. As tampas dos quadros capsulados terão as arestas dobradas e boleadas.

Os quadros terão barramento de distribuição executado em verguinha de cobre eletrolítico de dimensões adequadas aos respetivos interruptores gerais e, estabelecidos para que a densidade máxima de corrente seja inferior a 2 A/mm².

Os quadros possuirão também réguas de bornes de ligação numeradas, de isolamento termoplástico, de modo a garantir-se uma fácil identificação dos circuitos de saída. As ligações dos barramentos à aparelhagem e desta às réguas de bornes de ligação serão efetuadas com barra de cobre eletrolítico ou de isolamento termoplástico rígido, com as secções correspondentes aos respetivos circuitos, mas nunca inferiores a 4 mm².

Os barramentos dos quadros serão pintados a esmalte nas cores correspondentes aos regulamentos para instalações elétricas de baixa tensão e, os condutores de ligação da aparelhagem deverão possuir revestimentos termoplásticos nas mesmas cores.

Nos quadros, as ligações serão sempre efetuadas por aperto mecânico e os acessórios de ligação (parafusos, porcas, anilhas, etc.) serão de latão. As ligações serão as mais simples possíveis evitando cruzamentos e dando ao conjunto uma forma esquemática compreensível.

Para identificação dos circuitos, os quadros possuirão etiquetas de material plástico com elementos de registo de fácil substituição, protegido por placa de plástico transparente fixada por encaixe. Estas etiquetas serão fixadas às portas ou capsulagens dos quadros com parafusos de latão cromado com cabeça de lentilha.

Antes de iniciar a construção dos quadros, o adjudicatário deverá submeter à consideração da Fiscalização da Obra os desenhos detalhados destes. Estes desenhos deverão ser os mais rigorosos e pormenorizados possíveis e executados a escalas convenientes.



Para maior facilidade de manutenção da instalação, todos os quadros terão, pelo lado de dentro das portas, fixada de maneira correta, sem colagem, a planta da área que o respetivo quadro serve, bem como o esquema deste. Este elemento deverá estar inserido num invólucro de plástico para proteção durante o manuseamento.

Aparelhos de iluminação

As armaduras a fornecer e a instalar pelo adjudicatário serão da melhor qualidade do mercado, de formato à escolha da Fiscalização da Obra e deverão ser executadas por fábrica especializada em aparelhagem de iluminação. As armaduras em causa (iluminação de segurança) são as indicadas abaixo:

- Saída aparelho de iluminação de segurança, classe II, do tipo permanente, tipo B65 Led da Legrand ou equivalente, assegurando IP65 IK07, com autonomia de 60 min., fluxo mínimo de 200 Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar fotoluminescente;
- Saída 66 aparelho de iluminação de segurança, classe II, do tipo permanente, tipo B66 Led da Legrand ou equivalente, assegurando IP66 IK10, com autonomia de 60 min., fluxo mínimo de 250 Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar fotoluminescente.

No enfiamento das armaduras serão empregues condutores de isolamento termoplástico flexível do tipo FV (105º) para temperaturas elevadas.

No caso de durante o prazo de garantia, os alimentadores apresentarem defeitos em número superior a 10% dos instalados será o adjudicatário obrigado a substituir estes na sua totalidade por marca a indicar pela Fiscalização, sem despesas extra para o dono da obra.

As armaduras, quando fechadas, deverão ser totalmente estanques à poeira e aos insetos e, para tal, o orifício de passagem dos condutores de alimentação das armaduras deverá ser guarnecido de anilha de borracha, encastrada na chapa, promovendo assim uma melhor estanquicidade à poeira.

O adjudicatário deverá exigir do fabricante dos difusores extrema qualidade na construção destes de modo a conseguir-se que as áreas mais sensíveis, como cantos e arestas, possuam a mesma espessura das restantes superfícies, promovendo a Fiscalização ensaios para a verificação desta exigência, se tal achar conveniente.

As armaduras de emergência deverão ser fornecidas completas integrando eventuais acessórios de fixação tais como caixa de encastrar, difusor de dupla face, bandeirola ou suspensão.

Sistema automático de deteção de incêndio

Os materiais e equipamentos a utilizar nesta empreitada serão de 1ª qualidade, de fabrico normalizado e aprovado para as funções previstas e serão, tendencialmente, originários do mesmo fabricante.

Todos os equipamentos a fornecer deverão ter peças de reserva e de substituição garantidas pelo fabricante por um período nunca inferior a 10 anos contados a partir da data da receção provisória.



Central de deteção de incêndios

A central de deteção de incêndios deverá estar de acordo com a Norma Europeia EN54-2ª Parte e regista os sinais enviados dos detetores de incêndio, botões de alarme manual e módulos de entradas, via bus do detetor ou linha de deteção e executa funções de controlo descentralizadas, via módulos de saídas.

Terá as seguintes características mínimas:

- Bateria de alimentação de emergência para períodos de 72 horas;
- 1 *loop*;
- 256 elementos por *loop*;
- 1 saída de alarme supervisionada;
- 1 saída de avaria supervisionada;
- 3 saídas de função geral;
- 1 saída de alarme (relé máximo de 1,8 A);
- 1 saída de avaria (relé máximo de 1,8 A);
- 1 saída para comunicador telefónico supervisionado;
- 1 saída de falha de alimentação;
- 1 saída para fonte de alimentação auxiliar;
- Relé de corte de baterias para rápida descarga;
- Reconhecimento automático dos elementos do *loop*;
- Endereçamento automático dos elementos do *loop*;
- Display LCD retro iluminado;
- Menu de rápida navegação;
- Teclas de função direta para silenciar, repor, evacuar, investigar;
- Chave de acesso para funções de utilizador nível 2;
- Teste de baterias;
- Homologações VdS, LPCB.

Base para detetor

Para aplicação, montagem e ligação de detetores analógico – endereçáveis e deverá estar em conformidade com a norma EN54 e de qualidade ISO9002 e EN29002.



Base universal endereçável para detetores com processamento de sinal endereçável, de montagem à superfície ou embutida. Constituída por materiais sintéticos com elevada resistência ao impacto e à prova de riscos.

Detetor ótico

Detetor ótico de fumos, para a deteção precoce de fumo, gerado por chamas e incêndios de combustão lenta do tipo endereçável.

Em conformidade com a norma EN54-7 e de qualidade ISO9002 e EN29002, deverá funcionar com um sensor segundo o princípio da dispersão da luz. A câmara de amostra optoelectrónica, deverá evitar a interferência de luz alheia, detetando eficazmente as partículas de fumo escuras ou claras. Deverá permitir a seleção do comportamento de deteção através de parametrização.

Botoneira de alarme manual

Para ativação manual imediata do alarme de incêndio ou do processo de extinção e deverá permitir aplicações de interior e de exterior bem como a possibilidade de montagem de superfície ou encastrada. Será constituída por caixa de montagem e chave de cor vermelha e pela eletrónica do botão de alarme do tipo endereçável.

A ativação direta de alarme será feita através de pressão sobre a placa de vidro. Substituindo as placas de vidro utilizadas, o botão de alarme manual estará novamente pronto a atuar.

Dispositivos acústicos de alarme

Para aviso acústico de alarme e evacuação em caso de incêndio, devendo o seu som ser claramente reconhecido como sinal de perigo.

Deverão ser do tipo endereçável, sendo ligadas a central através do loop de deteção, possuindo um endereço individual, próprias para aplicação saliente em teto ou parede, devendo dispor das seguintes características técnicas principais:

- Em conformidade com a norma EN54-3 / BS5839-1;
- Funcionamento a dois fios;
- Cor vermelha (RAL3000) ou branca (RAL9010);
- Tonalidades de som selecionáveis;
- 2 Níveis de ativação programáveis;
- 3 Níveis de intensidade de som ajustáveis;

Instalações de telecomunicações

Todas as instalações serão executadas tendo em atenção os regulamentos e normas portuguesas em vigor, nomeadamente:

- Prescrições e Especificações Técnicas – Manual ITED 3ª Edição;
- Especificações Técnicas das Empresas Operadoras sobre Materiais e Dispositivos;



- Normas Regulamentares de Inscrição de Empresas e Técnicos;
- Normas Portuguesas Aplicáveis;
- Normas Internacionais Aplicáveis;
- RTIEBT.

Instalação

Generalidades

É interdita a instalação nos espaços e tubagens relacionados com este projeto, de equipamentos, cabos e outros dispositivos que não se destinem a assegurar os serviços previstos no âmbito do ITED. No caso de condutas e caixas metálicas deve ser assegurada a ligação à terra de proteção de todos os seus troços.

Instalação da Rede de Tubagens

Quando se utilizarem tubos para ligação das caixas, estes não deverão ficar salientes no interior das mesmas, devendo terminar sem arestas vivas, com buçins, boquilhas ou moldados e estar colocados por forma a que exista uma distância mínima de 1 cm entre o tubo e cada face lateral.

Quando se utilizarem tubos de plástico, instalados à vista, os acessórios de ligação entre os tubos devem ser uniões ou encaixes, podendo ser roscados nos casos em que se justifique. Deverá existir um cuidado especial no que se refere a garantir a estanquicidade das ligações, de modo a não permitir a entrada de água ou argamassa nos tubos. Todas as caixas montadas salientes devem ser fixadas à parede de modo a não ser fácil a sua remoção.

No caso da utilização de calha estas deverão ser instaladas de modo a não existirem descontinuidades nos diversos troços e serem de fácil acesso. Os suportes utilizados para fixação interna dos cabos devem ser compatíveis com as calhas e estar localizados de forma a não provocarem danos nos cabos a instalar.

A rede de tubagens embebida deverá ser inspecionada antes da sua cobertura com reboco, ficando essa inspeção a cargo do instalador ou do certificador que procederá o respetivo registo. A tubagem deve ser montada de maneira a que os cabos possam ser passados ou substituídos sem dificuldade, devendo ser respeitados os raios de curvatura mínimos dos cabos e das tubagens definidos pelo fabricante.

Os ângulos internos das tubagens serão sempre superiores a 90 °. Não é permitido mais do que uma curva a 90 °, devendo utilizar-se caixas de passagem, quando existir essa necessidade. A aplicação de caixas de aparelhagem em pavimento deve ser executada com cuidado especial, de modo a evitar a penetração de humidade e poeiras.

Instalação dos Tubos de Entrada de Cabos e PAT



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Na PAT deverá existir um especial cuidado na proteção contra a entrada de água e humidade. Se os tubos estiverem colocados numa parede vertical, deverão ter a inclinação para o exterior maior ou igual a 15 °, em relação à horizontal.

Os tubos utilizados na entrada subterrânea ou na PAT devem ter as paredes interiores e sem rebordos nas juntas e terminais, de modo a evitar a deterioração do isolamento dos cabos.

O acompanhamento destes tubos com argamassa, se necessário, deve ser feito de forma a que não exista a possibilidade de infiltração de humidade no edifício. Todos os tubos devem permanecer tapados nas extremidades enquanto não forem utilizados. Devem ser usados tampões apropriados, que não sejam facilmente destruídos.

Instalação do ATE

O ATE deverá ser instalado em local adequado, de acesso fácil, para manipulação correta dos cabos. O ATE não deve ser instalado em locais com risco especial, nomeadamente em locais com risco de explosão, incêndio, inundação ou infiltração de água. Deverão ser montadas tomadas com terra, ligadas a um circuito de energia proveniente do quadro de serviços comuns.

Instalação dos Repartidores Gerais

As fichas dos repartidores gerais devem ficar junto aos mesmos, colocadas em bolsas plásticas ou similares para maior proteção. Junto ao RG-CC deverá existir uma indicação escrita dirigida aos operadores de CATV com os parâmetros do sinal que melhor se adapta à rede coaxial do edifício.

As unidades modulares do primário, onde se irão ligar os cabos de entrada da responsabilidade de cada operador, devendo situar-se no lado esquerdo do RG-PC quando este é visto de frente. Os repartidores gerais devem ser ligados ao BGT.

Instalação da Rede de Cabos

A instalação de cabos só será permitida após a respetiva rede de tubagens estar consolidada. Não é permitida a colocação de tubagens com cabos já enfiados. A passagem de cabos nas correntes não deve afetar a vedação térmica destinada a evitar a propagação de incêndios.

No interior das caixas que alojam dispositivos de derivação ou ligação devem ser previstos cabos com a folga necessária para eventual alteração das posições ou novas ligações com uma eficaz fixação através de abraçadeiras. Quando os cabos tiverem de descrever curvas, estas deverão ter um raio de curvatura igual ou superior a 6 vezes o diâmetro do cabo.

Antes de efetuar o enfiamento deve ser verificado se a rede de tubagens possui arestas, devendo estas ser eliminadas, por forma a não ferirem o revestimento dos cabos.

Deverá ser garantida a continuidade de todas as ligações de terra, desde a blindagem dos cabos e das caixas até ao Barramento Geral de Terras, localizado no ATE.

Todas as ligações de condutores devem ser efetuadas de forma a garantir uma boa resistência de contacto inferior a 5 mΩ.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Todos os cabos e condutores instalados na rede individual devem estar ligados a dispositivos de ligação, distribuição ou terminais.

Na instalação de dispositivos e dos cabos de pares de cobre de categoria 5 ou superior deverão ser rigorosamente seguidas as instruções do fabricante, de modo a não comprometer os requisitos da instalação.

MATERIAIS, DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS

Tubos Enterrados

Os tubos enterrados deverão ser rígidos ou maleáveis, com o interior liso, o exterior liso ou corrugado, resistir a uma força de compressão de 750 N, ter proteção contra impactos mecânicos com uma energia de 15 J, suportar temperaturas de instalação e serviço entre -15 °C e +60 °C, serem dotados de características elétricas de isolador (para os tubos não metálicos ou compostos), serem em material não propagador de chama (para os tubos não metálicos ou compostos) e garantirem resistência à corrosão (tubos metálicos e compostos).

Tubos Entradas Aéreas e PAT

Os tubos deverão ser não metálicos, rígidos ou maleáveis, resistir a uma força de compressão de 750 N, ter proteção contra impactos mecânicos com uma energia de 2 J, suportar temperaturas de instalação e serviço entre -15 °C e +60 °C, serem dotados de características elétricas de isolador e serem em material não propagador de chama.

Tubos da Rede Individual ou Coletiva

Os tubos deverão ser não metálicos, rígidos ou maleáveis, com interior liso, resistir a uma força de compressão de 750 N ou 1250 N quando aplicados à vista, ter proteção contra impactos mecânicos com uma energia de 2 J, suportar temperaturas de instalação e serviço entre -15 °C e +60 °C, serem dotados de características elétricas de isolador e serem em material não propagador de chama, sem halogéneos.

ATE

O ATE será constituído por um armário bastidor de 22 U albergando os RG-PC, RG-CC e RG-FO. O ATE conterá obrigatoriamente um barramento de terras, onde se vão ligar as terras de proteção das ITED. Este barramento (BGT) será, por sua vez, interligado ao barramento geral de terras do edifício.

O ATE deve possuir espaço para alojar os vários repartidores gerais (secundários e primários a aplicar pelos diversos instaladores) e outros equipamentos, permitindo a manobra e a ligação dos cabos de entrada dos operadores.

O ATE deve disponibilizar circuitos de energia de 230 V/AC, para fazer face às necessidades de alimentação elétrica. Serão disponibilizados, no mínimo, seis tomadas com terra devidamente protegidas por um disjuntor diferencial. O referido disjuntor está localizado no quadro QE.

Caixas da Rede Individual



As caixas da rede individual de tubagem deverão satisfazer os seguintes requisitos técnicos mínimos:

- Não metálicas, sem halogéneos;
- Temperatura de instalação e serviço entre -15 °C e +55 °C;
- Proteção contra impactos mecânicos com uma energia de 0,2 J se a montagem for embebida e 2 J se a montagem estiver à vista, sendo, no entanto, este valor mais exigente em função das condições do local de instalação;
- Proteção contra a penetração de corpos sólidos estranhos de diâmetro maior ou igual a 1 mm, sendo, no entanto, este valor mais exigente em função das condições do local de instalação;
- Protegida contra a penetração da água, em função das condições do local de instalação;
- Resistentes à propagação da chama;
- Identificada com a letra “T” ou a palavra “Telecomunicações”, marcada de forma indelével na face exterior da porta.

Podem ser utilizadas na rede individual de tubagens caixas que estejam de acordo com a especificação técnica do ICP-ANACOM 25.03.40.007.

As dimensões interiores mínimas das caixas tipo I da rede individual de tubagens são as seguintes:

	I1	I3
Largura	53 mm	160 mm
Altura	53 mm	80 mm
Profundidade	40 mm	55 mm

A caixa I1 é utilizada normalmente como caixa de aparelhagem e as caixas I3 deverão ser equipadas com tampa.

Bastidores/ATE

O bastidor/ATE terá capacidade para 22 U permitindo alojar os diversos dispositivos da instalação. O bastidor secundário (piso 1) terá capacidade para 12 U.

O bastidor disponibilizará uma régua de tomadas (pelo menos quatro tomadas tipo schucko 230 VAC) com terra. O bastidor será interligado com o quadro de energia elétrica a um disjuntor e dispositivo diferencial distintos do resto da instalação.

O bastidor possuirá aberturas para ventilação por convecção, na porta ou em outro local adequado. Em qualquer dos casos deverá estar dimensionado de modo a garantir a correta ventilação dos equipamentos a instalar.

O bastidor deverá ser equipado com o seguinte equipamento:

- Porta com fechadura, de modo a garantir restrição de acesso;
- Régua com quatro tomadas *schucko* e disjuntor bipolar de 16A, para fixação em *rack*;



Município de **SEVER DO VOUGA**

- Kit de ventilação de teto;
- Prateleiras 19" para equipamento ativo;
- Painéis organizadores de cabos;
- Painéis de *patch* de 19" com 24 ou 48 RJ45 Cat.6;
- *Patch* cables UTP RJ45 Cat.6 com 2m para todos os pontos de distribuição;
- Suportes e conectores;
- Acessórios de ligação e montagem;
- Kit de ligação à terra;
- Dimensões 27 U (largura 800 mm x profundidade 800 mm).

Painéis de Distribuição

No bastidor serão instalados painéis de distribuição de 19".

Estes painéis deverão garantir as especificações da Categoria 6, nomeadamente as normas EIA/TIA TSB 40A, EIS/TIA 568 A e as normas ISO/IEC DIS 11801 e possuir cada uma das saídas em conectores RJ45, e ligação dos cabos *Khrone* LSA IDC.

A interligação entre o Lado da Rede de Distribuição e o Lado de Dados, será efetuado através de chicotes em cabo do mesmo tipo do Sistema de Cablagem Estruturada, terminados em fichas RJ45 (8 terminais).

Cabos de Pares de Cobre

Deverão ser utilizados cabos de 4 pares de cobre, simétricos e entrançados, do tipo UTP de categoria 6, sem halogéneos.

Nas interligações do bastidor deverão ser utilizados chicotes de interligação de categoria 6 também. Nos locais especiais deverão utilizar-se cabos de características adequadas ao ambiente. No caso da existência de passagem de cabos pelo exterior, deverão ser utilizados cabos adequados com recurso a proteção mecânica conveniente.

Cabos Coaxiais

Os cabos coaxiais a utilizar deverão ter as seguintes características:

- Flexíveis;
- Impedância característica de 75 Ω ;
- Cobertura de malha de blindagem não inferior a 70 % da superfície do dielétrico;
- Frequências de trabalho até 1 GHz para distribuição de sinais de NQ2a;
- Frequências de trabalho até 2150 MHz para distribuição de sinais de NQ2b.



Serão utilizados cabos RG6 ou RG11.

Cabo Fibra Ótica

Serão utilizados cabos de fibra ótica para o interior, do tipo OS1 e OF-300.

Cabo Tipo H07V-U

O cabo a utilizar na ligação à terra de proteção deverão ser do tipo H07V-U com o revestimento exterior de cor verde/amarelo ou verde/vermelho.

A cor verde/vermelho será utilizada nos casos onde possa existir confusão entre os condutores de terra ITED e outros condutores de terra. A secção nominal mínima deverá ser de 2,5 mm².

DISPOSITIVOS

Repartidor Geral de Par de Cobre

Este dispositivo faz a interligação entre os pares de cobre dos diversos operadores e a rede de cabos de pares de cobre do edifício.

O RG-PC é composto por primário, onde ligam os cabos dos diversos operadores (DDS ou DDE) e o secundário, onde liga a rede do edifício. Os primários localizam-se, normalmente, do lado esquerdo do RG-PC e serão montados pelos diversos operadores bem como os órgãos de proteção, colocados nas unidades modulares do primário. As unidades modulares do secundário localizam-se do lado direito do RG-PC.

Repartidor Geral de Fibra Ótica

O Repartidor de Fibra Ótica (RG-FO) será constituído por dois compartimentos. Um destinado ao primário onde deverão chegar dois operadores e outro o secundário a partir do qual será feita a distribuição para o bastidor principal da escola.

A ligação dos cabos de fibra ótica poderá ser feita através de fusão, por ligação mecânica ou por conexão através de conectores do tipo SC/APC.

Repartidor Geral de Cabo Coaxial

No RG-CC inicia-se a rede de cabos coaxiais do edifício, num repartidor, numa união para interligação ou num amplificador.

Tomadas de Cliente

Os dispositivos terminais a instalar serão dos seguintes tipos:

- Tomada de 8 contactos (RJ45), podendo-se utilizar tomadas de acordo com a especificação ICP-ANACOM 25.03.40.012 (1ª Ed.);
- Tomada Dupla TV/SAT – o valor para as características de isolamento RF deverá ser no mínimo de 20 dB;
- Tomada Tripla TV/SAT/Rádio – o valor para as características de isolamento RF deverá ser no mínimo de 20 dB;



- Tomadas Mistas ou de espelho comum – estas tomadas podem albergar, num espelho comum, vários tipos de ligações.

As tomadas referidas podem ser instaladas numa caixa de aparelhagem tipo I1 e embebida na parede.

Órgãos de Proteção

Os órgãos de proteção devem ser instalados nos respetivos RG. Como órgãos de proteção devem utilizar-se dispositivos de corte e de descarga.

No caso da infraestrutura de par de cobre, o dispositivo de descarga/d Descarregador de sobretensão deve ser um dispositivo tripolar, que tem como objetivo escoar para a terra as correntes de descarga associadas às sobretensões provocadas por descargas atmosféricas, por contacto direto com linhas de transporte de energia ou por indução eletromagnética. A tensão nominal de escorvamento é de $230V \pm 15\%$, embora se recomende o valor de 150V. Para a infraestrutura em cabo coaxial os órgãos de proteção estão normalmente instalados à entrada do RG-CC.

PROTECÇÃO E SEGURANÇA

Generalidades

Deverão ser seguidas as indicações constantes das Normas Europeias aplicáveis, nomeadamente as constantes da EN 50310 e as previstas no RSUIEE.

As ITED deverão estar protegidas contra perturbações provocadas por descargas elétricas atmosféricas, assim como contra a influência eletromagnética das linhas de transporte de energia de alta e baixa tensão, que poderão provocar nelas o aparecimento de potenciais estranhos, quer por contacto direto, quer por indução.

A proteção é conseguida com a colocação de órgãos de proteção, que têm por objetivo interromper o circuito e escoar para a terra as correntes provocadas pelas descargas elétricas. Para a interligação entre caixas e dispositivos nelas contidos deverá ser utilizado condutor de secção de 2,5 mm² ou superior. As interligações deverão ser efetuadas nos respetivos bornes de terra. A blindagem dos cabos e dos dispositivos devem ser interligadas entre si e por sua vez ligada ao Barramento Geral de Terras das ITED. As ligações podem ser estabelecidas por soldadura ou por um conector de blindagem.

Localização dos Órgãos de Proteção

A instalação de proteções (descarregadores) contra sobretensões e sobre correntes efetua-se nos primários dos RGs. No caso dos cabos de pares de cobre adequados ao NQ1a efetua-se nas unidades modulares próprias (DDS ou DDE) do primário do RG-PC.

Quando são colocados órgãos de proteção recomenda-se que não existam materiais de tipo inflamável ou explosivo a menos de 3 m de distância.

Como recomendações gerais, considera-se:

- Instalação de descarregadores nos primários dos RG-PC;



- Instalação de descarregadores nos primários dos DDC quando o acesso a estes for efetuado diretamente e por via aérea;
- Instalação de descarregadores coaxiais entre as antenas e o RG-CC, após a PAT.

Os operadores públicos podem instalar as proteções que entendam adequadas, única e exclusivamente nos primários dos RGs.

Generalidades das Ligações à Terra

Considera-se a existência da terra de proteção, destinada a evitar ou a desviar das ITED os potenciais e as correntes considerados perigosos para a proteção de pessoas e bens. Os condutores de proteção das ITED utilizarão preferencialmente a cor verde/vermelho no lugar da verde/amarelo, nos casos em que possa existir confusão entre os condutores de terra das ITED e outros condutores de terra. Utilizando-se a opção verde/amarelo deverão colocar-se etiquetas de identificação para a referida distinção.

Resistência de Terra

Não existindo um valor fixo de valor de terra, deverá adaptar-se o valor da terra existente ao aparelho de proteção de corte automático sensível a correntes diferenciais de modo a que nas partes metálicas acessíveis dos equipamentos e materiais das ITED não possa surgir uma tensão de contacto superior ao valor máximo regulamentado nas RTIEBT.

Assim recomenda-se um valor máximo de resistência de terra de 10Ω combinado com um disjuntor diferencial de 16 A e 30 mA.

Terra de Proteção das ITED e Barramento Geral de Terras

Define-se como Barramento Geral de Terras das ITED (BGT) uma superfície em material condutor, geralmente em cobre, localizado no ATE ou no ATI, onde se ligam todos os circuitos de terra de proteção dessas infraestruturas. O BGT terá um dimensionamento adequado às necessidades.

O BGT deverá ser ligado ao barramento geral de terras do edifício, que por sua vez é ligado ao eletrodo de terra. Considera-se, assim, a existência de um único eletrodo de terra no edifício, projetado e instalado pelos responsáveis da parte elétrica.

O condutor de terra de proteção a utilizar nos terminais próprios dos dispositivos de derivação deverá ter uma secção nominal mínima de $2,5 \text{ mm}^2$. A secção do condutor nas colunas montante aumenta proporcionalmente ao número de caixas da rede coletiva, podendo utilizar-se a tubagem das colunas montantes de cabo coaxial para a sua passagem.

Os terminais de terra das caixas da coluna montante não devem permitir a ligação de mais de 2 condutores de terra no mesmo borne, pelo que se deve recorrer a barramentos equipotenciais, que devem ser cravados ou soldados às referidas caixas metálicas. No caso do ATI ou ATE é obrigatória a existência de barramento de terra. Entre o BGT e o Barramento Geral de Terras do edifício existirá um seccionador amovível em cobre. O condutor que interliga o seccionador ao barramento geral de terras do edifício não poderá ter secção inferior a 25 mm^2 .



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Proteção contra Descargas Atmosféricas

No caso da existência de para-raios no edifício este deverá distar 3 m do local da instalação das antenas das ITED.

Se houver necessidade de ligar a estrutura metálica de suporte das antenas à terra, esta ligação deverá ser direta ao BGT. Deverá ser antecedida de um descarregador de sobretensões, junto ao mastro de antena, para evitar perturbações na captação das antenas. A referida ligação deverá ser realizada utilizando a coluna montante dos cabos coaxiais.

Segurança nas Interligações a Outros Serviços

Está prevista, de uma forma opcional, a interligação das ITED a outros serviços como a televigilância ou a telecontagem. É obrigatório, no caso de se estabelecer a interligação à zona de contadores, o tamponamento da tubagem quer ela contenha, ou não, cablagem de modo a impedir a passagem de líquidos ou gases. Este tamponamento poderá ser realizado com base na aplicação de silicone.

O tamponamento da tubagem efetuado do lado das ITED e também do lado das ligações aos outros serviços, deverá ser suficientemente resistente para o fim a que se destina. Deverá também permitir a sua remoção de modo à sua substituição ou à passagem de cabos.

Trabalhos de construção civil

Faz parte da empreitada a execução de todos os trabalhos de construção civil relacionados com a instalação (abertura e tapamento de roços, furações de pavimentos e paredes, abertura e tapamento de valas, a abertura dos nichos para os quadros, execução das caleiras, etc.).

A reposição de tudo o que for danificado em virtude da execução do trabalho faz igualmente parte da empreitada. Os trabalhos de reposição de estuques, pinturas, carpintarias, etc., serão feitos com a máxima perfeição e por operários das respetivas artes.

Todos os tubos, caixas e acessórios metálicos, antes de colocados, levarão pintura anticorrosiva e, quando exteriores e depois de aplicados, levarão pintura epóxi da melhor qualidade, na cor a designar pela Fiscalização e com o número de demãos necessárias.

Transporte de materiais

O transporte de materiais a aplicar na obra até ao local de trabalho, bem como a remoção de armaduras, aparelhagem de manobra, tubagens, cabos, entulhos, madeiras, etc., para vazadouros ou para local exterior, dentro da cidade, ou onde lhe for determinado, faz parte da empreitada.

Traçado da instalação

Antes de proceder à execução dos trabalhos deverá o adjudicatário efetuar o traçado da instalação com marcação da aparelhagem, caixas, armaduras, caminho a seguir pelas tubagens e cabos e com todos os pormenores que possam interessar à boa execução da obra. Só depois do traçado aprovado pela Fiscalização se dará início à execução dos trabalhos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Não serão permitidos roços oblíquos, tanto horizontais como verticais, devendo as baixadas serem efetuadas verticalmente.

Experiências

Depois de concluídos os trabalhos efetuar-se-ão as experiências usuais na presença da Fiscalização, incluindo-se as medições das resistências de isolamento e o funcionamento de todos os aparelhos instalados. O pessoal e a aparelhagem necessários à execução destes ensaios e experiências serão fornecidos pelo adjudicatário e aparelhagem deverá ser de características adequadas. O consumo de energia elétrica necessária às experiências deverá ser da conta do adjudicatário.

Instruções do pessoal

Ao adjudicatário compete instruir o pessoal responsável pela exploração das instalações, do manejo e conservação de todo o equipamento fornecido e instalado. Técnicos especializados da firma instaladora deverão ser postos à disposição dos funcionários encarregues da manutenção para este fim, durante o tempo necessário para uma instrução eficiente. Independentemente do referido nos pontos anteriores, o adjudicatário deverá fornecer instruções, em português, sobre o modo de operar e conservar todo o equipamento fornecido, contendo catálogos de peças sobressalentes, diagramas de cablagens, esquemas elétricos, descrição pormenorizada dos sistemas de comando e atuação.

Instalações provisórias e segurança

O presente projeto foi desenvolvido tendo em consideração os princípios gerais de prevenção e as diversas atividades, antes do seu início, deverão ser devidamente analisadas, no âmbito do PSS, de forma a minorar o risco de acidentes.

O Adjudicatário obriga-se a cumprir, e fazer cumprir pelos seus contratados, o estabelecido em todos os documentos de prevenção de riscos profissionais (Plano de Segurança e de Saúde, Procedimentos Gerais de Segurança, etc.) e a legislação aplicável em matéria de segurança e saúde.

O Adjudicatário é obrigado a garantir os seguros de acidente de trabalho e outros que devem ser exigidos face a riscos especiais, verificando-se no início da fase de execução dos trabalhos a sua validade e forma de cobertura, que deve garantir todo o pessoal empregue no estaleiro, incluindo o dos subempreiteiros e trabalhadores independentes. Cópias destes seguros deverão constar do processo do Plano de Segurança e Saúde.

O Adjudicatário é obrigado ao fornecimento semanal dos dados relativos ao pessoal em obra, nomeadamente número de trabalhadores, número de horas trabalhadas, participações de acidente de trabalho e número e tipo de incidentes e listagens das inspeções médicas aos trabalhadores.

O Adjudicatário é obrigado a apresentar documentos comprovativos de legalização de permanência e autorização de trabalho em Portugal, de todo o pessoal empregue na obra, incluindo o dos subempreiteiros e trabalhadores independentes.

O Adjudicatário é obrigado a apresentar proteções coletivas para a obra em função dos riscos incluindo a iluminação e a sinalização.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

O Adjudicatário é ainda obrigado a:

- Garantir a existência de equipamento de primeiros socorros;
- Garantir a distribuição de equipamento de proteção individual aos trabalhadores, por parte dos empreiteiros e subempreiteiros;
- Garantir a instalação de sanitários na obra, próximo das frentes de trabalho;
- Garantir um sistema de comunicações de emergência no estaleiro;
- Existência de quadros para informações internas e externas e de uma caixa de sugestões no âmbito da Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho;
- Impor as refeições em refeitório e proibir fogueiras no estaleiro;
- Assegurar a limpeza diária da obra e a evacuação de resíduos sólidos da produção;
- Garantir a instalação de extintores de incêndio consoante os riscos inerentes às atividades;
- Garantir a vedação do estaleiro e a delimitação das frentes de trabalho;
- Garantir a permanência no estaleiro de um socorrista devidamente credenciado.

No que diz respeito às medidas de Prevenção e Segurança a adotar durante a execução dos trabalhos, devem ser cumpridas as regulamentações técnicas para as boas condições de trabalho a nível de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

Para tal o Adjudicatário responsabiliza-se pelo cumprimento das normas de segurança, de que se destacam algumas:

- Ordem, Arrumação e Limpeza no Estaleiro - Todas as zonas onde exista a frequência de trabalhos devem ser mantidas em boas condições de ordem e arrumação de materiais, quer no estaleiro, frentes de trabalho, local de trabalho ou mesmo armazém. Deverá existir particular atenção na zona de armazenagem onde os materiais não devem comportar o risco de queda do trabalhador ou queda de materiais sobre este.
- Instalações Elétricas - A instalação elétrica, sendo de carácter temporário, deverá ser explorada com a maior precaução. As entradas de rede elétrica exterior em contentores ou outros edifícios, deverão ser protegidos para evitar a deterioração progressiva do isolamento. Os cabos elétricos não deverão estar colocados nas vias de passagem desprotegidos. Antes do início dos trabalhos em zonas com cabos enterrados, devem-se contactar os serviços competentes para identificar o local destes. As ferramentas elétricas devem estar em bom estado de conservação, terra de proteção e cabos e fichas não danificados. Em qualquer tarefa os postos de trabalho devem possuir bons níveis de iluminação. Todas as instalações provisórias a executar em virtude dos trabalhos serão da competência do adjudicatário. Serão efetuadas de acordo com as normas de segurança em vigor e o adjudicatário é responsável pelo não cumprimento das disposições regulamentares. Os condutores a utilizar, para o efeito, serão flexíveis e do tipo CBN e CBF, conforme os casos. As gambiarras terão punho de



borracha, globo de vidro e grade de proteção. Serão estabelecidos os circuitos necessários, protegidos por disjuntores do tipo diferencial de alta sensibilidade, de comprovada qualidade, e que ficarão montados em quadros capsulados, robustos, devidamente protegidos.

- Equipamentos de Proteção Individual - Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) só devem ser tidos em conta quando os Equipamentos de Proteção Coletiva não sejam eficazes ou desaconselhados na situação concreta para a proteção dos trabalhadores. Estes devem ser escolhidos tendo em conta os riscos associados a cada atividade ou área de trabalho.
- Sinalização de Segurança - O sinalizador deve poder seguir o conjunto das manobras comandadas sem ser posto em perigo por elas. Os sinalizadores devem exercer apenas esta função. O operador (manobrador da máquina) deve suspender a manobra, caso esta não possa ser executada com segurança e pedir novas instruções. Em situações onde exista o perigo para pessoas que circulem no local, a zona perigosa deverá ser rodeada com fita sinalizadora (vermelha e branca). Nos locais de obrigatoriedade de uso de EPI deverá ser colocada a respetiva sinalização. À entrada da obra devem ser colocados os sinais de obrigação e proibição de entrada de pessoas estranhas ao serviço.
- Movimentação Manual de Cargas - Não transportar em carros de mãos cargas longas ou que impeçam a visão. As zonas onde se efetue a movimentação devem estar devidamente arrumadas. Quando necessário devem ser utilizadas ferramentas para o ajudarem. Adquirir uma boa posição durante a movimentação, evitando torções e cargas excessivas (se a carga for muito pesada aconselha-se que a movimentação seja realizada por dois ou mais operadores). Manter a coluna vertebral sempre em linha reta, assim, não será exercida pressão nas vértebras.
- Ferramentas Portáteis - Respeitar a capacidade limitada da ferramenta. Só utilizar ferramentas em bom estado de conservação (pegas e cabos devem ser verificados com maior cuidado). Não improvisar emendas. Periodicamente inspecionar as ferramentas. Transportar as ferramentas em bolsas ou estojos próprios. Não subir escadas, postes ou outros meios de elevação com estas na mão. Manejar com muito cuidado as ferramentas cortantes, as partes de corte devem estar protegidas. Não deixar as ferramentas desarrumadas no posto de trabalho, arrumar sempre no fim de utilização. Sempre que os trabalhos decorram acima de uma via de passagem devem ser tomadas medidas para que as ferramentas não caiam sobre alguém, através da colocação de redes.
- Trabalhos em Altura - Utilizar Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) adequados, tais como plataformas, redes de segurança, guarda-corpos e guarda-cabeças (rodapés). Devem ser usados EPC regulamentares, nunca improvisando (ex. plataforma de trabalho feita por tijolo/baldes com madeira por cima). Caso não seja possível a utilização de EPC, recorrer a EPI, tais como cintos de segurança, arnês anti queda ou outros equivalentes. A execução do trabalho deve ser acompanhada, estando o operário que trabalha em altura no campo de visão do seu companheiro. As escadas e escadotes devem ser colocadas para que a base fique apoiada numa superfície suficientemente sólida e estável que a impeçam de deslizar. Estas



nunca devem estar apoiadas sobre materiais soltos, caixotes, ou outros que possam comprometer a sua estabilidade. Se existir o risco de afundamento dos pés, devem ser usadas bases de madeira. Na subida das escadas deve-se olhar para cima, a descida deve ser feita de frente para as escadas, nunca passando mais que um degrau de cada vez.

- Utilização de Andaimos e Plataformas de Trabalho - Devem ser utilizados andaimes/plataformas de trabalho quando o trabalho a executar se encontrar a um nível superior ao pavimento. Por forma a prevenir o risco de queda em altura, os andaimes e plataformas de trabalho deverão ser construídos com materiais de boa qualidade. Não usar peças de madeira com nós, rachas ou deterioradas. O acesso aos andaimes deve ser feito de maneira segura. Os montantes dos andaimes apoiados devem estar devidamente apurados. Devem ser usadas bases sólidas para apoio dos andaimes. Nos andaimes móveis é proibido o seu deslocamento, quando existir algum trabalhador sobre o mesmo. Os rodízios devem estar travados durante a execução da tarefa. Se os planos de trabalho ou circulação estiverem a mais de 3 m do solo, devem estar dotados de guardas de proteção de 0,90 m de altura.

Diversos

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

No prazo máximo de 30 dias, depois de adjudicados os trabalhos, o empreiteiro deverá apresentar, à Fiscalização mostruários completos de todos os materiais que se propõe aplicar na obra de acordo com o especificado na proposta.

Conjuntamente com as suas propostas, os concorrentes deverão apresentar em duplicado uma memória descritiva na qual é obrigatório indicar a origem e marca dos materiais que se propõem aplicar na presente empreitada. Deverão, também, os concorrentes apresentar as características da aparelhagem de iluminação, deteção e sinalização automática de incêndio, etc. Deve também ser indicado o nome do fabricante dos quadros elétricos que se propõe fornecer e instalar. Os concorrentes deverão ainda indicar uma lista de instalações deste género que tenham executado e que estejam em funcionamento.

Em tudo o que este caderno de encargos for omissivo ou ambíguo e, sempre que surjam dúvidas a Fiscalização reserva-se o direito de lhe dar justa interpretação.

Quando aparecerem dúvidas sobre o emprego de determinado material, poderá a Fiscalização da obra mandar executar em laboratório oficial os ensaios respetivos, devendo as despesas correr por conta do adjudicatário, ou exigir certificado de ensaios realizados.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

5.1.1 Fornecimento e montagem de quadro elétrico conforme esquema anexo, incluindo sinalética fotoluminescente e todos os trabalhos de construção civil, dos seguintes tipos.

5.1.1.1 QE, IP43 IK08, classe II de isolamento (50% de espaço de reserva para acomodar disjuntor referente ao sistema de energia fotovoltaica).

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.1.2 QP0, IP43 IK08, classe II de isolamento (30% de reserva)

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.1.3 QP1, IP43 IK08, classe II de isolamento (30% de reserva)

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.2 Fornecimento e enfiamento de cabo XG aplicado embebido em tubo VD, incluindo este abertura e tapamento de roços, ou aplicado em tubo PEAD, incluindo este e incluindo a abertura e tapamento de vala e todos os trabalhos e materiais inerentes dos seguintes tipos:

5.1.2.1 XG5G6 VD40

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.2.2 XG5G25 PEAD110

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

5.1.2.3 4xXV1x50 2xPEAD110

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.3 Fornecimento e colocação de tubo PEAD de cor vermelha em vala, incluindo abertura e tapamento desta e todos os trabalhos de construção civil dos seguintes tipos.

