

CENTRO SOCIAL E PAROQUIAL DE FERREIRIM

CADERNO DE ENCARGOS

EMPREITADA DE

“Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria”

Assinado por: **DIAMANTINO JOSÉ PEREIRA
DUARTE**
Num. de Identificação: 07025597
Data: 2023.01.20 14:08:40+00'00'



ÍNDICE

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES INICIAIS	1
Cláusula 1. ^a – Objeto	1
Cláusula 2. ^a - Disposições por que se rege a empreitada	1
Cláusula 3. ^a - Interpretação dos documentos que regem a empreitada	3
Cláusula 4. ^a - Esclarecimento de dúvidas	3
Cláusula 5. ^a - Projeto	4
CAPÍTULO II - OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO	4
Secção I - Preparação e planeamento dos trabalhos	4
Cláusula 6. ^a - Preparação e planeamento da execução da obra.....	4
Cláusula 7. ^a - Plano de trabalhos ajustado	7
Cláusula 8. ^a - Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos.....	8
Secção II - Prazos de execução	9
Cláusula 9. ^a - Prazo de execução da empreitada.....	9
Cláusula 10. ^a - Cumprimento do plano de trabalhos.....	10
Cláusula 11. ^a - Multas por violação dos prazos contratuais	11
Cláusula 12. ^a - Atos e direitos de terceiros.....	11
Secção III - Condições de execução da empreitada.....	11
Cláusula 13. ^a - Condições gerais de execução dos trabalhos.....	11
Cláusula 14. ^a - Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção.....	12
Cláusula 15. ^a - Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra	13
Cláusula 16. ^a - Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção.....	13
Cláusula 17. ^a - Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção	14
Cláusula 18. ^a – Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção	14
Cláusula 19. ^a - Aplicação dos materiais e elementos de construção.....	15
Cláusula 20. ^a - Substituição de materiais e elementos de construção	15
Cláusula 21. ^a - Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra	15
Cláusula 22. ^a - Erros ou omissões do projeto e de outros documentos	16
Cláusula 23. ^a - Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro.....	16
Cláusula 24. ^a - Menções obrigatórias no local dos trabalhos	17
Cláusula 25. ^a – Ensaios	17
Cláusula 26. ^a – Medições.....	18
Cláusula 27. ^a - Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registado	18
Cláusula 28. ^a - Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra.....	19
Cláusula 29. ^a - Outros encargos do empreiteiro.....	20
Secção IV - Pessoal	21

Cláusula 30. ^a - Obrigações gerais	21
Cláusula 31. ^a - Horário de trabalho	21
Cláusula 32. ^a - Segurança, higiene e saúde no trabalho	21
CAPÍTULO III - OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA.....	22
Cláusula 33. ^a - Preço e condições de pagamento.....	22
Cláusula 34. ^a - Adiantamentos ao empreiteiro.....	23
Cláusula 35. ^a - Descontos nos pagamentos.....	24
Cláusula 36. ^a - Mora no pagamento	24
Cláusula 37. ^a - Revisão de preços	24
Secção V - Seguros	26
Cláusula 38. ^a - Contratos de seguro	26
Cláusula 39. ^a - Outros sinistros.....	27
CAPÍTULO IV - REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO	28
Cláusula 40. ^a - Representação do empreiteiro	28
Cláusula 41. ^a - Representação do dono da obra.....	29
Cláusula 42. ^a - Livro de registo de obra	29
CAPÍTULO V - RECEÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA.....	30
Cláusula 43. ^a - Receção provisória.....	30
Cláusula 44. ^a - Prazo de garantia	30
Cláusula 45. ^a - Receção definitiva.....	31
Cláusula 46. ^a - Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução	31
CAPÍTULO VI - DISPOSIÇÕES FINAIS	32
Cláusula 47. ^a - Deveres de informação.....	32
Cláusula 48. ^a - Subcontratação e cessão da posição contratual.....	33
Cláusula 49. ^a - Resolução do contrato pelo dono da obra.....	34
Cláusula 50. ^a - Resolução do contrato pelo empreiteiro	35
Cláusula 51. ^a – Gestor do contrato.....	37
Cláusula 52. ^a - Foro competente	37
Cláusula 53. ^a – Arbitragem	37
Cláusula 54. ^a - Comunicações e notificações.....	38
Cláusula 55. ^a - Contagem dos prazos	38
Cláusula 56. ^a – Outras disposições	38
CAPÍTULO VII - CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS E ESPECÍFICAS	39
CAPÍTULO VIII - PROJETO DE EXECUÇÃO	51