5.1.3.1 PEAD63

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.3.2 PEAD125

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.4 Fornecimento e montagem de botoneira de corte de alimentação, para serviço de bombeiros, incluindo sistema de dupla sinalização e sinalética fotoluminescente, todos os trabalhos e acessórios inerentes.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.5 Fornecimento e colocação de cabo elétrico tipo NHXH(E90) 4x1,5, embebido em tubo VD25 isentos de halogéneos, incluindo estes e a abertura e tapamento de roços e todos os trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

5.1.6 Fornecimento e montagem de portinhola P400, classe II de isolamento, completamente equipada, incluindo fusíveis e todos os trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.7 Fornecimento e montagem de caixa de contador BTE, classe II de isolamento, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.8 Fornecimento e montagem de caixa de Tis BTE, classe II de isolamento, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.9 Fornecimento e montagem de terra, com recurso ao nº de elétrodos indispensável por forma a perfazer uma resistência máxima de 10 ohms incluindo todos os trabalhos de construção civil inerentes à aplicação do mesmo e incluindo cabo H07V-R1G50 em PEAD40, e a abertura e tapamento de vala para ligação ao ligador amovível, também incluído.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.10 Fornecimento e montagem de todas as ligações equipotenciais incluindo todos os trabalhos e materiais

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

5.1.11 Fornecimento e execução de telas finais, manuais, fichas técnicas, formação do pessoal, testes da instalação e certificação junto de uma entidade credenciada para o efeito.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.1.12 Desmontagem e eventual transporte a vazadouro devidamente licenciado para o tipo de resíduos em causa de toda a instalação elétrica existente incluindo todos os trabalhos.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.2 - Infraestruturas de tomadas e força motriz.

5.2.1 Fornecimento e enfiamento de cabo XG aplicado embebido em tubo VD, incluindo este e abertura e tapamento de roços ou montado à vista em tubo VD, incluindo este, montado sobre abraçadeiras incluindo estas, ou aplicado em tubo PEAD, incluindo este e incluindo a abertura e tapamento de vala e todos os trabalhos e materiais inerentes dos seguintes tipos.

5.2.1.1 XG3G2,5 VD20.

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.2.2 Fornecimento e colocação de tomadas 2P+T tipo *schuko* para 16A, com alvéolos protegidos, completamente equipada assegurando IP44, incluindo caixa de montagem para montagem embebida sem halogéneos ou caixa de montagem para montagem saliente sem halogéneos e todos os trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



- 5.2.3 Fornecimento e colocação de tomadas 2P+T tipo *schuko* para 16A, com alvéolos protegidos, completamente equipada, incluindo caixa de montagem para montagem embebida sem halogéneos ou caixa de montagem para montagem saliente sem halogéneos e todos os trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 5.2.4 Fornecimento e montagem de caixa de derivação sem halogéneos, para montagem saliente ou encastrada, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 5.2.5 Fornecimento e montagem de sistema de sinalização de deficientes incluindo um sinalizador luminoso, um sinalizador sonoro, cordão de chamada, botão de desarme, unidade de comando, fonte de alimentação, caixa de montagem sem halogéneos e todos os acessórios e trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3 - Infraestruturas de iluminação

- 5.3.1 Fornecimento e enfiamento de cabo XG aplicado embebido em tubo VD, incluindo este e abertura e tapamento de roços ou montado à vista em tubo VD, incluindo este, montado sobre abraçadeiras incluindo estas, ou aplicado em tubo PEAD, incluindo este e incluindo a abertura e tapamento de vala e todos os trabalhos e materiais inerentes dos seguintes tipos.

- 5.3.1.1 XG2x1,5 VD20.

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

5.3.1.2 XG3G1,5 VD20.

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.1.3 XG3x1,5 VD20.

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.1.4 XG5G1,5 VD25.

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.2 Montagem de aparelhos de iluminação incluindo caixa de aplique e ligadores, bem como todos os trabalhos e acessórios.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.3 Fornecimento e montagem de aparelho de iluminação de segurança, classe II, do tipo não-permanente, tipo B65 Led da *Legrand*, ou equivalente, assegurando IP65 IK07, com autonomia de 60 min., fluxo mínimo de 200Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar fotoluminescente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.4 Fornecimento e montagem de aparelho de iluminação de segurança, classe II, do tipo permanente, tipo B65 Led da *Legrand*, ou equivalente, assegurando IP65 IK07, com autonomia



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

de 60 min., fluxo mínimo de 200Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar fotoluminescente

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.5 Fornecimento e montagem de aparelho de iluminação de segurança classe II, do tipo permanente, tipo B66 Led da *Legrand*, ou equivalente, assegurando IP66 IK10, com autonomia de 60 min., fluxo mínimo de 250Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar fotoluminescente.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.6 Fornecimento e montagem de caixa de derivação sem halogéneos, para montagem saliente, encastrada ou em caminho de cabos, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un.)

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos

5.3.7 Fornecimento e colocação de aparelhagem de manobra para 10A, completamente equipada assegurando IP44, incluindo caixa de montagem sem halogéneos para montagem embebida ou saliente e todos os trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.7.1 Interruptor

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

5.3.7.2 Comutador de lustre.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.8 Fornecimento e colocação de aparelhagem de manobra para 10A, completamente equipada assegurando IP44, incluindo caixa de montagem sem halogéneos para montagem embebida ou saliente e todos os trabalhos de construção civil.

5.3.8.1 Interruptor.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.8.2 Comutador de lustre.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.3.8.3 Comutador de escada.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.4 - Sistema automático de deteção de incêndios

5.4.1 Fornecimento e montagem de central automática de deteção de incêndio endereçável, incluindo sinalética fotoluminescente, incluindo todos os trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares e programação.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- 5.4.2 Fornecimento e montagem de detetor ótico, endereçável, incluindo base, caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 5.4.3 Fornecimento e montagem de botoneira, endereçável, incluindo sinalética fotoluminescente e incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 5.4.4 Fornecimento e montagem de detetor Termo velocimétrico, endereçável, incluindo base, caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 5.4.5 Fornecimento e montagem de sirene, endereçável, incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

- 5.4.6 Fornecimento e montagem de sirene exterior, endereçável, incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.

Critério de medição:



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.4.7 Fornecimento e enfiamento de cabo JE-H(St)HE30 2x2x0,8 aplicado embebido em tubo VD25 isento de halogéneos, incluindo este, montado embebido em roço, incluindo abertura e tapamento do mesmo, ou montado sobre abraçadeiras, incluindo estas, incluindo todos os acessórios e todos os trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (m).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.4.8 Fornecimento e montagem de interface de entrada/saída, endereçável, incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.4.9 Fornecimento e montagem de módulo TCP/IP e módulo telefónico compatível com SADI, incluindo todos os acessórios e trabalhos de construção civil.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

5.4.10 Fornecimento e colocação de cabo elétrico para sensores e dispositivos de controlo do sistema contra incêndios.

Critério de medição:

Unidade: unidades (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética) – SEVER do VOUGA.

Capítulo 6 – Sistema de Gestão Técnica Centralizada.



6.1 - Sistema de Gestão Técnica Centralizada, SGTC, autómatos, equipamento de campo e cablagem conforme especificado no caderno de encargos incluindo serviços de engenharia (elaboração de ligações ao equipamento de controlo, elaboração da lista de pontos e funções, programação DDC e PLC, testes e simulação do programa nas instalações, manuais de operação), conforme especificado no caderno de encargos.

Especificações:

Fornecimento, instalação e configuração do Sistema de Gestão Técnica Centralizada, SGTC, autómatos, equipamentos de campo e cablagem conforme especificações, incluindo serviços de engenharia (elaboração de ligações aos equipamentos de controlo, elaboração da lista de pontos e funções, programação DDC e PLC, testes e simulação do programa nas instalações, manuais de operação.

6.1.1 Posto de supervisão.

Deverá ser fornecido um posto de supervisão com todos os acessórios necessários, incluindo manuais de utilização.

6.1.1.1 Computador tipo "Desktop".

Incluirá ainda as licenças de sistema operativo Microsoft® Windows 10 Professional e licença de software SCADA para 5000 pontos, alarmes, eventos, acesso Web e SMA e módulo de base de dados. A instalação de software e colocação ao serviço é parte integrante do fornecimento do Posto de Supervisão.

Características principais:

- Processador Intel Core i5-4570S;
- Memória RAM 8GB 1600 Mhz DDR3 SDRAM;
- Disco rígido SATA 320 GB 7200 rpm;
- Gravador DVD SuperMulti Ultra Slim Tray;
- Placa gráfica Intel HD4600 (2,9 GHz, 6MB de cache);
- Porta LAN Ethernet Gigabit 10/100/1000;
- Monitor 20" LED;
- Teclado e Rato.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.1.2 Merbon Scada - Licença para 5000 pontos, Alarmes, eventos, Acesso Web, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2 Equipamentos de campo.

6.1.2.1 Sonda de temperatura e humidade relativa exterior.

A sonda de temperatura e humidade relativa exterior permite obter as condições do ar da envolvente exterior, usado para a renovação e climatização dos espaços interiores. O sensor selecionado deverá apresentar as seguintes características:

- Caixa de plástico resistente com índice de proteção IP65;
- Alimentação 24V AC/DC;
- Saídas 2x 0...10 V DC;
- Amplitude de medição de HR: 0...100%;
- Precisão do sensor de humidade relativa: 3 % (40...60 %rH) e 5% (10...90 %rH);
- Amplitude de medição temperatura: -20 a 80°C;
- Precisão: + 3%, a 20 °C; noutras gamas de temperatura + 5%.

Marca: Domat; Modelo: AFTF-SD-U, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



6.1.2.2 Caldeiras a gás e a biomassa.

6.1.2.2.1 Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe proteção IP65, leitura na gama de -30 a 150 °C.

Para medição de temperaturas nos circuitos hidráulicos dos sistemas de produção de água quente, deverão ser instalados sensores de temperatura de imersão. O comprimento da extremidade sensorial e respetiva bainha pode variar consoante aplicação: de 50 a 150 mm para tubagens e até 400 mm para os depósitos de acumulação de água quente.

Deve prever-se a colocação de sondas de temperatura de imersão em todos os pontos da rede indispensáveis à correta monitorização e controlo do sistema, nomeadamente: circuitos de ida e retorno das caldeiras, coletor de ida, tubagens de retorno do circuito da piscina, UTAN, desumidificadora, AQS, circuitos de ida e retorno do sistema solar térmico, saída dos coletores solares e todos os depósitos de acumulação de água quente.

Características principais dos sensores:

- Caixa de plástico resistente com índice de proteção IP65;
- Sensor do tipo resistivo PT1000;
- Gama de medição: -30 °C a 150 °C;
- Bainha em Latão ou Aço Inox conforme indicado no mapa de medições.

Marca: Domat; Modelo TF65 (sensor) e TH-VA / TH-MS (bainha), ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.2.2 Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.2.3 Pressóstato diferencial para água com diferencial de 0,2 bar.

O pressóstato diferencial para água é utilizado neste projeto para monitorização da existência de fluxo de água nos sistemas de água quente. Deve por isso ser instalado um pressostato diferencial de água por cada bomba de circulação existente no sistema.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Principais características:

- Proteção contra a sobrepressão até 10/20bar;
- Isolamento mecânico da câmara sensorial conferindo maior fiabilidade e segurança;
- Utilização em temperaturas médias de -10 a 80°C;
- Diferencial de pressão ajustável;
- Pressão mínima de atuação: 15mbar;
- Sinal via contacto seco inversor;
- Classe de proteção IP65.

Marca: Emerson, Modelo AX-FD113, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.3 Coletores de água quente.

6.1.2.3.1 Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe proteção IP65, leitura na gama de -30 a 150 °C.

Para medição de temperaturas nos circuitos hidráulicos dos sistemas de produção de água quente, deverão ser instalados sensores de temperatura de imersão. O comprimento da extremidade sensorial e respetiva bainha pode variar consoante aplicação: de 50 a 150 mm para tubagens e até 400 mm para os depósitos de acumulação de água quente.

Deve prever-se a colocação de sondas de temperatura de imersão em todos os pontos da rede indispensáveis à correta monitorização e controlo do sistema, nomeadamente: circuitos de ida e retorno das caldeiras, coletor de ida, tubagens de retorno do circuito da piscina, UTAN, desumidificadora, AQS, circuitos de ida e retorno do sistema solar térmico, saída dos coletores solares e todos os depósitos de acumulação de água quente.

Características principais dos sensores:

- Caixa de plástico resistente com índice de proteção IP65;
- Sensor do tipo resistivo PT1000;
- Gama de medição: -30°C a 150°C;
- Bainha em Latão ou Aço Inox conforme indicado no mapa de medições.

Marca Domat, modelo TF65 (sensor) e TH-VA / TH-MS (bainha) ou equivalentes.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.3.2 Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.3.3 Pressóstato diferencial para água com diferencial de 0,2 bar.

O pressóstato diferencial para água é utilizado neste projeto para monitorização da existência de fluxo de água nos sistemas de água quente. Deve por isso ser instalado um pressóstato diferencial de água por cada bomba de circulação existente no sistema.

Principais características:

- Proteção contra a sobrepressão até 10/20bar;
- Isolamento mecânico da câmara sensorial conferindo maior fiabilidade e segurança;
- Utilização em temperaturas médias de -10 a 80°C;
- Diferencial de pressão ajustável;
- Pressão mínima de atuação: 15mbar;
- Sinal via contacto seco inversor;
- Classe de proteção IP65.

Marca: Emerson, Modelo AX-FD113, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



6.1.2.4 Permutadores da piscina.

6.1.2.4.1 Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe proteção IP65, leitura na gama de -30 a 150 °C.

Para medição de temperaturas nos circuitos hidráulicos dos sistemas de produção de água quente, deverão ser instalados sensores de temperatura de imersão. O comprimento da extremidade sensorial e respetiva bainha pode variar consoante aplicação: de 50 a 150 mm para tubagens e até 400 mm para os depósitos de acumulação de água quente.

Deve prever-se a colocação de sondas de temperatura de imersão em todos os pontos da rede indispensáveis à correta monitorização e controlo do sistema, nomeadamente: circuitos de ida e retorno das caldeiras, coletor de ida, tubagens de retorno do circuito da piscina, UTAN, desumidificadora, AQS, circuitos de ida e retorno do sistema solar térmico, saída dos coletores solares e todos os depósitos de acumulação de água quente.

Características principais dos sensores:

- Caixa de plástico resistente com índice de proteção IP65;
- Sensor do tipo resistivo PT1000;
- Gama de medição: -30 °C a 150 °C;
- Bainha em Latão ou Aço Inox conforme indicado no mapa de medições.

Marca: Domat, modelo TF65 (sensor) e TH-VA / TH-MS (bainha) ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.4.2 Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



6.1.2.5 Água quente sanitária.

6.1.2.5.1 Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe proteção IP65, leitura na gama de -30 a 150 °C.

Para medição de temperaturas nos circuitos hidráulicos dos sistemas de produção de água quente, deverão ser instalados sensores de temperatura de imersão. O comprimento da extremidade sensorial e respetiva bainha pode variar consoante aplicação: de 50 a 150 mm para tubagens e até 400 mm para os depósitos de acumulação de água quente.

Deve prever-se a colocação de sondas de temperatura de imersão em todos os pontos da rede indispensáveis à correta monitorização e controlo do sistema, nomeadamente: circuitos de ida e retorno das caldeiras, coletor de ida, tubagens de retorno do circuito da piscina, UTAN, desumidificadora, AQS, circuitos de ida e retorno do sistema solar térmico, saída dos coletores solares e todos os depósitos de acumulação de água quente.

Características principais dos sensores:

- Caixa de plástico resistente com índice de proteção IP65;
- Sensor do tipo resistivo PT1000;
- Gama de medição: -30°C a 150°C;
- Bainha em Latão ou Aço Inox conforme indicado no mapa de medições.

Marca: Domat, modelo TF65 (sensor) e TH-VA / TH-MS (bainha), ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.5.2 Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.5.3 Sensor de temperatura PT1000, comprimento 400 mm para imersão na água, classe proteção IP65, leitura na gama de -30 a 150 °C.

Para medição de temperaturas nos circuitos hidráulicos dos sistemas de produção de água quente, deverão ser instalados sensores de temperatura de imersão. O comprimento da extremidade sensorial



e respetiva bainha pode variar consoante aplicação: de 50 a 150mm para tubagens e até 400 mm para os depósitos de acumulação de água quente.

Deve prever-se a colocação de sondas de temperatura de imersão em todos os pontos da rede indispensáveis à correta monitorização e controlo do sistema, nomeadamente: circuitos de ida e retorno das caldeiras, coletor de ida, tubagens de retorno do circuito da piscina, UTAN, desumidificadora, AQS, circuitos de ida e retorno do sistema solar térmico, saída dos coletores solares e todos os depósitos de acumulação de água quente.

Características principais dos sensores:

- Caixa de plástico resistente com índice de proteção IP65;
- Sensor do tipo resistivo PT1000;
- Gama de medição: -30°C a 150°C;
- Bainha em Latão ou Aço Inox conforme indicado no mapa de medições.

Marca: Domat, modelo TF65 (sensor) e TH-VA / TH-MS (bainha), ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.5.4 Bainha em Inox com comprimento de 400 mm para sensor de temperatura de imersão.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.5.5 Pressóstato diferencial para água, com diferencial de 0,2 bar.

O pressóstato diferencial para água é utilizado neste projeto para monitorização da existência de fluxo de água nos sistemas de água quente. Deve por isso ser instalado um pressóstato diferencial de água por cada bomba de circulação existente no sistema.

Principais características:

- Proteção contra a sobrepressão até 10/20bar;
- Isolamento mecânico da câmara sensorial conferindo maior fiabilidade e segurança;
- Utilização em temperaturas médias de -10 a 80°C;



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

- Diferencial de pressão ajustável;
- Pressão mínima de atuação: 15mbar;
- Sinal via contacto seco inversor;
- Classe de proteção IP65.

Marca: Emerson, Modelo: AX-FD113, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.6 Solar

6.1.2.6.1 Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe proteção IP65, leitura na gama de -30 a 150 °C.

Para medição de temperaturas nos circuitos hidráulicos dos sistemas de produção de água quente, deverão ser instalados sensores de temperatura de imersão. O comprimento da extremidade sensorial e respetiva bainha pode variar consoante aplicação: de 50 a 150 mm para tubagens e até 400 mm para os depósitos de acumulação de água quente.

Deve prever-se a colocação de sondas de temperatura de imersão em todos os pontos da rede indispensáveis à correta monitorização e controlo do sistema, nomeadamente: circuitos de ida e retorno das caldeiras, coletor de ida, tubagens de retorno do circuito da piscina, UTAN, desumidificadora, AQS, circuitos de ida e retorno do sistema solar térmico, saída dos coletores solares e todos os depósitos de acumulação de água quente.

Características principais dos sensores:

- Caixa de plástico resistente com índice de proteção IP65;
- Sensor do tipo resistivo PT1000;
- Gama de medição: -30°C a 150°C;
- Bainha em Latão ou Aço Inox conforme indicado no mapa de medições.

Marca: Domat, Modelo: TF65 (sensor) e TH-VA / TH-MS (bainha), ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

6.1.2.6.2 Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.6.3 Sensor de temperatura PT1000, comprimento 400 mm para imersão na água, classe proteção IP65, leitura na gama de -30 a 150 °C.

Para medição de temperaturas nos circuitos hidráulicos dos sistemas de produção de água quente, deverão ser instalados sensores de temperatura de imersão. O comprimento da extremidade sensorial e respetiva bainha pode variar consoante aplicação: de 50 a 150mm para tubagens e até 400mm para os depósitos de acumulação de água quente.

Deve prever-se a colocação de sondas de temperatura de imersão em todos os pontos da rede indispensáveis à correta monitorização e controlo do sistema, nomeadamente: circuitos de ida e retorno das caldeiras, coletor de ida, tubagens de retorno do circuito da piscina, UTAN, desumidificadora, AQS, circuitos de ida e retorno do sistema solar térmico, saída dos coletores solares e todos os depósitos de acumulação de água quente.

Características principais dos sensores:

- Caixa de plástico resistente com índice de proteção IP65;
- Sensor do tipo resistivo PT1000;
- Gama de medição: -30°C a 150 °C;
- Bainha em Latão ou Aço Inox conforme indicado no mapa de medições.

Marca: Domat, Modelo: TF65 (sensor) e TH-VA / TH-MS (bainha), ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.6.4 Bainha em Inox com comprimento de 400 mm para sensor de temperatura de imersão.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



6.1.2.6.5 Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe proteção IP65, leitura na gama de -50 a 250 °C.

Para medição de temperaturas nos circuitos hidráulicos dos sistemas de produção de água quente, deverão ser instalados sensores de temperatura de imersão. O comprimento da extremidade sensorial e respetiva bainha pode variar consoante aplicação: de 50 a 150 mm para tubagens e até 400mm para os depósitos de acumulação de água quente.

Deve prever-se a colocação de sondas de temperatura de imersão em todos os pontos da rede indispensáveis à correta monitorização e controlo do sistema, nomeadamente: circuitos de ida e retorno das caldeiras, coletor de ida, tubagens de retorno do circuito da piscina, UTAN, desumidificadora, AQS, circuitos de ida e retorno do sistema solar térmico, saída dos coletores solares e todos os depósitos de acumulação de água quente.

Características principais dos sensores:

- Caixa de plástico resistente com índice de proteção IP65;
- Sensor do tipo resistivo PT1000;
- Gama de medição: -30°C a 150°C;
- Bainha em Latão ou Aço Inox conforme indicado no mapa de medições.

Marca: Domat, Modelo TF65 (sensor) e TH-VA / TH-MS (bainha), ou equivalentes.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.6.6 Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.6.7 Pressóstato diferencial para água com diferencial de 0,2 bar.

O pressóstato diferencial para água é utilizado neste projeto para monitorização da existência de fluxo de água nos sistemas de água quente. Deve por isso ser instalado um pressóstato diferencial de água por cada bomba de circulação existente no sistema.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Principais características:

- Proteção contra a sobrepressão até 10/20 bar;
- Isolamento mecânico da câmara sensorial conferindo maior fiabilidade e segurança;
- Utilização em temperaturas médias de -10 a 80 °C;
- Diferencial de pressão ajustável;
- Pressão mínima de atuação: 15mbar;
- Sinal via contacto seco inversor;
- Classe de proteção IP65.

Marca: Domat, Modelo AX-FD113, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.1.2.7 Tratamento de ar (VE).

6.1.2.7.1 Pressóstato diferencial de 50 - 500 Pa, IP54, contacto 5 (0.8) A 12 - 250VAC, incluindo acessórios de ligação.

O pressóstato diferencial para água é utilizado neste projeto para monitorização da existência de fluxo de água nos sistemas de água quente. Deve por isso ser instalado um pressóstato diferencial de água por cada bomba de circulação existente no sistema.

Principais características:

- Proteção contra a sobrepressão até 10/20bar;
- Isolamento mecânico da câmara sensorial conferindo maior fiabilidade e segurança;
- Utilização em temperaturas médias de -10 a 80°C;
- Diferencial de pressão ajustável;
- Pressão mínima de atuação: 15mbar;
- Sinal via contacto seco inversor;
- Classe de proteção IP65.

Marca: Emerson, Modelo AX-FD113, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



6.2 - Equipamentos de comando e controlo

6.2.1 Quadro comando e controlo da central térmica - Q.C.CT.

De modo a cumprir estes requisitos, este projeto prevê a instalação de controladores DDC, em quadro de controlo a instalar junto ao quadro elétrico da central técnica.

Esta solução prevê uma rede de comunicação em protocolo Modbus TCP/IP, que garante a velocidade e fiabilidade das comunicações entre controladores DDC e posto de supervisão.

Os controladores DDC devem ainda permitir a ligação de uma ou mais linhas de comunicação Modbus RTU (RS485), para integração de equipamentos remotos tais como, módulos de Entradas e Saídas, controladores de iluminação, controladores de sistemas de AVAC, bombas de circulação, analisadores de energia, etc.

O conjunto de caldeiras de biomassa previsto nesta requalificação possui um sistema autónomo que controla o funcionamento de todo o conjunto formado por módulo de combustão, limpeza automática, sistema de armazenamento e alimentação de biomassa, depósito de inércia e respetivos grupos de bombagem. O módulo de controlo das caldeiras será integrado na GTC por protocolo de comunicação Modbus ou BACnet.

6.2.1.1 Quadro elétrico metálico, montagem saliente, IP55 IK08, Classe II isolamento com porta opaca, equipado com aparelhagem de corte, transformador 24V, todos os acessórios e equipamentos necessários para instalação e normal funcionamento dos equipamentos de controlo e ao cumprimento das normas em vigor. Todas as entradas e saídas dos módulos devem estar terminadas em bornes de ligação.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.2.1.2 markMX - Controlador DDC, 1x Ethernet 10/100BaseT RJ45, 2x RS232, 2x RS485, Modbus, 16EA, 8SA, 32ED, 32SD.

Para controlo dos equipamentos da instalação recorre-se a controladores programáveis, nos quais é possível a criação da lógica de automação, garantindo, no seu funcionamento normal, independência em relação ao posto de supervisão.

Os controladores devem permitir a montagem em calha DIN, ter conectores destacáveis para facilitar as operações de instalação ou manutenção e possuir indicadores LED de transmissão de dados, de alimentação e indicador de estado em cada saída.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Para facilitar a implementação de interfaces Web de visualização e controlo, os controladores devem integrar nativamente as funcionalidades de Web Server.

Para comunicação com o sistema SCADA, com interfaces HMI e com sistemas de terceiros deverá possuir uma porta Ethernet. Deve igualmente possuir uma ou mais portas RS485 e RS232.

Os controladores devem permitir todas as configurações em ambiente Merbon, ou equivalente.

Marca: Domat, Modelo MarkMX, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.2.1.3 MCIO2 - Módulo I/O compacto - 8EA, 8SA, 8ED, 8SD, protocolo Modbus.

Os módulos devem permitir a montagem em calha DIN, ter conectores destacáveis para facilitar as operações de instalação ou manutenção e possuir indicadores LED de transmissão de dados, de alimentação e indicador de estado em cada entrada ou saída. Para comunicação com o controlador DDC os módulos I/O devem possuir uma porta Modbus RS485.

Marca: Módulos de entradas e saídas de referência, Domat (RXIO, MMIO, R430, R420, R560, R210 ou outros da mesma família) módulos I/O da, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.2.1.4 R710 - Módulo de contagem de impulsos - 4EDi.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.2.1.5 R095 - Conversor M-Bus - RS232 para 26 dispositivos.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



6.3 - Equipamentos de medição.

6.3.1 Energia elétrica.

Para medição do consumo geral de energia da Central Térmica e dos principais equipamentos de AVAC está previsto o fornecimento e instalação de analisadores de energia trifásicos em calha DIN, incluindo os transformadores de corrente do tipo 5A com corrente do primário adequada ao circuito a medir (250/5A a 400/5A). O analisador deverá ter uma porta comunicação Modbus RS485 e permitir a leitura das variáveis de energia ativa (kWh), energia reativa (kVARh), potências ativas por fase e total (W), potências reativas por fase e total (VAR), tensões por fase e compostas (V), correntes por fase (A), fator de potência ($\cos \phi$) e frequência (Hz).

6.3.1.1 Analisador de energia trifásico medição das grandezas elétricas kWh, kvarh, W, var, VA, V, A, $\cos F$, Hz, Ligação a TI 5A e porta de comunicação RS485 Modbus.

Marca: Carlo Gavazzi, Modelo EM330, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.3.1.2 Transformador de corrente 400AAC/5A.

Marca: Transformador de corrente: das famílias CTD 1X e CTD2X, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.3.1.3 Transformador de corrente 250AAC/5A.

Transformador de corrente: das famílias CTD 1X e CTD2X, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



6.3.2 Água.

6.3.2.1 Contador de água fria (até 50 °) do tipo *Woltmann*, ligação por flange, equipado com emissor de pulsos ou porta de comunicação M-Bus.

A medição do consumo geral de água ser assegurada pela instalação de um contador do tipo *Woltmann* horizontal, com um diâmetro nominal de 2" (DN50), cujas principais características se apresentam a seguir:

- Corpo em ferro fundido;
- Ligação flangeada;
- Pressão nominal PN 16;
- Gama da temperatura de fluido: até 50°C;
- Caudal máximo permanente: 40m³/h;
- Caudal máximo admissível: 50m³/h;
- Pressão admissível máxima: 16 bar;
- Perda de carga à Q_{max}: 0,25 bar;
- Certificação MID R100 "Classe B+";
- Protocolo de comunicação M-Bus.

Marca: BMETERS, Modelo WDE-K50-I DN50, equipado com módulo de comunicação MBUS IWM-MB4, ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.3.2.2 Contador de entalpia 1" com comunicação M-Bus.

A medição da energia térmica do sistema solar térmico será realizada por contador de entalpia ultrassónico de elevada precisão com aprovação MID segundo a norma EN1434, que permita obter um desempenho classe 2. Este contador deve ser capaz de medir e fornece em tempo as seguintes variáveis: Energia (J), Volume (m³), Potência (kW), caudal (l/h), temperatura avanço (°C), temperatura de retorno (°C) e tempo de operação (dias). Este equipamento deve permitir comunicação por protocolo M-BUS.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

Marca: BMETERS, Modelo HYDROSONICS UC-25-6-R equipado com módulo de comunicação M-Bus da marca BMETERS ou equivalente.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.4 - Serviços de instalação

6.4.1 Fornecimento e instalação de cabos de comando e sinal para sensores e atuadores.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.4.2 Instalação de equipamentos de campo (sensores e atuadores).

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.5 - Serviços de engenharia.

6.5.1 Programação de controladores e integração com outros sistemas.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.5.2 Engenharia gráfica SCADA.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

6.5.3 Fase de comissionamento e ensaios, para preparar as Instalações para a receção provisória.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.6 - Documentação final e formação.

6.6.1 Constituição do processo final de obra, com manuais / fichas técnicas dos sistemas/equipamentos e telas finais.

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.

6.6.2 Ação formação de operação e gestão do SGTC aos técnicos de manutenção do edifício (duração máxima 2 dias).

Critério de medição:

Unidade: unidade (un).

O critério de medição corresponde à totalidade dos elementos.



6.7 - Lista de pontos de medição

Piscina Municipal de Sever do Vouga										
Data (original)		02.04.2019	SISTEMA DE CONTROLO E GESTÃO TÉCNICA LISTA DE PONTOS						Processo Interno n.º	
Revisão n.º										
Data (revisão):										
Item	Ponto	Descrição	Sinal				Com.	Ação / Comando	Equipamento de Campo	
			ED	SD	EA	SA	Bus			
Q.C.C.T.										
001	METEO	Temp. e Humidade Exterior			2			Sonda de Temp. e Humidade Exterior TH1	AFTF-SD-U	
Produção de Água Quente										
Caldeiras a Gás										
002	Caldeira Gás 1	Comutador MAN/AUT CALD1	1					ED=1 Sinaliza comutador em automático		
003	Caldeira Gás 1	Avaria CALD1	1							
004	Caldeira Gás 1	Comando de Funcionamento CALD1		1				funcionamento da CALD1 (ON-OFF)		
005	Caldeira Gás 1	Temperatura da água IDA			1			Sonda de Temperatura - Sti 1	TF65 PT1000+TH08- MS 100mm	
006	Caldeira Gás 2	Comutador MAN/AUT CALD2	1					ED=1 Sinaliza comutador em automático		
007	Caldeira Gás 2	Avaria CALD2	1							
008	Caldeira Gás 2	Comando de Funcionamento CALD2		1				funcionamento da CALD2 (ON-OFF)		
009	Caldeira Gás 2	Temperatura da água IDA			1			Sonda de Temperatura - Sti 2	TF65 PT1000+TH08- MS 100mm	
010	Bomba Circulação das Caldeiras de Gás	Avaria disparo térmico BAQ.P.01	1					se ED=1 Sinaliza avaria		
011	Bomba Circulação das Caldeiras de Gás	Comando sobre a bomba BAQ.P.01		1				funcionamento da BAQ.P.01 (ON-OFF)		



012	Bomba Circulação das Caldeiras de Gás	Estado funcionamento BAQ.P.01	1					Pressostato diferencial de água - P1	AX-FD113
Caldeiras de Biomassa									
013	Caldeira de Biomassa 4	CALD.B 4 - Comando de Funcionamento					1		
014	Caldeira de Biomassa 4	CALD.B 4 - Tempo de funcionamento					1		
015	Caldeira de Biomassa 4	CALD.B 4 - Temperatura da água IDA					1		
016	Caldeira de Biomassa 4	CALD.B 4 - Temperatura da água RETORNO					1		
017	Caldeira de Biomassa 4	CALD.B 4 - Temperatura da câmara de combustão					1		
018	Caldeira de Biomassa 4	CALD.B 4 - Estado Misturador (Aberto/Fechado)					1		
019	Caldeira de Biomassa 4	CALD.B 4 - Estado Funcionamento da bomba de circulação (On/Off)					1		
020	Caldeira de Biomassa 4	CALD.B 4 - Estado - Aquecimento ignição (On/Off)					1		
021	Caldeira de Biomassa 4	CALD.B 4 - Estado - Paragem do queimador (On/Off)					1		
022	Caldeira de Biomassa 4	CALD.B 4 - Setpoint de Temperatura água IDA (Min, Max, Setpoint)					1		
023	Caldeira de Biomassa 4	Avaria Bomba Circulação BAQ.P.03					1	se ED=1 Sinaliza avaria	
024	Caldeira de Biomassa 4	Estado funcionamento Bomba Circulação BAQ.P.03					1	Pressostato diferencial de água - P2	
025	Caldeira de Biomassa 3	CALD.B 3 - Comando de Funcionamento					1		



026	Caldeira de Biomassa 3	CALD.B 3 - Tempo de funcionamento					1		
027	Caldeira de Biomassa 3	CALD.B 3 - Temperatura da água IDA					1		
028	Caldeira de Biomassa 3	CALD.B 3 - Temperatura da água RETORNO					1		
029	Caldeira de Biomassa 3	CALD.B 3 - Temperatura da câmara de combustão					1		
030	Caldeira de Biomassa 3	CALD.B 3 - Estado Misturador (Aberto/Fechado)					1		
031	Caldeira de Biomassa 3	CALD.B 3 - Estado Funcionamento da bomba de circulação (On/Off)					1		
032	Caldeira de Biomassa 3	CALD.B 3 - Estado - Aquecimento ignição (On/Off)					1		
033	Caldeira de Biomassa 3	CALD.B 3 - Estado - Paragem do queimador (On/Off)					1		
034	Caldeira de Biomassa 3	CALD.B 3 - Setpoint de Temperatura água IDA (Min, Max, Setpoint)					1		
035	Caldeira de Biomassa 3	Avaria Bomba Circulação BAQ.P.04					1	se ED=1 Sinaliza avaria	
036	Caldeira de Biomassa 3	Estado funcionamento Bomba Circulação BAQ.P.04					1	Pressostato diferencial de água - P3	
037	Caldeira de Biomassa 2	CALD.B 2 - Comando de Funcionamento					1		
038	Caldeira de Biomassa 2	CALD.B 2 - Tempo de funcionamento					1		
039	Caldeira de Biomassa 2	CALD.B 2 - Temperatura da água IDA					1		



040	Caldeira de Biomassa 2	CALD.B 2 - Temperatura da água RETORNO					1		
041	Caldeira de Biomassa 2	CALD.B 2 - Temperatura da câmara de combustão					1		
042	Caldeira de Biomassa 2	CALD.B 2 - Estado Misturador (Aberto/Fechado)					1		
043	Caldeira de Biomassa 2	CALD.B 2 - Estado Funcionamento da bomba de circulação (On/Off)					1		
044	Caldeira de Biomassa 2	CALD.B 2 - Estado - Aquecimento ignição (On/Off)					1		
045	Caldeira de Biomassa 2	CALD.B 2 - Estado - Paragem do queimador (On/Off)					1		
046	Caldeira de Biomassa 2	CALD.B 2 - Setpoint de Temperatura água IDA (Min, Max, Setpoint)					1		
047	Caldeira de Biomassa 2	Avaria Bomba Circulação BAQ.P.05					1	se ED=1 Sinaliza avaria	
048	Caldeira de Biomassa 2	Estado funcionamento Bomba Circulação BAQ.P.05					1	Pressostato diferencial de água - P4	
049	Caldeira de Biomassa 1	CALD.B 1 - Comando de Funcionamento					1		
050	Caldeira de Biomassa 1	CALD.B 1 - Tempo de funcionamento					1		
051	Caldeira de Biomassa 1	CALD.B 1 - Temperatura da água IDA					1		
052	Caldeira de Biomassa 1	CALD.B 1 - Temperatura da água RETORNO					1		
053	Caldeira de Biomassa 1	CALD.B 1 - Temperatura da câmara de combustão					1		



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

054	Caldeira de Biomassa 1	CALD.B 1 - Estado Misturador (Aberto/Fechado)					1		
055	Caldeira de Biomassa 1	CALD.B 1 - Estado Funcionamento da bomba de circulação (On/Off)					1		
056	Caldeira de Biomassa 1	CALD.B 1 - Estado - Aquecimento ignição (On/Off)					1		
057	Caldeira de Biomassa 1	CALD.B 1 - Estado - Paragem do queimador (On/Off)					1		
058	Caldeira de Biomassa 1	CALD.B 1 - Setpoint de Temperatura água IDA (Min, Max, Setpoint)					1		
059	Caldeira de Biomassa 1	Avaria Bomba Circulação BAQ.P.06					1	se ED=1 Sinaliza avaria	
060	Caldeira de Biomassa 1	Estado funcionamento Bomba Circulação BAQ.P.06					1	Pressostato diferencial de água - P5	
061	Depósito Inércia Caldeiras de Biomassa	Depósito - Temperatura do Depósito de Inércia					1		
062	Depósito Inércia Caldeiras de Biomassa	Depósito - Setpoint da temperatura do Depósito Inércia					1		
063	Depósito Inércia Caldeiras de Biomassa	Depósito - Setpoint da temperatura do ciclo da Legionella					1		
064	Bomba Circulação BAQ.P.02 - Depósito Inércia	Comutador MAN/AUT BAQ.P.02	1					ED=1 sinaliza comutador em automático	
065	Bomba Circulação BAQ.P.02 - Depósito Inércia	Avaria disparo térmico BAQ.P.02	1					se ED=1 Sinaliza avaria	
066	Bomba Circulação	Comando sobre a bomba BAQ.P.02		1				funcionamento da BAQ.P.02 (ON-OFF)	

[illegible]



081	BAQ.D.03	Comutador MAN/AUT BAQ.D.03	1					ED=1 sinaliza comutador em automático	
082	BAQ.D.03	Avaria disparo térmico BAQ.D.03	1					se ED=1 Sinaliza avaria	
083	BAQ.D.03	Comando sobre a bomba BAQ.D.03		1				funcionamento da BAQ.D.03 (ON-OFF)	
084	BAQ.D.03	Estado funcionamento BAQ.D.03	1					Pressostato diferencial de água - P9	AX-FD113
Electrobomba BAQ.D.04 (Circuito da Piscina).									
085	BAQ.D.04	Comutador MAN/AUT BAQ.D.04	1					ED=1 sinaliza comutador em automático	
086	BAQ.D.04	Avaria disparo térmico BAQ.D.04	1					se ED=1 Sinaliza avaria	
087	BAQ.D.04	Comando sobre a bomba BAQ.D.04		1				funcionamento da BAQ.D.04 (ON-OFF)	
088	BAQ.D.04	Estado funcionamento BAQ.D.04	1					Pressostato diferencial de água - P10	AX-FD113
Permutador Piscina (Circuito Piscina).									
089	Permutador Piscina CIR.PISCINA	Válvula Modulante 3 vias Ø 2" (DN50)				1		Atuação VM1	
090	Permutador Piscina CIR.PISCINA	Temperatura IDA Piscina			1			Sonda de Temperatura - Sti 8	TF65 PT1000+TH08- VA 100mm
091	Permutador Piscina CIR.PISCINA	Temperatura RETORNO Piscina			1			Sonda de Temperatura - Sti 9	TF65 PT1000+TH08- VA 100mm
Permutador Piscina (Circuito Solar).									
092	Permutador Piscina CIR.SOLAR	Válvula Modulante 3 vias Ø 2" (DN50)				1		Atuação VM2	
093	Permutador Piscina CIR.SOLAR	Temperatura IDA Piscina			1			Sonda de Temperatura - Sti 10	TF65 PT1000+TH08- VA 100mm
094	Permutador Piscina CIR.SOLAR	Temperatura RETORNO Piscina			1			Sonda de Temperatura - Sti 11	TF65 PT1000+TH08- VA 100mm
AQS									
Electrobomba BAQS (Circuito AQS Caldeira).									
095	BAQS.D.01	Comutador MAN/AUT BAQS.D.01	1					ED=1 sinaliza comutador em automático	