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES INICIAIS

Cláusula 1.ª – Objeto

1 - O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no Contrato a celebrar pelo Centro Social e Paroquial de Ferreirim no âmbito do procedimento pré-contratual de **Concurso Público** cujo objeto é a empreitada de “Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria”.

2 - A empreitada tem por objeto a realização dos trabalhos definidos, quanto à sua espécie, quantidade e condições técnicas de execução, no projeto de execução e neste caderno de encargos.

3 - O projeto a considerar para os efeitos do estabelecido no número anterior é o definido na cláusula 5ª.

4 - As condições técnicas de execução dos trabalhos da empreitada são as deste caderno de encargos e as que eventualmente vierem a ser acordadas em face do projeto aprovado.

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 documentos que dele fazem parte integrante;

b) Ao Decreto-Lei nº 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos, doravante “CCP”), na sua atual redação;

c) Ao Decreto-Lei nº 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, ao desemprego, 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:

- a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101º desse mesmo código;
- b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que aceites expressamente 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;
- e) O projeto de execução;
- f) A proposta adjudicada;
- g) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro;
- h) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

3 - Para além dos regulamentos referidos neste caderno de encargos, fica o empreiteiro obrigado ao pontual cumprimento de todos os demais que se encontrem em vigor e que se relacionem com os trabalhos a realizar.

4 - O dono da obra está obrigado a definir neste caderno de encargos as especificações técnicas constantes do disposto no artigo 49º do CCP.

5 - O empreiteiro obriga-se a respeitar, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar e não esteja em oposição com os documentos do Contrato, as especificações técnicas definidas nos termos do número anterior.

6 - A fiscalização pode, em qualquer momento, exigir do empreiteiro a comprovação do cumprimento das disposições regulamentares e normativas aplicáveis.

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 h) do nº 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.

2 - Em caso de divergência entre o caderno de encargos e o projeto 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 - No 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 respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outras no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto no artigo 50º do CCP;

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

4 - Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas b) a h) do nº 2 da cláusula anterior e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101º desse mesmo Código.

Cláusula 4.ª - Esclarecimento de dúvidas

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

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

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

Cláusula 5.ª - Projeto

1 - O projeto de execução a considerar para a realização da empreitada é o patenteado no procedimento, estando anexo ao presente caderno de encargos, e as peças que o integram são as seguintes:

_ Arquitetura: Peças escritas e desenhadas;

_ Diversas Especialidades: Peças escritas e desenhadas.

2 – Caso o empreiteiro apresente novas soluções construtivas no âmbito da execução do projeto, compete a este a elaboração dos desenhos, pormenores e peças desenhadas do projeto de execução previstos na alínea f) do nº 4 da cláusula 6ª, bem como dos desenhos correspondentes às alterações surgidas no decorrer da obra.

3 – Até à data da receção provisória, o empreiteiro entrega ao dono da obra uma coleção atualizada de todos os desenhos referidos no número anterior, elaborados em transparentes sensibilizados de material indeformável e inalterável com o tempo, ou através de outros meios, desde que aceites pelo dono da obra.

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;

b) Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor, bem como pela aplicação do documento indicado na alínea i) do n.º 4 da presente cláusula.