096	BAQS.D.01	Avaria disparo térmico BAQS.D.01	1					se ED=1 Sinaliza avaria	
097	BAQS.D.01	Comando sobre a bomba BAQS.D.01		1				funcionamento da BAQS.D.01 (ON-OFF)	
098	BAQS.D.01	Estado funcionamento BAQS.D.01	1					Pressostato diferencial de água - P11	AX-FD113
Electrobomba BAQS (Circuito Retorno AQS).									
099	BAQS.D.02	Comutador MAN/AUT BAQS.D.02	1					ED=1 sinaliza comutador em automático	
100	BAQS.D.02	Avaria disparo térmico BAQS.D.02	1					se ED=1 Sinaliza avaria	
101	BAQS.D.02	Comando sobre a bomba BAQS.D.02		1				funcionamento da BAQS.D.02 (ON-OFF)	
102	BAQS.D.02	Estado funcionamento BAQS.D.02	1					Pressostato diferencial de água - P12	AX-FD113
Depósitos de AQS.									
103	Permutador AQS	Válvula Modulante 3 vias Ø 1 1/2" (DN40)				1		Atuação VM3	
104	Permutador AQS	Temperatura do circuito secundário do permutador (IDA Depósito AQS)			1			Sonda de Temperatura - Sti 12	TF65 PT1000+TH08-VA 100mm
105	Depósito AQS	Temperatura de Depósito AQS			1			Sonda de Temperatura - Sti 13	TF65 PT1000+TH08-VA 400mm
106	Saída Depósito AQS	Temperatura de Consumo AQS			1			Sonda de Temperatura - Sti 14	TF65 PT1000+TH08-MS 100mm
107	Avanço AQS	Válvula Modulante 3 vias Ø 1 1/4" (DN32)				1		Atuação VM4	
Solar.									
Depósitos Solar.									
108	Permutador AQS SOLAR	Válvula Modulante 3 vias Ø 1 1/4" (DN32)				1		Atuação VM5	
109	Permutador AQS	Temperatura do circuito secundário do permutador (IDA Depósito SOLAR)			1			Sonda de Temperatura - Sti 15	TF65 PT1000+TH08-VA 100mm



110	Depósito AQS	Temperatura de Depósito SOLAR			1			Sonda de Temperatura - Sti 16	TF65 PT1000+TH08-VA 400mm
111	Saída Depósito AQS	Temperatura de Retorno AQS			1			Sonda de Temperatura - Sti 17	TF65 PT1000+TH08-MS 100mm
Electrobomba B.CS - Grupo Solar.									
112	B.CS	Comutador MAN/AUT BSOLAR	1					ED=1 sinaliza comutador em automático	
113	B.CS	Estado funcionamento BSOLAR	1					Pressostato diferencial de água - P13	AX-FD113
114	B.CS	Avaria disparo térmico BSOLAR	1					se ED=1 Sinaliza avaria	
115	B.CS	Comando sobre a bomba BSOLAR		1				funcionamento da BSOLAR (ON-OFF)	
Solar.									
116	Temperatura IDA Coletor	Temperatura IDA Coletor Solar			1			Sonda de Temperatura - Sti 18	HTF50 PT1000+THE-VA 100mm
117	Temperatura Retorno Coletor	Temperatura Retorno Coletor Solar			1			Sonda de Temperatura - Sti 19	HTF50 PT1000+THE-VA 100mm
Tratamento de Ar.									
Desumidificadora.									
118	Desumidificadora	Comando ON/OFF Modo de funcionamento DESUM					1		
119	Desumidificadora	Estado de funcionamento ventilador de insuflação e extração DESUM					2		
120	Desumidificadora	Posição de Registos					4		
121	Desumidificadora	Temperatura e Humidade de Insuflação DESUM					2		
122	Desumidificadora	Temperatura e Humidade retorno DESUM					2		
123	Desumidificadora	Temperatura e Humidade ar novo DESUM					2		
124	Desumidificadora	Alarme colmatação Filtros					3		



125	Desumidificadora	Posição da Válvula Modulante 2 Vias					1		
126	Desumidificadora	Setpoint Temperatura					1		
127	BAP.D.01	Avaria disparo térmico BAP.D.01					1	se ED=1 Sinaliza avaria	
128	BAP.D.01	Estado funcionamento BAP.D.01					1	Sensor de Pressão da Bomba	
UTAN dos Balneários.									
129	UTAN Balneários	Comando ON/OFF de funcionamento UTAN Balneários					1		
130	UTAN Balneários	Avaria do disparo térmico UTAN Balneários					1		
131	UTAN Balneários	Estado de funcionamento ventilador de insuflação UTAN Balneários					1	Pressostado Diferencial de Ar - Pda 1	
132	UTAN Balneários	Colmatção de filtros					1	Pressostado Diferencial de Ar - Pda 2 e Pda 3	
133	UTAN Balneários	Controlo do registo de Ar novo e fins de curso					1		
134	UTAN Balneários	Temperatura de Ar novo					1	Sonda de Temperatura - Stc 1	
135	UTAN Balneários	Temperatura de Insuflação					1	Sonda de Temperatura - Stc 2	
136	UTAN Balneários	Setpoint Temperatura de Insuflação					1		
137	UTAN Balneários	Posição da Válvula Modulante 2 Vias Ø 1" (DN25)					1	Atuação VM6	
VE Balneários.									
138	VE Balneários	Comutador MAN/AUT VE Balneários	1					ED=1 sinaliza comutador em automático	
139	VE Balneários	Estado de funcionamento do ventilador VE Balneários	1					Pressostado Diferencial de Ar - Pda 4	DS205B



140	VE Balneários	Avaria do disparo térmico VE Balneários	1					Se ED=1 sinaliza avaria	
141	VE Balneários	Comando sobre o ventilador VE Balneários		1		1		funcionamento do VE (ON-OFF)	
VE Instalações Sanitárias.									
142	VE IS	Comutador MAN/AUT VE IS	1					ED=1 sinaliza comutador em automático	
143	VE IS	Estado de funcionamento do ventilador VE IS	1					Pressostato Diferencial de Ar - Pda 4	DS205B
144	VE IS	Avaria do disparo térmico VE IS	1					Se ED=1 sinaliza avaria	
145	VE IS	Comando sobre o ventilador VE IS		1		1		funcionamento do VE (ON-OFF)	
URT (Unidade de Ventilação e Recuperação de Energia) - Receção.									
146	URT Receção	Comutador MAN/AUT URT Receção	1					ED=1 sinaliza comutador em automático	
147	URT Receção	Avaria do disparo térmico URT Receção	1					Se ED=1 sinaliza avaria	
148	URT Receção	Comando sobre o ventilador URT Receção		1				funcionamento do VE (ON-OFF)	
Monitorização de Consumos de Energia e Água.									
149	Analizador de Energia - Geral Central Técnica	Medição de kW, A, V, FP, kWh, kVar					12		EM330 + 3xTI 400A
150	Analizador de Energia - UTAN Balneários	Medição de kW, A, V, FP, kWh, kVar					12		EM330 + 3xTI 250A
151	Analizador de Energia - Desumidificadora	Medição de kW, A, V, FP, kWh, kVar					12		EM330 + 3xTI 250A
152	Contador de Água - Geral						1		WDE-K50-I DN50-200 + IWM-MB4
153	Contador de Entalpia - Sistema Solar	Contador de energia					6		HYDROSONICS UC-25-6-R
Monitorização de Consumos de Energia e Água.									
149	Analizador de Energia - Geral Central Técnica	Medição de kW, A, V, FP, kWh, kVar					12		EM330 + 3xTI 400A
150	Analizador de Energia - UTAN Balneários	Medição de kW, A, V, FP, kWh, kVar					12		EM330 + 3xTI 250A



**Município de
SEVER DO
VOUGA**

151	Analizador de Energia - Desumidificadora	Medição de kW, A, V, FP, kWh, kVar					12		EM330 + 3xTI 250A
152	Contador de Água - Geral						1		WDE-K50-I DN50-200 + IWM-MB4
153	Contador de Entalpia - Sistema Solar	Contador de energia					6		HYDROSONICS UC-25-6-R
		Q.C.CT.	38	14	21	7	123		
		Nº Entradas/Saídas dos Módulos	48	48	32	22			
		Reservas Q.C.CT	10	34	11	15			
		Total de Pontos	203						
Legenda.									
	Tipo de Sinal								
	ED	Entrada Digital							
	SD	Saída Digital							
	EA	Entrada Analógica							
	SA	Saída Analógica							
	BUS	Interface / Protocolo de Comunicações							



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética) – SEVER do VOUGA.

Plano de Segurança e Saúde



Índice

1 -	Caracterização geral do empreendimento	1
1.1 -	Dono de obra	1
1.2 -	Natureza da empreitada	1
1.3 -	Localização	1
1.4 -	Especialidades envolvidas	2
1.5 -	Condicionalismos existentes	2
1.6 -	Métodos e processos construtivos	2
2 -	Organização	3
2.1 -	Política de segurança do empreiteiro geral	3
2.2 -	Organograma	3
2.3 -	Responsabilidades dos intervenientes no domínio da segurança, higiene e saúde no trabalho	3
2.3.1	Dono de obra	3
2.3.2	Coordenador de obra em matéria de segurança e saúde	4
2.3.3	Equipa de fiscalização	5
2.3.4	Empreiteiro geral, subempreiteiro e trabalhadores independentes	5
2.3.5	Trabalhadores	6
2.4 -	Reuniões de segurança	6
3 -	Princípios gerais de prevenção	6
4 -	Comunicação prévia	7
5 -	Documentação exigida ao empreiteiro	8
5.1 -	Documentação relativa a trabalhadores por conta de outrem (empreiteiro geral e subempreiteiros)	8
5.2 -	Documentação relativa a trabalhadores independentes	9
5.3 -	Documentação relativa aos contractos de subempreitada	9
6 -	Horário de trabalho	9
7 -	Avaliação de riscos	10
7.1 -	Trabalhos com riscos especiais	10
7.2 -	Materiais com riscos especiais	16
8 -	Estaleiro	16
9 -	Ações para prevenção dos riscos	19
9.1 -	Ações relativas aos condicionalismos locais	19
9.2 -	Sinalização do estaleiro	19
9.3 -	Transporte dos trabalhadores. Acessos ao estaleiro. Registo dos trabalhadores presentes no estaleiro. Controlo dos níveis de alcoolemia	20
9.4 -	Proteções coletivas	20
9.4.1	Medidas de proteção coletiva	20
9.4.2	Equipamentos de proteção coletiva	24
9.5 -	Equipamentos de proteção individual	25
9.6 -	Armazenamento e manuseamento dos materiais com riscos especiais	27
9.6.1	Cimentos	27
9.6.2	Materiais de pintura	27
9.7 -	Equipamentos do estaleiro	28
9.8 -	Prevenção de riscos associados aos trabalhos da empreitada	29
9.9 -	Formação / informação dos trabalhadores	29
9.10 -	Visitantes	31
10 -	Acidentes de trabalho	31

1 - Caracterização geral do empreendimento

1.1 - Dono de obra.

Designação: Município de Sever do Vouga.

Endereço: Paços do Município

Largo do Município | 3740-262 Sever do Vouga

Tel.: 234 555 566 | Fax: 234 552 982

E-mail: cm.sever@cm-sever.pt

1.2 - Natureza da empreitada.

A presente empreitada é relativa à Piscina Municipal de Sever do Vouga, o qual engloba a aplicação de isolamento térmico na cobertura horizontal existente (incluindo a sua impermeabilização), ampliação da zona técnica para abrigo da(s) caldeira(s) a biomassa, instalação de escadas metálicas exteriores, remodelação pelo interior dos vestiários, reparação e tratamento da estrutura metálica da cobertura existente na nave da piscina (incluindo a pintura pelo interior das paredes rebocadas após a reparação das mesmas), reestruturação de infraestruturas referente à rede predial, à rede pluvial, às instalações elétricas, aos sistemas de ventilação e à rede de telecomunicações.

Também se inclui a substituição do sistema de ventilação (integral), substituição da rede hidráulica do sistema de água quente, instalação de um sistema de produção de energia térmica com fonte de energia a biomassa, otimização do sistema solar térmico existente, instalação de um sistema de segurança contra incêndios, substituição da infraestrutura elétrica e instalação de um sistema de gestão técnica centralizada (SGTC).

1.3 - Localização.

A Piscina Municipal de Sever do Vouga está situada na Avenida Comendador Augusto Martins Pereira n.º 173 (junto ao agrupamento de escolas), em Sever do Vouga (concelho de Sever do Vouga, distrito de Aveiro). A Figura 1 apresenta a localização do edifício com uma altitude de aproximadamente 204 metros.

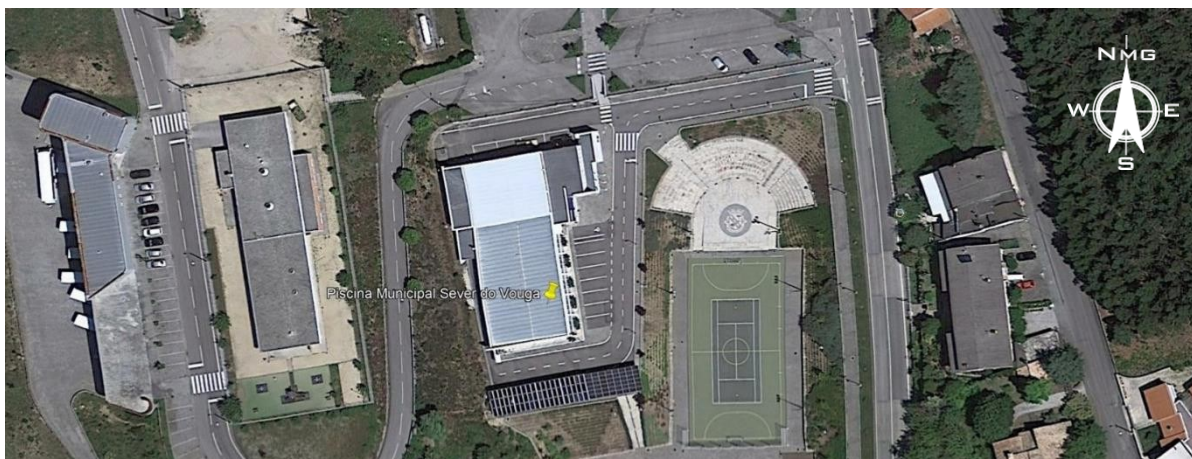


Figura 1: Piscina Municipal de Sever do Vouga (fonte: Google *Earth*, 2016).

1.4 - Especialidades envolvidas.

A requalificação energética da Piscina Municipal de Sever do Vouga engloba as seguintes especialidades: estruturas em betão armado, paredes e divisórias, isolamentos, serralharias, revestimentos, carpintarias, rede predial e pluvial, instalações, equipamentos e sistemas referente: climatização, ventilação, iluminação, produção de energia com fonte renovável, segurança contra incêndios, sistema de gestão técnica centralizada e instalações, equipamentos e sistemas referente à infraestrutura elétrica.

1.5 - Condicionalismos existentes.

Tratando-se de uma intervenção num edifício existente em funcionamento, será necessário interromper a atividade durante a execução das fases da empreitada que intervêm com o normal funcionamento da instalação.

Assim, apesar do projeto de execução e das soluções preconizadas terem tido em consideração essa necessidade, deverá o empreiteiro definir um planeamento para as diversas tarefas, bem como adotar as técnicas construtivas adequadas à garantia da segurança em qualquer situação.

Esta empreitada poderá ainda decorrer em simultâneo com outras, devendo por isso ser tomadas todas as medidas necessárias à garantia da segurança de todas as equipas de trabalho que venham a estar em obra.

1.6 - Métodos e processos construtivos.

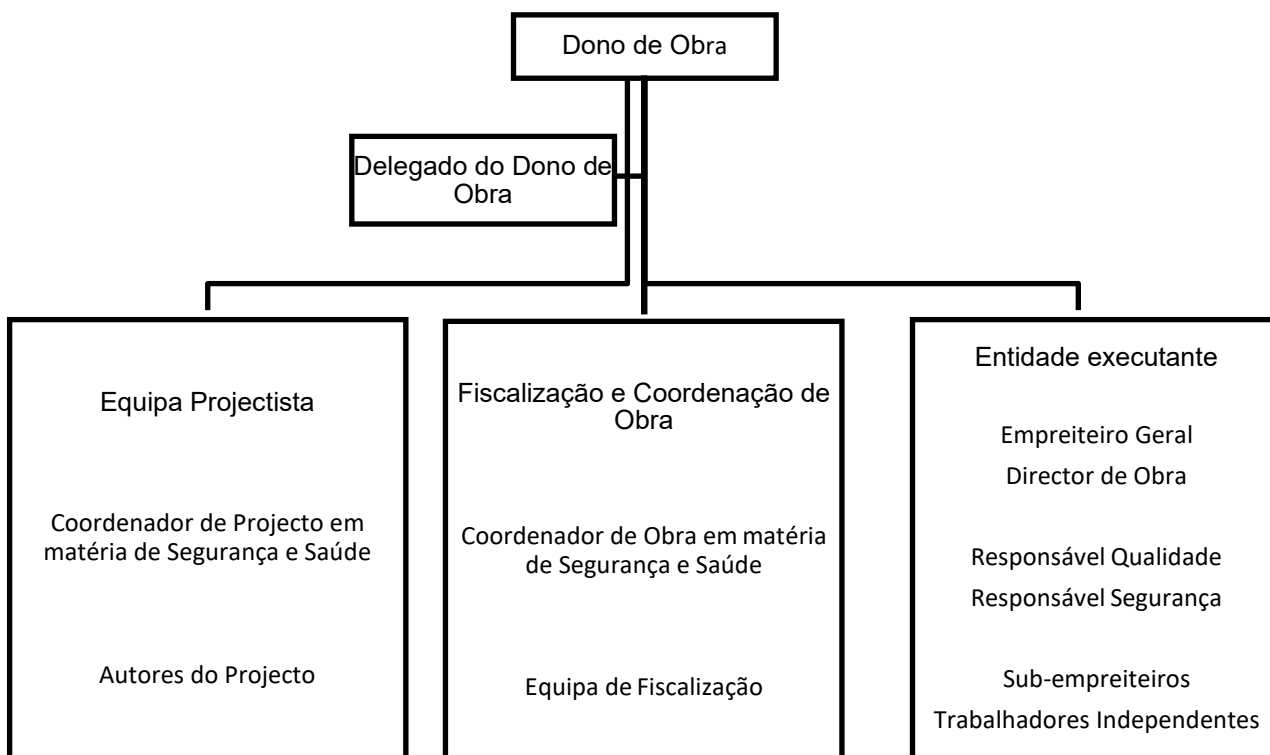
A empreitada será executada por processos e métodos correntes em obras de construção civil, visando, contudo, a utilização de materiais que se enquadrem no âmbito da construção sustentável.

2 - Organização

2.1 - Política de segurança do empreiteiro geral.

Deverá ser afixada no estaleiro, em local bem visível, a política de segurança do empreiteiro geral, definida pela direção. Esta política deve estabelecer o comprometimento da direção do empreiteiro geral relativamente à segurança, higiene e saúde no trabalho, definindo objetivos de forma quantificada e balizada no tempo.

2.2 - Organograma.



2.3 - Responsabilidades dos intervenientes no domínio da segurança, higiene e saúde no trabalho.

2.3.1 Dono de obra.

Ao dono da obra cabe:

- Nomear o coordenador de obra em matéria de segurança e saúde;
- Assegurar a existência do plano de segurança e saúde, por si aprovado, sem o qual não se poderão iniciar os trabalhos no estaleiro; remeter o plano de segurança e saúde ao coordenador

de obra em matéria de segurança e saúde; aprovar as alterações ao plano de segurança e saúde;

- Enviar a comunicação prévia de abertura do estaleiro à Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT) e comunicar qualquer alteração dos elementos constantes da comunicação prévia;
- Remeter o plano de segurança e saúde à ACT sempre que notificado para tal;
- Caso ocorra um acidente de que resulte a morte ou a lesão grave de trabalhadores, impedir o acesso de pessoas, máquinas e materiais ao local do acidente, com exceção dos meios de socorro e assistência às vítimas, até recolha dos elementos considerados necessários para o inquérito a realizar pela ACT.

2.3.2 Coordenador de obra em matéria de segurança e saúde.

Tem a seu cargo, durante a realização da obra, as tarefas de coordenação de segurança e saúde respeitantes à fase de construção. Cabe-lhe assim:

- Promover e coordenar a aplicação dos princípios gerais de prevenção nas opções técnicas e organizativas necessárias à planificação dos trabalhos;
- Preparar a comunicação prévia, tendo em vista o seu envio pelo dono da obra à ACT;
- Informar o dono de obra de qualquer alteração dos elementos constantes da comunicação prévia;
- Mandar efetuar e verificar as alterações ao plano de segurança e saúde, tendo em vista a sua aprovação pelo dono de obra;
- Aprovar o plano do estaleiro;
- Promover a realização de reuniões periódicas sobre as questões de segurança, higiene e saúde no trabalho;
- Informar o dono de obra sobre os aspetos relacionados com a segurança e saúde no trabalho;
- Zelar pelo cumprimento das obrigações do empreiteiro geral, sub-empreiteiros e trabalhadores previstas na Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro, no Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro e neste plano de segurança e saúde;
- Coordenar a correta aplicação dos métodos de trabalho;
- Promover a divulgação de informação sobre riscos profissionais entre os intervenientes no estaleiro;
- Verificar se foram tomadas as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas;

- Em caso de acidente de que resulte a morte ou a lesão grave de trabalhadores independentes, comunicar a ocorrência à ACT;
- Analisar os acidentes de trabalho, tendo em vista determinar as suas causas e avaliar a adequabilidade e eficácia das medidas de prevenção e de proteção;
- Elaborar/complementar a compilação técnica.

2.3.3 Equipa de fiscalização.

À equipa de fiscalização cabe:

- Controlar a correta aplicação dos métodos de trabalho;
- Verificar em obra o cumprimento das obrigações do empreiteiro geral, subempreiteiros e trabalhadores, previstas na Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro, no Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro e neste plano de segurança e saúde.

2.3.4 Empreiteiro geral, subempreiteiro e trabalhadores independentes.

Ao empreiteiro geral, subempreiteiros e trabalhadores independentes cabe:

- Assegurar os meios humanos e materiais necessários à efetiva implementação das disposições de segurança e saúde no estaleiro;
- Propor ao coordenador de obra em matéria de segurança e saúde as alterações ao plano de segurança e saúde que entendam necessárias;
- Dar a conhecer o plano de segurança e saúde a todos os seus trabalhadores e subcontratados;
- Cumprir e fazer cumprir corretamente todas as disposições da Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro, do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro e deste plano de segurança e saúde;
- Apresentar todos os elementos que lhes sejam solicitados pelo coordenador de obra em matéria de segurança e saúde;
- Utilizar apenas trabalhadores aptos e com formação adequada aos trabalhos a realizar. Todos os trabalhadores estarão cobertos por seguros de acidentes de trabalho;
- Preparar o plano do estaleiro, incluindo o plano de emergência, tendo em vista a sua aprovação pelo coordenador de obra em matéria de segurança e saúde;
- Montar o estaleiro de acordo com o plano aprovado e mantê-lo em boa ordem;
- Tomar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas;
- Garantir o bom estado das instalações e equipamentos do estaleiro e efetuar a sua manutenção / substituição com uma periodicidade adequada;

- Garantir as condições de segurança dos postos de trabalho e dos seus acessos, bem como das circulações do estaleiro, aplicando os princípios gerais de prevenção;
- Garantir que os equipamentos de proteção individual são fornecidos aos trabalhadores em boas condições de funcionamento e que estes são informados dos riscos contra os quais aqueles equipamentos os visam proteger e das instruções de utilização necessárias à sua correta utilização;
- Garantir as condições de segurança no armazenamento e movimentação dos materiais;
- Assegurar a remoção dos lixos e entulhos.

2.3.5 Trabalhadores.

Aos trabalhadores cabe:

- Cumprir todas as instruções que lhes forem transmitidas, seguir as regras de boa arte e respeitar as regras de utilização e armazenamento dos equipamentos do estaleiro e dos materiais;
- Utilizar os equipamentos de proteção coletiva e individual de acordo com as instruções que lhes foram fornecidas e manter em bom estado os equipamentos que lhes foram distribuídos;
- Comunicar aos superiores hierárquicos todas as avarias, deficiências e situações de não segurança por si detetadas;
- Zelar pela sua segurança e saúde, bem como outras pessoas que possam ser afetadas pelas suas ações ou omissões no trabalho.

2.4 - Reuniões de segurança.

O coordenador de obra em matéria de segurança e saúde promoverá, com uma periodicidade adequada, reuniões onde serão abordadas as questões de segurança, higiene e saúde no trabalho. As atas destas reuniões serão mantidas como registo.

3 - Princípios gerais de prevenção

Apresentam-se os nove princípios gerais de prevenção, de acordo com o previsto pela Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro:

- Identificação dos riscos previsíveis em todas as atividades da empresa, estabelecimento ou serviço, na conceção ou construção de instalações, de locais e processos de trabalho, assim como na seleção de equipamentos, substâncias e produtos, com vista à eliminação dos mesmos ou, quando esta seja inviável, à redução dos seus efeitos;

- Integração da avaliação dos riscos para a segurança e a saúde do trabalhador no conjunto das atividades da empresa, estabelecimento ou serviço, devendo adotar as medidas adequadas de proteção;
- Combate aos riscos na origem, por forma a eliminar ou reduzir a exposição e aumentar os níveis de proteção;
- Assegurar, nos locais de trabalho, que as exposições aos agentes químicos, físicos e biológicos e aos fatores de risco psicossociais não constituem risco para a segurança e saúde do trabalhador;
- Adaptação do trabalho ao homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, à escolha de equipamentos de trabalho e aos métodos de trabalho e produção, com vista a, nomeadamente, atenuar o trabalho monótono e o trabalho repetitivo e reduzir os riscos psicossociais;
- Adaptação ao estado de evolução da técnica, bem como a novas formas de organização do trabalho;
- Substituição do que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Priorização das medidas de proteção coletiva em relação às medidas de proteção individual;
- Elaboração e divulgação de instruções compreensíveis e adequadas à atividade desenvolvida pelo trabalhador.

4 - Comunicação prévia

Em conformidade com o disposto no Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, será feita comunicação prévia da abertura do estaleiro à ACT, com os seguintes elementos:

- a) Endereço completo do estaleiro;
- b) Natureza e utilização previstas para a obra;
- c) Dono de obra (nome e endereço);
- d) Autores do projeto (nome e endereço);
- e) Entidade executante (nome e endereço);
- f) Fiscal da obra (nome e domicílio);
- g) Coordenador de segurança em projeto (nome e domicílio);
- h) Coordenador de segurança em obra (nome e domicílio).
- i) Diretor técnico da empreitada (nome e domicílio);
- j) Representante da entidade executante (nome e domicílio).

- k) Diretor técnico da obra;
- l) Datas previstas para o início e termo dos trabalhos no estaleiro;
- m) Somatório dos dias de trabalho prestado por cada um dos trabalhadores;
- n) Estimativa do número de empresas a operar no estaleiro e trabalhadores independentes;
- o) Identificação dos subempreiteiros já selecionados.

A comunicação prévia deve ser acompanhada das seguintes declarações conforme n.º 3 do artigo 15º:

- a) Declaração do autor do projeto:
- b) Declaração do coordenador de segurança em projeto.
- c) Declaração da entidade adjudicante:
 - i. do coordenador de segurança em obra;
 - ii. do fiscal da obra;
 - iii. do diretor técnico da empreitada;
 - iv. do representante da entidade executante;
 - v. do diretor técnico da obra.

Qualquer alteração aos elementos constantes da comunicação prévia deverá ser comunicada à Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT).

Uma cópia da comunicação prévia estará afixada no estaleiro em local bem visível.

5 - Documentação exigida ao empreiteiro

O empreiteiro geral obriga-se a entregar ao coordenador de obra em matéria de segurança e saúde cópias dos seguintes documentos:

5.1 - Documentação relativa a trabalhadores por conta de outrem (empreiteiro geral e subempreiteiros).

- Apólices de seguros de acidentes de trabalho e último recibo pago (todo o pessoal empregue no estaleiro deve estar coberto por seguros de acidentes de trabalho);
- Folhas de remuneração da Segurança Social (com periodicidade mensal);
- Fichas de aptidão dos exames médicos dos trabalhadores;
- Contractos de trabalho celebrados com trabalhadores estrangeiros;

- Visto de autorização de permanência dos trabalhadores estrangeiros (pode ser substituído por contrato visado pela ACT).

5.2 - Documentação relativa a trabalhadores independentes.

- Contratos de trabalho;
- Apólices de seguros de acidentes de trabalho e último recibo pago (todo o pessoal empregue no estaleiro deve estar coberto por seguros de acidentes de trabalho);
- Cartão de contribuinte e recibo do último pagamento à Segurança Social;
- Fichas de aptidão dos exames médicos dos trabalhadores;
- Visto de autorização de permanência dos trabalhadores estrangeiros (pode ser substituído por contrato visado pela ACT).

5.3 - Documentação relativa aos contractos de subempreitada.

- Certificados de Classificação de Empreiteiro de Obras Públicas;
- Declarações de situação contributiva regularizada perante a Segurança Social;
- Declarações de situação tributária regularizada;
- Contractos de subempreitada (de acordo com a Secção VII do Código dos Contractos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro).

Todos os elementos atrás referidos serão mantidos como registos.

Deverão ainda estar disponíveis no estaleiro os mapas de quadro de pessoal e de férias, e o livro de registo de horas suplementares de todas as entidades empregadoras presentes no estaleiro.

6 - Horário de trabalho

Todas as entidades empregadoras presentes no estaleiro deverão definir e afixar os respetivos horários de trabalho.

O trabalho suplementar respeitará os limites definidos na legislação em vigor, devendo ser objeto de registo.

7 - Avaliação de riscos

7.1 - Trabalhos com riscos especiais.

Trabalhos de Armação de Ferro
Riscos Potenciais
- Queda em altura; - Queda ao mesmo nível; - Queda de objetos por desabamento ou desmoronamento; - Queda de objetos em manipulação; - Choque contra objetos imóveis; - Choque ou pancadas com objetos móveis; - Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas; - Projeção de fragmentos ou partículas; - Entaladela ou esmagamento por entre objetos; - Sobre-esforços ou posturas inadequadas; - Contactos elétricos; - Exposição ao ruído; - Exposição a vibrações.

Trabalhos de Armação de Ferro
Medidas de Prevenção Aconselhadas
- Os varões e os elementos moldados devem estar armazenados em local acessível à grua; - Os desperdícios devem ser acondicionados em contentor próprio para o efeito; - Deve ser proibido caminhar sobre a cofragem de traves, vigas, abóbadas e outras superfícies curvas; - Devem ser organizados caminhos de circulação e instaladas pranchas com uma largura mínima de 30 cm, para circular em cima de armaduras de lajes; - As manobras de colocação <i>in situ</i> dos elementos armados devem ser efetuadas por equipas de 3 trabalhadores (dois trabalhadores para guiar a peça e o terceiro para dar indicações ao manobrador da grua ou do multifunções); - As pontas dos ferros em espera devem ser cortadas ou devidamente protegidas.

Trabalhos de Cofragem e Descofragem
Riscos Potenciais
- Queda em altura; - Queda ao mesmo nível; - Queda de objetos por desabamento ou desmoronamento; - Queda de objetos em manipulação; - Choque contra objetos imóveis; - Choque ou pancadas com objetos móveis; - Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas; - Projeção de fragmentos ou partículas; - Entaladela ou esmagamento por entre objetos; - Sobre-esforços ou posturas inadequadas; - Contactos elétricos;

- Exposição ao ruído; - Exposição a vibrações.
Medidas de Prevenção Aconselhadas
- O tipo de cofragem deve ser seleccionado tendo em conta o elemento a ser construído e a envolvente do local onde vai ser construído; - A madeira e/ou painéis de cofragem devem ser armazenados em local acessível aos meios mecânicos; - Devem ser usados meios mecânicos para elevação e transporte das cargas; - Os pregos existentes na madeira usada devem ser retirados ou batidos.

Trabalhos de Betonagem
Riscos Potenciais
- Queda em altura; - Queda ao mesmo nível; - Queda de objetos por desabamento ou desmoronamento; - Queda de objetos em manipulação; - Choque contra objetos imóveis; - Choque ou pancadas com objetos móveis; - Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas; - Projeção de fragmentos ou partículas; - Entaladela ou esmagamento por entre objetos;

Trabalhos de Betonagem
Riscos Potenciais (Cont.)
- Sobre-esforços ou posturas inadequadas; - Contactos eléctricos; - Exposição ao ruído; - Exposição a vibrações.
Medidas de Prevenção Aconselhadas
- Deve ser elaborado um plano de betonagem definindo os equipamentos, os modos operatórios e os meios humanos necessários. Devem ser respeitados os ritmos de betonagem estabelecidos no plano; - Devem ser construídos acessos adequados a todos os locais de betonagem que permitam a mobilidade necessária para efetuar o trabalho em segurança; - Antes do início dos trabalhos, o encarregado deve verificar o bom estado dos equipamentos de proteção coletiva (guarda-corpos e/ou redes) e das plataformas de trabalho; - O comportamento da cofragem e cimbres deve ser constantemente vigiado, suspendendo a betonagem sempre que se detete qualquer falha; - Deve ser rigorosamente interdito o acesso à zona de escoramento enquanto decorre a betonagem; - O local de betonagem deve ser interdito, só permanecendo na zona os trabalhadores indispensáveis ao trabalho.

Trabalhos de Alvenaria
Riscos Potenciais
- Queda em altura; - Queda ao mesmo nível; - Queda de objetos por desabamento ou desmoronamento;

- Queda de objetos em manipulação; - Queda de objetos desprendidos; - Marcha sobre objetos; - Choque contra objetos imóveis; - Choque ou pancadas por objetos móveis; - Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas; - Projeção de fragmentos ou partículas; - Entaladela ou esmagamento por entre objetos; - Sobre-esforços ou posturas inadequadas; - Exposição a substâncias nocivas ou tóxicas; - Contactos elétricos; - Exposição ao ruído; - Exposição a vibrações.
Medidas de Prevenção Aconselhadas
- Deve ser garantida a existência de plataformas de descarga de materiais com solidez e estabilidade adequadas às cargas a movimentar e, dotadas de guarda-corpos; - As paletes de material devem ser movimentadas com meios mecânicos e distribuídas para próximo dos locais onde vão ser utilizadas, de forma a não sobrecarregar a estrutura e a não expor os trabalhadores a sobre-esforços; - As plataformas de trabalho com altura superior a 2 m devem ser dotadas de guarda-corpos; - Os entulhos devem ser depositados em local específico e, periodicamente, devem ser enviados para o exterior; - Deve ser garantida a limpeza diária das zonas de trabalho.

Trabalhos de Reboco/Estuque
Riscos Potenciais
- Queda em altura; - Queda ao mesmo nível; - Queda de objetos por desabamento ou desmoronamento; - Queda de objetos em manipulação; - Queda de objetos desprendidos; - Marcha sobre objetos; - Choque contra objetos imóveis; - Choque ou pancadas por objetos móveis; - Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas; - Projeção de fragmentos ou partículas; - Sobre-esforços ou posturas inadequadas; - Exposição a substâncias nocivas ou tóxicas; - Contactos elétricos; - Exposição ao ruído; - Exposição a vibrações.
Medidas de Prevenção Aconselhadas
- Deve ser proibido o uso de cavaletes, escadotes ou escadas de mão como plataformas de trabalho; - As plataformas de trabalho com altura superior a 2 m devem ser dotadas de guarda-corpos; - Para alturas superiores a 6 m, devem ser usados andaimes fixos. Para estas alturas não devem ser usadas plataformas de trabalho; - Deve ser proibido o uso de plataformas de trabalho em varandas e varandins sem proteção contra quedas em altura. A execução de trabalhos nestes locais só deve ser iniciada após a montagem de redes de proteção;

- A zona de trabalhos deve ser delimitada e sinalizada e o acesso condicionado de forma a evitar acidentes devido a projeções;
- A superfície das plataformas de trabalho, bem como os caminhos de circulação, devem ser mantidos limpos e arrumados a fim de evitar quedas.

Trabalhos em Coberturas
Riscos Potenciais
- Queda em altura; - Queda ao mesmo nível; - Queda de objetos por desabamento ou desmoronamento; - Queda de objetos em manipulação; - Queda de objetos desprendidos; - Marcha sobre objetos; - Choque contra objetos imóveis; - Choque ou pancadas por objetos móveis; - Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas; - Projeção de fragmentos ou partículas; - Entaladela ou esmagamento por entre objetos; - Sobre-esforços ou posturas inadequadas; - Exposição a substâncias nocivas ou tóxicas; - Contactos elétricos; - Exposição ao ruído; - Exposição a vibrações.
Trabalhos em Coberturas
Medidas de Prevenção Aconselhadas
- Antes de iniciar os trabalhos, deve fazer uma avaliação prévia do estado de conservação da cobertura, devendo ser escorados e/ou consolidados os elementos que não apresentem resistência necessária; - Antes de iniciar os trabalhos, deve planear toda a intervenção, tendo em conta os seguintes aspetos: • Tipo de telha, o seu estado e resistência; • Grau de inclinação do telhado; • Materiais e equipamentos necessários à execução do trabalho; • Definição de trajetos, tendo por objetivo deslocamentos racionais sobre o telhado; • Delimitação e sinalização das áreas previstas para içar materiais, bem como de outras áreas suscetíveis de serem afetadas; • Condições climáticas expectáveis; • Necessidade de montar proteções coletivas; • Caso seja necessário, definição dos locais de instalação das linhas de vida para amarração do arnês anti-queda. - Antes de iniciar os trabalhos deve proteger todo o perímetro da cobertura e outras aberturas eventualmente existentes com guarda-corpos; - Deve ser instalada uma escada de acesso adequada, exercendo-se vigilância constante sobre a mesma; - Sempre que possível deve instalar redes anti-queda (inclinadas a 45°) como suplemento às outras medidas de proteção; - As paletes de telha devem ser içadas para a cobertura, ao ritmo que vão sendo usadas, de forma a evitar sobrecargas. Devem ser depositadas, repartidas pelas vertentes, de forma a evitar sobrecargas e movimentações desnecessárias do pessoal sobre a cobertura; - O material que irá compor a estrutura da cobertura, deve ser içados de forma sequencial, para ser montado de imediato;

- Se houver necessidade de desmontar elementos da cobertura existente, estes devem ser retirados com cuidado;
- O material da cobertura deve ser retirado de forma progressiva e de ambos os lados para evitar desequilíbrios.

Trabalhos de Serralharia
Riscos Potenciais
- Queda em altura; - Queda ao mesmo nível; - Queda de objetos por desabamento ou desmoronamento; - Queda de objetos em manipulação; - Queda de objetos desprendidos; - Marcha sobre objetos; - Choque contra objetos imóveis; - Choque ou pancadas por objetos móveis; - Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas; - Projeção de fragmentos ou partículas; - Sobre-esforços ou posturas inadequadas; - Exposição a substâncias nocivas ou tóxicas; - Contactos elétricos; - Exposição ao ruído.

Trabalhos de Serralharia
Medidas de Prevenção Aconselhadas
- Os elementos metálicos devem ser armazenados em local acessível, sem interferir com zonas de passagem; - Devem delimitar e sinalizar a zona de trabalhos, especialmente em operações de soldadura ou rebitagem; - Os trabalhos de soldadura devem ser executados por trabalhadores com formação adequada para a função; - Em locais onde não seja possível manter as proteções coletivas durante a execução dos trabalhos, devem ser instaladas linhas de vida; - Os locais de trabalho devem manter-se limpos de recortes metálicos e limalha a fim de evitar cortes e arranhões.

Trabalhos de Montagem de Envidraçados
Riscos Potenciais
- Queda em altura; - Queda ao mesmo nível; - Queda de objetos por desabamento ou desmoronamento; - Queda de objetos em manipulação; - Queda de objetos desprendidos; - Marcha sobre objetos; - Choque contra objetos imóveis; - Choque ou pancadas por objetos móveis; - Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas; - Projeção de fragmentos ou partículas; - Sobre-esforços ou posturas inadequadas.

Medidas de Prevenção Aconselhadas
- A montagem do vidro deve realizar-se, sempre que possível, a partir do interior do edifício. Os trabalhadores que realizam essa tarefa devem, quando necessário, usar arnês anti-quedas amarrado a elementos que apresentem resistência suficiente. - A zona de trabalhos deve ser delimitada e sinalizada. Deve ser rigorosamente proibido todo e qualquer trabalho por debaixo das zonas de movimentação e instalação de vidro. - A movimentação manual dos envidraçados deve ser realizada com recurso a ventosas e, na posição vertical, a fim de evitar acidentes por rotura.

Trabalhos de Aplicação de Pavimentos e Revestimentos
Riscos Potenciais
- Queda em altura; - Queda ao mesmo nível; - Queda de objetos por desabamento ou desmoronamento; - Queda de objetos em manipulação; - Queda de objetos desprendidos; - Marcha sobre objetos; - Choque contra objetos imóveis; - Choque ou pancadas por objetos móveis; - Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas; - Projeção de fragmentos ou partículas; - Sobre-esforços ou posturas inadequadas; - Exposição a substâncias nocivas ou tóxicas;
Trabalhos de Aplicação de Pavimentos e Revestimentos
Riscos Potenciais (Cont.)
- Incêndio; - Exposição ao ruído.
Medidas de Prevenção Aconselhadas
- Devem ser utilizadas ferramentas de corte com molha contínua ou, se tal não for possível, o corte das peças deve ser efetuado ao ar livre para evitar a acumulação de grandes quantidades de pó; - Deve ser garantida a limpeza diária das zonas de trabalho, de forma a evitar acumulação de materiais.

Movimentação Manual de Cargas
Riscos Potenciais
- Queda ao mesmo nível; - Queda de objetos em manipulação; - Choque contra objetos imóveis; - Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas; - Projeção de fragmentos ou partículas; - Sobre-esforços ou posturas inadequadas; - Entaladela.
Medidas de Prevenção Aconselhadas
- Devem ser movimentadas por, no mínimo 2 trabalhadores, as cargas com peso superior a 30 kg, em operações ocasionais ou a 20 kg, em operações frequentes;

O empregador deve facultar aos trabalhadores expostos formação e informação sobre os riscos potenciais para a saúde derivados da incorreta movimentação manual de cargas, bem como acerca da forma correta de movimentação;

- Os trabalhadores devem utilizar luvas de proteção mecânica em algodão ou poliéster;

7.2 - Materiais com riscos especiais.

Materiais com riscos especiais	Riscos potenciais
Resinas Epoxi	Incêndio Intoxicações Irritação da pele e dos olhos
Cimentos	Dermatoses Doenças respiratórias
Materiais de pintura	Incêndio Intoxicações Doenças respiratórias Tonturas e náuseas por inalação de vapores Irritação da pele e dos olhos

8 - Estaleiro

O empreiteiro geral deverá apresentar ao coordenador de obra em matéria de segurança e saúde o plano do estaleiro, onde estarão assinalados os seguintes elementos (referem-se também algumas características gerais a satisfazer por esses elementos):

- Vedações, acessos ao estaleiro e estacionamento para viaturas ligeiras:
 - As vedações serão obrigatoriamente opacas e com pelo menos 2,0 metros de altura, devendo ser mantidas em posição durante toda a duração dos trabalhos no estaleiro;
 - O perímetro do estaleiro terá iluminação noturna;
 - Nos acessos ao estaleiro será colocada a sinalização indicada em 9.2;
 - Imediatamente ao lado dos acessos destinados exclusivamente a veículos deverão existir portas para peões, sinalizadas e permanentemente desobstruídas;
 - Os acessos ao estaleiro destinados a peões estarão devidamente protegidos relativamente à circulação de veículos;
 - Nos acessos destinados a veículos existirá um fosso de lavagem dos rodados das viaturas;

- Para estacionamento das viaturas ligeiras existirão locais adequados fora do estaleiro, devidamente identificados.
- Circulações internas:
 - A circulação de veículos e equipamentos pesados deverão ter espaço suficiente para as manobras previstas, com distância de segurança adequadas. Estas zonas serão balizadas e sinalizadas;
 - As vias de circulação que permitam o trânsito simultâneo de peões e veículos devem possuir meios de proteção adequados à circulação dos peões.
- Direção de obra, instalações sociais e sanitárias:
 - Todas as instalações do estaleiro devem possuir dimensões, estrutura e estabilidade apropriadas ao tipo de utilização prevista. Devem ser adequadamente ventiladas, garantir um aceitável conforto térmico e dispor de luz natural suficiente. Durante a noite e quando a luz do dia não for suficiente, devem ser iluminadas de forma adequada com luz artificial;
 - Se forem utilizados contentores metálicos, dever-se-á efetuar a sua ligação à terra;
 - Os pavimentos, paredes e tetos no interior das instalações devem permitir a sua limpeza fácil. Os pavimentos interiores devem ser antiderrapantes;
 - A limpeza das janelas deve poder realizar-se sem perigo para os trabalhadores que a executam e para aqueles que se encontram nas imediações;
 - A limpeza das instalações sanitárias e sociais deve ser realizada com uma periodicidade pelo menos diária;
 - As portas exteriores das instalações devem permitir, pelo seu número e localização, a rápida saída do pessoal, abrir no sentido de fuga, com fácil manobra pelo interior e estar sempre desimpedidas;
 - O dimensionamento das instalações sanitárias deve respeitar o disposto na Portaria n.º 101/96 de 3 de Abril e, em tudo o que não contrariar esta Portaria, no Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 46427, de 10 de Julho de 1965);
 - O dimensionamento dos dormitórios, caso existam, deve respeitar o disposto na Portaria n.º 101/96 de 3 de Abril e, em tudo o que não contrariar esta Portaria, no Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 46427, de 10 de Julho de 1965);
 - O dimensionamento da cantina, caso exista, deve respeitar o disposto na Portaria n.º 101/96 de 3 de Abril e, em tudo o que não contrariar esta Portaria, no Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 46427, de 10 de Julho de 1965). As garrafas de gás serão colocadas no

exterior, afastadas das zonas de maior circulação e de qualquer fonte de calor e ignição, numa área vedada e de acesso condicionado;

- Serão colocados, junto às várias instalações sociais, caixotes do lixo fechados em número suficiente, cujo conteúdo será diariamente recolhido em contentores requisitados aos serviços municipalizados competentes. A sua remoção será assegurada por aqueles serviços.
- Armazém, ferramentaria e parques de materiais e de equipamentos móveis;
- Locais adequados para lavagem de máquinas e equipamentos;
- Esquema da parte fixa da instalação elétrica, esquema do quadro geral e esquema de princípio da distribuição de quadros parciais:
 - A conceção, realização e os materiais utilizados nas instalações elétricas provisórias devem respeitar a legislação específica aplicável, nomeadamente o Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica (Decreto-Lei n.º 740/74 de 26 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 3031/76 de 26 de abril e pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro).
- Espaços para os subempreiteiros, se necessário.

O plano de estaleiro incluirá um plano de emergência com os procedimentos a adotar em caso de ocorrência de acidentes ou de incêndio, a identificação dos trabalhadores responsáveis pela sua aplicação (que deverão possuir formação específica) e a localização e sinalização dos meios de primeiros socorros (o estaleiro disporá de pelo menos uma caixa de primeiros socorros) e de combate a incêndio de primeira intervenção (extintores). Junto a cada telefone com linha para o exterior deverão estar afixados os números de telefone de emergência.

O plano de estaleiro será apresentado pelo empreiteiro e aprovado pelo coordenador de obra em matéria de segurança e saúde. Os trabalhos no estaleiro só poderão ter início após esta aprovação. As alterações ao plano de estaleiro estão também sujeitas à aprovação daquele coordenador.

Todos os trabalhadores do estaleiro serão informados dos procedimentos previstos no plano de emergência.

No estaleiro deverão estar afixadas em local bem visível as seguintes informações:

- Política de segurança do empreiteiro geral;
- Comunicação prévia;
- Horários de trabalho de todas as entidades empregadoras presentes no estaleiro;
- Último recibo dos prémios de seguro de acidentes de trabalho;
- Tabela de salários mínimos de todas as entidades empregadoras presentes no estaleiro;
- Pessoal com formação em socorrismo;

- Informações relativas às ações que decorrerão no estaleiro sobre a temática de segurança e saúde;
- Quadro de registo de acidentes de trabalho e índices de sinistralidade da obra.

9 - Ações para prevenção dos riscos

9.1 - Ações relativas aos condicionalismos locais.

O empreiteiro deverá tomar as medidas necessárias para evitar produzir danos nas infraestruturas existentes.

Os danos causados serão reparados à custa do Empreiteiro sem custos para o Dono da Obra.

O ruído no interior do estaleiro e o ruído emitido para o exterior não deverão ultrapassar os limites previstos na legislação. As atividades mais ruidosas deverão ser planeadas para os períodos do dia menos sensíveis.

9.2 - Sinalização do estaleiro.

É obrigatória a colocação no estaleiro da seguinte sinalização:

- Em todos os acessos serão colocados sinais de proibição da entrada de pessoas não autorizadas e sinais de obrigação de uso de equipamentos de proteção individual;
- Nos acessos de veículos pesados à obra será colocada sinalização no sentido de alertar os condutores para a entrada e saída de viaturas pesadas;
- Junto à cabina provisória de distribuição elétrica / posto de transformação será colocado sinal de perigo de eletrocussão;
- Sinais de localização dos extintores;
- Os recipientes que contenham produtos perigosos serão identificados por meio de rótulos ou de placas com um sinal de aviso adequado; junte aos recipientes que contenham produtos inflamáveis serão ainda colocados sinais de proibição de fumar e foguear;
- Proibição de bebidas alcoólicas no estaleiro de produção.

A sinalização de segurança e saúde deve obedecer às características de forma e aos pictogramas indicados no quadro I1 do anexo à Portaria n.º 1456-A/95 de 11 de Dezembro.

9.3 - Transporte dos trabalhadores. Acessos ao estaleiro. Registo dos trabalhadores presentes no estaleiro. Controlo dos níveis de alcoolemia.

O transporte dos trabalhadores é da responsabilidade do Empreiteiro. O transporte fora do estaleiro só deverá ser feito em veículos com cabina reservada a transporte de passageiros.

Nos acessos ao estaleiro será colocada a sinalização indicada em 9.2. Os acessos deverão estar sempre desimpedidos, sendo expressamente proibido o armazenamento de materiais (ainda que temporário) e o estacionamento de viaturas ou equipamentos. Os acessos ao estaleiro destinados a peões estarão devidamente protegidos relativamente à circulação de veículos. Nos acessos destinados a veículos existirá um fosso de lavagem dos rodados das viaturas.

A entrada no estaleiro de pessoas não autorizadas é proibida. A direção da obra deverá manter um registo diário das entradas e saídas de pessoal no estaleiro.

É ainda interdito o acesso de viaturas ligeiras ao estaleiro. Para estacionamento destas viaturas existirão locais adequados fora do estaleiro, devidamente identificados.

O empreiteiro geral deverá proceder, com periodicidade adequada, ao controlo dos níveis de alcoolemia dos trabalhadores presentes no estaleiro. Não serão permitidas taxas de alcoolemia superiores a 0,5 g/l.

9.4 - Proteções coletivas.

9.4.1 Medidas de proteção coletiva.

9.4.1.1 Planeamento dos trabalhos.

1. O empreiteiro geral deverá submeter à aprovação da equipa de fiscalização e do coordenador de obra em matéria de segurança e saúde o plano de trabalhos pormenorizado, em conformidade com o disposto nas Cláusulas Gerais do Caderno de Encargos. As alterações a este plano eventualmente propostas pelo empreiteiro estão igualmente sujeitas à aprovação daqueles responsáveis.
2. O cronograma de mão-de-obra deverá estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o plano de trabalhos pormenorizado, e deverá ser respeitado.
3. O empreiteiro geral deverá submeter à aprovação da equipa de fiscalização e do coordenador de obra em matéria de segurança e saúde os planos de atuação que se indicam de seguida. Os trabalhos abrangidos por um plano de atuação só poderão ter início após a respetiva aprovação.
 - a. Plano das redes de infraestruturas e dos equipamentos, com os seguintes elementos:
 - Definição dos espaços para as redes de infraestruturas técnicas;

- Pormenores dos suportes para as redes aparentes;
- Desenhos de atravancamento dos equipamentos.

9.4.1.2 Risco de queda em altura.

1. As escadas provisórias com altura superior a 3,0 metros deverão possuir patins protegidos com guarda-corpos.
2. As regras de montagem e desmontagem dos andaimes constantes das notas técnicas dos fabricantes deverão ser rigorosamente respeitadas. Em particular, os andaimes serão devidamente escorados e contraventados, quer entre módulos, quer à construção. Não será permitida a fixação dos andaimes às cofragens. Também não será permitida a remoção, mesmo que pontual, de qualquer elemento estrutural de um andaime sem prévia autorização do diretor de obra.

9.4.1.3 Risco de esmagamento.

1. Os materiais, durante o transporte e armazenamento, serão devidamente acondicionados. Na movimentação de materiais com meios de elevação deverão ser utilizadas suspensões adequadas. As verificações periódicas a efetuar às gruas assim como as regras básicas de operação estarão indicadas nas fichas de equipamentos.
2. As regras de montagem e desmontagem dos andaimes constantes das notas técnicas dos fabricantes deverão ser rigorosamente respeitadas. Em particular, os andaimes serão devidamente escorados e contraventados, quer entre módulos, quer à construção. Não será permitida a fixação dos andaimes às cofragens. Também não será permitida a remoção, mesmo que pontual, de qualquer elemento estrutural de um andaime sem prévia autorização do diretor de obra.

9.4.1.4 Risco de queda ao mesmo nível.

1. Deverá ser garantida uma arrumação ordenada dos materiais e equipamentos, bem como a limpeza do estaleiro.

9.4.1.5 Risco de queda de objetos.

1. As zonas de carga e descarga de materiais no estaleiro serão delimitadas e, preferencialmente, serão fixas durante toda a duração dos trabalhos.

2. Os materiais, durante o transporte e armazenamento, serão devidamente acondicionados. Na movimentação de materiais com meios de elevação deverão ser utilizadas suspensões adequadas.

As verificações periódicas a efetuar às guias, assim como as regras básicas de operação estarão indicadas nas fichas de equipamentos.

3. Deverão ser previstos locais apropriados para remoção de lixos e entulhos.

9.4.1.6 Risco de cortes e perfurações.

1. As ferramentas de corte deverão ter proteções adequadas:
 - a. os discos das serras circulares deverão possuir proteção em bom estado, estar desempenados e não apresentar fraturas ou falta de dentes.

9.4.1.7 Riscos elétricos.

1. As redes elétricas existentes antes da implantação do estaleiro deverão ser desviadas para fora da área do estaleiro ou colocadas fora de tensão. Sempre que isso não seja possível, serão colocadas barreiras ou avisos que indiquem os limites de circulação e manobra permitidos. Os trabalhadores serão informados da presença daquelas redes e dos condicionamentos impostos ao desenvolvimento dos trabalhos.

2. Cada um dos circuitos da instalação deverá estar protegido contra sobreintensidades na sua origem. Os aparelhos de proteção contra sobreintensidades deverão ser do tipo disjuntor.

Cada aparelho de utilização deverá ser protegido contra curto-circuitos e contra sobrecargas, individualmente ou em conjunto com outros aparelhos de utilização.

Os motores deverão ser individualmente protegidos contra sobrecargas e contra curto-circuitos.

Poderão dispensar-se desta exigência os motores de potência nominal igual ou inferior a 0,75 kW.

3. A proteção contra contactos diretos será assegurada através da adoção das seguintes disposições:
 - a. Recobrimento das partes ativas com um isolamento apropriado;
 - b. Afastamento das partes ativas;
 - c. Colocação de anteparos.
4. A proteção contra contactos será realizada por ligação direta das massas à terra e emprego de um aparelho de proteção sensível à corrente diferencial-residual de alta sensibilidade, de corte automático, associado. Deverá observar-se, simultaneamente, o seguinte:

- a. Todas as massas da instalação deverão ser ligadas à terra por meio de condutores de proteção, diretamente ou através de condutor geral de proteção. Em geral, esta ligação será feita no ligador de massa do quadro de entrada;
- b. Em caso de defeito, uma qualquer massa não poderá ficar, em relação à terra, a uma tensão superior a 25 V.

Deverão ainda ser ligados ao circuito de proteção todos os elementos metálicos que sirvam de fixação ou apoio das canalizações e aparelhos elétricos.

- 5. As tomadas para alimentação dos diversos aparelhos de utilização serão concentradas em quadros.
- 6. Deverão ser tomadas as precauções necessárias para que os condutores não fiquem sujeitos a ações que possam danificar os respetivos isolamentos.

Na ligação de condutores flexíveis serão utilizados acessórios de ligação adequados, não sendo permitidas as ligações por torçada.

- 7. Todos os quadros deverão possuir interruptor de corte geral. O invólucro dos quadros deverá assegurar uma proteção adequada às condições de serviço.
- 8. As instalações elétricas serão convenientemente conservadas e sujeitas a inspeções regulares. Estas inspeções deverão incidir nomeadamente sobre:

- a. Estado das proteções contra sobreintensidades e das proteções contra contactos indiretos;
- b. Estado do isolamento dos condutores ou cabos, em especial dos flexíveis;
- c. Estado dos aparelhos de corte e de comando;
- d. Estado dos aparelhos de utilização, em especial dos móveis e portáteis.

Os circuitos desativados serão imediatamente removidos.

- 9. As intervenções nas instalações elétricas apenas poderão ser feitas por pessoal qualificado.

9.4.1.8 Risco de incêndio e explosão.

- 1. Os produtos inflamáveis serão acondicionados em recipientes apropriados, preferencialmente os de origem, e identificados por meio de rótulos ou de placas com um sinal de aviso adequado. Junto a estes recipientes será ainda colocada sinalização de proibição de fumar e fazer fogo.
- 2. Os extintores serão colocados de acordo com o plano de emergência aprovado (ver capítulo 8).
- 3. A aplicação de tintas em recintos fechados exige uma rigorosa ventilação do local.

4. As garrafas de oxigénio não poderão ser armazenadas junto de materiais inflamáveis. As garrafas de acetileno devem ser armazenadas em locais ventilados, secos e limpos e devem ser protegidas contra temperaturas elevadas.
5. Antes de se iniciarem trabalhos de soldadura ou de oxicorte, os materiais inflamáveis deverão ser retirados do local: os materiais inflamáveis que não forem possíveis remover, serão protegidos.

No local de trabalho deverá estar sempre disponível um extintor.

As garrafas de acetileno deverão ser mantidas em posição aproximadamente vertical.

9.4.2 Equipamentos de proteção coletiva.

Os equipamentos de proteção coletiva deverão estar em bom estado e manter-se em posição enquanto forem necessários. Os trabalhadores deverão participar de imediato todas as deficiências que detetem.

9.4.2.1 Guarda-corpos.

Os guarda-corpos deverão possuir pelo menos dois elementos horizontais colocados de tal forma que as suas partes superiores fiquem acerca de 0,45 m e 1,00 m acima do plano de trabalho. Deverá existir ainda um rodapé com pelo menos 0,15 m de altura com a função de prevenir a queda de materiais ou ferramentas a partir do plano de trabalho.

NOTA: Poderão ser utilizados outros dispositivos, desde que garantam condições de segurança equivalentes.

9.4.2.2 Andaimos.

As regras de montagem e desmontagem dos andaimes constantes das notas técnicas dos fabricantes deverão ser rigorosamente respeitadas. Antes da montagem dos andaimes, todas as peças serão inspecionadas, elemento por elemento. Os resultados desta inspeção ficarão registados, sob rubrica do técnico responsável. A zona de montagem e desmontagem de um andaime será vedada provisoriamente. Os andaimes serão assentes sobre bases sólidas. Para compensação de eventuais irregularidades do terreno devem ser utilizadas bases extensíveis, reguláveis em altura. Os andaimes deverão estar escorados e contraventados, quer entre módulos, quer à construção, respeitando as indicações dos fabricantes. Não é permitida a fixação dos andaimes à cofragem.

As plataformas deverão ter uma largura mínima livre de 0,60 m e serão dotadas de proteções periféricas constituídas por guarda-corpos com as características indicadas anteriormente. Se entre a plataforma e a construção existir um espaço livre com largura superior a 0,20 m, deverá ser colocado um guarda-corpos constituído por um elemento horizontal a uma altura da plataforma entre os 0,70 m e os 0,90 m e por um rodapé com, pelo menos, 0,15 m de altura. Nos andaimes metálicos, as tábuas de pé serão

solidamente fixadas à estrutura, não podendo utilizar-se pregos para esse fim. A pintura e tratamento das tábuas de madeira não poderão encobrir os seus defeitos.

Deverá ser assegurada a proteção contra quedas em altura em toda a extensão das escadas e ao nível de cada patamar.

Os andaimes deverão possuir uma rede na face exterior, em toda a sua altura. Os andaimes que permaneçam montados, durante mais de um mês, deverão possuir ainda uma cobertura.

A utilização dos andaimes deverá respeitar as seguintes regras gerais:

- É proibida a deslocação horizontal ou vertical por outros meios que não sejam as escadas e as plataformas;
- É proibida a execução de tarefas sobrepostas, isto é, a execução de tarefas em dois ou mais níveis com sobreposição vertical;
- A utilização dos andaimes deverá ser tal que não se verifique a acumulação de cargas importantes numa zona restrita;
- A remoção, mesmo que pontual, de qualquer elemento estrutural de um andaime só poderá ser feita com autorização prévia do diretor de obra;
- Periodicamente deverá ser feita a limpeza do andaime.

9.4.2.3 Escadas provisórias.

As escadas provisórias deverão ser eficazmente fixas na base e no ponto de apoio superior. Os degraus terão um espaçamento regular e possuirão cobertores com a largura mínima de 0,18 metros.

As escadas provisórias com altura superior a 1,5 m terão guarda-corpos. As escadas com altura superior a 3,0 metros possuirão patins protegidos com guarda-corpos. As características a satisfazer pelos guarda-corpos (incluindo rodapés) são as indicadas anteriormente.

9.5 - Equipamentos de proteção individual.

Os equipamentos de proteção individual (EPI) devem ser adequados aos riscos a prevenir e às condições existentes no local de trabalho e estarão conformes com as exigências estabelecidas na Portaria n.º 1131/93 de 4 de Novembro. Os EPI utilizados simultaneamente devem ser compatíveis entre si e manter a sua eficácia relativamente aos riscos contra os quais se visa proteger o trabalhador. Os EPI são de uso pessoal.

No quadro seguinte indicam-se os EPI a utilizar pelos trabalhadores de cada categoria profissional. Os EPI de uso temporário destinam-se a ser utilizados apenas em tarefas específicas.

Categoria profissional	EPI de uso obrigatório	EPI de uso temporário
Diretor de obra	- Capacete de proteção - Botas com palmilha e biqueira de aço	- Protetores auriculares
Encarregado I Arvorado	- Capacete de proteção - Botas com palmilha e biqueira de aço	- Protetores auriculares
Armador de ferro	- Capacete de proteção - Botas com palmilha e biqueira de aço - Luvas de proteção mecânica	- Protetores auriculares - Óculos de proteção - Cinto de segurança
Pedreiro / Trolha	- Capacete de proteção - Botas com palmilha e biqueira de aço - Luvas de proteção mecânica	- Protetores auriculares - Máscara filtrante anti-poeiras (na preparação de massas) - Luvas de proteção mecânica - Óculos de proteção - Cinto de segurança
Carpinteiro de toscos / Montador de cofragem	- Capacete de proteção - Botas com palmilha e biqueira de aço - Luvas de proteção mecânica	- Protetores auriculares - Óculos de proteção - Cinto de segurança
Vibradorista	- Capacete de proteção - Botas com palmilha e biqueira de aço - Luvas de proteção mecânica	- Protetores auriculares
Servente	- Capacete de proteção - Botas com palmilha e biqueira de aço	- Luvas de proteção mecânica - Protetores auriculares - Óculos de proteção - Máscara filtrante anti-poeiras - Máscara filtrante anti-gás - Cinto de segurança
Eletricista	- Capacete de proteção - Botas com palmilha e biqueira de aço	- Luvas de proteção mecânica não condutoras - Cinto de segurança - Óculos de proteção
Soldador	- Capacete de proteção - Botas com palmilha e biqueira de aço - Luvas de proteção mecânica de cano alto	- Máscara ou capacete para soldador - Avental e polainitas de cabedal
Pintor	- Capacete de proteção	- Luvas de proteção química - Óculos de proteção - Máscara filtrante anti-gás - Botas com palmilha e biqueira de aço
Condutor manobrador	- Botas com palmilha e biqueira de aço	- Capacete de proteção - Protetores auriculares

Nota: Em trabalhos noturnos e junto a vias rodoviárias com tráfego, os trabalhadores deverão utilizar coletes refletivos. O uso destes coletes é também obrigatório para o pessoal em trabalhos no solo durante as terraplenagens.

Constitui obrigação da entidade empregadora fornecer os equipamentos de proteção individual, garantir o seu bom funcionamento e manutenção ou substituição periódicas, informar os trabalhadores dos riscos contra os quais cada equipamento de proteção individual os visa proteger e fornecer todas as instruções de utilização necessárias ao seu correto uso.

Os trabalhadores deverão utilizar os equipamentos de proteção individual de acordo com as instruções recebidas, conservar e manter em bom estado os equipamentos que lhes foram distribuídos e participar de imediato todas as avarias ou deficiências que tenham detetado.

9.6 - Armazenamento e manuseamento dos materiais com riscos especiais.

9.6.1 Cimentos.

Os cimentos deverão estar bem protegidos contra a humidade durante o transporte e armazenamento. No armazenamento de cimento a granel, deve-se evitar promover poeiras (por exemplo, durante a descarga dos contentores de cimento nos silos das centrais de betão). Os silos de cimento deverão dispor de filtros adequados. O cimento não deverá estar armazenado mais de três meses.

Os trabalhadores deverão utilizar sempre luvas de proteção, mesmo quando manuseiam sacos fechados.

No fabrico de betões, argamassas ou caldas em betoneiras, deverão ainda ser utilizados os seguintes equipamentos de proteção individual: máscara filtrante anti-poeiras, óculos de proteção e vestuário de proteção.

9.6.2 Materiais de pintura.

Os materiais de pintura serão fornecidos nas embalagens originais, não violadas, com o nome de marca do fabricante e a designação da cor, e acompanhadas de instruções de armazenamento e manuseamento.

Os materiais de pintura serão armazenados em estrita conformidade com as instruções do fabricante e serão utilizados antes de expirar a validade de armazenamento.

A preparação e aplicação dos materiais de pintura serão feitas por trabalhadores devidamente qualificados, utilizando equipamentos (incluindo equipamentos de proteção individual) em boas condições e adequadamente mantidos.

A mistura dos componentes será sempre feita nas proporções indicadas pelo fabricante. Os ajustes de viscosidade quando necessários, serão feitos de acordo com as instruções do fabricante. Depois da abertura das embalagens e mistura dos componentes, os materiais de pintura serão utilizados dentro do prazo de validade, especificado pelo fabricante.

Os trabalhos de pintura decorrerão ao abrigo de ventos fortes e rajadas. A aplicação em recintos fechados de tintas contendo solventes voláteis, especialmente tintas de secagem física, exige uma

rigorosa ventilação. Os intervalos de repintura especificados pelo fabricante serão escrupulosamente respeitados.

A soldadura de metais pintados só será permitida se expressamente prevista em especificação de procedimento de soldadura qualificada e poderá implicar a utilização de equipamentos de proteção individual e de extração de ar especiais.

Os materiais de pintura não poderão ser lançados no terreno, em cursos de água ou em canalizações de esgoto. Os recipientes vazios e outros resíduos não poderão ser enterrados.

9.7 - Equipamentos do estaleiro.

Todos os equipamentos e máquinas do estaleiro deverão cumprir a Diretiva Máquinas (Diretiva 98/37/CE), que estabelece as exigências essenciais de segurança e saúde que lhes dizem respeito.

Constitui obrigação das entidades empregadoras e dos trabalhadores independentes garantir que a escolha dos equipamentos é feita de acordo com as características específicas dos trabalhos a realizar, assegurar o seu bom estado de funcionamento e efetuar a respetiva manutenção e/ou substituição com a periodicidade adequada. Constitui ainda obrigação das entidades empregadoras assegurar uma formação adequada dos trabalhadores incumbidos da utilização dos equipamentos, em especial sobre as condições de utilização dos equipamentos, riscos que possam decorrer dessa utilização e situações anormais previsíveis.

Os trabalhadores deverão cumprir as instruções de utilização dos equipamentos e comunicar aos seus superiores todas as avarias e deficiências que detetem.

Durante a execução do P.S.S. - fase de obra - deverão ser feitas pelo menos 6 (seis) fichas relativas a equipamentos do estaleiro, nas quais se indicam algumas características a satisfazer pelos equipamentos, verificações periódicas a efetuar e regras básicas de utilização:

- Ficha n.º 1 – Gruas móveis.
- Ficha n.º 2 – Camiões.
- Ficha n.º 3 - Equipamentos de soldadura oxiacetilénica e oxicorte.
- Ficha n.º 4 - Equipamentos de soldadura manual por arco.
- Ficha n.º 5 - Serras circulares portáteis.
- Ficha n.º 6 - Martelos pneumáticos.
- Ficha n.º 7 - Escadas de mão.

As verificações diárias e semanais das gruas-torre e gruas móveis, indicadas nas respetivas fichas, serão objeto de registo pelos manobreadores.

As máquinas e equipamentos deverão ser lavados em locais apropriados a prever no plano do estaleiro.

As águas de lavagem das centrais de betão e das betoneiras não deverão ser lançadas no terreno, em cursos de água ou em canalizações de esgoto. O mesmo se aplica aos produtos resultantes da lavagem dos equipamentos de aplicação de tintas.

9.8 - Prevenção de riscos associados aos trabalhos da empreitada.

Durante a execução do P.S.S. - fase de obra - deverão ser feitas pelo menos 6 (seis) fichas de prevenção, nas quais se identificam os riscos envolvidos na execução dos trabalhos da empreitada que oferecem maiores probabilidades de ocorrência de acidentes e se indicam as medidas de prevenção e proteção a adotar.

- Ficha n.º 1 - Abertura de valas e caboucos.
- Ficha n.º 2 - Corte, dobragem e montagem de armaduras ordinárias.
- Ficha n.º 3 - Execução de sapatas e vigas de fundação.
- Ficha n.º 4 - Execução de sapatas e vigas de fundação.
- Ficha n.º 5 - Execução de pilares em betão armado.
- Ficha n.º 6 - Execução de lajes e vigas em betão armado.
- Ficha n.º 7 – Montagem e desmontagem de andaimes.
- Ficha n.º 8 – Trabalhos em andaimes.
- Ficha n.º 9 – Execução de alvenarias.
- Ficha n.º 10 - Trabalhos de soldadura oxiacetilénica e oxicorte.
- Ficha n.º 11 - Trabalhos de soldadura manual por arco.
- Ficha n.º 12 - Trabalhos de pintura.

Estas fichas deverão sofrer as necessárias alterações sempre que as condições reais de execução sejam diferentes das previstas.

9.9 - Formação / informação dos trabalhadores.

Constitui obrigação das entidades empregadoras (empreiteiro geral e subempreiteiros) garantir que os seus trabalhadores possuem uma formação adequada no domínio da segurança, higiene e saúde no trabalho, tendo em conta as respetivas funções.

Os trabalhadores deverão dispor da informação necessária sobre os riscos para a segurança e saúde e sobre as medidas de prevenção e proteção previstas neste plano de segurança e saúde. Durante a execução do P.S.S. - fase de obra deverão ser feitas pelo menos 23 fichas de formação / informação, organizadas por categoria profissional. O empreiteiro geral deverá assegurar a distribuição e divulgação

destas fichas aos trabalhadores que exercem atividade no estaleiro, incluindo os trabalhadores dos subempreiteiros e os trabalhadores independentes.

- Ficha n.º 1 - Destinatários: todos os trabalhadores.
- Ficha n.º 2 - Destinatários: todos os trabalhadores - movimentação manual de cargas.
- Ficha n.º 3 - Destinatários: encarregados l arvorados.
- Ficha n.º 4 -Destinatários: carpinteiros de limpos.
- Ficha n.º 5 - Destinatários: pedreiros / trolhas.
- Ficha n.º 6 - Destinatários: serventes.
- Ficha n.º 7 - Destinatários: carpinteiros de toscos / montadores de cofragem.
- Ficha n.º 8 - Destinatários: armadores de ferro.
- Ficha n.º 9 - Destinatários: condutores manobradores.
- Ficha n.º 10 - Destinatários: gruístas.
- Ficha n.º 11 - Destinatários: motoristas.
- Ficha n.º 12 - Destinatários: pintores.
- Ficha n.º 13 - Destinatários: calceteiros.
- Ficha n.º 14 - Destinatários: canteiros.
- Ficha n.º 15 - Destinatários: marteleiros.
- Ficha n.º 16 - Destinatários: ladrilhadores/azulejadores.
- Ficha n.º 17 - Destinatários: serralheiros civis.
- Ficha n.º 18 - Destinatários: montadores de andaimes.
- Ficha n.º 19 - Destinatários: soldadores (soldadura oxiacetilénica e oxicorte).
- Ficha n.º 20 - Destinatários: soldadores (soldadura manual por arco).
- Ficha n.º 21 - Destinatários: canalizadores.
- Ficha n.º 22 - Destinatários: eletricistas.
- Ficha n.º 23 - Destinatários: fiéis de armazém.

Quando iniciam a sua atividade no estaleiro, os trabalhadores deverão ser informados pelo empreiteiro geral dos procedimentos a adotar em caso de acidente ou incêndio e dos trabalhadores responsáveis por os pôr em prática, de acordo com o plano de emergência.

9.10 - Visitantes.

A entrada de visitantes no estaleiro será acompanhada pelas seguintes medidas de prevenção:

- Acompanhamento por pessoa conhecedora do estaleiro;
- Uso de capacete de proteção e de calçado com palmilha e biqueira de aço.

10 - Acidentes de trabalho

É acidente de trabalho, aquele que se verifique no local, no tempo de trabalho e produza direta ou indiretamente lesão corporal, perturbação funcional ou doença, de que resulte redução na capacidade de trabalho ou de ganho, ou a morte. Considera-se também acidente de trabalho o ocorrido:

- No trajeto de ida e de regresso para e do local de trabalho;
- Na execução de serviços espontaneamente prestados e de que possa resultar proveito económico para a entidade empregadora;
- No local de trabalho, quando no exercício do direito de reunião ou de atividade de representante dos trabalhadores;
- No local de trabalho, quando em frequência de curso de formação profissional ou, fora do local de trabalho, quando exista autorização expressa da entidade empregadora para tal frequência;
- Em atividade de procura de emprego durante o crédito de horas para tal concedido por lei aos trabalhadores com processo de cessação de contrato de trabalho em curso;
- Fora do local ou do período de trabalho, quando verificado na execução de serviços determinados pela entidade empregadora, ou por esta consentidos.

Entende-se por local de trabalho todo o lugar em que o trabalhador se encontra ou deva dirigir-se em virtude do seu trabalho e em que esteja, direta ou indiretamente, sujeito ao controlo do empregador.

Entende-se por tempo de trabalho além do período normal de laboração, o que preceder o seu início, em atos de preparação ou com ele relacionados, e o que se lhe seguir, em atos também com ele relacionados, e ainda as interrupções normais ou forçadas de trabalho.

Em caso de acidente no estaleiro, serão desencadeados os procedimentos previstos no plano de emergência. Estes procedimentos, bem como os responsáveis pela sua aplicação (que possuirão formação específica) deverão ser do conhecimento de todos os trabalhadores.

Deverão existir no estaleiro meios de primeiros socorros e de combate a incêndios de primeira intervenção, adequados e em número suficiente, estrategicamente colocados e devidamente sinalizados.

O empreiteiro geral deverá efetuar o registo de todos os acidentes de trabalho e comunicar a sua ocorrência ao coordenador de obra em matéria de segurança e saúde.

A ocorrência de acidentes de que resulte a morte ou lesão grave de trabalhadores será comunicada à ACT pelo respetivo empregador (ou pelo coordenador de obra em matéria de segurança e saúde, quando estiverem em causa trabalhadores independentes) no prazo de 24 horas. Será de imediato impedido o acesso de pessoas, máquinas e materiais ao local do acidente, com exceção dos meios de socorro e de assistência aos sinistrados, até à recolha dos elementos considerados necessários para o inquérito da ACT.

O empreiteiro geral deverá manter um registo atualizado dos índices de sinistralidade da obra, em termos mensais e acumulados desde a data de início dos trabalhos. Este registo estará afixado no estaleiro em local bem visível.

REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética) – SEVER do VOUGA.

Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e de Demolição

Índice

I – Memoria descritiva e justificativa	1
<u>1</u> - Introdução	1
<u>2</u> - Enquadramento	1
<u>3</u> - Armazenamento temporário de resíduos	2
3.1 - Considerações gerais.....	2
3.2 - Gestão dos meios de contentorização.....	2
3.3 - Transporte de resíduos	3
3.4 - Destino final dos resíduos.....	3
II – Modelo do PPGRCD	1
<u>1</u> - Modelo do PPGRCD	1

I – Memória Descritiva e Justificativa

1 - Introdução

O presente Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e de Demolição (PPGRCD) é relativo ao projeto: “REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética) – SEVER do VOUGA”, na qual está previsto a aplicação de isolamento térmico na cobertura horizontal existente (incluindo a sua impermeabilização), ampliação da zona técnica para abrigo da(s) caldeira(s) a biomassa, instalação de escadas metálicas exteriores, remodelação pelo interior dos vestiários, reparação e tratamento da estrutura metálica da cobertura existente na nave da piscina (incluindo a pintura pelo interior das paredes rebocadas após a reparação das mesmas), reestruturação de infraestruturas referente à rede predial, à rede pluvial, às instalações elétricas, aos sistemas de ventilação e à rede de telecomunicações.

Também se inclui a substituição do sistema de ventilação (integral), substituição da rede hidráulica do sistema de água quente, instalação de um sistema de produção de energia térmica com fonte de energia a biomassa, otimização do sistema solar térmico existente, instalação de um sistema de segurança contra incêndios, substituição da infraestrutura elétrica e instalação de um sistema de gestão técnica centralizada (SGTC).

O PPGRCD destina-se a ser atualizado e complementado pelo empreiteiro desde a data da consignação da empreitada, com o objetivo de controlar a produção, manuseamento/circulação, armazenamento e destino final dos resíduos produzidos ou utilizados durante a empreitada.

2 - Enquadramento

O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, veio estabelecer o regime jurídico específico a que fica sujeita a gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, designados resíduos de construção e demolição (RCD), bem como a sua prevenção.

Neste âmbito está previsto que nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projeto de execução seja acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGRCD), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas respetivamente aplicáveis constantes do presente decreto-lei e do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro.

Incumbe ao empreiteiro ou ao concessionário executar o PPG, assegurando, designadamente:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra;
- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD;
- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;
- Que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 3 meses.

O PPGRCD poderá ser alterado pelo Dono de Obra durante a fase de execução da obra, sob proposta do produtor de RCD, ou no caso de empreitadas de conceção-construção, pelo adjudicatário com a autorização do Dono de Obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.

O PPGRCD deverá estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

3 - Armazenamento temporário de resíduos

3.1 - Considerações gerais

O adjudicatário é responsável por efetuar a separação dos resíduos de acordo com as suas características físicas e químicas, e tendo em conta a classificação dos resíduos que consta da Lista Europeia dos Resíduos (LER), bem como as características que lhe conferem perigosidade.

Os locais de armazenamento temporário deverão ser devidamente sinalizados por intermédio de fichas de identificação de resíduos, contendo uma descrição sucinta da forma adequada de armazenamento e manipulação por LER, a qual deve constar no Plano de Gestão de Resíduos.

Em qualquer situação, o armazenamento temporário dos resíduos deverá ser efetuado de forma a não provocar qualquer dano para o ambiente nem para a saúde humana e, do mesmo modo, evitar a possibilidade de derrames, incêndio ou explosão, devendo ser respeitadas as condições de segurança relativas às características que conferem perigosidade aos resíduos.

O armazenamento temporário dos resíduos deverá ser efetuado em local apropriado, devendo ser previstos os meios de contentorização / retenção de eventuais derrames de substâncias perigosas de forma a minimizar o risco de contaminação de solos e água.

3.2 - Gestão dos meios de contentorização

De forma a permitir um correto armazenamento e recolha seletiva dos resíduos em estaleiro e nas frentes de obra, o adjudicatário é responsável por:

- Efetuar a aquisição de meios de contentorização ou embalagens de recolha com resistência e capacidade de contenção adequadas;
- Assegurar todos os meios de contenção/retenção para prevenção de fugas ou derrames de reservatórios ou embalagens contendo substâncias perigosas passíveis de originar situações de emergência ambiental;
- Garantir a manutenção dos contentores e outros meios de contentorização/retenção de fugas ou derrames;

- Garantir a substituição dos contentores e outros meios de contenção/retenção de fugas ou derrames, que não se encontrem em bom estado de conservação e que, por isso, possam originar situações de emergência ambiental;
- Garantir a separação e o correto acondicionamento de todos os resíduos durante o armazenamento temporário na obra e em estaleiro.

3.3 - Transporte de resíduos

O adjudicatário é responsável por assegurar o transporte de todos os resíduos produzidos nas frentes de obra para destino final apropriado. Assim sendo, o adjudicatário será inteiramente responsável pelos resíduos transportados, desde a saída do estaleiro até ao destino final.

O transporte de resíduos da obra para o exterior terá de ser realizado de acordo com a Portaria n.º 335/97, de 26 de Maio, nomeadamente no que diz respeito às condições de acondicionamento, ao estado de limpeza dos acessos durante a carga, transporte ou descarga e ao preenchimento das respetivas Guias de Acompanhamento de Resíduos (GAR), (Impresso n.º 1428 da Imprensa Nacional Casa da Moeda, a preencher pelas três entidades envolvidas na gestão dos resíduos: produtor/detentor, transportador e destinatário). Relativamente ao transporte de resíduos perigosos, este deve obedecer também à legislação específica respeitante ao transporte rodoviário de mercadorias perigosas nas condições definidas no Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de Abril (que regula o transporte terrestre, rodoviário e ferroviário, de mercadorias perigosas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/90/CE, da Comissão, de 3 de Novembro, e a Diretiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Setembro).

No transporte de resíduos é da responsabilidade do adjudicatário garantir:

- O cumprimento de todos os requisitos legais constantes da legislação nacional e comunitária;
- A gestão de todos os contentores, cisternas e outros equipamentos utilizados para a expedição e transporte de resíduos;
- A preparação de toda a documentação necessária para o transporte dos resíduos desde o estaleiro até ao destino final;
- Que todos os contentores, cisternas, veículos e outros equipamentos estão em boas condições para o transporte de resíduos, de acordo com a legislação;

Que a rotulagem dos contentores cumpre na íntegra a legislação nacional e comunitária, com especial destaque para o Regulamento Português para o Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada.