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

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

a) A montagem, construção, desmontagem e demolição do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de eletricidade e de meios de telecomunicações e vias internas de circulação;

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.

e) O levantamento, guarda, conservação e reposição de cabos, canalizações e outros elementos encontrados nas escavações e cuja existência se encontre assinalada nos documentos que fazem parte integrante do contrato ou pudesse verificar-se por simples inspeção do local da obra à data da realização do procedimento adjudicatório;

f) O transporte e remoção, para fora do local da obra dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza, no prazo de 15 dias após a conclusão dos trabalhos;

g) A reconstrução ou reparação dos prejuízos que resultem das demolições a fazer para a execução da obra;

h) Os trabalhos de escoamento de águas que afetem o estaleiro ou a obra e que se encontrem previstos no Projeto ou sejam previsíveis pelo empreiteiro quanto à sua existência e quantidade à data da apresentação da proposta, quer se trate de águas pluviais ou de esgotos, quer de águas de condutas, de rios, de valas ou outras;

i) A conservação das instalações que tenham sido cedidas pelo dono da obra ao adjudicatário com vista à execução da empreitada;

j) A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesarem os legítimos interesses ou direitos de terceiros ou a conservação futura da obra, assegurando o bom aspeto geral e a segurança dos mesmos locais.

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 nº 4 do artigo 378º do CCP;

d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações 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 apresentação pelo empreiteiro dos desenhos de construção, pormenores de execução e dos elementos do projeto que, nos termos da cláusula 5ª, lhe competir elaborar;

g) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no nº 3 do artigo 361º do CCP;

h) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos nas alíneas f) e g);

i) A elaboração de documento do qual conste o desenvolvimento prático do Plano de Segurança e Saúde, 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. O documento deverá conter a avaliação dos riscos, a previsão dos meios adequados à prevenção de acidentes relativamente a todos os trabalhadores e a terceiros em geral, bem como a planificação das atividades de prevenção, de acordo com as técnicas construtivas a utilizar em obra.

Cláusula 7.ª - Plano de trabalhos ajustado

1 - O plano de trabalhos destina-se, com respeito pelo prazo de execução da obra, à fixação da sequência e dos prazos parciais de execução de cada uma das espécies de trabalho previstas e à especificação dos meios com que o empreiteiro se propõe executá-los, bem como à definição do correspondente plano de pagamentos.

2 - O plano de trabalhos constante no Contrato pode ser ajustado pelo empreiteiro ao plano final de consignação apresentado pelo dono de obra, nos termos do artigo 357º do CCP.

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 carece de aprovação pelo dono de obra, no prazo de 5 dias após a notificação do mesmo pelo empreiteiro, equivalendo o silêncio a aceitação.

5 - O ajustamento do plano de trabalhos deve ser concluído antes da data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial.

6 - 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 neste caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra;

e) Não subverter o plano de trabalhos a que se refere a alínea b) do nº 4 do artigo 43º do CCP.

7 - No caso de se encontrarem previstas consignações parciais, o plano de trabalhos ajustado deverá especificar os prazos dentro dos quais elas terão de se realizar, para não se verificarem interrupções ou abrandamentos no ritmo de execução da empreitada.

8 - O plano de pagamentos deverá 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.

2 - No caso previsto no número anterior, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato 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 nº 3 do artigo 354º 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 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 dez dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.

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

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

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

Secção II - Prazos de execução

Cláusula 9.ª - Prazo de execução da empreitada

1 – O empreiteiro obriga-se a:

a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior, sem prejuízo do plano de trabalhos aprovado;

b) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor;

c) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no prazo de 5 (cinco) meses a contar da data da sua consignação ou da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior.

2 - No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano de trabalhos em vigor que sejam imputáveis ao 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 – Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro.

5 - Se houver lugar à execução de trabalhos complementares 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 complementares 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 nº 5 do artigo 373º 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 diretor da fiscalização da obra dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano aprovado.

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

3 - Se o empreiteiro injustificadamente retardar 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 nº 3 da cláusula 8ª.

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 pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1‰ do preço contratual.

2 - No caso de incumprimento de prazos parciais de execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no nº 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 de execução da obra quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do Contrato.

Cláusula 12.ª - Atos e direitos de terceiros

1 - Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de dez dias, a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o diretor da 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 suscetíveis 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 diretor da 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 este caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente

estipuladas, de modo a assegurarem-se as características de resistência, durabilidade e funcionamento especificadas nos mesmos documentos.

2 - Relativamente às técnicas construtivas a adotar, fica o empreiteiro 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 a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos neste caderno de encargos e no Projeto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

Cláusula 14.^a - Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

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

2 - Sempre que o projeto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas características, o 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.