3.4 - Destino final dos resíduos

Relativamente ao destino final dos resíduos manuseados ou produzidos importa distinguir as seguintes situações:



- Resíduos Não Perigosos e Não Reutilizáveis, produzidos durante a obra, cujo destino final serão as Áreas de Depósito Licenciadas, definidas pelo adjudicatário. São exemplos deste tipo de resíduos, os resíduos de demolição e alguns tipos de sucatas;
- Resíduos Perigosos e/ou Reutilizáveis deverão ser adequadamente encaminhados para destino final, consoante as suas características. Para tal, e de acordo com as políticas estabelecidas pelo Instituto dos Resíduos, dever-se-á recorrer a operadores devidamente certificados para tal (deverão constar da listagem das unidades licenciadas e a funcionar satisfatoriamente) e nortear os procedimentos próprios de manuseamento, acondicionamento e transporte à legislação específica em vigor sobre cada uma destas substâncias envolvidas.

Os materiais utilizados (de manuseamento, acondicionamento/armazenamento e transporte), assim como os Operadores de Gestão de Resíduos (nomeadamente na prossecução do transporte e destino final de resíduos), deverão estar devidamente acreditados e/ou certificados para o desempenho das tarefas afetas, devendo para tal fazer comprovação da sua certificação.

II – Modelo do PPGRCD

1 - Modelo do PPGRCD

I. Dados gerais da entidade responsável pela obra
Denominação social: Município de Sever do Vouga
Sede/Morada: Largo do Município 3740- 262 Sever do Vouga
Telefone: (+351) 234 555 566 E-mail: cm.sever@cm-sever.pt
Número de identificação pessoa coletiva (NIPC): 502 704 977
CAE principal: 84113 (Administração Pública – Câmaras Municipais)

II. Dados gerais da obra
Tipo de obra: Obras de engenharia civil e construção de estruturas, engenharia mecânica e engenharia eletrotécnica.
Códigos do CPV: 45 200 000-9: Obras de construção total ou parcial e de engenharia civil; 45 261 420-4: Obras de impermeabilização; 45 421 100-5: Instalação de portas e janelas e de componentes afins; 39 370 000-6: Instalações de distribuição de água; 45 232430-5: Tratamento de águas; 45 351 000-2: Instalação de equipamento de engenharia mecânica; 45 316 000-5: Instalação de sistemas de iluminação e de sinalização; 45 343 000-3: Instalação de equipamentos de prevenção de incêndios; 48 613 000-8: Gestão eletrónica de dados; 45 310 000-3: Obras de instalação elétrica.
N.º de processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA):
Identificação do local de implantação: Piscina Municipal de Sever do Vouga.



III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

1 - Caracterização da obra

a) Caracterização sumária da obra a efetuar:

A presente empreitada engloba a aplicação de isolamento térmico na cobertura horizontal existente (incluindo a sua impermeabilização), ampliação da zona técnica para abrigo da(s) caldeira(s) a biomassa, instalação de escadas metálicas exteriores, remodelação pelo interior dos vestiários, reparação e tratamento da estrutura metálica da cobertura existente na nave da piscina (incluindo a pintura pelo interior das paredes rebocadas após a reparação das mesmas), reestruturação de infraestruturas referente à rede predial, à rede pluvial, às instalações elétricas, aos sistemas de ventilação e à rede de telecomunicações.

Também se inclui a substituição do sistema de ventilação (integral), substituição da rede hidráulica do sistema de água quente, instalação de um sistema de produção de energia térmica com fonte de energia a biomassa, otimização do sistema solar térmico existente, instalação de um sistema de segurança contra incêndios, substituição da infraestrutura elétrica e instalação de um sistema de gestão técnica centralizada (SGTC).

b) Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar, tendo em vista os princípios referidos no art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 46/2008:

Todos os métodos construtivos utilizados ao longo da execução da obra estão orientados para os princípios gerais de uma correta gestão de resíduos.

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

1 - Caracterização da obra (Cont.)

Neste capítulo para além de se referir vários métodos construtivos refere-se também de forma resumida algumas boas práticas a cumprir, nomeadamente:

- Todos os materiais a adquirir para a execução da obra, serão, sempre que possível, materiais com baixo nível de perigosidade. De preferência, a aquisição deverá ser efetuada a fornecedores que nos comprovem o seu respeito pelo ambiente.
- Todos os materiais serão transportados com cuidados e acondicionados em locais onde não se propicie a sua danificação, corrosão e consequentemente maior produção de resíduos.
- Os resíduos produzidos serão corretamente separados por fluxos e fileiras e armazenados em contentores, que possuem a sua identificação, pelos colaboradores do empreiteiro e que exercem funções na obra em questão.
- O empreiteiro deverá selecionar operadores de resíduos licenciados para recolherem os resíduos previamente triados. De acordo com os resíduos produzidos os operadores selecionados são operadores nacionais.



- O empreiteiro, após a recolha dos resíduos pelos operadores, terá que receber a guia de resíduos, comprovando a sua responsabilidade como produtor.

Métodos Construtivos: (a definir pelo Empreiteiro)

2 – Incorporação de reciclados

a) Metodologia para a incorporação de reciclados de RCD:

No caso de serem aplicados materiais reciclados em obra, estes deverão estar devidamente homologados, de acordo com a legislação em vigor.

Os RCD devem ser classificados de acordo com a LER — Lista Europeia de Resíduos, Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, sendo identificáveis as seguintes classes de resíduos:

- Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos (17 01 XX);
- Madeira, vidro e plástico (17 02 XX);
- Metais (17 04 XX);
- Solos, rochas e lamas de dragagem (17 05 XX).

O Empreiteiro deverá evitar a longa permanência destes e de outros resíduos, quer em obra, quer no estaleiro geral, encaminhando-os, sempre que possível, para um operador licenciado. Estes resíduos deverão ser aproveitados para a pavimentação de caminhos, enchimento de massas de betão ou outras aplicações, devendo para o efeito respeitar a documentação normativa do LNEC, nomeadamente as Especificações:

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

2 – Incorporação de reciclados (Cont.)

- E 471 - 2009 — Guia para a utilização de agregados reciclados grossos em betões de ligantes hidráulicos;
- E 472 - 2009 — Guia para a reciclagem de misturas betuminosas a quente em central;
- E 473 - 2009 — Guia para a utilização de agregados reciclados em camadas não ligadas de pavimentos;
- E 474 - 2009 — Guia para a utilização de materiais reciclados provenientes de resíduos de construção e demolição em aterro e camada de leito de infraestruturas de transporte.

b) Reciclados de RCD integrados na obra:



Identificação dos reciclados	Quantidade a integrar em obra (t ou m³)	Quantidade a integrar relativamente ao total de materiais usados (%)
Valor Total		

3 – Prevenção de resíduos

a) Metodologia de prevenção de RCD:

O primeiro passo para uma correta gestão de resíduos é o desenvolvimento de esforços que minimizem a sua produção e que diminuam a sua perigosidade (utilizar materiais que não originem RCD perigosos).

A geração de resíduos durante a fase de construção é fruto das perdas dos processos construtivos. Parte das perdas do processo permanecem incorporadas nas construções, na forma de componentes, cujas dimensões finais são superiores àquelas projetadas.

É possível diminuir estas perdas, e a quantidade de resíduos de construção, através das metodologias abaixo, que serão contempladas ao longo da execução da presente obra:

- Aperfeiçoamento de projetos,
- Evitar comprar materiais em excesso, diminuir quantidades em stock,
- Correto acondicionamento de materiais para não se danificarem,
- Reutilizar os próprios resíduos gerados em obra na execução de novas estruturas em que a sua utilização seja possível, sem colocar em causa a qualidade de execução,
- Seleção adequada de materiais. Estudar a compra de materiais alternativos de menor perigosidade,
- Embalagens recicláveis/reutilizáveis na compra dos materiais;

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

3 – Prevenção de resíduos (Cont.)

- Formar os recursos humanos, nomeadamente no que concerne à correta separação de resíduos. Etiquetar cada contentor ou bidão, para mais facilmente cada colaborador realizar a correta separação dos resíduos.
- As operações de construção e demolição geram diferentes tipos de resíduos. De entre os resíduos gerados, os materiais inertes e os resíduos não perigosos são os resíduos que mais facilmente apresentam condições para a sua reutilização.
- Os resíduos não reutilizáveis devem ser removidos de acordo com a legislação em vigor para os destinos apropriados à sua eliminação.

b) Materiais a reutilizar em obra: (a definir pelo Empreiteiro)



Identificação dos materiais	Quantidade a reutilizar (t ou m ³)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
Valor Total		
III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)		
4 – Acondicionamento e triagem		
a) <u>Acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma:</u> As atividades a desenvolver em obra originam resíduos de tipologia diversa. O acondicionamento e triagem de RCD deve ser feito através de um sistema de posição centralizada, organizada num único piso, em fileiras para melhor separação. Cada especialidade em obra deverá fazer a sua própria triagem. A zona da triagem deve estar preparada/equipada, quando possível, com contentores adequados e devidamente identificados para o armazenamento de resíduos perigosos e outros para materiais a reutilizar/reciclar ou outras formas de valorização. b) <u>Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade:</u>		

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)							
5 – Produção de RCD							
Código LER	Quantidades produzidas (t ou m ³)	Quantidade para reciclagem (%)	Operação de reciclagem	Quantidade para valorização (%)	Operação de valorização	Quantidade para eliminação (%)	Operação de eliminação
Total							



Município de
**SEVER DO
VOUGA**

MEMÓRIA DESCRITIVA GLOBAL

REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética)

Sever do Vouga | LOCAL

novembro 2020 | DATA

1_CONSTRUÇÃO CIVIL

1. Enquadramento e âmbito do presente projeto

Esta memória descritiva e justificativa é parte integrante do Projeto de Execução de “REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética) – SEVER do VOUGA”, situada na Avenida Comendador Augusto Martins Pereira, n.º 173, no concelho de Sever do Vouga, distrito de Aveiro. Este projeto objetiva a instrução de uma candidatura para apoio à eficiência energética, nomeadamente ao nível das infraestruturas públicas de administração local, com incidência na otimização dos recursos e na modernização.

Nos pontos seguintes são apresentados os trabalhos de construção civil previstos no âmbito do presente projeto de execução.

2. Descrição sucinta do edifício

A Piscina Municipal de Sever do Vouga foi inaugurada em 1997 e destina-se a atividades desportivas de base recreativa e formativa, nomeadamente à prática de natação para diversas modalidades e diferentes faixas etárias, dispondo de um tanque interior aquecido. A Figura 1 apresenta a localização do edifício, o qual está inserido na zona climática I2-V2, a uma altitude de aproximadamente 204 metros.

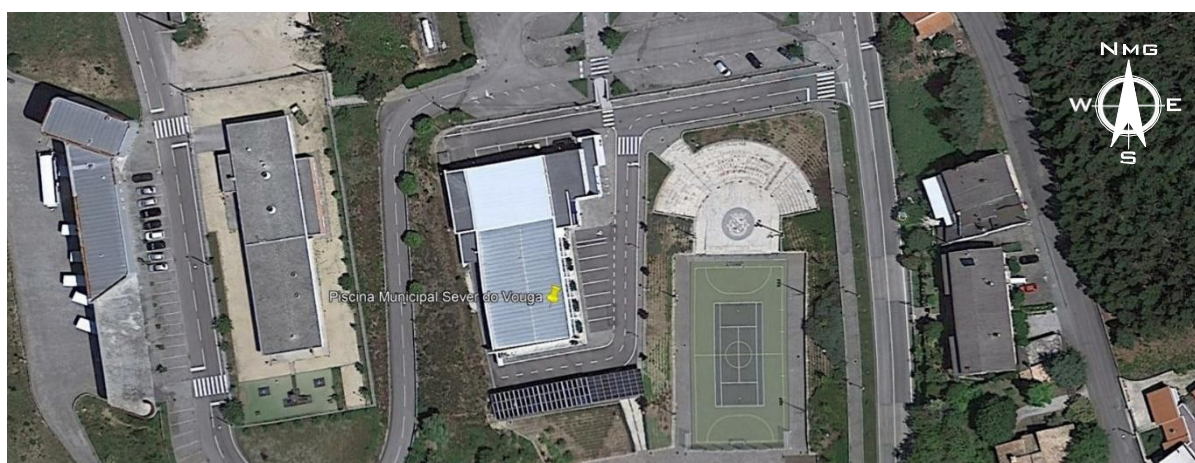


Figura 1: Piscina Municipal de Sever do Vouga (fonte: Google Earth, 2016).

O edifício tem fachadas orientadas a norte, sul, poente e nascente (fachada principal), dispondo de vãos envidraçados. O acesso principal é realizado através da fachada orientada a nascente (piso térreo).

A Piscina Municipal de Sever do Vouga dispõe de três pisos, com o piso -1 parcialmente enterrado, que inclui a galeria

técnica e a casa das máquinas, o qual se desenvolve abaixo da cota de soleira.

O piso 0 (piso principal) desenvolve-se ao nível do piso térreo, onde se encontra a zona de atendimento, tanque interior, zonas técnicas, zonas de apoio (balneários, vestiários, instalações sanitárias, gabinetes e arrumos) e corredores. O piso 1 é composto por um gabinete, um ginásio/sala multiusos, uma sala de arrumos e um varandim, que permite a observação das atividades aquáticas.

3. Trabalhos de construção civil

Propõe-se no âmbito do presente projeto de execução a implementação dos seguintes trabalhos:

- Ampliação da zona técnica para o abrigo de caldeira(s) a biomassa, respetivo(s) silo(s) e restantes componentes. Prevê-se a edificação de corpo contíguo à casa das máquinas de modo a abrigar o novo equipamento proposto. Conforme peças desenhadas, a nova edificação é composta por estrutura de betão armado, paredes e lajes. Prevê-se para o acabamento exterior esquema de pintura sobre betão;
- Instalação de escadas metálicas exteriores de forma a dar cumprimento ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndios em Edifícios;
- Substituição dos vãos envidraçados, incluindo a redução da área envidraçada e colocação de novos vãos;
- Remodelação pelo interior dos vestiários, incluindo a substituição de portas interiores por elementos em fenólico;
- Reparação e tratamento da estrutura metálica da cobertura existente na nave da piscina e a pintura total da sua envolvente interior;
- Aplicação de isolamento térmico na cobertura horizontal existente: reforço do isolamento térmico e reparação da impermeabilização da cobertura horizontal;
- Reestruturação de infraestruturas: adaptação e/ou reestruturação das redes prediais de distribuição de águas, rede de águas pluviais, das instalações elétricas, do sistema de ventilação e das telecomunicações.

4. Considerações finais

Pretende-se com a elaboração do presente projeto de execução detalhar as intervenções a levar a efeito no âmbito da “REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética) – SEVER do VOUGA”.

2. INSTALAÇÕES MECÂNICAS

1 - Descrição das soluções e sistemas preconizados

O presente projeto surge das fortes debilidades verificadas nos sistemas técnicos e na sequência das medidas de melhoria sugeridas no certificado energético, ref.^a SCE0000145835531, com vista à substituição da rede aeráulica, substituição da unidade de desumidificação, substituição da unidade de tratamento de ar novo (UTAN) e outros sistemas individuais de ventilação, substituição da rede hidráulica do sistema de água quente: para o aquecimento ambiente (nave da piscina e zonas de apoio), para a água do tanque da piscina e para a preparação de água quente sanitária, substituição das bombas de circulação, substituição do depósito de acumulação de água quente proveniente do sistema solar térmico e o depósito de consumo de água quente sanitária.

Estas medidas contribuem para a redução do consumo energético global do edifício e melhoria no desempenho energético dos sistemas técnicos.

1.1 - Sistema de ventilação

O sistema de desumidificação atualmente instalado apresenta fortes debilidades no seu funcionamento, com um elevado grau de corrosão na sua estrutura metálica (interior e exterior), encontrando-se no limite da sua vida útil, o qual compromete fortemente a qualidade do ar interior, que propicia a ocorrência de patologias na envolvente interior da nave da piscina. Adicionalmente, foram identificadas diversas fugas de ar contribuindo para a redução global do desempenho energético da unidade de desumidificação. Assim, propõe-se a substituição do sistema de desumidificação por um novo sistema com melhor desempenho energético, dotada de tecnologia moderna, de forma a melhorar a qualidade do ar interior, assegurar os níveis pretendidos para as condições higrotérmicas e, simultaneamente, garantir os caudais de insuflação de ar novo de acordo com os requisitos atualmente em vigor, com vista à melhoria do conforto dos ocupantes.

Propõe-se, também, a substituição das unidades de tratamento de ar novo (UTAN) que serve os vestiários e a zona de atendimento ao público, bem como os sistemas individuais de ventilação das instalações sanitárias e balneários.

Devido ao estado da rede aeráulica propõe-se a substituição de todas as condutas, componentes e acessórios, existentes no edifício.

Está previsto a instalação de três unidades independentes de recuperação de calor para a zona de atendimento, para o ginásio e para o gabinete (pisos 1).

1.2 - Rede hidráulica

Devido às constantes roturas da rede e o elevado grau de degradação da instalação será substituída toda a rede hidráulica de água quente, nomeadamente: sistemas de aquecimento ambiente, sistema de

preparação de água quente sanitária e do sistema de aquecimento da água do tanque da piscina.

A rede hidráulica do sistema solar térmico e das caldeiras existentes será adaptada, para além da nova rede a considerar para as caldeiras a biomassa. Os restantes circuitos hidráulicos serão mantidos, assim como três dos permutadores de placas, as caldeiras a gás e o sistema solar térmico existentes.

2 - Considerações finais

Pretendeu-se com a presente memória descritiva e justificativa apresentar as condições e os pressupostos previstos no âmbito do presente projeto de execução.

Os sistemas de ventilação, o traçado da rede aerúlica e da rede hidráulica, incluindo a adaptação às caldeiras de biomassa até à zona técnica com todos os acessórios necessários ao normal funcionamento dos sistemas técnicos previstos, encontram-se identificados e especificados nas peças desenhadas.

As referências a marcas e modelos servem apenas para balizar requisitos, sendo admissíveis outras marcas e modelos, desde que tenham características iguais ou superiores, garantindo o funcionamento dos sistemas técnicos na configuração prevista.

3_SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ENERGIA TÉRMICA

1 - Descrição das soluções e sistemas preconizados

O presente projeto surge na sequência das medidas de melhoria identificadas no certificado energético, ref.^a SCE0000145835531, com vista à instalação de um sistema de produção de energia térmica com fonte de energia a biomassa.

Esta medida contribui para a redução da dependência de energia proveniente de origem fóssil e melhoria no desempenho energético global da instalação.

1.1 - Sistema de produção de energia térmica

Está prevista a instalação de um sistema de produção de energia térmica composto por caldeira(s) de condensação, em cascata, alimentadas a biomassa, e respetivos silos compatíveis para armazenamento de *pellets*, chaminés, ventiladores, depuradores de cinzas, sistemas de abastecimento pneumático entre os silos e a(s) caldeira(s). Estes sistemas técnicos serão instalados num novo espaço a edificar junto ao edifício existente, conforme peças desenhadas. As caldeiras a biomassa terão como função a produção de energia térmica que permitirá o aquecimento da água para os diversos tipos de utilização final.

A produção de energia térmica será acumulada num depósito de água quente com 4000 litros de capacidade, o qual permitirá, nas situações de carga parcial, evitar o funcionamento das caldeiras a biomassa, suprimindo as necessidades apenas com a energia térmica acumulada disponível.

2 - Considerações finais

Pretendeu-se com a presente memória descritiva e justificativa apresentar as condições e os pressupostos previstos no âmbito do presente projeto de execução.

Os trabalhos deverão ser executados de acordo com as regras de boa arte empregando sempre materiais de elevada qualidade.

Às ambiguidades ou omissões que o presente projeto contenha, será reservado ao autor do projeto o direito de lhe dar justa interpretação e justificação. Quaisquer alterações feitas ao presente projeto não poderão ser imputáveis ao projetista. Em tudo o omissão, ou não especificado, no presente projeto deverá ser consultada a regulamentação técnica em vigor e demais legislação e normas aplicáveis a boa prática de execução dos trabalhos.

Não obstante o cumprimento das especificações nas peças escritas e peças desenhadas do presente projeto, o adjudicatário é responsável pelo bom funcionamento de todos os órgãos ou dispositivos que compõem as instalações, não podendo a sua interpretação, qualquer que ela seja, justificar as deficiências de funcionamento.

Assim deve ser considerado pelo adjudicatário, como incluídas nesta empreitada todos os trabalhos que, mesmo não discriminados ou omissos, julgue necessários ou vantajosos para o perfeito funcionamento da instalação.

Entende-se, portanto, que a instalação, conjunto de todos os sistemas e equipamentos, deve ser completamente pronta e posta a funcionar nas melhores condições de segurança e eficiência - depois de executadas, todas as experiências no sentido de se atingir integralmente o objetivo em vista.

A obra, no seu todo ou em parte, ou equipamentos, que pela fiscalização for julgada defeituosa, deficientemente executada ou em desacordo com as condições impostas pelo presente projeto e pelas boas práticas de execução ou especificações dos fabricantes, bem como todo e qualquer item que possua qualquer anomalia, quer seja provocado pelo decorrer da construção ou cujos materiais estejam a funcionar anormalmente, será rejeitada e reconstruída/recolocada em perfeitas condições pelo adjudicatário sem direito a qualquer indemnização.

Ao adjudicatário incumbe proceder de modo que os trabalhos decorram sem incidentes que prejudiquem o planeamento da obra bem como a segurança dos operários, realizando todos os trabalhos acessórios que forem necessários a execução de cada item da mesma. Desta forma deverá o mesmo confirmar todas as dimensões de equipamentos, verificação de caudais, perdas de carga e demais características técnicas dos equipamentos antes da sua colocação em obra e comunicar por escrito, atempadamente, a fiscalização.

O adjudicatário é responsável por todos os danos provocados com a montagem da instalação. Desta forma, tudo o que tiver de ser alterado, quando já realizado por terceiros, e que seja passível de ser considerado como falta de coordenação ou preparação deficiente, deverá ser repostado nas condições em que se encontrava antes da alteração, exceto no caso de trabalhos realizados por antecipação em relação ao plano geral e se a fiscalização for dado conhecimento por escrito, no decorrer da realização desses trabalhos impeditivos.

A receção das instalações só deverá ser feita por parte do seu proponente após a entrega por parte do adjudicatário das telas finais, manual de operação do sistema e de todos os equipamentos e do relatório de ensaios efetuado e demais considerações feitas no caderno de encargos.

As referências, marcas e modelos servem apenas para balizar requisitos, sendo admissíveis outras marcas e modelos, desde que tenham características iguais ou superiores, garantindo o funcionamento dos sistemas técnicos na configuração prevista.

O mapa de medições desta especialidade foi elaborado em perfeita harmonia com as especificações técnicas tendo em conta os traçados e componentes/dispositivos identificados nas peças desenhadas.

4_SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

1 - Enquadramento e âmbito do presente projeto

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa ao projecto de licenciamento de Segurança Contra Incêndio relativo ao processo de “Reabilitação Energética da Piscina Municipal de Sever do Vouga”, promovido pelo Município de Sever do Vouga.

O presente estudo baseia-se no projeto de arquitetura e destina-se a fazer parte do processo de certificação das condições de segurança contra o risco de incêndio, de um edifício existente em funcionamento, melhorando as condições relativas ao risco de incêndio, com base na legislação de segurança contra incêndio em vigor.

2. Objetivos

Trata-se da requalificação energética do edifício da Piscina Municipal existente, destinada à prática desportiva, onde se pretende garantir o nível de segurança necessário quer à proteção física dos ocupantes, quer à das instalações contra riscos resultantes de incêndio e ainda, prever e organizar todos os meios materiais e humanos necessários a essa proteção.

O edifício das Piscina Municipal é um edifício existente, que está em funcionamento, e que se pretende reabilitar a nível energético. Optou-se por aferir as condições de Segurança Contra o Risco de Incêndio, alterando o edifício pontualmente, por forma a o melhorar no que diz respeito à Segurança Contra Incêndios.

Procurou-se maximizar a segurança contra incêndio, minimizando o risco de eclosão e de propagação do fogo. Projetaram-se os sistemas e equipamentos com a finalidade de maximizar a rentabilidade e eficácia minimizando o investimento.

No que diz respeito às instalações de proteção contra incêndio, dividem-se em dois grupos com estatutos distintos, mas complementares:

- ELEMENTOS PASSIVOS – Permitindo a evacuação segura dos ocupantes e impedindo o alastramento dos focos de incêndio a zonas adjacentes;
- ELEMENTOS ATIVOS – Atuando na deteção e combate ao fogo.

Para os elementos passivos, cujo papel na salvaguarda de vidas e bens é essencial, mantêm-se as soluções que pela sua conceção e articulação dos espaços, permitem uma evacuação segura dos ocupantes, evitando situações de pânico e impedindo a progressão dos focos de incêndio a zonas adjacentes, bem como a salvaguarda dos percursos de evacuação da invasão de fumos e gases tóxicos.

Em termos dos elementos ativos, mantêm-se as soluções integradas que facilitem a deteção, tornando-se mais precoce, acelerem a intervenção, tornando-a mais eficaz e permitam, ter um controlo absoluto das diversas situações possíveis. Os sistemas previstos para as instalações de segurança com importância neste projeto serão os seguintes:

- Sistema automático de deteção de incêndios;
- Extinção portátil;
- Compartimentação corta-fogo;
- Iluminação de emergência;
- Rede de água de serviço de incêndios;
- Sinalização de segurança.

Procurou-se dotar o edifício de meios de segurança que permitam obter um conjunto de instalações articuladas entre si e com as restantes instalações especiais, e que, sendo simultaneamente fáceis de vigiar e conduzir, possuam os níveis de qualidade e sofisticação necessários, com o objetivo de permitir um incremento do nível de segurança global de todo o edifício.

Este estudo baseia-se nas medidas de segurança contra riscos de incêndio constantes nas seguintes normas, recomendações e prescrições aplicáveis:

- Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro);
- Alteração ao Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios (Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro);
- Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro);
- Prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho (Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de dezembro);
- Notas Técnicas da Autoridade Nacional de Proteção Civil;
- Normas Portuguesas e Projetos de Normas Portuguesas.

E visa essencialmente, preconizar um conjunto de soluções, tendo em vista:

- Reduzir a probabilidade de ocorrência de incêndios;
- Limitar o desenvolvimento de eventuais incêndios, circunscrevendo e minimizando os seus efeitos, nomeadamente a propagação do fumo e gases de combustão;
- Facilitar a evacuação e o salvamento dos ocupantes em risco;
- Permitir a intervenção eficaz e segura dos meios de socorro.

2.1. Localização

O edifício da Piscina Municipal é existente e localizado na Avenida Comendador Augusto Martins Pereira, freguesia de Sever do Vouga, concelho de Sever do Vouga, distrito de Aveiro, encontrando-se dentro da área de intervenção dos Bombeiros Voluntários de Sever do Vouga.

2.2. Caracterização e descrição

Pretende-se requalificar o edifício da Piscina Municipal de Sever do Vouga, é existente e destina-se à prática de atividade desportiva, sendo dotado das infraestruturas urbanas que satisfazem as condições de acessibilidade e deverá ser dotado de disponibilidade de água para intervenção dos meios de socorro dos Bombeiros; o edifício é localizado entre ruas asfaltadas, de nível, e a largura das ruas, os espaços envolventes e a distância do edifício às vias de acesso, enquadram-se e estão de acordo com as prescrições do Regulamento de Segurança Contra Incêndio em edifícios.

Trata-se de uma requalificação de um edifício existente, com uma área de implantação de cerca de 1.150 m² e com uma altura inferior a 9 metros, o que configura tratar-se de um edifício de pequena altura.

O edifício existente desenvolve-se em dois pisos, um piso térreo e um piso elevado. O pavimento da área técnica fica a uma cota inferior ao piso térreo e liga à galeria técnica em torno do tanque da piscina, que tem um pé-direito reduzido (1,50m).

O edifício é composto pelas seguintes áreas:

Piso 0: Piso com uma área bruta de construção de aproximadamente 1.150 m², composto por uma área para a prática desportiva propriamente dita – piscina e área envolvente – e uma área de apoio constituída por balneários femininos e masculinos, instalações sanitárias, entrada/circulações, recepção, sala de funcionários, arrumos, sala de vigilância e área técnicas.

Este piso tem vários acessos para o exterior através das portas de saída existentes.

Piso 1: Piso com uma área bruta de construção de aproximadamente 520 m², composto por um mezanino voltado para a piscina, um gabinete, um ginásio e uma sala de apoio.

No Piso 1 serão criados dois novos acessos para o exterior através de escadas exteriores.

De acordo com o disposto no n.º 3 do art.º 51º da Portaria 1532/2008 de 29 de dezembro, o efetivo deve ser calculado com base nos índices de ocupação dos diferentes espaços, medidos em pessoas por metro quadrado, em função da sua finalidade e reportados à área útil, devendo ser considerados os valores, arredondados para o inteiro superior, resultantes da aplicação dos índices constantes do quadro XXVII do diploma mencionado.

Piso	Designação	Local de Risco	Área (m²)	Efetivo
Piso 0 (piscina e das instalações de apoio)	Balneário Feminino	B B	49,50	50
	Balneário Masculino	A A	49,50	50
	I.S. Feminina	A A	38,70	-
	I.S. Masculina	A B	38,70	-
	I.S. Comuns	A A	17,00	-
	Entrada/circulações	A A	70,60	-
	Recepção	C	8,00	2
	Piscina	C+	218,00	218
	Piscina (área circundante) Sala	C+	320,00	32
	de funcionários Arrumos		20,60	5
	Sala de vigilância Casa		10,00	1
	das máquinas Casa das		21,30	5
	caldeiras Área técnica		74,00	-
			70,00	-
			10,00	-
Piso 1	Mezanino/Público	B	49,50	150
	Ginásio	A	255,00	40
	Gabinete	A	55,00	11
	Arrumo	A	60,00	-

Na determinação do efetivo anterior, teve-se em conta algumas considerações, a saber:

- Os índices considerados para o cálculo do efetivo foram os seguintes:
 - Balneários e vestiário utilizados por público - 1,00 pessoas/m2;
 - Balneários e vestiário exclusivos para funcionários - 0,30 pessoas/m2;
 - Salas de escritório e secretarias - 0,20 pessoas/m2;
 - Áreas técnicas, Arrumos e espaços não acessíveis a público - 0,03 pessoas/m2;
 - Espaço reservado e lugares de pé/galerias - 3,00 pessoas/m2;
 - Zona de actividade gimnodesportiva – 0,15 pessoas/m2;
- De acordo com o n.º 9, art.º 51 da referida Portaria, o efetivo das instalações sanitárias não é considerado para o efetivo total, visto que é um local ocupado pelas mesmas pessoas em horários diferentes.



▪ De acordo com o art.º 283 da referida Portaria, para além do disposto no artigo 51.º, o efetivo é calculado nos termos seguintes:

- Nas instalações desportivas cobertas, o efetivo corresponde ao somatório do número de espectadores com o valor resultante da aplicação do índice de ocupação de 0,1 pessoas por m² da totalidade da área útil de apoio;
- Nas piscinas e parques aquáticos, ao efetivo referido no ponto anterior deve adicionar-se o correspondente ao índice de 1 pessoa por m² da área dos planos de água, não incluindo os tanques de saltos, tanques de mergulho e lava-pés, exceto as dedicadas exclusivamente a atividade desportiva de competição.

Ou seja:

- Público = 150 pessoas (mezanino)
- Área útil de apoio = 320 m² x 0,10 = 32 pessoas
- Área dos planos de água (10m x 21.84m) = 218 m² x 1,00 = 218 pessoas
- Restantes espaços = 64 pessoas
- Efetivo = 464 pessoas

2.3. Classificação e identificação do risco

2.3.1. Locais de risco

Os locais do edifício são classificados, de acordo com a natureza do risco, do seguinte modo:

➤ Local de risco A

Local que não apresenta riscos especiais, no qual se verifiquem simultaneamente as seguintes condições:

- O efetivo não exceda 100 pessoas;
- O efetivo de público não exceda 50 pessoas;
- Mais de 90% dos ocupantes não se encontrem limitados na mobilidade ou nas capacidades de perceção e reação a um alarme;
- As atividades nele exercidas ou os produtos, materiais e equipamentos que contém, não envolvam riscos agravados de incêndio.

➤ Local de risco B

Local acessível ao público ou ao pessoal afeto ao estabelecimento, com um efetivo superior a 100 pessoas ou um efetivo de público superior a 50 pessoas, no qual se verifiquem simultaneamente as seguintes condições:

- Mais de 90% os ocupantes não se encontrem limitados na mobilidade ou nas capacidades de perceção e reação a um alarme;
- As atividades nele exercidas ou os produtos, materiais e equipamentos que contém, não envolvam riscos agravados de incêndio.

➤ Local de risco C

Local que apresenta riscos agravados de eclosão e de desenvolvimento de incêndio devido, quer às atividades nele desenvolvidas, quer às características dos produtos, materiais ou equipamentos nele existentes, designadamente à carga de incêndio.

Em conformidade com o estipulado no artigo 10º, do Decreto-Lei n.º 224/2015 de 9 de outubro, teremos, para efeitos da aplicação das medidas de SCIE em vigor:

- A área técnica/casa das máquinas:
 - Unidade de desumidificação: Potência eléctrica: 17 kW;
 - UTAN balneários: Potência eléctrica: 360 W;
 - Ventilador Extração dos balneários: Potência eléctrica: 400 W;
 - Ventilador Extração das instalações sanitárias: Potência eléctrica: 100 W;
 - Bombas de circulação:
 - Bomba1 do circuito solar, potência eléctrica: 300 W;
 - Bomba2 do circuito solar, potência eléctrica: 34 W;
 - Bomba3 do circuito solar, potência eléctrica: 50 W;
 - Bomba1 da distribuição, potência eléctrica: 45 W;
 - Bomba2 da distribuição, potência eléctrica: 55 W;
 - Bomba3 da distribuição, potência eléctrica: 26 W;
 - Bomba4 da distribuição, potência eléctrica: 45 W;
 - Bomba1 da produção, potência eléctrica: 185 W;
 - Bombas de recirculação de água do tanque, potência eléctrica: 3 x 2 kW.

➤ Local de risco C agravado

A afetação dos espaços interiores de um edifício a locais de risco C, desde que os mesmos possuam volume superior a 600 m³, ou carga de incêndio modificada superior a 20 000 MJ, ou potência instalada dos seus equipamentos eléctricos e eletromecânicos superior a 250 kW, ou alimentados a gás superior a 70 kW, ou serem locais de pintura ou aplicação de vernizes em oficinas, ou constituírem locais de produção, depósito, armazenagem ou manipulação de líquidos inflamáveis em quantidade superior a 100 l, atribui-se a esses espaços a classificação de locais de risco C agravado.

- A área técnica: Duas caldeiras a gás com 147.1kW cada.
- Casa das caldeiras: Potência térmica 192 kW

2.3.2. Fatores de classificação de locais de risco

De acordo com o artigo 8º, do Decreto-Lei n.º 224/2015 de 9 de outubro, o edifício enquadra-se na seguinte **utilização-tipo**:

- UT IX – desportivos e lazer

No Anexo III, do Decreto-Lei n.º 224/2015 de 9 de outubro, define que as categorias de risco dependem dos seguintes fatores de classificação:

UT IX (Quadro X):

- Altura da UT IX
- Efetivo da UT IX;
- Número de pisos ocupados pela UT IX abaixo do plano de referência;

2.3.3. Categorias de risco

Para a determinação da categoria de risco do novo edifício, temos que considerar os fatores que se indica a seguir.

UT IX (Quadro V):

- Altura do edifício inferior a 28 metros;
- Efetivo de 450 pessoas, inferior a 1000 pessoas;
- Número de pisos ocupados pela UT XII abaixo do plano de referência: não tem.

De acordo com o previsto no Quadro V, do Anexo III, do Decreto-Lei n.º 224/2015 de 9 de outubro, a

UT IX (desportivos e lazer) pertence à **2.ª categoria de risco**.

3. Condições exteriores de segurança e acessibilidades

3.1. Vias de acesso

Estão reunidas todas as características de infraestruturas urbanas que satisfaçam as necessidades de segurança contra riscos de incêndio e permitam a aproximação e manobra quer no que diz respeito a viaturas, quer equipamentos dos bombeiros.

As vias de acesso, permitem a aproximação e manobra das viaturas dos bombeiros, permitem o estacionamento a uma distância inferior a 30 metros de qualquer das saídas dos edifícios que fazem parte dos caminhos de evacuação.

O edifício é servido por arruamentos que permitem a operação das viaturas de socorro e das autoescadas, satisfazendo as condições previstas no n.º 3, do artigo 4º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008.

3.2. Acessibilidade às fachadas

As paredes exteriores do edifício, através das quais se prevê ser possível realizar operações de salvamento de pessoas e de combate a incêndio, não dispõem de elementos salientes que possam dificultar o acesso aos pontos de penetração nos edifícios, nem os pontos de penetração possuem grades, grilhagens ou vedações que possam impedir a sua transposição.

Os pontos de penetração no edifício serão efetuados através das portas de acesso ao edifício, sendo que existe pelo menos um ponto de penetração por cada 800 m² ou fração (n.º 2 do artigo 6º do Anexo à Portaria n.º 1532/2008).

3.3. Limitações à propagação do incêndio pelo exterior

Os troços dos elementos de fachada de construção tradicional, compreendidos entre vãos situados em pisos sucessivos da mesma prumada, pertencentes a compartimentos corta-fogo distintos, têm uma altura superior a 1,10 m.

Nas fachadas que formam entre si ângulos diedros de abertura inferior a 135°, deve ser estabelecida de cada lado da aresta do diedro uma faixa vertical onde é garantida a classe de resistência ao fogo padrão mínima de EI90. A largura mínima desta faixa deve ser de 3,0 m de cada lado.

De modo a limitar a propagação de incêndios, devem os revestimentos exteriores aplicados diretamente sobre as fachadas, apresentarem uma classe de reação ao fogo D-s3 d1, os elementos transparentes das janelas apresentar uma classe de reação ao fogo C-s2 d0, e a caixilharia apresentar uma classe de reação ao fogo D-s3 d0.

Encontra-se salvaguardada as distâncias limites entre vãos sobrepostos das fachadas (n.º 2, do artigo 7º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008).

3.4. Disponibilidade de água para os meios de socorro

O fornecimento de água para abastecimento dos veículos de socorro deverá ser assegurado por hidrantes exteriores. A rede pública de abastecimento de água existente no local, em tubagem de PVC, tem um diâmetro de 90mm e uma pressão de 30 m.c.a..

Os hidrantes têm como principal função o reabastecimento dos autotanques dos bombeiros durante as operações de combate a um eventual foco de incêndio no edifício.

O modelo do hidrante exterior deverá obedecer à norma NP EN 14384:2007.

4. Resistência ao fogo de elementos de construção

4.1. Resistência ao fogo de elementos estruturais e incorporados em instalações

Os elementos estruturais deverão apresentar uma resistência ao fogo que garanta as suas funções de suporte de cargas, de isolamento térmico e de estanquidade durante um período de tempo considerado suficiente.

A resistência ao fogo dos elementos estruturais do edifício será garantida por um correto dimensionamento de todos os elementos de suporte da sua estrutura, com a finalidade de minimizar os riscos de colapso, nomeadamente durante o período necessário à evacuação das pessoas e às operações de combate ao incêndio.

De acordo com previsto no quadro IX, do n.º 1, do artigo 15º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008, os elementos estruturais deverão apresentar a resistência ao fogo que a seguir se indica:

- UT IX - R 60 / REI 60 (2.ª categoria de risco)

4.2. Isolamento entre utilizações - tipo distintas

Não aplicável.

4.3. Compartimentação geral corta-fogo

Em regra, os edifícios devem ser compartimentados ao fogo por paredes resistentes e não resistentes, por pavimentos com uma resistência ao fogo adequada para fracionar a carga de incêndio do seu conteúdo e para dificultar a propagação do incêndio entre espaços, definidos por essa compartimentação.

Uma vez que estamos na presença de um edifício isolado e afeto à UT IX, a área máxima de compartimentação corta-fogo é de 1.600,00 m².

Deverá ser garantida a compartimentação corta-fogo entre as áreas técnicas (local de risco C e C+) e os restantes espaços.

4.4. Isolamento e proteção de locais de risco

Os revestimentos interiores a utilizar apresentarão, do ponto de vista de reação ao fogo, características tais que não constituam risco particular relativamente à propagação de um incêndio e à propagação de fumos e gases tóxicos. Para esse efeito foram selecionados materiais de revestimento capazes de satisfazer as exigências regulamentares.

➤ Locais de risco B

Os locais de risco B serão delimitados por envolventes de classe de resistência ao fogo não inferior a EI 30 / REI 30. As respetivas portas de acesso possuirão classe de resistência ao fogo não inferior a E15C (artigo 20º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008).

➤ Locais de risco C

Os locais de risco C serão delimitados por envolventes de classe de resistência ao fogo não inferior a EI 60 / REI 60. As respetivas portas de acesso possuirão classe de resistência ao fogo não inferior a E30C (artigo 21º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008).

➤ Locais de risco C+

Os locais de risco C serão delimitados por envolventes de classe de resistência ao fogo não inferior a EI 90 / REI 90. As respetivas portas de acesso possuirão classe de resistência ao fogo não inferior a E45C (artigo 21º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008).

4.5. Isolamento e proteção de vias horizontais de evacuação

De acordo com o artigo 25º é dispensável o isolamento e protecção das vigas horizontais de evacuação porque:



- o edifício é da 2ª categoria de risco;
- não há pisos abaixo do plano de referência ou acima de 28m;
- os locais de risco B têm sempre vias alternativas;
- não há locais de risco D;
- não há vias ou troços de vias com impasses com comprimento superior a 10m;
- não há galerias fechadas de ligação entre edifícios.

Isolamento e proteção de vias verticais de evacuação

De acordo com o artigo 26º é dispensável o isolamento e protecção das vigas verticais de evacuação porque:

- a escada interior existente interliga níveis diferentes no interior de um mesmo compartimento de fogo. (alínea c) do n.º1 do Artigo 26).

4.6. Isolamento de outras circulações verticais

Não aplicável.

4.7. Isolamento e proteção das caixas dos elevadores

Não aplicável.

4.8. Isolamento e proteção de canalizações e condutas

Necessitam de isolamento e proteção as canalizações elétricas, de esgoto, de gases, incluindo as de ar comprimido e de vácuo, bem como a condutas de ventilação, de tratamento de ar, de evacuação de efluentes de combustão, de desenfumagem e de evacuação de lixos.

As disposições específicas do Anexo à Portaria nº 1532 aplicam-se às instalações, sempre que sirvam locais de risco C ou os edifícios ultrapassem a altura de 9 m ou possuam locais de risco D ou E.

4.8.1. Meios de Isolamento

O isolamento das condutas e das canalizações dos edifícios pode ser obtido por (art. 30º do Anexo à Portaria n.º 1532):

- Alojamento em ductos;
- Atribuição de resistência ao fogo às próprias canalizações ou condutas;
- Instalação de dispositivos no interior das condutas para obturação automática em caso de incêndio.

A passagem de canalizações ou condutas através de elementos de compartimentação devem ser seladas ou ter registos corta-fogo com características de resistência ao fogo padrão iguais aos elementos que atravessam, ou a metade desse tempo se passarem em ductos e desde que a porta de acesso ao ducto garanta, também, metade desse valor.

4.8.2. CONDIÇÕES DE ISOLAMENTO

As canalizações e as condutas devem ser dotadas de meios de isolamento que garantam a classe de resistência ao fogo padrão exigida para os elementos atravessados, sempre que:

- As condutas ou canalizações com diâmetro nominal superior a 75 mm, ou secção equivalente, que atravessem paredes ou pavimentos de compartimentação corta-fogo ou de separação entre locais ocupados por entidades distintas; Estas exigências são consideradas satisfeitas nos seguintes casos:
 - Condutas metálicas com ponto de fusão superior a 850 °C;
 - Condutas de PVC da classe B com diâmetro nominal não superior a 125 mm, desde que dotadas de anéis de selagem nos atravessamentos, que garantam a classe de resistência ao fogo padrão exigida para os elementos atravessados.
- As condutas que conduzam efluentes de combustão provenientes de grupos geradores, centrais térmicas, cozinhas e aparelhos de aquecimento autónomos.

As canalizações e as condutas com diâmetro nominal superior a 125 mm, ou secção equivalente, com percursos no interior de locais de risco C devem, naqueles percursos, ser dotadas de meios de isolamento indicadas nos itens anteriores.

As adufas, os ramais de descarga e os tubos de queda das condutas de evacuação de lixo, devem ser estanques, construídos com materiais da classe A1 e garantir a classe de resistência ao fogo padrão EI 60.

As exigências de resistência ao fogo descritas anteriormente podem ser asseguradas apenas nos pontos de atravessamento das paredes ou dos pavimentos no caso de condutas isoláveis por meio de dispositivos de obturação automática em caso de incêndio.

4.8.3. CARACTERÍSTICAS DOS DUCTOS

Os ductos com secção superior a 0,20 m² devem ser construídos com materiais da classe A1. Os ductos devem, sempre que possível, ser seccionados por septos constituídos por materiais da classe A1 nos pontos de atravessamento de paredes e pavimentos de compartimentação corta-fogo ou de isolamento entre locais ocupados por entidades distintas.

As portas de acesso devem ser da classe resistência ao fogo padrão iguais aos elementos que atravessam, ou a metade desse tempo se passarem em ductos e desde que a porta de acesso ao ducto garanta, também, metade desse valor, com um mínimo de E30C, se a altura do edifício for menor ou igual a 28 m, ou E60C, nas restantes situações.

5. Reação ao fogo de materiais

Os revestimentos das superfícies e os elementos de decoração devem apresentar, do ponto de vista de reação ao fogo, características tais que não constituam risco particular relativamente à propagação do incêndio e à produção de fumos e gases tóxicos.

5.1. Revestimentos em vias de evacuação

5.1.1. Vias horizontais

Os materiais de revestimento das vias horizontais de evacuação do estabelecimento não deverão possuir classe de reação ao fogo inferior às que, para cada caso, a seguir se indicam (artigo 39º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008):

- Paredes e tetos: C-s3 d1;
- Pavimentos: D_{FL}-s3.

5.1.2. Vias verticais

Os materiais de revestimento de pavimentos, paredes, tetos e tetos falsos em vias verticais de evacuação do edifício não deverão possuir classe de reação ao fogo inferior às que, para cada caso, a seguir se indicam (artigo 40º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008):

Vias verticais de evacuação interiores:

- Paredes e tetos: A2-s1 d0;
- Pavimentos: C_{FL}-s1.

5.1.3. Câmaras corta-fogo

Não aplicável.

5.2. Revestimentos em locais de risco

5.2.1. Locais de risco A

Os materiais de revestimento dos locais de risco A não deverão possuir classe de reação ao fogo inferior às que, para cada caso, a seguir se indicam (artigo 41º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008):

- Paredes e tetos: D-s2 d2;
- Pavimentos: E_{FL}-s2.

5.2.2. Locais de risco B

Os materiais de revestimento dos locais de risco B não deverão possuir classe de reação ao fogo inferior às que, para cada caso, a seguir se indicam (artigo 41º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008):

- Paredes e tetos: A2-s1 d0;
- Pavimentos: C_{FL}-s2.

5.2.3. Locais de risco C

Os materiais de revestimento dos locais de risco C não deverão possuir classe de reação ao fogo inferior às que, para cada caso, a seguir se indicam (artigo 41º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008):

- Paredes e tetos: A1;
- Pavimentos: A1FL.

6. Evacuação

6.1. Evacuação dos locais

6.1.1. Dimensionamento dos caminhos de evacuação e das saídas

O efetivo dos edifícios e recintos é o somatório dos efetivos de todos os seus espaços suscetíveis de ocupação, e com base na capacidade instalada dos diferentes espaços, devem ser considerados os valores, arredondados para o inteiro superior, resultantes da adoção dos critérios indicados no ponto

1.4 desta memória:

- UT IX – efetivo: 589

O número mínimo de saídas que servem um local de um edifício ou recinto coberto deve ser de acordo com o n.º 1 do artigo 54º do Anexo à Portaria 1532/2008, ou seja:

- Efetivo de 51 a 1500 pessoas ▯ Número mínimo de saídas = 3;

6.1.2. Distribuição e localização das saídas

Os espaços interiores do edifício são organizados para permitir que, em caso de incêndio, os ocupantes possam alcançar um local seguro no exterior pelos seus próprios meios, de modo fácil, rápido e seguro.

As saídas devem ser afastadas umas das outras, criteriosamente distribuídas pelo perímetro dos locais que servem, de forma a prevenir o seu bloqueio simultâneo em caso de incêndio.

No edifício em estudo estão previstas nove saídas diretas para o exterior, sete saídas existentes ao nível do piso térreo e duas novas saídas ao nível do Piso 1.

Estas condições, de acordo com as peças desenhadas em anexo, são verificadas e cumprem o disposto no artigo 55º do Anexo à Portaria 1532/2008.

6.1.3. Largura das saídas e dos caminhos de evacuação

A largura útil das saídas e dos caminhos de evacuação é medida em unidades de passagem UP (1 UP = 0,90 m) e deve ser assegurada desde o pavimento, ou dos degraus das escadas, até à altura de 2 m.

Dado que o efetivo, na zona da piscina é superior a 200 pessoas, a largura dos caminhos de evacuação e das saídas que servem esta área devem ter uma largura mínima de 2 UP.

De acordo com o artigo 56º do Anexo à Portaria 1532/2008, dado que o efetivo é superior a 500 pessoas, o edifício terá de dispor de um número mínimo de 6 unidades de passagem (UP).

No edifício em estudo existem:

- (4x3UP) + (3x1UP) diretas para o exterior, ao nível do piso térreo;
- (2x1UP) diretas para o exterior, ao nível do Piso 1.

Estas condições, de acordo com as peças desenhadas em anexo, são verificadas e cumprem o disposto no artigo acima referido.

6.1.4. Distância a percorrer nos locais – vias horizontais de evacuação

Os caminhos horizontais de evacuação devem proporcionar o acesso rápido e seguro às saídas de piso através de encaminhamentos claramente traçados, preferencialmente retilíneos, com um número mínimo de mudanças de direção e tão curtos quanto possível.

A distância máxima a percorrer pelos ocupantes do edifício até ser atingida a saída mais próxima, para o exterior, para outro compartimento corta-fogo ou para uma via de evacuação protegida, foi dimensionada de modo a satisfazer as indicações do artigo 61º do Anexo à Portaria 1532/2008, ou seja:

➤ 2ª Categoria de Risco:

- 15 metros de distância máxima a percorrer em impasse até uma saída;
- 30 metros de distância máxima quando há mais do que uma alternativa de fuga.

6.2. Características das portas

As portas utilizáveis por mais de 50 pessoas devem:

- Abrir facilmente no sentido da evacuação;
- Dispensar o recurso a meios de desbloqueamento de ferrolhos ou outros dispositivos de trancamento;
- Dispor de sinalização indicativa do modo de operar;

Quando as portas referidas forem de acesso direto ao exterior, deve permanecer livre um percurso exterior que possibilite o afastamento do edifício com uma largura mínima igual à da saída e não possuir, até uma distância de 3 m, quaisquer obstáculos suscetíveis de causar a queda das pessoas em evacuação.

As portas devem ser equipadas com sistemas de abertura dotados de barras antipânico, devidamente sinalizadas, no caso de:

- Saída de locais, utilizações-tipo ou edifícios, utilizáveis por mais de 200 pessoas;
- Acesso a vias verticais de evacuação, utilizáveis por mais de 50 pessoas.

O indicado no ponto acima não se aplica aos componentes de obturação dos vãos que sejam mantidos na posição aberta durante os períodos de ocupação, desde que não sejam providos de dispositivos de fecho automático em caso de incêndio, bem como às portas que não disponham de qualquer trinco ou sistema de fecho, isto é, que possam abrir facilmente por simples pressão nas suas folhas.

As portas que abram para o interior de vias de evacuação devem ser recedidas, a fim de não comprometer a passagem nas vias quando se encontrem total ou parcialmente abertas.

Nos casos de manifesta impossibilidade do cumprimento do disposto no número anterior, nas posições intermédias de abertura as portas não devem reduzir em mais de 10% as larguras úteis mínimas impostas para as vias de evacuação.

As portas de locais de risco C, previstos no n.º 3 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, devem abrir no sentido da saída.

As portas de saída para o exterior dos edifícios, devem ser dotadas de fechadura que possibilite a sua abertura pelo exterior, encontrando-se as respetivas chaves disponíveis no posto de segurança ou na portaria, visando a sua utilização pelas equipas de segurança e pelos bombeiros.

7. Instalações técnicas

7.1. Instalações de energia elétrica

As instalações técnicas dos edifícios e dos recintos devem ser concebidas, instaladas e mantidas, nos termos legais, de modo que não constituam causa de incêndio nem contribuam para a sua propagação.

A instalação elétrica do edifício em estudo deverá cumprir as disposições legais e normas em vigor, nomeadamente as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, aprovadas pela Portaria n.º 949 A/2006, de 11 de Setembro.

As instalações técnicas dos edifícios e recintos, essenciais ao funcionamento de sistemas e dispositivos de segurança e, ainda, à operacionalidade de alguns procedimentos de autoproteção e de intervenção dos bombeiros, devem igualmente satisfazer as exigências específicas expressas no Anexo à Portaria 1532/2008.

7.1.1. Condições de segurança da instalação elétrica

Será garantido o funcionamento das instalações cuja operacionalidade importe manter, em caso de falta de tensão na rede pública de distribuição de energia elétrica, para facilitar a evacuação dos ocupantes dos edifícios e a intervenção das equipas internas e dos bombeiros.

Os circuitos de alimentação das instalações de segurança serão independentes de quaisquer outros e protegidos para que qualquer rutura, sobreintensidade ou defeito de isolamento num circuito não perturbe os outros circuitos.

As canalizações elétricas dos circuitos das instalações de segurança serão constituídas, ou protegidas, por

elementos que assegurem, em caso de incêndio, a sua integridade durante os escalões de tempo que a seguir se indicam (n.º 3 do artigo 77º do Anexo à Portaria 1532/2008):

Instalações	Escalão de Tempo «minutos»
Controlo Fumo	60

Os circuitos do sistema de alarme e deteção de incêndio e da iluminação de emergência e sinalização de segurança não são protegidos pois possuem fontes locais de energia de emergência com autonomia de pelo menos setenta minutos (n.º 4 do artigo 77º do Anexo à Portaria 1532/2008).

7.1.2. Quadros elétricos e cortes de emergência

Os quadros elétricos são visíveis ou devidamente sinalizados, com acesso livre de obstáculos de qualquer natureza, permitindo a sua manobra.

Os quadros elétricos situados nas vias de evacuação cumprirão os seguintes requisitos:

- Possuir invólucros metálicos se a sua potência nominal estiver compreendida entre 45 KVA e os 115 KVA, excerto se, tanto a aparelhagem como o invólucro, obedecerem ao ensaio do fio incandescente de 750°C/5 s;
- Se a sua potência nominal for superior a 115 KVA além do atrás indicado, serão embebidos em alvenaria e dotados de portas com uma resistência ao fogo mínima de E30 ou encerrados em armários que garantam essa resistência ao fogo.

Os circuitos de alimentação das instalações de segurança serão independentes de quaisquer outros e estarão protegidos de modo a que qualquer rutura, sobreintensidade ou defeito de isolamento num circuito não perturbe os outros.

7.1.3. Cortes gerais e parciais de energia

Os cortes gerais de alimentação de energia elétrica ao edifício (QGBT) situam-se perto na receção do edifício existente. O corte geral da nova ampliação localiza-se junto à nova CDI.

Os cortes parciais situam-se junto dos locais ou aparelhos que os respetivos circuitos alimentam.

7.2. Instalações de aquecimento

Não aplicável.

7.3. Instalações de confeção e de conservação de alimentos

Não aplicável.

7.4. Evacuação de efluentes de combustão

A extracção dos efluentes dos aparelhos de combustão deve ser feita para o exterior do edifício por meio de

condutas construídas com materiais da classe A1, que observem o disposto no artigo 31.º do RT-SCIE referente Isolamento e protecção de canalizações e condutas, e ainda que possuam reduzida permeabilidade.

No caso de funcionarem em sobrepressão devem:

- Sendo interiores ao edifício, estejam alojadas em ducto devidamente ventilado;
- Sendo exteriores ao edifício, respeitem as distâncias de segurança aos vãos abertos em fachadas e coberturas constantes dos artigos 7.º e 10.º do RT-SCIE.

As condutas não podem passar no interior de locais de depósito ou de armazenamento de combustíveis nem de locais de risco B, D, E ou F.

Todas as condutas de extracção devem ser individuais.

Caso existe ventilação mecânica por exaustores mecânicos instalados nos locais de captação, devem existir exaustores estáticos no topo das condutas, cujos socos que lhes servem de base devem possuir parede dupla, para evitar o arrefecimento do fumo.

As aberturas exteriores das condutas para escape de efluentes de combustão devem ser instaladas de modo a que:

- Estejam elevadas no mínimo 0,5 m acima da cobertura do edifício que servem;
- A distância, medida na horizontal, a qualquer obstáculo que lhes seja mais elevado não seja inferior à diferença de alturas, com um máximo exigível de 10 m;
- O seu acesso seja garantido, para efeitos de limpeza, manutenção ou intervenção em caso de incêndio.

7.5. INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO DE LÍQUIDOS E GASES COMBUSTÍVEIS

As canalizações de líquidos e gases combustíveis no interior de edifícios, entre os locais de utilização e os que contêm os reservatórios ou entre estes e eventuais pontos de abastecimento exteriores, independentemente da potência dos equipamentos alimentados, devem cumprir as disposições do RT-SCIE, nomeadamente no que se refere aos condicionalismos da sua instalação e ao isolamento e protecção em ductos.

Numa mesma utilização-tipo não é permitida a existência de instalações de utilização de gases combustíveis provenientes de redes ou fontes centrais, que utilizem gases de famílias distintas, como gás natural e gás de petróleo liquefeito.

Todos os locais de utilização e os que contêm os reservatórios da instalação devem dispor de válvula de corte de emergência da alimentação ou do fornecimento de combustível. As válvulas devem ser devidamente sinalizadas, estar permanentemente acessíveis e estar localizadas no exterior dos compartimentos, com excepção para os locais de utilização que também incluam o seu reservatório exclusivo, situação em que se poderão localizar no seu interior.

Nas centrais térmicas não é permitido o emprego, como combustível, de líquidos inflamáveis com ponto de inflamação inferior a 55 °C nem o armazenamento de matérias inflamáveis.

7.6. CONTROLO DE FUMOS E DESENFUMAGEM

A área técnica e a casa das caldeiras devem ter desenfumagem.

As tomadas exteriores de ar, através de vãos de fachada ou bocas de condutas, devem ser dispostas em zonas resguardadas do fumo produzido pelo incêndio.

As aberturas para descarga do fumo, através de exutores, vãos de fachada e bocas de condutas, devem ser dispostas de acordo com as exigências expressas no RT-SCIE. para as clarabóias em coberturas, ou para as aberturas de escape de efluentes de combustão, consoante o caso.

Nas instalações de controlo de fumo podem ser considerados os vãos de fachada que possam abrir segundo um ângulo superior a 60°, devendo situar-se no terço superior do espaço quando se destinem à evacuação do fumo.

Nas instalações de desenfumagem passiva a admissão de ar pode ser realizada por meio de:

- Vãos dispostos em paredes exteriores, cuja parte superior se situe a uma altura até 1 m do pavimento, ou confinando com locais amplamente arejados;
- Bocas de admissão, ligadas a tomadas exteriores de ar eventualmente através de condutas.

A evacuação de fumo pode ser realizada por meio de:

- Vãos dispostos em paredes exteriores cuja parte inferior se situe, pelo menos, a uma altura de 1,8 m do pavimento;
- Exutores de fumo;
- Bocas de extracção cuja parte inferior se situe, pelo menos, a uma altura de 1,8 m do pavimento, ligadas a aberturas exteriores, eventualmente através de condutas.

7.7. SISTEMA DE DETECÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL

Os locais de risco C onde funcionem aparelhos de queima a gás devem ser dotados de detecção automática de gás combustível.

O sistema automático de detecção de gás combustível deve ser constituído por unidades de controlo e sinalização, detectores, sinalizadores óptico-acústicos, transmissores de dados, cabos, canalizações e acessórios compatíveis entre si e devidamente homologados.

A instalação destes sistemas deve ser efectuada de forma que a detecção do gás provoque o corte automático do fornecimento do mesmo. O corte automático deve ser completado por um sistema de corte manual à saída das instalações, numa zona de fácil acesso e bem sinalizada.

Os sinalizadores, a colocar no exterior e interior dos locais com queima de gás, devem conter no difusor, bem visível, a inscrição «Atmosfera perigosa» e a indicação do tipo de gás.

7.8. Ascensores

Não aplicável.

8. Equipamentos e sistema de segurança

8.1. Sinalização

A sinalização deve obedecer à legislação nacional, designadamente ao Decreto-Lei n.º 141/95 de 14 de junho, alterado pela lei n.º 113/99 de 3 de agosto, à Portaria n.º 1456 A/95 de 11 de dezembro e à NP3993: 1994.

A informação contida na sinalização de emergência deve ser disponibilizada a todas as pessoas a quem essa informação seja essencial numa situação de perigo ou de prevenção relativamente a um perigo.

Na linha de visão das pessoas, não devem ser dispostas placas, publicitárias ou não, nem outros objetos que, pela intensidade da sua iluminação ou pela sua forma, cores ou dimensões, possam ocultar os dispositivos de sinalização ou iludir os ocupantes.

8.1.1. Dimensões

As dimensões dos sinais serão de modo a que as suas áreas mínimas estejam dependentes da distância a que devem ser vistos com base na fórmula:

$$A \propto d^2$$

onde: A é a área afeta a cada pictograma e d a distância a que deve ser avistado, com um mínimo de 6 m e um máximo de 50 m conforme a expressão anterior.

8.1.2. Formatos e materiais

As placas de sinalização, consoante o seu formato e cor, devem ser de material rígido fotoluminescente.

8.1.3. Distribuição e visibilidade das placas

A distribuição das placas de sinalização deve permitir a visibilidade a partir de qualquer ponto onde a informação que contém deva ser conhecida, podendo ser aplicada:

- Paralela às paredes com informação numa só face;
- Perpendicular às mesmas paredes, ou suspensa do teto, com informação em dupla face;
- Com um ângulo de 45° com a parede, com informação nas duas faces exteriores.

As placas que fiquem salientes relativamente aos elementos de construção que as suportam, devem ser fixadas a uma altura igual ou superior a 2,10 m e não superior a 3,00 m.

8.1.4. Localização das placas

A localização das placas de sinalização deve cumprir o disposto no artigo 112 do Anexo à Portaria 1532/2008.

A sinalização dentro dos locais de permanência deve ser claramente distinguível de qualquer ponto desse local cuja linha de observação relativamente à placa faça um ângulo superior a 45° com a parede onde se localiza o objeto, elemento ou equipamento sinalizado.

Toda a sinalização referente às indicações de evacuação e localização de meios de intervenção, alarme e alerta, quando colocada nas vias de evacuação, deve estar na perpendicular ao sentido das fugas possíveis nessas vias.

Nos locais de mudança de direção das vias referidas deve ser colocada sinalização adequada ao sentido da fuga a tomar, de forma inequívoca.

A distância de colocação das placas nas vias de evacuação e nos locais de permanência deve variar entre 6 m e 30 m.

As placas de sinalização devem ser colocadas o mais próximo possível das fontes luminosas existentes, a uma distância inferior a 2 metros em projeção horizontal, mas não coladas sobre os aparelhos.

Considera-se uma exceção se a sinalização for colocada diretamente sobre os difusores de uma ou de duas faces e nas vias de evacuação, desde que essa colagem dos pictogramas sobre os equipamentos não prejudique os níveis de iluminação mínimos a garantir nem as dimensões mínimas legais das placas face às distâncias de visibilidade.

8.2. Iluminação de emergência

A instalação da iluminação de emergência de segurança deverá estar em conformidade com as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, assim como com outras disposições legais em vigor.

A iluminação de emergência compreende a:

- Iluminação ambiente

Destinada a iluminar os locais de permanência habitual de pessoas, evitando situações de pânico;

- Iluminação de balizagem ou circulação

Com o objetivo de facilitar a visibilidade no encaminhamento seguro das pessoas até uma zona de segurança e, ainda, possibilitar a execução de manobras respeitantes à segurança e intervenção dos meios de socorro.

A autonomia de funcionamento da iluminação de ambiente e de balizagem ou circulação, assegurada pelos blocos autónomos e fonte central de energia de emergência, será, no mínimo, de 30 minutos.

Os equipamentos que garantirão a iluminação de balizagem ou circulação serão projetados de modo a existir pelo menos um aparelho nas seguintes situações (n.º 5, do artigo 114º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008):

- Intersecção de corredores;
- Mudanças de direção de vias de comunicação;



- Botões de alarme manual de incêndio;
- Comandos de equipamentos de segurança;
- Meios de primeira intervenção;
- Saídas.

8.3. Sistema de deteção, alarme e alerta

O edifício será equipado com instalações que permitam detetar o incêndio e, em caso de incêndio, difundir o alarme para os seus ocupantes, alertar os bombeiros e acionar sistemas e equipamentos de segurança.

O artigo 116º do Anexo à Portaria 1532/2008 define a configuração global de um SADI e é baseada nos seguintes equipamentos:

- Dispositivos de acionamento do alarme de operação manual, designados «botões de alarme»;
- Dispositivos de atuação automática, designados «detetores de incêndio»;
- Centrais e quadros de sinalização e comando «CDI»;
- Sinalizadores de alarme restrito «besouros ou lâmpadas rotativas»;
- Difusores de alarme geral;
- Transmissores de alarme à distância (alerta);
- Telefones para transmissão manual (ou verbal) do alarme;
- Dispositivo para comando de outros equipamentos e sistemas de segurança;
- Fontes locais de energia de emergência.

Os dispositivos de acionamento manual do alarme serão instalados nos caminhos horizontais de evacuação, sempre que possível junto às saídas dos pisos e a locais sujeitos a riscos especiais, a uma altura não superior a 1,50 m do pavimento, devidamente sinalizados, não podendo ser ocultados por quaisquer elementos decorativos ou outros, nem por portas, quando abertas.

Os dispositivos de deteção automática são selecionados e colocados em função das características do espaço a proteger, do seu conteúdo e da atividade exercida, cobrindo convenientemente a área em causa.

Os difusores de alarme geral serão, sempre que possível, instalados fora do alcance dos ocupantes e, no caso de se situarem a uma altura do pavimento inferior a 2,25 m, ser protegidos por elementos que os resguardem de danos acidentais.

O sinal emitido deverá ser inconfundível com qualquer outro e audível em todos os locais do estabelecimento a que seja destinado.

A CDI será instalada no novo armazém, ao lado de uma das portas de ligação com o armazém existente, de acordo com o representado nas peças desenhadas.

8.3.1. Tipo de configuração da instalação de alarme

De acordo com o previsto no artigo 129º, do Anexo, à Portaria n.º 1532/2008, o será dotado de uma instalação de

alarme da configuração 3.

Esta configuração 3 dispõe dos seguintes componentes e funcionalidades:

- Botões de acionamento de alarme;
- Detetores automáticos;
- Central de sinalização e comando. Com as funcionalidades de:
 - ✓ Temporizações;
 - ✓ Alerta automático;
 - ✓ Comandos;
 - ✓ Fonte local de alimentação de emergência.
- Proteção total;
- Difusão do alarme no interior.

A conceção do sistema deverá garantir as disposições contidas nos seguintes documentos:

- Nota Técnica n.º 12, da Autoridade Nacional de Proteção Civil;
- Norma Europeia EN 54-2 e EN 54-4 - Fire Detection and Fire Alarm Systems.

8.3.2. Conceção do SADI

Quando um sensor atinge o nível de alarme ou é atuado um botão de alarme manual será desencadeado o processo de alarme.

Após a receção dos sinais gerados pelos sensores, a Central de Detecção de Incêndios (CDI) acionará os alarmes acústicos e visuais da própria central e iniciará uma temporização de reconhecimento (ajustável às características do edifício). Finda esta temporização e caso não se verifique uma intervenção manual na central, bloqueando o acesso, serão desencadeadas todas as funções auxiliares previstas. No caso de sinais provenientes de botões de alarme manual, o processo de alarme será idêntico, porém sem qualquer temporização.

Serão obrigatoriamente registados, em memória de alarme, todas as ocorrências relevantes verificadas no SADI. A CDI possibilitará ainda a comunicação, por linha telefónica dedicada, ao Responsável de Segurança (Delegado de Segurança) e/ou a uma central de receção de alarmes.

A CDI disporá de um comando de evacuação geral que, ao ser acionado, desencadeará as funções auxiliares previstas. As informações visuais serão do tipo luminoso, contendo a zona da linha de identificação do sensor, interface ou botoneira de alarme acionado, respetivo estado e data/hora da ocorrência. Os alarmes de avaria serão sinalizados acústica e visualmente de forma idêntica.

Os alarmes de incêndio terão sempre prioridade, pelo que em caso de ocorrência simultânea de incêndio e avaria, estes serão automaticamente preteridos, sendo indicados sequencialmente no visor apenas os primeiros.

O comando de "aceitação de alarme" não cancelará o funcionamento do alarme luminoso da própria Central, mantendo-se a sinalização de incêndio enquanto o sistema não for reposto e a sinalização de avaria enquanto as respetivas causas persistirem. A aceitação de alarme será também automaticamente anulada pela ativação de

qualquer alarme proveniente de outro detetor ou botão de alarme manual.

O sistema fará uma proteção total do estabelecimento, pelo que todos os locais foram protegidos com detetores de incêndio.

8.3.3. Configuração dos alarmes

A CDI permitirá organizar os alarmes de duas formas distintas:

1. Modo "DIA";
2. Modo "NOITE".

A comutação destes modos de organização poderá ser manual ou automática, sendo neste caso estabelecida por programação prévia. A opção pelo modo de operação caberá aos Serviços de Segurança.

1. Modo "Dia": neste modo de operação, o alarme será tratado de forma diferenciada, conforme tenha origem num detetor ou num botão de alarme manual;
2. Modo "Noite": neste modo de operação, o sistema responderá de imediato ao acionamento de qualquer detetor ou botão de alarme manual.

Ao executar a deteção de um alarme proveniente de um detetor registará a ocorrência e dará início a uma temporização de presença. Durante esta temporização (regulável de 0 a 5 minutos), o operador procederá à aceitação de alarme e comunica imediatamente a ocorrência ao pessoal do serviço de vigilância. Se o alarme não for aceite, verificar-se-á automaticamente a sua confirmação e em consequência desencadeará todas as ações previstas e programadas.

Depois da aceitação do alarme dar-se-á início a uma segunda temporização de reconhecimento. Se durante esta temporização, o pessoal eliminar o foco de incêndio ou se se verificar ser um alarme infundado, o sistema será repostado, voltando à situação de normal. Se finda a temporização, o incêndio não estiver controlado, a CDI acionará os alarmes e as ações previstas e programadas.

Por atuação de qualquer dos botões de alarme manual, todas estas ações serão desencadeadas, sem que haja lugar a quaisquer temporizações.

8.3.4. Características técnicas do sistema

Na proteção do edifício serão utilizados os seguintes equipamentos/periféricos:

- Central de Deteção de Incêndios (CDI);
- Interfaces de comando;
- Detetores pontuais;
- Sirenes de alarme;
- Botões manuais de alarme;
- Unidade de alimentação rede e fonte alternativa;

- Rede de tubagens e cabos.

O sistema previsto baseia-se, fundamentalmente, na utilização de detetores lineares de fumo, de elevada sensibilidade, os quais asseguram a máxima rapidez na deteção de um eventual incêndio.

O emissor transmite um feixe de luz infravermelha invisível (880 nm), que uma objetiva focaliza. O feixe luminoso é refletido 180° pelo refletor prismático montado do lado oposto e reenviado ao emissor/recetor combinado.

Caso o feixe de infravermelhos fique obscurecido devido à existência de fumo, baixando o sinal recebido aquém do limiar de resposta selecionado durante 10 segundos, o detetor faz disparar um alarme de incêndio e o contacto do relé de alarme fecha.

O limiar de ativação pode ser ajustado às condições ambientais. São possíveis as seguintes regulações: 25 % (sensível), 35 % e 50 % (menos sensível).

Para o relé de alarme, o utilizador pode selecionar entre RESET automático e memória de alarmes. Os diferentes estados de operação são indicados por meio de LEDs:

- Alarme
- Falha
- Visualização de operação
- Fim do reajustamento devido a contaminação/envelhecimento

Alterações graduais nos estados de operação (por ex., envelhecimento dos componentes, contaminação da lente, etc.) não originam uma ativação incorreta, uma vez que são compensadas pelo controlo de amplificação automático.

O estado do sistema é comparado, todos os 15 minutos, com um valor de referência predefinido, sendo compensado automaticamente até aos 0,7 dB/h, na eventualidade de desvios. Se se atingir o limite de reajustamento, dispara "Anomalia" ou "Alarme".

Se mais de 90 % do feixe de infravermelhos ficar obscurecido, durante pelo menos 10 segundos, com um brusco aumento do sinal, o relé de falhas atua. Na origem deste problema poderá estar um obstáculo na trajetória do feixe, um detetor desligado, um refletor coberto, etc.

Depois de eliminada a causa da falha, o relé de falhas é redefinido e o detetor é repostado automaticamente no estado de pronto a detetar, ao fim de 5 segundos. O painel de incêndio deve ser reiniciado à parte.

O detetor possui como saída de alarme um contacto inversor de um contacto de relé de auto retenção flutuante.

Além destes elementos de atuação automática foi prevista a instalação de botões de alarme manual. Estes botões de alarme manual destinam-se a ser atuadas através de manobra, no pressuposto de que foi reconhecido um foco de incêndio. Localizar-se-ão junto às portas de saída de emergência.

A sinalização de alarme de zona será obtida através de sirenes localizadas em locais estratégicos de modo que sejam audíveis, qualquer que seja a posição dos ocupantes no interior das partes dos edifícios a proteger.

8.3.5. Funcionamento do sistema

O sistema projetado faz recurso às técnicas dos equipamentos do tipo " Analógico-endereçável ", de forma a garantir:

- Um reconhecimento imediato e localizado do sensor de alarme e do seu tipo;
- Uma distribuição geográfica das zonas de deteção, de acordo com os métodos convencionais, que facilitam a interpretação das informações;
- Uma informação constante sobre o estado dos sensores (limpeza, envelhecimento, alarme, etc.), por meio de leitura permanente;
- Um sistema de comunicação fiável entre a Central e os sensores, imune a interferências exteriores;
- A deteção de uma interrupção de circuito.

A Central de Deteção de Incêndios será dotada de unidades de alimentação, controlo, sinalização e alarme, bem como de interfaces e relés para comandos auxiliares. Além de assegurar a alimentação dos equipamentos constituintes do sistema, através de duas fontes de energia distintas (rede e baterias), irá promover diretamente as seguintes ações:

- A sinalização das situações de alarme respeitantes ao próprio sistema;
- A atuação das funções auxiliares previstas;
- A atuação dos equipamentos de sinalização acústica e luminosa.

A Central receberá diversas informações que gerará, sinalizando-as, quando for caso disso, nomeadamente situações de alarme e avarias.

A CDI, de acordo com a Nota Técnica n.º 12, da Autoridade Nacional de Proteção Civil, possuirá uma bateria que garantirá uma autonomia mínima de 72 horas em standby e 30 minutos em alerta com toque através de sirenes.

8.4. Sistema de controlo de fumo

Não aplicável.

8.5. Meios de intervenção

Os edifícios devem dispor no seu interior de meios próprios de intervenção que permitam a atuação imediata sobre focos de incêndio pelos seus ocupantes e que facilitem aos bombeiros o lançamento rápido das operações de socorro.

8.5.1. Extintores portáteis

O edifício existente é dotado de extintores portáteis devidamente dimensionados e adequadamente distribuídos, de forma que a distância a percorrer de qualquer saída de um local de risco para os caminhos de evacuação até ao extintor mais próximo não exceda 15 metros.

Devem ser determinados à razão de 18L de agente extintor padrão por 500 m² ou fração de área de pavimento do piso, em que se situam, com um extintor por cada 200 m² de pavimento do piso ou fração, com um mínimo de dois por piso.

Edifício	Área (m ²)	Agente Padrão (L)	Extintores Pó ABC (6 kg)	Extintores CO ₂ (5 kg)
Piso 0	1150	54	6	3
Piso 1	520	36	4	-

Os extintores foram selecionados para a classe ou classes de fogo inerentes aos locais a proteger, conforme a norma NP 1800 e NP EN 2.

A localização dos extintores portáteis foi realizada, tendo em conta as seguintes regras básicas:

- Localização em locais acessíveis e visíveis em caso de incêndio, sinalizados segundo as normas portuguesas aplicáveis, situados nas áreas de trabalho e ao longo dos percursos de evacuação, incluindo saídas;
- Em grandes compartimentos ou em certos locais em que a obstrução visual dos extintores não possa ser evitada, devem existir meios suplementares de sinalização que indiquem a sua localização;
- Os extintores colocados em locais de onde possam ser deslocados acidentalmente devem ser instalados em suportes especiais para o efeito;
- Os extintores colocados em locais em que possam sofrer danos físicos devem ser protegidos contra os mesmos.

Os extintores serão instalados de acordo com as peças desenhadas, em locais bem visíveis e convenientemente sinalizados, de modo que a sua pega fique a 1,20 m do pavimento.

Foram previstos extintores de 6 kg de pó químico ABC e extintores de 5 kg de CO₂.

8.5.2. Rede de incêndio armada do tipo carretel

O edifício existente deverá dispor de uma rede de carretéis instalada, ligada à rede pública, ou a um grupo de bombagem instalado com reserva de água, garantindo em cada boca-de-incêndio em funcionamento, com metade das bocas abertas, até um máximo exigível de quatro uma pressão dinâmica mínima de 250 kPa e um caudal instantâneo mínimo de 1,5 l/s.

O material da tubagem da rede de carretéis é em aço galvanizado segundo Norma NP EN 10255 (tubo) e NP EN 10240 (revestimento galvanizado) pintados à cor RAL 3000.

Todos os acessórios serão do mesmo material da tubagem e terão o mesmo tratamento.

Os carretéis de incêndio são armados com mangueira semi-rígida enrolada em carretel apropriado, em conformidade com a NP EN 671-1, e a sua fixação será de modo que o manípulo de manobra não fique a uma altura do pavimento superior a 1,50m, dispondo no carretel mais desfavorável de um manómetro.

Os carretéis a instalar deverão ficar localizados de acordo com o representado nas peças desenhadas.

8.5.3. Caracterização do volume de reserva para combate a incêndios

Considerou-se que a rede pública de distribuição de água garante a pressão e o caudal necessários.

8.6. Deteção automática de deteção de gás combustível

Não aplicável.

8.7. Posto de segurança

No edifício existe um posto de segurança na receção, no piso 0, destinado a centralizar toda a informação de segurança e os meios principais de receção, difusão de alarmes, de transmissão de alerta, o controlo dos exaustores de desenfumagem, cortes gerais de energia e de grupos de emergência, bem como coordenar os meios operacionais e logísticos em caso de emergência, de acordo com o disposto na alínea b) do n.º 1 do artigo 190º do Anexo à Portaria n.º 1532/2008

9. Outros meios de proteção do estabelecimento

9.1. Plantas de emergência

Em locais estratégicos dos edifícios serão afixadas plantas de emergência e instruções precisas relativas aos procedimentos a cumprir, em caso de incêndio pelos utilizadores do edifício (funcionários e público).

As plantas serão posicionadas em zonas de circulação dos utilizadores de forma bem visível. As plantas de emergência, além das instruções de segurança, incluirão plantas simplificadas de orientação com a localização dos meios de intervenção e das botoneiras de alarme manual. Serão ainda colocadas plantas de emergência em locais de risco C conforme consta do n.º 1 e no n.º 2 do artigo 199º do Anexo à Portaria 1532/2008.



Município de
**SEVER DO
VOUGA**



Ficha de Informação de Água



Requerente: Piscina Municipal de Sever do Vouga
Morada: Avenida Comendador Augusto Martins Pereira (EN328)
Freguesia: Sever do Vouga
Concelho: Sever do Vouga



Escala: 1:1500

DEGA | Gestão de Ativos | SIG - Cadastro

www.adra.pt

Legenda:

•	RAMAL	✚	BOCA REGA	✚	VAL DESCARGA	□	CAIXA	~	TUBAGEM
~	RAMAL LINHA	✚	INCÊNDIO	✚	VAL RETENÇÃO	✚	VENTUSA	~	ADUTORA
✚	JUNTA CEGA	✚	VAL SUSP SUB SIS	✚	VÁLVULA	✚	MED CAUDAL		

Rede em serviço: ---- Rede fora de serviço: ----

Informação Técnica :

Material: PVC

Altura Piezométrica Indicativa: 30 m.c.a.

Diâmetro: 90 mm

Classe Pressão: 10

O Local dispõe de rede de abastecimento de água. Caso a altura piezométrica exigível para o projecto seja ligeiramente superior à indicada nesta ficha, deverá ser solicitada informação específica à AdRA.

O funcionário: Pedro Filipe a 21/02/2020

PLoc: 1676140

Proc. Ligação: 2020/71

Nota: Esta informação tem a validade de um ano. A localização das infra-estruturas fornecida não dispensa a execução de sondagens no local. A informação, aqui entregue, não pode ser utilizada para outros fins que não os expressamente consignados.



5_INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No âmbito deste projeto estão incluídas as seguintes instalações:

- Rede de interligação de quadros.
- Rede de terras, ligações equipotenciais.
- Iluminação normal e de segurança.
- Tomadas de usos gerais e alimentação de equipamentos.
- Instalações de telecomunicações.
- Sistema automático de deteção de incêndios.

2 - Alimentação de energia elétrica

Prevê-se que a alimentação ao edifício agora em estudo seja feita em baixa tensão a partir da rede do distribuidor local através de um ramal subterrâneo até à portinhola e daí até ao quadro geral.

Em conformidade com o estabelecido no ponto 801.1.1.3.3 das RTIEBT a instalação será do tipo trifásico com esquema de ligações à terra tipo TT.

3 - Distribuição de energia

A alimentação das instalações do edifício será realizada a partir do QE (Quadro de Entrada), conforme desenhos anexos.

O corte geral das instalações será efetuado pela atuação no interruptor de corte onipolar de entrada dos quadros e, ainda, por intermédio de uma botoneira de corte à distância que atuará sobre uma bobine MX em QE. Os alimentadores dos quadros elétricos serão do tipo XG enfiados em tubos VD ou PEAD.