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

4 - Sem prejuízo do disposto nos artigos 50º e 378º do CCP quando aplicáveis, nos casos previstos nos n.ºs 2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o empreiteiro entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas no projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o 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, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar.

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

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

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

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

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.

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

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 projeto e de outros documentos

1 - O empreiteiro deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra quaisquer erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos, bem como das ordens, avisos e notificações recebidas.

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 aspeto, quando o empreiteiro tenha a obrigação pré contratual ou contratual de elaborar o projeto 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 completos 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 projeto de execução por si elaborado, exceto quando estes sejam induzidos pelos elementos elaborados ou disponibilizados pelo dono de obra.

6 - O empreiteiro é responsável por metade do preço dos trabalhos de suprimentos de erros ou omissões cuja deteção era exigível na fase de formação do contrato, exceto pelos que hajam sido identificados 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 deteção 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 deteção.

Cláusula 23.^a - Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

1 - Sempre que o empreiteiro, nos termos do nº 3 artigo 361º do CCP, propuser qualquer alteração ao projeto, deve apresentar, conjuntamente com ela e além do que se estabelece na referida disposição legal, todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.

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

3 – Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.

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 de trabalho, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número de título de registo e manter cópia dos alvarás ou títulos do 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 projeto, do caderno de encargos, do clausulado contratual 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 coletivos de trabalho aplicáveis.

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

Cláusula 25.ª – Ensaaios

1 - Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargos do empreiteiro.

2 - Quando o dono da obra tiver dúvidas sobre a qualidade dos trabalhos, pode tornar obrigatória a realização de quaisquer outros ensaios além dos previstos, acordando previamente, se necessário, com o empreiteiro sobre as regras de decisão a adotar.

3 - Se os resultados dos ensaios referidos no número anterior não 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 projeto 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 – Em princípio, as medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao oitavo dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.

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

a) As normas oficiais de medição que, porventura, se encontrarem em vigor;

b) As normas definidas pelo Laboratório Nacional da Engenharia Civil;

c) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

Cláusula 27.ª - Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registado

1 - São inteiramente de 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 da propriedade industrial.

2 - Se o dono da obra vier a ser demandado por ter sido infringido, na execução dos trabalhos, qualquer dos direitos mencionados no número anterior o empreiteiro indemnizá-lo-á de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.

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

4 - No caso previsto no número anterior, se o empreiteiro tiver conhecimento de existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso sem que a fiscalização, por ele consultada, o notifique por escrito de que o pode fazer.

5 - Por referência a especificações técnicas definidas e, por ordem de preferência, a normas nacionais que transponham normas europeias, a homologações técnicas europeias, a especificações técnicas comuns, a normas internacionais e a outros sistemas técnicos de referência estabelecidos pelos organismos europeus de normalização ou, quando estes não existam, a normas nacionais, a homologações técnicas nacionais ou a especificações técnicas nacionais em matéria de conceção, cálculo e execução das obras e de utilização dos fornecimentos, devendo cada referência ser acompanhada da menção «ou equivalente».

6 - A menos que o objeto do contrato o justifique, as especificações técnicas não podem fazer referência a determinado fabrico ou proveniência, a um procedimento específico que caracterize os produtos ou serviços prestados por determinado fornecedor, ou a marcas comerciais, patentes, tipos, origens ou modos de produção determinados que tenham por efeito favorecer ou eliminar determinadas empresas ou produtos.

9 - As referências mencionadas no número anterior só são autorizadas, a título excecional, no caso de não ser possível uma descrição suficientemente precisa e inteligível do objeto do contrato, devendo, no entanto, ser acompanhada da menção «ou equivalente».

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 diretor da 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 nº 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de dez dias a contar da data da ocorrência, a fim de serem adotadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.