O dimensionamento das instalações foi baseado nas indicações do promotor e nas necessidades habituais para instalações do género, nomeadamente no que diz respeito aos equipamentos a aplicar, salvaguardando o eventual aumento de energia consumida nalguns postos de trabalho.

Q_origem	Q_destino	Pot. Prev. (kVA)	Ib (A)	Disj. (A)	Ref. ^a / Método	Cabo	Iz (A)	Fact. Corr.	Iz_corr (A)	1,45Iz (A)	I2 (A)	L (m)	IV (V)
Portinhola	QE	70,0	101,4	125 (F)	61 / D (1)	4XV1x50	206	0,80	164,8	239,0	200	15	1,9
QE	QP0	28,0	40,6	100	53 / C (2)	XG5G25	119	1,00	119,0	172,6	145	30	1,9
QP0	Q_CT	26,1	37,8	80	53 / C (2)	XG5G25	119	1,00	119,0	172,6	116	5	0,3



QE	QP1	5,0	7,3	32	53 / C (2)	XG5G6	52	1,00	52,0	75,4	46	15	0,7

- (1) Pressupõe-se que a instalação do cabo seja feita com recurso a cabos mono ou multicondutores em condutas enterradas.
- (2) Pressupõe-se que a instalação do cabo seja feita com recurso a cabo multicondutor embecido directamente em elementos de construção com protecção complementar

Estima-se que a potência necessária para alimentar o edifício seja de 70,0 kVA.

4 - Classificação dos locais

4.1 - Classificação do edifício quanto à sua utilização

Quanto à sua utilização o edifício é classificado como Estabelecimento Recebendo Público.

4.2 - Classificação dos locais e índices de protecção.

A seleção e instalação de equipamentos serão feitas em função das influências externas a que poderão estar submetidos, conforme o prescrito no ponto 512.2.1 das RTIEBT.

Conforme os locais onde estejam instalados serão empregues aparelhos e quadros com índices de protecção não inferiores ao definido nas RTIEBT.

4.2.1 Espaços Interiores Genéricos: Átrios, Corredores e Gabinetes (T1).

A classificação dos locais será então a seguinte:

- XX1
- Influência da temperatura ambiente: AA4
- Influência das condições climáticas: AB4
- Contacto das pessoas com o potencial da terra: BC2

Em função da classificação dos locais serão empregues equipamentos com índices de protecção nunca inferiores a IP20 e IK04.

4.2.2 Espaços Interiores: Cozinhas e I.S. sem Banho (T2).

A classificação dos locais será então a seguinte, para este tipo de espaços:

- XX1
- Influência da temperatura ambiente: AA4



- Influência das condições climáticas: AB4
- Influência da presença de água: AD2
- Contacto das pessoas com o potencial da terra: BC3

Em função da classificação dos locais serão empregues equipamentos com índices de proteção nunca inferiores a IP21 e IK04 e classe I, no mínimo.

4.2.3 Espaços Interiores: Arrumos (T3)

A classificação dos locais será então a seguinte, para este tipo de espaços:

- XX1
- Influência da temperatura ambiente: AA4
- Influência das condições climáticas: AB4
- Influência presença de corpos sólidos estranhos: AE3
- Contacto das pessoas com o potencial da terra: BC2
- Natureza dos produtos tratados ou armazenados: BE2

Em função da classificação dos locais serão empregues equipamentos com índices de proteção nunca inferiores a IP40 e IK04 e classe I, no mínimo.

4.2.4 Espaços Interiores: Zona Técnica (T4)

A classificação dos locais será então a seguinte, para este tipo de espaços:

- XX1
- Influência da temperatura ambiente: AA4
- Influência das condições climáticas: AB4
- Influência da presença de água: AD3
- Influência da presença de ações mecânicas: AG2
- Influência da presença de vibrações: AH2
- Contacto das pessoas com o potencial da terra: BC3
- Natureza dos produtos tratados ou armazenados: BE2

Em função da classificação dos locais serão empregues equipamentos com índices de proteção nunca inferiores a IP43 e IK07 e classe I, no mínimo.



4.2.5 Espaços Exteriores Genéricos (T5)

A classificação dos locais será então a seguinte, que se pressupõe igual para todos os espaços exteriores agora em análise:

- XX1
- Influência da temperatura ambiente: AA8
- Influência das condições climáticas: AB8
- Influência da presença de água: AD4
- Influência presença de corpos sólidos estranhos: AE2
- Influência da presença de substâncias corrosivas: AF2
- Influência da presença de ações mecânicas: AG2
- Influência das radiações solares: AN2
- Contacto das pessoas com o potencial da terra BC3

Em função da classificação dos locais serão empregues equipamentos com índices de proteção nunca inferiores a IP44 e IK07 e recomenda-se a utilização de cabo XV ou VV preto.

4.2.6 Espaços Interiores Genéricos: Ginásio e Sala Adjacente (T6)

A classificação dos locais será então a seguinte:

- XX1
- Influência da temperatura ambiente: AA4
- Influência das condições climáticas: AB4
- Influência da presença de ações mecânicas: AG2
- Contacto das pessoas com o potencial da terra BC2

Em função da classificação dos locais serão empregues equipamentos com índices de proteção nunca inferiores a IP20 e IK07.

4.2.7 Balneários

Devem ser considerados os seguintes volumes de proteção em relação aos balneários de acordo com o prescrito por 701.71.1:

- Volume 0 – Volume limitado pelo interior da banheira ou bacia de chuveiro. Se um local inclui um chuveiro sem bacia, o volume 0 é limitado pelo pavimento e pelo plano horizontal situado a 0,05m acima deste. Neste caso, o



volume 0 é limitado pela superfície cilíndrica de geratriz vertical de raio 0,60m à volta da cabeça do chuveiro.

- Volume 1 – Volume constituído pelas cabinas de chuveiro.
- Volume 2 – Volume limitado verticalmente pela parte da sala exterior às cabinas de chuveiro e pela superfície vertical paralela situada a 0,6m desta.
- Volume 3 – Volume que engloba todo o resto do balneário.

A classificação dos locais será então a seguinte:

- XX1
- Influência da temperatura ambiente: AA4
- Influência das condições climáticas: AB4
- Influência da presença de água: AD7 (vol. 0)
AD7 (vol. 1)
AD5 (vol. 2, $h \leq 1,1\text{m}$)
AD4 (vol. 2, $1,1\text{m} \leq h \leq 2,25\text{m}$)
AD3 (vol. 3 e retretes)
- Resistência do corpo humano BB3 (vol. 0, 1 e 2) BB2
(vol. 3 e retretes)
- Contacto pessoas com potencial da terra BC3

Em função da classificação dos locais serão empregues equipamentos com índices de protecção nunca inferiores a IP27 IK04 (vol. 0), IP27 IK04 (vol. 1), IP25 IK04 (vol. 2) e IP25 IK04 (vol. 3 e retretes).

5 - Quedas de tensão nas instalações de utilização

As quedas de tensão foram calculadas para as diversas situações existentes na instalação, considerando a corrente de serviço na canalização em causa para cada um dos casos.

A queda de tensão máxima admissível desde a origem da instalação (portinhola) até ao aparelho de utilização mais afastado não será superior a 3% e 5% da tensão nominal da instalação para circuitos de iluminação e outros usos, respetivamente, em cumprimento do ponto 525 das RTIEBT.

6 - Sistema de proteção de pessoas

6.1 - Proteção contra os contactos diretos



Em conformidade com o ponto 412.1 as partes ativas da instalação deverão ser completamente revestidas por um isolamento que apenas possa ser retirado por destruição. Para os equipamentos montados em fábrica, o isolamento deverá satisfazer às regras correspondentes relativas a estes equipamentos. Para os outros equipamentos, a proteção deverá ser garantida por um isolamento capaz de suportar, de forma durável, as solicitações a que possa vir a ser submetido tais como as influências mecânicas, químicas, elétricas e térmicas. De um modo geral, não se considera que as tintas, os vernizes, as lacas e os produtos análogos constituam isolamento suficiente no âmbito da proteção contra os contactos direto.

Em observância do ponto 412.2, as partes ativas deverão ser colocadas dentro de invólucros ou por detrás de barreiras que tenham, pelo menos, um código IP2X; no entanto, se durante a substituição de certas partes (tais como suportes de lâmpadas, fichas, tomadas e fusíveis) ou para permitir o bom funcionamento dos equipamentos de acordo com as regras que lhes são aplicáveis, resultarem aberturas superiores às correspondentes a este código, deverá verificar-se, simultaneamente, o seguinte:

- a) Serem tomadas as precauções apropriadas para impedir que as pessoas ou os animais possam tocar acidentalmente nas partes ativas;
- b) Ser, sempre, garantido que as pessoas estejam conscientes do facto de as partes que fiquem acessíveis pela abertura são partes ativas e que não devem ser tocadas voluntariamente.

As superfícies superiores das barreiras ou dos invólucros horizontais que sejam facilmente acessíveis deverão ter um código IP não inferior a IP4X. As barreiras e os invólucros deverão ser fixados de forma segura e terem robustez e durabilidade suficientes para manter os códigos IP exigidos e permitirem uma separação suficiente das partes ativas nas condições conhecidas de serviço normal, tendo em conta as condições de influências externas. Quando for necessário suprimir as barreiras, abrir os invólucros ou retirar partes desses invólucros, tal só deve ser possível numa das situações seguintes:

- a) Com a ajuda de uma chave ou de uma ferramenta;
- b) Depois de se terem colocado sem tensão as partes ativas assim protegidas, só podendo restabelecer-se a tensão depois de as barreiras ou de os invólucros terem sido recolocados;
- c) Se for interposta uma segunda barreira com um código IP não inferior a IP2X, que apenas possa ser retirada com a ajuda de uma chave ou de uma ferramenta e que impeça qualquer contacto com as partes ativas.

De acordo com o ponto 412.5, considera-se que o emprego de dispositivos diferenciais, de corrente diferencial estipulada não superior a 30 mA, é reconhecido como medida de proteção complementar em caso de falha de outras medidas de proteção contra os contactos diretos ou em caso de imprudência dos utilizadores. A utilização dos dispositivos diferenciais não é reconhecida como constituindo, por si só, uma medida de proteção completa e



6.2 - Proteção contra os contactos indiretos

Em conformidade com o ponto 413.1.1.1 deverá existir um dispositivo de proteção que separe automaticamente da alimentação o circuito ou o equipamento quando surgir um defeito entre uma parte ativa e uma massa. Esta medida de proteção contra os contactos indiretos destina-se a impedir que, entre partes condutoras simultaneamente acessíveis, possam manter-se, durante um tempo suficiente para criar riscos de efeitos fisiopatológicos perigosos para as pessoas, tensões de contacto presumidas superiores às tensões limites convencionais (UL) seguintes:

- a) 50V em corrente alternada (valor eficaz);
- b) 120V em corrente contínua lisa.

Dando cumprimento ao ponto 413.1.1.2, as massas deverão ser ligadas a condutores de proteção nas condições especificadas para o esquema de ligações à terra tipo TT. As massas simultaneamente acessíveis devem ser ligadas, individualmente, por grupos ou em conjunto, ao mesmo sistema de ligação à terra.

Conforme o ponto 413.1.2.1, devem ser ligados à ligação equipotencial principal os elementos condutores seguintes:

- a) O condutor principal de proteção;
- b) O condutor principal de terra ou o terminal principal de terra;
- c) As canalizações metálicas de alimentação do edifício e situadas no interior (por exemplo, de água e gás);
- d) Os elementos metálicos da construção e as canalizações metálicas de aquecimento central e de ar condicionado (sempre que possível).

Quando estes elementos condutores tiverem a sua origem no exterior do edifício, esta ligação deve ser feita tão perto quanto possível do seu ponto de entrada no edifício. Os condutores da ligação equipotencial principal devem satisfazer às regras indicadas na secção 54 das RTIEBT.

Devem, também, ser ligadas à ligação equipotencial principal as bainhas metálicas dos cabos de telecomunicações, desde que os proprietários e os utilizadores destes cabos o autorizem.

Em cumprimento do ponto 413.1.4.1, todas as massas dos equipamentos elétricos protegidos por um mesmo dispositivo de proteção devem ser interligadas por meio de condutores de proteção e ligadas ao mesmo eletrodo de terra. Quando existir mais do que um dispositivo de proteção (em série) esta

regra aplica-se, separadamente, a todas as massas protegidas pelo mesmo dispositivo. O ponto neutro ou, se este não existir, uma fase de cada transformador ou de cada gerador deve ser ligado à terra. Em cumprimento do 413.1.4.2, no esquema TT, deve verificar-se $R_A \times I_a \leq 50$ em que R_A é a soma das resistências do eletrodo de terra e dos condutores de proteção das massas, em ohms e I_a é a corrente diferencial residual que garante o funcionamento automático do dispositivo diferencial de proteção, em amperes. No presente projeto propõe-se o valor de resistência de terra máximo de 10 ohms combinado com aparelhos diferenciais de 30mA de corrente de fuga, cumprindo largamente a condição em causa. Quando for necessário garantir a seletividade, podem-se utilizar dispositivos diferenciais do tipo S em série com dispositivos diferenciais do tipo geral. Nos circuitos de distribuição, a seletividade é garantida com os dispositivos diferenciais do tipo S para tempos de funcionamento não superiores a 1 segundo.

7 - Descrição dos circuitos

Todos os circuitos devem ser dotados de condutor de proteção ao qual devem ser ligados o terminal ou barramento de terra dos quadros da instalação, os contactos de terra das tomadas e os ligadores de massa dos aparelhos de utilização alimentados diretamente por meio de circuitos finais.

7.1 - Iluminação

As armaduras serão selecionadas em função da sua classe de proteção, respondendo de forma satisfatória ao tipo de ambiente e utilização dos locais em causa, conforme índices mínimos preconizados.

Os condutores empregados nesta instalação serão do tipo XG protegidos mecanicamente por tubo VD ou ERFE, sendo a canalização embebida de acordo com o traçado teórico das peças desenhadas. Estes circuitos serão protegidos no respetivo quadro por disjuntores bipolares de 10A.

7.2 - Tomadas

As fichas e as tomadas deverão satisfazer às normas NP 1260 (fichas e tomadas para usos domésticos e análogos) e EN 60309 (fichas e tomadas de corrente para usos industriais) e ser providas de pólo de terra do tipo schuko e alvéolos protegidos.

As tomadas instaladas nos elementos de construção verticais dos diferentes locais deverão ser fixadas a esses elementos da construção, por forma a que o eixo dos seus alvéolos se encontre a uma distância, medida em relação ao pavimento acabado, não inferior a 50 mm, para as de corrente estipulada inferior a 32A e 120 mm, para as de corrente estipulada não inferior a 32A em cumprimento do ponto 555.5.

As tomadas a utilizar, quando forem de corrente estipulada não superior a 16A, deverão ser do tipo «tomadas com obturadores». Quando forem de corrente estipulada superior a 16A, deverão ser dotadas de tampa e limitadas às estritamente necessárias às utilizações previstas em cumprimento do ponto 801.2.1.6.

A instalação de tomadas de usos gerais terá como função alimentar os diversos equipamentos existentes. Os circuitos serão estabelecidos com recurso a cabo XG em tubo VD ou ERFE, sendo a canalização embebida ou em caminho de cabos de acordo com o traçado teórico das peças desenhadas. Estes circuitos serão protegidos no respetivo quadro por disjuntores bipolares de 16A.

7.3 - Iluminação de segurança

Optou-se pela utilização de blocos autónomos com 1h de autonomia, do tipo fixo, não provocando encandeamento diretamente ou através da luz refletida, conforme ponto 801.2.1.5.3.1.7.

A iluminação de segurança deverá permitir, em caso de avaria da iluminação normal, a evacuação segura e fácil do público para o exterior e a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos socorros conforme ponto 801.2.1.5.3.1.2.

Em observância de 801.2.1.5.3.3.3, as derivações que alimentam os blocos autónomos serão feitas a jusante do dispositivo de proteção e a montante do dispositivo de comando da iluminação normal do local ou do caminho de evacuação onde estiverem instalados os blocos autónomos.

7.4 - Instalações de telecomunicações

7.4.1 Alimentação dos Circuitos

A ligação às redes públicas de telecomunicações será efetuada com recurso a tubagens enterradas a uma profundidade mínima de 0,8m sendo disponibilizadas três tubagens Ø63.

Para a execução da ligação à rede dos distribuidores, deverão ser contactadas as empresas operadoras e acertados os pormenores das referidas ligações.

7.4.2 Rede de Distribuição

O ATE será localizado no piso 0 e será ligado ao quadro QE através de uma tubagem Ø25, comportando um circuito em cabo XG3G2,5, com ligação a interruptor diferencial distinto de toda a restante instalação. Deverá ser também instalada tubagem para a terra de proteção, a VD25 do ATE até ao BGT do edifício.

O ATE deverá possuir espaço suficiente para alojar os vários repartidores de cliente e outros equipamentos, permitindo a manobra e ligação dos cabos de entrada dos operadores de pares de cobre, cabo coaxial e fibra ótica.

O ATE será constituído por 2 zonas distintas, uma mais acessível ao cliente, que permitirá a manobra de chicotes de interligação por parte do cliente, e outra de acesso restrito, com interesse apenas para o instalador ITED, que permitirá a ligação dos RG's às respetivas redes. Será disponibilizado espaço para equipamentos ou dispositivos ativos e passivos, nas várias tecnologias consideradas (par de cobre, cabo coaxial e fibra ótica).

Os cabos de pares de cobre serão distribuídos a partir do ATE alimentando as diversas tomadas RJ45, numa topologia de distribuição em estrela. A classe de ligação prevista para a cablagem da rede de par de cobre será

a E (mínimo), a TCD-C-H para rede de cabo coaxial e a OF-300 para a rede em fibra ótica.

7.4.3 Rede de Tubagens

O percurso da tubagem deve ser tanto quanto possível retilíneo, na horizontal ou vertical. O comprimento máximo de tubagem entre duas caixas deve ser de 12m, quando o percurso for retilíneo. O comprimento será reduzido de 2m por cada curva e o máximo de curvas permitido será de duas. Os tubos à vista devem ficar presos às paredes por abraçadeiras, cujo espaçamento não deve ser superior a 50 cm.

As tubagens devem ser instaladas de forma a assegurarem as seguintes distâncias mínimas em relação a canalizações metálicas, nomeadamente de gás e água:

- Pontos de cruzamento 5 cm.
- Percursos paralelos 20 cm.

7.4.4 Rede Cabos

No ATE deverão ser instaladas 4 tomadas de energia elétrica, alimentadas diretamente a partir do QE do edifício, através de um circuito a cabo XG3G2,5, protegido por disjuntor diferencial 16 A e 30mA.

7.4.4.1 Rede de Pares de Cobre

Deverão ser utilizados cabos simétricos e entrançados do tipo UTP categoria 6.

O ATE será equipado com dispositivos de derivação de cliente com dimensões dependentes do número de tomadas distribuídas.

O Repartidor Geral (RG) será um elemento passivo constituído por dois painéis de tomadas RJ45 de interligação podendo considerar-se um o primário, onde irão ligar os vários operadores de pares de cobre, e o outro o secundário donde sairá a distribuição em estrela para as várias tomadas.

O painel de interligação primário será constituído por tomadas RJ45 ligadas aos cabos UTP 4x2x0,5 Cat. 6 vindo do RG-PC. A ligação do cabo UTP ao primário deverá ser executada conforme instruções específicas dos fabricantes.

O painel de interligação secundário será constituído por conjuntos duplos de tomadas com distribuição em estrela através de cabos UTP 4x2x0,5 Cat. 6 até às tomadas onde irão ligar os diferentes equipamentos.

A ligação entre os dois painéis, primário e secundário, será realizada por chicotes de interligação

7.4.4.2 Rede de Cabo Coaxial

Os cabos coaxiais a utilizar deverão ter as seguintes características:

- Flexíveis;



- Impedância característica de 75 Ω ;
- Cobertura da malha de blindagem não inferior a 70% da superfície do dielétrico;
- Frequências de trabalho até 2400 MHz (distribuição dos sinais do NQ 2b).

Todas as tomadas são interligadas em estrela às saídas dos diferentes repartidores. Os cálculos de atenuação do sinal televisivo estão de acordo com a distribuição apresentada nas peças desenhadas e esquemas anexos.

As saídas que não forem utilizadas serão terminadas com cargas coaxiais de 75 ohms. Os RG's deverão ser ligados ao borne de terra.

8 - Quadros elétricos

A distribuição de energia far-se-á a partir dos quadros QP0 e QP1 alimentados a partir do quadro QE, que também servirá de quadro de distribuição para parte do piso 0. Deverão ser utilizados, de forma genérica, quadros com características não inferiores às proporcionadas pelos quadros com índice IP43 IK08 (ou outros índices quando indicados), classe II de isolamento (ou outra forma equivalente), respeitando as normas em vigor, para montagem embebida ou saliente.

Os esquemas dos diversos quadros encontram-se representados nas respetivas peças desenhadas. Terão os equipamentos assentes em chassis próprio, sendo este solidamente fixado à estrutura base do quadro. Nele será instalado um interruptor geral de corte onipolar e a aparelhagem apresentada no respetivo esquema.

Na proteção dos diferentes circuitos usar-se-ão disjuntores automáticos, que possuirão dispositivos de proteção termomagnéticos e terão um poder de corte não inferior ao indicado nas respetivas peças desenhadas. Estes quadros serão equipados com barramentos normalizados com a secção indicada no respetivo esquema (mínimo de 12x2mm²) colocados horizontalmente, com a sua distribuição adequada à utilização prevista para os equipamentos.

Como se indica nos esquemas, os diversos quadros dispõem, além da proteção contra curto-circuito e sobrecarga, de proteção contra correntes diferenciais. Para esse efeito usar-se-ão interruptores de corrente de defeito.

Estes quadros serão dotados de um ligador de massa, devidamente identificado, ao qual serão ligados os condutores de proteção da instalação.

9 - Elétrodo e circuito de terra

Será criada uma terra com recurso a elétrodos de cobre "coperweld", com revestimento de cobre de 0,7mm, 15mm de diâmetro e com o mínimo de 2m de comprimento, sendo dispostos verticalmente, enterrados em terra vegetal, a uma profundidade tal que entre a superfície do solo e a parte superior do elétrodo haja uma distância mínima de 0,8m, e num nº que permita perfazer uma resistência de terra não superior a 10 ohms.

Os condutores de terra serão do mesmo tipo dos condutores ativos da canalização a que dizem respeito e farão parte integrante das referidas canalizações. Os condutores de proteção deverão ser claramente identificados em toda a sua extensão. A secção nominal deverá estar de acordo com o ponto 543.1 das RTIEBT. Os condutores de

terra que sirvam para ligação a um eléctrodo de terra deverão ser dotados de um ligador, amovível, que permita verificar a resistência de terra e que será instalado em local apenas acessível a pessoas qualificadas, sendo do tipo que não possa ser desapertado sem meios especiais. A desligação do ligador amovível, para efeito de medição da resistência de terra só poderá ser feita depois de desligado o aparelho de corte geral da instalação. Os condutores de ligação aos eléctrodos de terra deverão ser isolados desde a superfície do terreno até à profundidade de 0,6 m.

10 - Especificações dos materiais a utilizar

Todos os materiais a utilizar, nomeadamente condutores, tubos, quadros, aparelhos e outros elementos das instalações, assim como os materiais que os constituem, deverão obedecer às disposições das RTIEBT e ainda às normas e especificações nacionais ou, na sua falta, às da Comissão Eletrotécnica Internacional ou a outras aceites pela Fiscalização do Governo, em conformidade com o ponto 133.1 das RTIEBT. Para verificação do disposto no parágrafo anterior, a Fiscalização do Governo poderá exigir a apresentação de certificados passados ou confirmados por entidades idóneas. Sob autorização prévia da Fiscalização do Governo, poderão empregar-se elementos e materiais que não satisfaçam o disposto no parágrafo anterior.

11 - Normas e regulamentos

Na execução dos trabalhos deverá ter-se em conta a legislação em vigor, nomeadamente, as Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – R.T.I.E.B.T. e as Normas Técnicas da Direção Geral de Energia e do Distribuidor de Energia.

12 - Considerações finais

Pretendeu-se com a presente memória descritiva e justificativa apresentar as condições, os pressupostos e detalhar as intervenções a levar a efeito, previstos no âmbito do presente projeto de execução.

As instalações elétricas, a adaptação aos sistemas técnicos previstos, os componentes, acessórios e restantes elementos encontram-se caracterizados, identificados e especificados nas peças desenhadas.

As referências a marcas e modelos servem apenas para abalizar requisitos, sendo admissível outras marcas e modelos, desde que tenham características iguais ou superiores, garantindo o funcionamento dos sistemas técnicos na configuração prevista.

O mapa de medições desta especialidade foi elaborado em perfeita harmonia com as especificações técnicas, tendo em conta os traçados e componentes/dispositivos identificados nas peças desenhadas.

6_SISTEMA DE GESTÃO TÉCNICA CENTRALIZADA

1 - Sistema de Gestão Técnica Centralizada - SGTC

O SGTC deve ser encarado como uma ferramenta essencial na operação e gestão de um edifício, assegurando a automação, o controlo e a supervisão integrada das várias instalações técnicas, designadamente os sistemas de AVAC, produção de AQS, produção solar térmica, instalações elétricas, entre outros.

Os dados recolhidos centralmente pelos SGTC são fundamentais para o apoio à tomada de decisões de controlo e como entrada para os algoritmos de automação de equipamentos e sistemas, que visem a melhoria da eficiência energética, qualidade do ar interior e conforto térmico dos ocupantes.

O SGTC foi projetado e dimensionado para controlar os sistemas atualmente previstos para a Piscina Municipal de Sever do Vouga, com o objetivo de cumprir os propósitos atrás descritos, mas com flexibilidade para permitir adaptações, ajustes ou ampliações que venham a ser necessárias, decorrentes de alterações funcionais do edifício ao longo dos anos.

Na seleção das soluções técnicas a adotar foram privilegiados equipamentos que garantam a qualidade e fiabilidade do sistema, a interoperabilidade com outros controladores e equipamentos através de protocolos standard e a flexibilidade de expansão futura.

Os quadros elétricos existentes devem ser substituídos por novos, dotados de aparelhagem e equipamentos necessários ao controlo dos sistemas (caldeiras, bombas, UTAN, desumidificadoras, ventiladores de extração (VE), unidades de ventilação e recuperação de energia (URT), etc...), nomeadamente com seletores para funcionamento em Manual ou Automático, contadores, relés de controlo, relés de disparo térmico, fontes de alimentação, entre outros.

1.1. Arquitetura do SGTC

Atendendo à natureza do edifício, à diversidade e dispersão dos sistemas a integrar, o SGTC deve apresentar uma arquitetura modular, expansível e compatível com os principais protocolos de comunicação standard (Modbus TCP/IP, Modbus RTU, BACnet, Dali, M-Bus).

De modo a cumprir estes requisitos este projeto prevê a instalação de controladores DDC, em quadro de controlo a instalar junto ao quadro elétrico da central técnica.

Esta solução prevê uma rede de comunicação em protocolo Modbus TCP/IP, que garante a velocidade e fiabilidade das comunicações entre controladores DDC e posto de supervisão.

Os controladores DDC devem ainda permitir a ligação de uma ou mais linhas de comunicação Modbus RTU (RS485), para integração de equipamentos remotos tais como, módulos de entradas e saídas, controladores

dos sistemas de AVAC, bombas de circulação, analisadores de energia, etc.

No âmbito da requalificação das piscinas, serão instalados novos equipamentos, tais como: uma unidade de tratamento do ar da nave da piscina (desumidificadora) e outra para os balneários, ambas equipadas de fábrica com controladores autónomos; bombas de circulação, ventiladores de extração para os balneários e instalações sanitárias (VE); unidade de ventilação e recuperação de energia (URT) para a receção, ginásio e gabinete.

Está prevista a integração das caldeiras de biomassa, da desumidificadora, da UTAN dos balneários e dos medidores de energia, água e entalpia na GTC através de protocolo de comunicação standard, Modbus ou BACnet.

A(s) caldeira(s) de biomassa prevista(s) nesta requalificação, possui um sistema autónomo que controla o funcionamento de todo o conjunto formado por módulo de combustão, limpeza automática, sistema de armazenamento e alimentação de biomassa, depósito de inércia e respetivos grupos de bombagem. O módulo de controlo da caldeira será integrado na GTC por protocolo de comunicação Modbus TCP/IP.

A GTC assumirá a monitorização e controlo direto do depósito de inércia e do grupo de bombas de circulação responsável por transferir a água quente para o acumulador.

A lista de pontos deste projeto de GTC recomenda uma lista de sinais de monitorização alarme e controlo essenciais ao bom funcionamento dos equipamentos integrados por protocolo de comunicação. Esta lista de pontos deve ser ajustada em fase de obra em função das variáveis disponíveis nos controladores dos equipamentos aprovados pela fiscalização.

O sistema de GTC a implementar deve permitir a recolha de dados de consumos de água e entalpia por protocolo de comunicação M-Bus, ou como alternativa por impulsos.

A monitorização, controlo e gestão da instalação será assegurada localmente por um posto de supervisão, ou por acesso via internet, em qualquer parte a partir de um web browser. O acesso será personalizado com diferentes níveis de permissão, prevendo-se pelo menos um nível de administrador do sistema, um para monitorização e controlo e outro apenas para visualização. O sistema proposto baseia-se na arquitetura representada na Figura 1.

1.2. Interligação com outros subsistemas de controlo.

O SGTC deverá poder interagir de forma transparente com subsistemas que, pela sua natureza, tenham, ou possam ter, esquemas ou mecanismos de controlo próprios. Estes mecanismos de controlo próprios incluem muitas vezes interfaces homem-máquina (HMI) dedicados e mesmo barramentos (bus) com protocolos de comunicação proprietários ou fechados. Os sistemas de produção de água quente através da(s) caldeira(s) de

biomassa são exemplos destes subsistemas. A existência destes subsistemas de controlo não poderá, todavia, comprometer em caso algum o papel do SGTC como sistema de controlo de alto nível, capaz de receber informações e enviar comandos a todos os sistemas e equipamentos relevantes do edifício ou instalação. Naturalmente que, perante mecanismos de controlo dedicados, raras vezes fará sentido duplicar canais de comando e controlo, pelo que, nestes casos, será quase sempre mais simples promover a interligação entre o SGTC e outros submecanismos de controlo. Por exemplo, numa situação deste tipo o comando ligar/desligar de uma caldeira de biomassa não seria dado diretamente pelo SGTC, mas sim através do subsistema de controlo da caldeira, que, esse sim, estaria diretamente ligado ao SGTC.

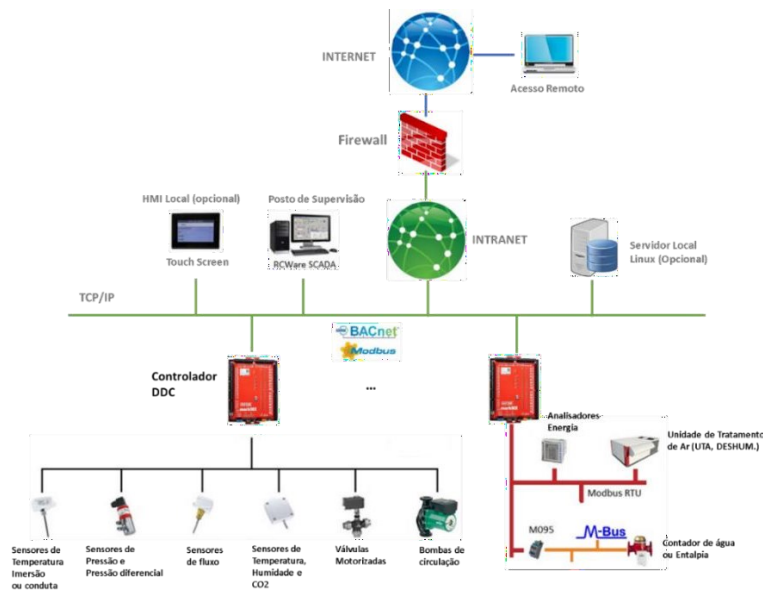


Figura 1: Arquitetura do SGTC proposto para a Piscina Municipal de Sever do Vouga. É possível que nem todos os módulos representados venham a ser efetivamente instalados.

Assim sendo, deve considerar-se como requisito obrigatório para todos os subsistemas com mecanismos de controlo próprios que estes permitam a interligação ou interface com o SGTC, por exemplo através de protocolos abertos ou conhecidos, como Modbus ou BACnet. Estas interligações ou interfaces não terão necessariamente de incluir todas e cada uma das variáveis, funcionalidades, etc., dos submecanismos de controlo, mas terão de necessariamente incluir as mais relevantes para o bom funcionamento do edifício ou instalação no seu todo.

Por exemplo, mas não exclusivamente, e regressando aos dois casos mencionados acima, o SGTC teria de poder, no caso de uma caldeira de biomassa:

- Ligar e desligar a caldeira;
- Definir set-points;
- Ativar os modos: manual ou automático;
- Receber informações de avarias;
- Receber informações acerca do estado de funcionamento da caldeira.
- Definir horários de funcionamento de luminárias ou grupos de luminárias;
- Definir esquemas de *dimming* por grupos de luminárias;



- Receber informações de avarias.

2 - Considerações finais

Pretendeu-se com a presente memória descritiva e justificativa apresentar as condições, os pressupostos e as intervenções a levar a efeito previstos no âmbito do presente projeto de execução. O sistema de gestão técnica centralizado (SGTC), com todos os acessórios necessários ao normal funcionamento dos sistemas técnicos previstos, encontram-se identificados e especificados nas peças desenhadas.

As referências a marcas e modelos servem apenas para balizar requisitos, sendo admissíveis outras marcas e modelos, desde que tenham características iguais ou superiores, garantindo o funcionamento dos sistemas técnicos na configuração prevista.

O mapa de medições desta especialidade foi elaborado em perfeita harmonia com as especificações técnicas, tendo em conta os componentes/dispositivos identificados nas peças desenhadas.

REQUALIFICAÇÃO DA PISCINA MUNICIPAL (componente eficiência energética)

Artigo	Descrição	Qt	Un
1	TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL		
1.1	Trabalhos preparatórios		
1.1.1	Remoção de pavimento exterior com meios manuais, incluindo carga, transporte e eventual indemnização por depósito e/ou reposição.	m ²	86,02
1.1.2	Desvio das infraestruturas existentes para execução de estruturas de betão armado.	un	1,00
1.1.3	Escavação com meios mecânicos, em terreno de qualquer natureza para abertura de fundações, incluindo entivação, escoramento, bombagem, esgoto de eventuais águas afluentes e transporte a vazadouro ou reposição sobre	m ³	15,62
1.1.4	Desmontagem e remoção de caixilharia envidraçada e vãos opacos existentes, incluindo folhas, aros e ferragens, com meios manuais e equipamento de corte. Inclui carga, transporte e eventual indemnização por depósito.	m ²	49,81
1.1.5	Demolição de parede divisória interior de alvenaria, com 15 cm de espessura. Inclui todos os meios necessários para carga, transporte e eventual indemnização por depósito.	m ²	55,60
1.1.6	Remoção de louça sanitária, com meios manuais, sem afetar a estabilidade dos elementos construtivos aos quais possa estar fixada, e carga manual. Inclui a desmontagem dos acessórios e a obturação das condutas ao elemento.	un	7,00
1.1.7	Remoção da tela de impermeabilização, rufos e todos os acessórios da cobertura, conforme indicado nos desenhos. Inclui todos os meios necessários para carga, transporte e eventual indemnização por depósito, à exceção de rufos, para posterior reaplicação.	m ²	228,10
1.1.8	Demolição de parede exterior para instalação de escadas metálica de acordo com projeto de segurança contra incêndios em edifícios.	m ²	0,88
1.2	Zona técnica da caldeira (elementos estruturais).		
1.2.1	Estruturas de betão armado.		
1.2.1.1	Fornecimento e aplicação de betão C25/30 em elementos estruturais.		
1.2.1.1.1	Sapatas	m ³	4,70
1.2.1.1.2	Muros de suporte	m ³	11,30
1.2.1.1.3	Laje de pavimento térreo	m ³	14,15
1.2.1.2	Aplicação de cofragens em elementos de betão armado.		
1.2.1.2.1	Sapatas	m ²	14,48
1.2.1.2.2	Muros de suporte	m ²	151,27
1.2.1.2.3	Laje de pavimento térreo	m ²	3,58
1.2.1.3	Fornecimento e aplicação de aço A400 NR em elementos estruturais.		
1.2.1.3.1	Sapatas	kg	294,20
1.2.1.3.2	Muros de suporte	kg	1041,54
1.2.1.3.3	Laje de pavimento térreo	kg	125,21
1.2.1.4	Fornecimento e aplicação de laje aligeirada pré-esforçada.	m ²	74,36
1.2.1.5	Betonilhas e aglomerados.		
1.2.1.5.1	ABGE	m ³	10,61
1.2.1.5.2	Brita	m ³	9,74
1.2.1.6	Execução de parede em blocos de betão, 50 x 20 x 27 cm, para emparedamento de vãos.	m ²	5,10
1.2.2	Drenagem de águas pluviais		
1.2.2.1	Tubo de queda em pvc Ø 80 mm	m	6,40
1.2.3	Outros trabalhos		
1.2.3.1	Fornecimento e colocação de canaleta técnico, incluindo as tampas de painel amovível, em betão polímero.	m	10,00
1.3	Paredes e divisórias		
1.3.1	Execução de paredes em alvenaria de tijolo 30x20x11.	m ²	22,73
1.3.2	Fornecimento e instalação de cabines de vestiários, duches e divisórias em compacto fenólico de 12 mm.	m ²	117,26
1.4	Isolamentos e coberturas.		
1.4.1	Impermeabilização e isolamento de cobertura plana com membranas asfálticas.	m ²	228,10

1.4.2	Reparação do interior da nave de acordo com a descrição das Especificações Técnicas do CE.	m²	867,74
1.5	Serralharias		
1.5.1	Fornecimento e instalação de portão metálico de duas folhas, com 2,50 x 3,00 metros, cada uma, semelhante ao existente, incluindo acessórios de fixação e de ligação e restantes acessórios assim como todos os trabalhos e fornecimentos necessários a um perfeito acabamento.	un	1,00
1.5.2	Fornecimento e montagem de escadas metálicas.	kg	762,24
1.5.3	Fornecimento e instalação de caixilharias de alumínio, com acabamento termolacado (cor idêntica ao existente), com corte térmico, no mínimo de classe 3 relativamente à permeabilidade ao ar, com classe 5A (mínima) relativamente à estanqueidade à água e com classe B2 (mínima) relativamente à resistência ao vento, com um vidro duplo incolor com espessura interior com 5 mm, (temperado), caixa de ar com 16 mm e espessura exterior com 8 mm (laminado).		
1.5.3.1	Ve1 – Consultar Mapa de Vãos	un	1,00
1.5.3.2	Ve2 – Consultar Mapa de Vãos	un	1,00
1.5.3.3	Ve3 – Consultar Mapa de Vãos	un	1,00
1.5.3.4	Ve4 – Consultar Mapa de Vãos	un	1,00
1.6	Portas		
1.6.1	Fornecimento e instalação de portas de varrer em compacto fenólico.		
1.6.1.1	2000x750 mm - p1	un	7,00
1.6.1.2	2000x900 mm - p2	un	11,00
1.6.1.3	2000x900 mm - p3	un	2,00
1.6.2	Fornecimento e instalação de portas de correr em compacto fenólico.		
1.6.2.1	2000x900 mm - p4	un	1,00
1.6.3	Fornecimento e instalação de porta dupla vai/vem em		
1.6.3.1	2000x1400 mm - p5	un	2,00
1.6.3.2	2000x1800 mm - p6	un	1,00
1.6.4	Fornecimento e instalação de portas resistentes ao fogo com acesso pelo interior às zonas técnicas - p7 e p8.	un	1,00
1.6.5	Fornecimento e instalação de uma porta interior de duas folhas para acesso ao mezanino do piso 1 - p9.	un	1,00
1.6.6	Fornecimento e instalação de portas exteriores para evacuação de emergência (circulação comum dos balneários, antecâmara de entrada, nave da piscina) dotadas com barra anti-pânico - Ve5, Ve6, Ve7, Ve8.	un	1,00
1.7	Acessórios em compacto fenólico.		
1.7.1	Fornecimento e instalação de bancos em compacto fenólico com estrutura em inox.		
1.7.1.1	1250 mm	un	2,00
1.7.1.2	2300 mm	un	2,00
1.7.1.3	1450 mm	un	2,00
1.7.2	Fornecimento e instalação de banco duplo central em régua de compacto fenólico com estrutura em inox e pórtico com		
1.7.2.1	2500 mm	un	2,00
1.7.3	Fornecimento e instalação de balcão de receção.		
1.7.3.1	3,63 x 1,1 x 0,6 m	un	1,00
1.7.4	Fornecimento e instalação de rodapé em compacto fenólico de 12 mm.	m	100,00
1.7.5	Execução e montagem de Degraus e espelhos de acesso ao 1º andar em contraplacado antiderrapante com respetivos remates; 1600x350	un	6,00
1.8	Revestimentos de paredes		
1.8.1	Tratamento superficial de betão armado.	m²	68,25
1.8.2	Pintura de betão.	m²	68,25
1.8.3	Revestimento cerâmico.	m²	96,51
1.8.4	Remate de pavimentos após demolição de paredes.	m²	3,43
1.9	Rede de águas prediais.		
1.9.1	Redes		
1.9.1.1	Tubagem		
1.9.1.1.1	Rede de água fria.		
1.9.1.1.1.1	Φ 54 mm	m	34,46
1.9.1.1.1.2	Φ 42 mm	m	16,35

1.9.1.1.1.3	Φ 35 mm	m	26,04
1.9.1.1.1.4	Φ 28 mm	m	18,52
1.9.1.1.1.5	Φ 22 mm	m	4,40
1.9.1.1.1.6	Φ 18 mm	m	10,37
1.9.1.1.1.7	Φ 15 mm	m	15,99
1.9.1.1.1.8	Φ 12 mm	m	69,25
1.9.1.1.2	Rede de água temperada e recirculação.		
1.9.1.1.2.1	Φ 35 mm	m	26,50
1.9.1.1.2.2	Φ 28 mm	m	23,00
1.9.1.1.2.3	Φ 22 mm	m	58,21
1.9.1.1.2.4	Φ 18 mm	m	8,45
1.9.1.1.2.5	Φ 15 mm	m	5,79
1.9.1.1.2.6	Φ 12 mm	m	52,85
1.9.1.1.3	Válvulas de seccionamento.		
1.9.1.1.3.1	DN 28	un	1,00
1.9.1.1.3.2	DN 15	un	2,00
1.9.1.1.3.3	DN 12	un	7,00
1.9.1.2	Equipamentos.		
1.9.1.2.1	Fluxómetro para urinol.	un	3,00
1.9.1.2.2	Pinha antivandalismo.	un	19,00
1.9.1.2.3	Torneiras.		
1.9.1.2.3.1	Torneira de lavatório temporizada para água fria.	un	6,00
1.9.1.2.3.2	Torneira com manipulo de acessibilidade.	un	1,00
1.9.1.2.4	Torneira de duche temporizada para água temperada.	un	15,00
1.9.1.2.5	Torneira de esquadria.	un	8,00
1.9.1.2.6	Sanita.	un	3,00
1.9.1.2.7	Mictório.	un	1,00
1.9.1.2.8	Lavatório.	un	3,00
1.9.1.2.9	Sifão lavatório.	un	3,00
1.9.1.2.10	Base de duche.	un	2,00
1.9.1.2.11	Electroválvula.	un	1,00
1.9.1.2.12	Válvula misturadora termostática.	un	2,00
1.9.1.2.13	Sensor de movimento.	un	1,00
1.9.1.3	Ensaio hidráulico.	un	1,00
1.9.2	Rede de drenagem de águas residuais domésticas		
1.9.2.1	Tubagem em PVC rígido PN 4 kg/cm², em ramais de descarga individuais/coletivos embebidos nos pavimentos, através de braçadeiras em aço galvanizado, incluindo ligações aos tubos de queda, abertura e tapamento de roços.	m	8,00
1.9.2.1.1	Ø 40 mm	m	9,00
1.9.2.1.2	Ø 50 mm	m	6,00
1.9.2.1.3	Ø 90 mm	m	4,00
1.9.2.1.4	Ø 110 mm	m	2,20
1.9.2.2	Caixas de pavimento em PVC rígido, do tipo universal Ø 110 mm, com tampa de roscar em latão cromado devidamente assente, incluindo prolongador, acessórios de redução ou aumento.	un	2,00
1.10	Fornecimento e instalação de guardas para os envidraçados do mezanino.	un	1,00
2	INSTALAÇÕES MECÂNICAS		
2.1	Sistema de ventilação		
2.1.1	Trabalhos de remoção dos equipamentos existentes – unidade de desumidificação, unidades de tratamento de ar novo (UTAN), outras unidades de ventilação mecânica, rede de condutas, tubagens e os vários componentes associados, incluindo encaminhamento para abate e registo de entrega da declaração de resíduos.	un	1,00
2.1.2	Fornecimento e instalação de unidade de tratamento e desumidificação de ar com recuperação de energia para a água e para o ar, própria para montagem no interior, com todas as funcionalidades e as capacidades indicadas no caderno de encargos.	un	1,00
2.1.3	Fornecimento, montagem e instalação de unidade de tratamento de ar novo, própria para montagem em teto falso, com controlador e sondas incluídas, e, todas as funcionalidades e as capacidades indicadas no caderno de encargos: caudal de ar de insuflação 2000 m³/h e pressão estática disponível de 105 Pa.	un	1,00
2.1.4	Unidades de recuperação térmica (URT).		