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

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

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

Cláusula 29.ª - Outros encargos do empreiteiro

1 - Salvo disposição em contrário deste caderno de encargos, correrão por conta do empreiteiro, que se considerará, para o efeito, o único responsável:

a) A reparação e a indemnização de todos os prejuízos que por motivos imputáveis ao empreiteiro, sejam sofridos por terceiros até à receção definitiva dos trabalhos, em consequência do modo de execução destes últimos, da atuação do pessoal do empreiteiro ou dos seus subempreiteiros, fornecedores e tarefeiros, e do deficiente comportamento ou da falta de segurança das obras, materiais elementos de construção e equipamentos;

b) As indenizações devidas a terceiros pela constituição de servidões provisórias ou pela ocupação temporária de prédios particulares necessários à execução da empreitada.

2 - Constituem encargos do empreiteiro a celebração dos contratos de seguros indicados no presente caderno de encargos, a constituição das cauções exigidas e as despesas inerentes à celebração do Contrato.

Secção IV - Pessoal

Cláusula 30.^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 respetivos 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 deverão estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o respetivo plano.

Cláusula 31.^a - Horário de trabalho

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 respetivo programa ao diretor da fiscalização da obra.

Cláusula 32.^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, ocorrendo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.

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 - Em caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o diretor da fiscalização da obra pode tomar, à custa dele, 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 diretor da 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 no nº 1 da cláusula 30ª.

5 - O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor da fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra.

CAPÍTULO III - OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA

Cláusula 33.ª - Preço e condições de pagamento

1 – O preço base do presente procedimento é de € 524.555,91 (quinhentos e vinte e quatro mil, quinhentos e cinquenta e cinco euros e noventa e um cêntimos), sendo o montante máximo que o Centro Social e Paroquial de Ferreirim se propõe a pagar pela execução da empreitada, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos.

2 - Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro a quantia total correspondente ao valor da proposta adjudicada.

3 – Em princípio, os pagamentos a efetuar 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 18ª.

4 - Os pagamentos são efetuados no prazo de 30 dias, com o limite máximo de 60 dias nos termos do artigo 299º, nº 2, do CCP, após a apresentação da respetiva fatura.

5 – As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidas pelo diretor da fiscalização da obra.

6 – Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o período a que respeitem, sendo a sua aprovação pelo diretor de fiscalização da obra condicionada à realização completa daqueles.

7 – No caso de falta de apresentação de alguma fatura em virtude de divergências entre o diretor da 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 diretor da fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.

8 - O pagamento dos trabalhos complementares 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 373º do CCP.

Cláusula 34.ª - Adiantamentos ao empreiteiro

1 - O empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao dono da obra, um adiantamento da parte do custo da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos, não seja superior a 30% do preço contratual e seja prestada caução de valor igual ou superior aos adiantamentos efetuados.

2 - Sem prejuízo do disposto nos artigos 292º e 293º 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 que tenha sido efetuado pelo dono da obra, nos termos do nº 2 do artigo 295º do CCP.

Cláusula 35.ª - Descontos nos pagamentos

A obrigação de prestação de caução e desconto nos pagamentos, para reforço da caução prestada, com vista a garantir o exato e pontal cumprimento das obrigações contratuais, é aquela que se encontrar definida no Programa de Procedimento.

Cláusula 36.ª - Mora no pagamento

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.

Cláusula 37.ª - Revisão de preços

1 - A revisão dos preços contratuais, como consequência da alteração dos custos da mão-de-obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, será efetuada nos termos do Decreto-Lei nº 6/2004, de 6 de janeiro, na sua versão atual, e na modalidade fixada neste caderno de encargos.

2 – A revisão de preços obedece à seguinte fórmula:

F18 – Estruturas de betão armado

2 - De acordo com o nº 1 do artigo 3º do Decreto-Lei nº 6/2004, de 6 de janeiro, na sua versão atual, os concorrentes poderão propor, no ato do concurso, em documentação justificativa anexa à proposta, outra(s) fórmula(s) de revisão, ou ainda propor que a revisão de certos tipos de equipamentos seja efetuada por garantia dos respetivos preços (de acordo com o disposto no artigo 10º do Decreto-Lei nº 6/2004, de 6 de janeiro, na sua versão atual).

3 - Só poderão ser aceites pelo dono da obra propostas formuladas segundo o atrás referido, desde que se integrem perfeitamente nas regras e conceitos contidos no Decreto-Lei nº 6/2004, de 6 de janeiro, na sua versão atual.