2.1.4.1	URT.1: caudal de insuflação/extração de 950 m³/h e pressão estática disponível 55 Pa.	un	1,00
2.1.5	Ventiladores		
2.1.5.1	Ventilador do tipo centrífugo, para extração de ar dos banheiros, com montagem em caixa insonorizada (VE01), incluindo todos os componentes e acessórios necessários para garantir o seu correto funcionamento: caudal de extração de 1600 m³/h e pressão estática disponível 55 Pa.	un	1,00
2.1.5.2	Ventilador para extração de ar das instalações sanitárias, de fluxo misto e baixo perfil (VE02), incluindo todos os componentes e acessórios necessários para garantir o seu correto funcionamento: caudal de extração 715 m³/h e pressão estática disponível de 100 Pa.	un	1,00
2.1.6	Rede aerúlica		
2.1.6.1	Condutas		
2.1.6.1.1	Condutas em chapa incluindo elementos de suporte		
2.1.6.1.1.1	Condutas retangulares de baixa pressão para montagem à vista incluindo todos os acessórios de ligação e fixação.	m²	35,00
2.1.6.1.1.2	Condutas retangulares com isolamento em manta de lã mineral com barreira de vapor, incluindo todos os acessórios de ligação e fixação.	m²	50,00
2.1.6.1.1.3	Condutas circulares com isolamento em manta de lã mineral com barreira de vapor e protegido mecanicamente, com chapa de alumínio, incluindo todos os acessórios e componentes necessários para garantir o suporte e a fixação.		
2.1.6.1.1.3.1	Φ 400 (mm)	m	7,00
2.1.6.1.1.3.2	Φ 450 (mm)	m	4,00
2.1.6.1.1.3.3	Φ 500 (mm)	m	6,00
2.1.6.1.1.3.4	Φ 600 (mm)	m	6,00
2.1.6.1.1.3.5	Φ 710 (mm)	m	6,00
2.1.6.1.1.3.6	Φ 800 (mm)	m	11,00
2.1.6.1.1.3.7	Φ 850 (mm)	m	10,00
2.1.6.1.1.4	Condutas circulares não isoladas, incluindo todos os acessórios e componentes necessários para garantir o suporte e a fixação.		
2.1.6.1.1.4.1	Φ 100 (mm)	m	13,46
2.1.6.1.1.4.2	Φ 150 (mm)	m	23,40
2.1.6.1.1.4.3	Φ 200 (mm)	m	31,60
2.1.6.1.1.4.4	Φ 250 (mm)	m	74,00
2.1.6.1.1.4.5	Φ 300 (mm)	m	24,00
2.1.6.1.1.4.6	Φ 355 (mm)	m	8,30
2.1.6.2	Portas de visita em aço galvanizado com junta de estanquidade em borracha sintética, adequadas às dimensões das condutas onde são inseridas, para permitir a limpeza e a manutenção das condutas, incluindo a montagem e todos os acessórios necessários.		
2.1.6.2.1	Portas de visita para condutas circulares (PV1).		
2.1.6.2.1.1	PV1.1: Φ 150 (mm)	un	7,00
2.1.6.2.1.2	PV1.2: Φ 200 (mm)	un	8,00
2.1.6.2.1.3	PV1.3: Φ 250 (mm)	un	15,00
2.1.6.2.1.4	PV1.4: Φ 300 (mm)	un	2,00
2.1.6.2.1.5	PV1.5: Φ 355 (mm)	un	3,00
2.1.6.2.2	Portas de visita para condutas circulares isoladas (PV2)		
2.1.6.2.2.1	PV2.1: Φ 400 (mm)	un	2,00
2.1.6.2.2.2	PV2.2: Φ 450 (mm)	un	1,00
2.1.6.2.2.3	PV2.3: Φ 600 (mm)	un	2,00
2.1.6.2.2.4	PV2.4: Φ 800 (mm)	un	1,00
2.1.6.2.2.5	PV2.5: Φ 850 (mm)	un	3,00
2.1.6.2.3	Portas de visita para condutas retangulares isoladas.		
2.1.6.2.3.1	PV3: 600 x 450 (mm x mm)	un	4,00
2.1.6.3	Registos		
2.1.6.3.1	Registos de caudal em conduta circular:		
2.1.6.3.1.1	Φ 250 (mm)	un	4,00
2.1.6.3.1.2	Φ 300 (mm)	un	1,00
2.1.6.3.1.3	Φ 355 (mm)	un	1,00
2.1.6.3.2	Registo corta-fogo para conduta circular:		
2.1.6.3.2.1	RCF1: Φ 315 (mm)	un	1,00
2.1.6.3.2.2	RCF2: Φ 355 (mm)	un	1,00
2.1.6.3.2.3	RCF3: Φ 800 (mm)	un	2,00
2.1.6.3.3	Registos antirretorno.		

2.1.6.3.3.1	RAR1: Ø 250 (mm)	un	2,00
2.1.6.4	Grelha exterior para admissão de ar novo incluindo todos os acessórios e componentes necessários.		
2.1.6.4.1	GAD1: 1600 x 500 (mm x mm)	un	1,00
2.1.6.4.2	GAD2: 500 x 500 (mm x mm)	un	1,00
2.1.6.4.3	GAD3: 500 x 600 (mm x mm)	un	1,00
2.1.6.5	Grelha exterior para exaustão de ar incluindo todos os acessórios e componentes necessários.		
2.1.6.5.1	GEX1: 1500 x 200 (mm x mm).	un	1,00
2.1.6.6	Bicos de pato para exaustão/admissão de ar.		
2.1.6.6.1	BIC1: Ø 315 (mm)	un	1,00
2.1.6.6.2	BIC2: Ø 200 (mm)	un	2,00
2.1.6.6.3	BIC3: 750 x 700 (mm x mm)	un	1,00
2.1.6.7	Grelhas de insuflação para aplicação em condutas circulares;		
2.1.6.7.1	GI1: 425 x 75 (mm x mm)	un	9,00
2.1.6.7.2	GI2: 525 x 75 (mm x mm)	un	1,00
2.1.6.7.3	GI3: 625 x 75 (mm x mm)	un	10,00
2.1.6.8	Grelhas de extração para aplicação em condutas circulares		
2.1.6.8.1	GE1: 425 x 75 (mm x mm)	un	6,00
2.1.6.8.2	GE2: 525 x 75 (mm x mm)	un	1,00
2.1.6.8.3	GE3: 625 x 75 (mm x mm)	un	5,00
2.1.6.8.4	GE4: 800 x 200 (mm x mm)	un	6,00
2.1.6.9	Difusores circulares de longo alcance		
2.1.6.9.1	DI1: Ø 355 (mm)	un	8,00
2.1.6.10	Válvulas de extração		
2.1.6.10.1	BE1: Ø 160 (mm)	un	12,00
2.2	Rede hidráulica		
2.2.1	Circuito hidráulico.		
2.2.1.1	Fornecimento, montagem e aplicação de tubagem hidráulica, em ferro preto, incluindo elementos de suporte, fixação e acessórios, isolada com manga elastomérica (tipo Armaflex ou equivalente), incluindo purgadores nos pontos mais elevados.		
2.2.1.1.1	DN25	un	53,00
2.2.1.1.2	DN32	un	56,00
2.2.1.1.3	DN40	un	22,00
2.2.1.1.4	DN50	un	60,00
2.2.1.1.5	DN65	un	73,00
2.2.1.2	Fornecimento, montagem e aplicação de tubagem hidráulica, em ferro preto, incluindo elementos de suporte, fixação e		
2.2.1.2.1	DN25	m	40,00
2.2.1.3	Fornecimento, montagem e aplicação de tubagem hidráulica, em PVC, incluindo elementos de suporte, fixação e		
2.2.1.3.1	DN40	un	65,00
2.2.1.3.2	DN125	un	25,00
2.2.1.4	Fornecimento, montagem e aplicação de tubagem de cobre, para o sistema solar térmico, incluindo suportagem e acessórios, isolada com manga elastomérica (tipo Armaflex ou		
2.2.1.4.1	DN32	un	40,00
2.2.1.4.2	DN50	un	20,00
2.2.1.4.3	Líquido Solar (10L)	un	19,00
2.2.1.5	Tubagem de aço inox 316L, com acessórios, com manga elastomérica (tipo Armaflex ou equivalente), incluindo acessórios e os suportes necessários.		
2.2.1.5.1	DN25	un	6,00
2.2.1.5.2	DN32	un	20,00
2.2.2	Equipamentos e acessórios		
2.2.2.1	Válvulas de seccionamento do tipo macho esférico.		
2.2.2.1.1	DN25	un	13,00
2.2.2.1.2	DN32	un	16,00
2.2.2.1.3	DN40	un	2,00
2.2.2.1.4	DN50	un	12,00
2.2.2.1.5	DN65	un	8,00
2.2.2.2	Válvulas de retenção do tipo charneira.		
2.2.2.2.1	DN25	un	1,00
2.2.2.2.2	DN32	un	4,00
2.2.2.2.3	DN50	un	3,00
2.2.2.2.4	DN65	un	5,00
2.2.2.3	Válvulas reguladoras de caudal.		

2.2.2.3.1	DN25	un	1,00
2.2.2.3.2	DN32	un	1,00
2.2.2.3.3	DN40	un	1,00
2.2.2.3.4	DN50	un	3,00
2.2.2.4	Válvula equilibradora de pressão.		
2.2.2.4.1	DN50	un	1,00
2.2.2.5	Válvulas de 2 vias motorizadas, com atuador elétrico, ação modulante, incluindo servomotor.		
2.2.2.5.1	DN25	un	1,00
2.2.2.5.2	DN50	un	1,00
2.2.2.6	Válvulas de 3 vias motorizadas, incluindo servomotor.		
2.2.2.6.1	DN32	un	3,00
2.2.2.6.2	DN50	un	1,00
2.2.2.7	Válvula redutora de pressão.		
2.2.2.7.1	DN32	un	1,00
2.2.2.8	Válvulas de segurança.		
2.2.2.8.1	DN25	un	10,00
2.2.2.9	Filtros "Y" para água, com o crivo em aço inox 304.		
2.2.2.9.1	DN25	un	1,00
2.2.2.9.2	DN32	un	1,00
2.2.2.9.3	DN40	un	1,00
2.2.2.9.4	DN50	un	1,00
2.2.2.9.5	DN65	un	1,00
2.2.2.10	Juntas anti-vibráteis.		
2.2.2.10.1	DN25	un	2,00
2.2.2.10.2	DN32	un	4,00
2.2.2.10.3	DN50	un	2,00
2.2.2.10.4	DN65	un	4,00
2.2.2.11	Manômetros.		
2.2.2.11.1	Φ 63 mm	un	12,00
2.2.2.11.2	Φ 100 mm	un	5,00
2.2.2.12	Termômetros.	un	5,00
2.2.2.13	Sensores de temperatura de imersão, com bainha de aço de 400 mm.	un	3,00
2.2.2.14	Purgadores de ar automáticos com válvula de seccionamento 1/2".	un	17,00
2.2.2.15	Funis para descarga sifonados	un	10,00
2.2.2.16	Filtro de polifosfatos.	un	1,00
2.2.2.17	Vasos de expansão.		
2.2.2.17.1	100 litros	un	3,00
2.2.2.17.2	300 litros	un	1,00
2.2.2.17.3	400 litros	un	1,00
2.2.2.18	Fornecimento, montagem e instalação de depósito de acumulação em aço inox AISI 316, vertical, sem permutador no interior, incluindo tubagem de ligação ao circuito de águas quentes sanitárias, bem como todos os acessórios em aço		
2.2.2.18.1	DAQS, DAS: 2000 litros.	un	2,00
2.2.2.19	Fornecimento, montagem e instalação de coletores para equilíbrio hidráulico dos vários circuitos de aquecimento, incluindo todos os elementos de suporte, fixação e		
2.2.2.19.1	DN100.	un	2,00
2.2.2.20	Fornecimento, montagem e aplicação de contadores de energia térmica para os circuitos de produção e distribuição de aquecimento, incluindo todos os acessórios necessários ao seu correto funcionamento e de acordo com o caderno de encargos e localização conforme peças desenhadas.		
2.2.2.20.1	DN25	un	1,00
2.2.2.20.2	DN32	un	1,00
2.2.2.20.3	DN50	un	2,00
2.2.2.21	Limpeza manual dos permutadores de calor de placas existentes na instalação.	un	3,00
2.2.2.22	Fornecimento, montagem e instalação de permutadores de calor do tipo placas, bem como todos os acessórios e componentes necessários para o correto funcionamento.		
2.2.2.22.1	PC3 (Caldeira / Água Quente Sanitária): 38 100 W.	un	1,00
2.2.2.23	Manta de isolamento próprio para permutadores de calor do tipo placas.	un	4,00

2.2.2.24	Fornecimento, montagem e instalação de bombas de circulação do tipo "in-line" para o sistema de preparação de água quente sanitária incluindo válvulas de corte, filtros, juntas anti-vibráteis e demais acessórios.		
2.2.2.24.1	B.AQS.D.01: Q=1,35 m3/h; ΔP=1,15 m.c.a.+ ΔP (Permutador PC2).	un	1,00
2.2.2.24.2	B.AQS.D.02: Q=0,40 m3/h; ΔP=6,96 m.c.a.+ ΔP (Permutador PC3).	un	1,00
2.2.2.25	Fornecimento, montagem e instalação de bombas de circulação do tipo "in-line" adequadas às condições de funcionamento para os circuitos independentes de aquecimento incluindo válvulas de corte, filtros, juntas anti		
2.2.2.25.1	BAQ.P.01: Q=10,31 m3/h; ΔP=2,35 m.c.a. + ΔP (caldeiras	un	1,00
2.2.2.25.2	BAQ.P.02: Q=9,04 m3/h; ΔP=2,88 m.c.a. + ΔP (depósito de acumulação de inércia).	un	1,00
2.2.2.25.3	BAQ.P.03, BAQ.P.04 e BAQ.P.05: Q=2,26 m3/h; ΔP=2,88 m.c.a. + ΔP (caldeiras a biomassa).	un	3,00
2.2.2.25.4	BAQ.D.01: Q=3,85 m3/h; ΔP=1,58 m.c.a. + ΔP	un	1,00
2.2.2.25.5	BAQ.D.02: Q=1,35 m3/h; ΔP = 2,16 m.c.a. + ΔP (permutador PC3).	un	1,00
2.2.2.25.6	BAQ.D.03: Q=0,76 m3/h, ΔP = 3,17 m.c.a. + ΔP (UTAN	un	1,00
2.2.2.25.7	BAQ.D.04: Q =3,53 m3/h, ΔP=1,73 m.c.a. + ΔP (permutador	un	1,00
2.2.2.25.8	BAP.D.01: Q=2,65 m3/h, ΔP=3,79 m.c.a. + ΔP (recuperação da desumidificadora).	un	1,00
2.2.2.26	Fornecimento, montagem e instalação de bombas de circulação do tipo "in-line" adequadas às condições de funcionamento, incluindo válvulas de corte, filtros, juntas anti-vibráteis e demais acessórios.		
2.2.2.26.1	B.CS: Q=6,70 m3/h, ΔP = 12,17 m.c.a. + ΔP m.c.a. (coletores solares) + ΔP m.c.a. (permutador PC2).	un	1,00
2.3	Tratamento de águas de enchimento e compensação.	un	1,00
2.4	Fornecimento e montagem de quadro elétrico para a central térmica (Q.CT) conforme peças desenhadas, incluindo sinalética fotoluminescente e todos os trabalhos de construção civil, bem como os acessórios e componentes necessários.	un	1,00
2.5	Trabalhos de construção civil complementares às instalações mecânicas.	un	1,00
2.6	Instalação elétrica de alimentação e comando, em caminho de cabos, entre o sistema de controlo (quando aplicável), quadro elétrico e os sistemas técnicos previstos nas instalações mecânicas.	un	1,00
2.7	Manuais de instrução, fichas técnicas e elaboração de telas	un	1,00
2.8	Realização de todos os ensaios e afinações necessários para o perfeito funcionamento da instalação, de acordo com as expectativas de funcionamento.	un	1,00
2.9	Fornecimento e instalação de um sistema de desenfumagem passiva.	un	1,00
3	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ENERGIA TÉRMICA		
3.1	Fornecimento, montagem e aplicação de um sistema de produção de energia térmica, do tipo caldeira em cascata, com fonte de energia a biomassa, conforme caderno de encargos, bem como todos os restantes acessórios e componentes necessários (incluindo vasos de expansão), ligação à rede de drenagem, de acordo com as especificações do fabricante e regras de boas práticas.	un	1,00
3.1.1	Fornecimento, montagem e aplicação de um controlador para caldeiras em cascata, com controlo remoto dos parâmetros técnicos das caldeiras.	un	1,00
3.1.1.1	Fornecimento e instalação das seguintes canalizações instaladas à vista com fixação em abraçadeiras, ou processo equivalente, embebedas, em roços e valas. Devem incluir-se todas as caixas de derivação e bucis necessários e demais acessórios para uma correta instalação.		
3.1.1.1.1	Cabo XV 3G4 entubado em tubo VD40.	m	18,00

3.1.1.2	Fornecimento e instalação das aparelhagens listadas nos artigos seguintes. Estas deverão ser fornecidas com todos os acessórios necessários para a sua montagem incluindo caixas de aparelhagem e derivação, espelho, bem como todos os acessórios para o seu funcionamento.		
3.1.1.2.1	Tomada 2P+T da série plexo com tampa.	un	6,00
3.1.1.2.2	Fornecimento e instalação de disjuntor C16 A modelo 4 076 70.	un	4,00
3.1.2	Sondas de temperatura.	un	3,00
3.1.3	Boca de carga do silo.	un	6,00
3.1.4	Sistema anti-golpe.	un	3,00
3.1.5	Mangueiras pneumáticas.	un	6,00
3.1.6	Fornecimento e montagem de chaminé de parede simples próprio para caldeiras de condensação em chapa de aço inox AISI 316 e demais acessórios.		
3.1.6.1	- Ø180 mm (interior).	m	9,00
3.1.7	Depósito de inércia para água quente em chapa de aço incluindo isolamento térmico ligações ao circuito hidráulico conforme peças desenhadas, para montagem no interior.		
3.1.7.1	Depósito acumulador de inércia (DAI).	un	1,00
3.2	Fornecimento, montagem e aplicação de silo em PEAD com proteção contra UV, para armazenamento de combustível a biomassa do tipo pellets incluindo todos os acessórios de montagem.	un	2,00
3.3	Trabalhos necessários à componente elétrica, de adaptação, acomodação e alimentação elétrica, incluindo a reparação ou substituição de todos os componentes associados ao seu correto funcionamento.	un	1,00
3.4	Realização de todos os ensaios, arranque, afinações e formação de pessoal, necessários para o perfeito funcionamento da instalação, bem como a coleção de três manuais constituídos por catálogos do equipamento, manuais de operação, manutenção e segurança de todos os	un	1,00
3.5	Fornecimento de pellets A1 Plus certificado, para realização dos ensaios, arranque da instalação e demais operações	un	10,00
3.6	Realização e fornecimento ao dono de obra dos traçados definitivos das instalações (telas finais) e todas as fichas técnicas, em papel e formato digital, incluindo topografia	un	1,00
4	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS		
4.1	Extintores.		
4.1.1	Fornecimento e instalação de extintor de pó químico ABC 6 kg.	un	10,00
4.1.2	Fornecimento e instalação de extintor de anídrico carbónico CO2 5 kg.	un	3,00
4.1.3	Fornecimento e aplicação de suporte metálico simples para aplicação directa de extintores em paredes.	un	13,00
4.2	Bocas de incêndio tipo carretel.		
4.2.1	Fornecimento e aplicação de bocas de incêndio tipo carretel, incluindo mangueira, tambor, agulheta, ligação à fonte de abastecimento, caixa de protecção, válvulas de corte, manómetros e instalação dos elementos. Devem estar incluídos todos os trabalhos para a correta aplicação.	un	2,00
4.3	Sinalética.		
4.3.1	Fornecimento e aplicação das seguintes placas de sinalização em material fotoluminescente.		
4.3.1.1	S01 - Caminho de evacuação - ref. P0008 - 300x150 mm	un	10,00
4.3.1.2	S02 - Caminho de evacuação - ref. P0009 - 300x150 mm	un	9,00
4.3.1.3	S04 - Caminho de evacuação - ref. P0005 - 300x150 mm	un	1,00
4.3.1.4	S07 - Saída de emergência - ref. P0315 - 300x150 mm	un	24,00
4.3.1.5	S09 - Barra anti-pânico - ref. P0351 - 200x300 mm	un	4,00
4.3.1.6	S10 - Extintor - ref. P0950 - 200x200 mm	un	13,00
4.3.1.7	S11 - Carretel - ref. P0402 - 200x200 mm	un	2,00
4.3.1.8	S12 - Botoneira de alarme - ref. P0516 - 200x200 mm	un	4,00
4.3.1.9	S16 - Extintores Pó ABC- ref. P0453 - 240x85 mm	un	10,00
4.3.1.10	S17 - Extintores CO2 - ref. P0451 - 240x85 mm	un	3,00
4.3.1.11	S19 - Corte geral de energia - ref. P0753 - 200x200 mm	un	3,00
4.3.1.12	S20 - Central de detecção de incêndio - ref. P0791 - 300x150 mm	un	1,00

4.3.1.13	S31 - Ponto de encontro - ref. P0394 - 300x400 mm	un	1,00
4.3.1.14	S32 - Hidrante - ref. P0495 - 300x400 mm	un	1,00
4.4	Plantas de emergência, manuais e fichas técnicas.		
4.4.1	Execução, fornecimento e aplicação de planta de emergência em tamanho A2, em material fotoluminescente.	un	3,00
4.4.2	Fornecimento e aplicação de tubo de ferro galvanizado Ø58, incluído fundação em betão armado, e chapa metálica para fixação de sinalética, de acordo com o representado nas peças desenhadas, incluindo todos os trabalhos necessários	un	1,00
4.5	Fornecimento e instalação de uma central de deteção automática de gás combustível e respetivos sinalizadores.	un	1,00
4.6	Fornecimento e instalação de um sistema automático de deteção de gás combustível.	un	1,00
5	INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS		
5.1	Infraestruturas de distribuição de energia.		
5.1.1	Fornecimento e montagem de quadro eléctrico conforme esquema anexo, incluindo sinalética fotoluminescente e todos os trabalhos de construção civil, dos seguintes tipos.		
5.1.1.1	QE, IP43 IK08, classe II de isolamento (50% de espaço de reserva para acomodar disjuntor referente ao sistema de energia fotovoltaica)	un	1,00
5.1.1.2	QP0, IP43 IK08, classe II de isolamento (30% de reserva)	un	1,00
5.1.1.3	QP1, IP43 IK08, classe II de isolamento (30% de reserva)	un	1,00
5.1.2	Fornecimento e enfiamento de cabo XG aplicado embebido em tubo VD, incluindo este a abertura e tapamento de roços, ou aplicado em tubo PEAD, incluindo este e incluindo a abertura e tapamento de vala e todos os trabalhos e materiais		
5.1.2.1	XG5G6 VD40	m	15,00
5.1.2.2	XG5G25 PEAD110	m	45,00
5.1.2.3	4xXV1x50 2xPEAD110	m	20,00
5.1.3	Fornecimento e colocação de tubo PEAD de cor vermelha em vala, incluindo abertura e tapamento desta e todos os trabalhos de construção civil dos seguintes tipos:		
5.1.3.1	PEAD63	m	1,00
5.1.3.2	PEAD125	m	10,00
5.1.4	Fornecimento e montagem de botoneira de corte de alimentação, para serviço de bombeiros, incluindo sistema de dupla sinalização e sinalética fotoluminescente, todos os trabalhos e acessórios inerentes.	un	2,00
5.1.5	Fornecimento e colocação de cabo eléctrico tipo NHXH(E90) 4x1,5, embebido em tubo VD25 isentos de halogéneos, incluindo estes e a abertura e tapamento de roços e todos os trabalhos de construção civil.	m	30,00
5.1.6	Fornecimento e montagem de portinhola P400, classe II de isolamento, completamente equipada, incluindo fusíveis e todos os trabalhos de construção civil.	un	1,00
5.1.7	Fornecimento e montagem de caixa de contador BTE, classe II de isolamento, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.	un	1,00
5.1.8	Fornecimento e montagem de caixa de Tis BTE, classe II de isolamento, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.	un	1,00
5.1.9	Fornecimento e montagem de terra, com recurso ao nº de eléctrodos indispensável por forma a perfazer uma resistência máxima de 10 ohms incluindo todos os trabalhos de construção civil inerentes à aplicação do mesmo e incluindo cabo H07V-R1G50 em PEAD40, e a abertura e tapamento de vala para ligação ao ligador amovível, também incluído.	un	1,00
5.1.10	Fornecimento e montagem de todas as ligações equipotenciais incluindo todos os trabalhos e materiais.	un	1,00
5.1.11	Fornecimento e execução de telas finais, manuais, fichas técnicas, formação do pessoal e testes da instalação e certificação junto de uma entidade credenciada para o efeito.	un	1,00
5.1.12	Desmontagem e eventual transporte a vazadouro devidamente licenciado para o tipo de resíduos em causa de toda a instalação eléctrica existente incluindo todos os trabalhos.	un	1,00
5.2	Infraestruturas de tomadas e força motriz.		

5.2.1	Fornecimento e enfiamento de cabo XG aplicado embebido em tubo VD, incluindo este e abertura e tapamento de roços ou montado à vista em tubo VD, incluindo este, montado sobre abraçadeiras incluindo estas, ou aplicado em tubo PEAD, incluindo este e incluindo a abertura e tapamento de vala e todos os trabalhos e materiais inerentes dos seguintes tipos:		
5.2.1.1	XG3G2,5 VD20	m	640,00
5.2.2	Fornecimento e colocação de tomadas 2P+T tipo schuko para 16A, com alvéolos protegidos, completamente equipada assegurando IP44, incluindo caixa de montagem para montagem embebida sem halogéneos ou caixa de montagem para montagem saliente sem halogéneos e todos os trabalhos	un	37,00
5.2.3	Fornecimento e colocação de tomadas 2P+T tipo schuko para 16A, com alvéolos protegidos, completamente equipada, incluindo caixa de montagem para montagem embebida sem halogéneos ou caixa de montagem para montagem saliente sem halogéneos e todos os trabalhos de construção civil.	un	25,00
5.2.4	Fornecimento e montagem de caixa de derivação sem halogéneos, para montagem saliente ou encastrada, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de	un	2,00
5.2.5	Fornecimento e montagem de sistema de sinalização de deficientes incluindo um sinalizador luminoso, um sinalizador sonoro, cordão de chamada, botão de desarme, unidade de comando, fonte de alimentação, caixa de montagem sem halogéneos e todos os acessórios e trabalhos de construção	un	1,00
5.3	Infraestruturas de iluminação.		
5.3.1	Fornecimento e enfiamento de cabo XG aplicado embebido em tubo VD, incluindo este e abertura e tapamento de roços ou montado à vista em tubo VD, incluindo este, montado sobre abraçadeiras incluindo estas, ou aplicado em tubo PEAD, incluindo este e incluindo a abertura e tapamento de vala e todos os trabalhos e materiais inerentes dos seguintes tipos:		
5.3.1.1	XG2x1,5 VD20	m	70,00
5.3.1.2	XG3G1,5 VD20	m	1480,00
5.3.1.3	XG3x1,5 VD20	m	20,00
5.3.1.4	XG5G1,5 VD25	m	760,00
5.3.2	Montagem de aparelhos de iluminação incluindo caixa de aplique e ligadores, bem como todos os trabalhos e	un	152,00
5.3.3	Fornecimento e montagem de aparelho de iluminação de segurança, classe II, do tipo não-permanente, tipo B65 Led da Legrand, ou equivalente, assegurando IP65 IK07, com autonomia de 60 min., fluxo mínimo de 200Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar	un	6,00
5.3.4	Fornecimento e montagem de aparelho de iluminação de segurança, classe II, do tipo permanente, tipo B65 Led da Legrand, ou equivalente, assegurando IP65 IK07, com autonomia de 60 min., fluxo mínimo de 200Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar	un	20,00
5.3.5	Fornecimento e montagem de aparelho de iluminação de segurança classe II, do tipo permanente, tipo B66 Led da Legrand, ou equivalente, assegurando IP66 IK10, com autonomia de 60 min., fluxo mínimo de 250Lm e telecomando, aplicado em parede ou suspenso com dístico regulamentar	un	13,00
5.3.6	Fornecimento e montagem de caixa de derivação sem halogéneos, para montagem saliente, encastrada ou em caminho de cabos, completamente equipada, incluindo todos os trabalhos de construção civil.	un	23,00
5.3.7	Fornecimento e colocação de aparelhagem de manobra para 10A, completamente equipada assegurando IP44, incluindo caixa de montagem sem halogéneos para montagem embebida ou saliente e todos os trabalhos de construção civil.		
5.3.7.1	Interruptor.	un	6,00
5.3.7.2	Comutador de lustre.	un	1,00
5.3.8	Fornecimento e colocação de aparelhagem de manobra para 10A, completamente equipada assegurando IP44, incluindo caixa de montagem sem halogéneos para montagem embebida ou saliente e todos os trabalhos de construção civil.		

5.3.8.1	Interruptor.	un	2,00
5.3.8.2	Comutador de lustre.	un	1,00
5.3.8.3	Comutador de escada.	un	2,00
5.4	Sistema automático de deteção de incêndios.		
5.4.1	Fornecimento e montagem de central automática de detecção de incêndio endereçável, incluindo sinalética fotoluminescente, incluindo todos os trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares e	un	1,00
5.4.2	Fornecimento e montagem de detector óptico, endereçável, incluindo base, caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.	un	21,00
5.4.3	Fornecimento e montagem de botoneira, endereçável, incluindo sinalética fotoluminescente e incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.	un	1,00
5.4.4	Fornecimento e montagem de detector termovelocimétrico, endereçável, incluindo base, caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.	un	7,00
5.4.5	Fornecimento e montagem de sirene, endereçável, incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições	un	4,00
5.4.6	Fornecimento e montagem de sirene exterior, endereçável, incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições	un	1,00
5.4.7	Fornecimento e enfiamento de cabo JE-H(St)HE30 2x2x0,8 aplicado embebido em tubo VD25 isento de halogéneos, incluindo este, montado embebido em roço, incluindo abertura e tapamento do mesmo, ou montado sobre abraçadeiras, incluindo estas, incluindo todos os acessórios e todos os trabalhos de construção civil.	m	500,00
5.4.8	Fornecimento e montagem de interface de entrada/saída, endereçável, incluindo caixa de montagem, todos os acessórios e trabalhos de construção civil inerentes à montagem, nas condições regulamentares.	un	5,00
5.4.9	Fornecimento e montagem de módulo TCP/IP e módulo telefónico compatível com SADI, incluindo todos os acessórios e trabalhos de construção civil.	un	1,00
5.4.10	Fornecimento e colocação de cabo elétrico para sensores e dispositivos de controlo do sistema contra incêndios.	un	1,00
6	SISTEMA DE GESTÃO TÉCNICA CENTRALIZADA		
6.1	Sistema de Gestão Técnica Centralizada, SGTC, autómatos, equipamento de campo e cablagem conforme especificado no caderno de encargos incluindo serviços de engenharia (elaboração de ligações ao equipamento de controlo, elaboração da lista de pontos e funções, programação DDC e PLC, testes e simulação do programa nas instalações, manuais de operação), conforme especificado no caderno de		
6.1.1	Posto de supervisão.		
6.1.1.1	Computador tipo "Desktop".	un	1,00
6.1.1.2	Merbon Scada - Licença para 5000 pontos, Alarmes, eventos, Acesso Web, ou equivalente.	un	1,00
6.1.2	Equipamentos de campo.		
6.1.2.1	Sonda de temperatura e humidade relativa exterior.	un	1,00
6.1.2.2	Caldeiras a gás e a biomassa.		
6.1.2.2.1	Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe protecção IP65, leitura na gama de -30 a 150 °C	un	2,00
6.1.2.2.2	Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.	un	2,00
6.1.2.2.3	Pressostato diferencial para água com diferencial de 0,2 bar	un	2,00
6.1.2.3	Coletores de água quente.		
6.1.2.3.1	Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe proteção IP65, leitura na gama de -30 a 150 °C.	un	5,00
6.1.2.3.2	Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.	un	5,00

6.1.2.3.3	Pressostato diferencial para água com diferencial de 0,2 bar.	un	4,00
6.1.2.4	Permutadores da piscina.		
6.1.2.4.1	Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe protecção IP65, leitura na gama de - 30 a 150 °C.	un	4,00
6.1.2.4.2	Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.	un	4,00
6.1.2.5	Água quente sanitária.		
6.1.2.5.1	Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe protecção IP65, leitura na gama de - 30 a 150°C	un	2,00
6.1.2.5.2	Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.	un	2,00
6.1.2.5.3	Sensor de temperatura PT1000, comprimento 400 mm para imersão na água, classe protecção IP65, leitura na gama de - 30 a 150 °C.	un	1,00
6.1.2.5.4	Bainha em Inox com comprimento de 400 mm para sensor de temperatura de imersão.	un	1,00
6.1.2.5.5	Pressostato diferencial para água, com diferencial de 0,2 bar.	un	2,00
6.1.2.6	Solar		
6.1.2.6.1	Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe protecção IP65, leitura na gama de - 30 a 150 °C.	un	2,00
6.1.2.6.2	Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.	un	2,00
6.1.2.6.3	Sensor de temperatura PT1000, comprimento 400 mm para imersão na água, classe protecção IP65, leitura na gama de - 30 a 150 °C.	un	1,00
6.1.2.6.4	Bainha em Inox com comprimento de 400 mm para sensor de temperatura de imersão.	un	1,00
6.1.2.6.5	Sensor de temperatura PT1000, comprimento 100 mm para imersão na água, classe protecção IP65, leitura na gama de - 50 a 250 °C.	un	2,00
6.1.2.6.6	Bainha em Inox com comprimento de 100 mm para sensor de temperatura de imersão.	un	2,00
6.1.2.6.7	Pressostato diferencial para água com diferencial de 0,2 bar	un	1,00
6.1.2.7	Tratamento de ar (VE)		
6.1.2.7.1	Pressostato diferencial de 50..500 Pa, IP54, contacto 5(0.8)A 12..250VAC, incluindo acessórios de ligação.	un	2,00
6.2	Equipamentos de comando e controlo.		
6.2.1	Quadro comando e controlo da central térmica - Q.C.CT.		
6.2.1.1	Quadro eléctrico metálico, montagem saliente, IP55 IK08, Classe II isolamento com porta opaca, equipado com aparelhagem de corte, transformador 24V, todos os acessórios e equipamentos necessários para instalação e normal funcionamento dos equipamentos de controlo e ao cumprimento das normas em vigor. Todas as entradas e saídas dos módulos devem estar terminadas em bornes de	un	1,00
6.2.1.2	markMX - Controlador DDC, 1x Ethernet 10/100BaseT RJ45, 2x RS232, 2x RS485, Modbus, 16EA, 8SA, 32ED, 32SD.	un	1,00
6.2.1.3	MCIO2 - Módulo I/O compacto - 8EA, 8SA, 8ED, 8SD, protocolo Modbus.	un	2,00
6.2.1.4	R710 - Módulo de contagem de impulsos - 4EDi	un	1,00
6.2.1.5	R095 - Conversor M-Bus - RS232 para 26 dispositivos	un	1,00
6.3	Equipamentos de medição.		
6.3.1	Energia eléctrica.		
6.3.1.1	Analizador de Energia trifásico medição das grandezas eléctricas kWh, kvarh, W, var, VA, V, A, cos F, Hz, Ligação a TI 5A e Porta de comunicação RS485 Modbus.	un	3,00
6.3.1.2	Transformador de corrente 400AAC/5A.	un	3,00
6.3.1.3	Transformador de corrente 250AAC/5A.	un	6,00
6.3.2	Água.		
6.3.2.1	Contador de água fria (até 50º) do tipo Woltmann, ligação por flange, equipado com emissor de pulsos ou porta de comunicação M-Bus.	un	1,00
6.3.2.2	Contador de entalpia 1" com comunicação M-Bus.	un	1,00
6.4	Serviços de instalação.		

6.4.1	Fornecimento e instalação de cabos de comando e sinal para sensores e actuadores.	un	1,00
6.4.2	Instalação de equipamentos de campo (sensores e actuadores).	un	1,00
6.5	Serviços de engenharia.		
6.5.1	Programação de controladores e integração com outros sistemas.	un	1,00
6.5.2	Engenharia gráfica SCADA.	un	1,00
6.5.3	Fase de comissionamento e ensaios, para preparar as instalações para a recepção provisória.	un	1,00
6.6	Documentação final e formação.		
6.6.1	Constituição do processo final de obra, com manuais/fichas técnicas dos sistemas/equipamentos e telas finais.	un	1,00
6.6.2	Ação formação de operação e gestão do SGTC aos técnicos de manutenção do edifício (duração máxima 2 dias).	un	1,00