4 - O prazo para pagamento das revisões e eventuais acertos, resulta da conjugação entre o CCP e o artigo 17º do Decreto-Lei nº 6/2004, de 6 de janeiro, na sua versão atual.

5 - A revisão de preços obedece às seguintes condições:

a) Os custos de mão-de-obra e de materiais, fixados de acordo com os valores médios praticados no mercado, são os indicados neste caderno de encargos ou no título contratual;

b) A garantia de custo de mão-de-obra abrange exclusivamente as profissões enumeradas neste caderno de encargos;

c) A garantia de custo de mão-de-obra não abrange os encargos de deslocação e de transporte do pessoal do empreiteiro nem os agravamentos correspondentes à prestação de trabalho em horas extraordinárias que não estejam expressamente previstas neste caderno de encargos;

d) A revisão de preços relativa ao custo de mão-de-obra incidirá sobre o valor correspondente à percentagem fixada na legislação sobre revisão de preços;

e) O empreiteiro obriga-se a enviar ao diretor de fiscalização da obra o duplicado das folhas de salários pagos na obra, do qual lhe será passado recibo, no prazo de cinco dias a contar da data de encerramento das folhas;

f) Em anexo ao duplicado das folhas de salários, o empreiteiro obriga-se a enviar também um mapa com a relação do pessoal e respetivos salários e encargos sociais a que corresponda ajustamento de preços no qual figurem os montantes calculados na base dos que forem garantidos, dos efetivamente despendidos e as correspondentes diferenças a favor do dono da obra ou do empreiteiro;

g) O dono da obra pode exigir ao empreiteiro a justificação de quaisquer salários ou encargos sociais que figurem nas folhas enviadas ao diretor de fiscalização da obra;

h) Os preços garantidos para os materiais são considerados como preços no local de origem do fornecimento ao empreiteiro e não incluem, portanto, os encargos de transporte e os que a este forem inerentes, salvo se neste caderno de encargos se especificar de outra forma;

i) Se para a aquisição de materiais de preço garantido tiverem sido facultados adiantamentos ao empreiteiro, as quantidades de materiais adquiridos nessas condições não são suscetíveis de revisão de preços a partir das datas de pagamento dos respetivos adiantamentos;

j) Independentemente do direito de vigilância sobre os preços relativos à aquisição de materiais de preço garantido, o dono da obra tem o direito de exigir do empreiteiro a justificação dos respetivos preços.

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

Secção V - Seguros

Cláusula 38.^a - Contratos de seguro

1 – O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguros 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 possui seguro obrigatório de acidentes de trabalho de acordo com a legislação em vigor em Portugal.

2 – 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 seguros previstas nas cláusulas seguintes e na legislação aplicável, das quais deverão exhibir cópia e respetivo recibo de pagamento de prémio na data da consignação.

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

4 – Sem prejuízo do disposto no nº 3 da cláusula seguinte, o empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro referidas no nº 1 válidas até ao final da data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares afetas à obra ou ao estaleiro, até à desmontagem integral do estaleiro.

5 – O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias e recibos de pagamento das apólices previstas na presente secção ou na legislação aplicável, não se admitindo a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição daquelas cópias e recibos.

6 – Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas na presente secção e restante legislação aplicável constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro e dos seus

subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com a entidade seguradora legalmente autorizada.

7 – Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro perante o dono da obra e perante a lei.

8 – 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 por ele suportados.

Cláusula 39.^a - Outros sinistros

1 - 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 por si afetos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros e de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como apresentar comprovativo de que os veículos afetos às obras pelos subempreiteiros se encontram assegurados.

2 - O empreiteiro obriga-se ainda a celebrar um contrato de seguro relativo aos danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar no estaleiro, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamentos fixos ou móveis, onde devem ser garantidos os riscos de danos próprios.

3 – O capital mínimo seguro pelo contrato referido nos números anteriores deve perfazer, no total, um capital seguro que não pode ser inferior ao capital mínimo seguro obrigatório para os riscos de circulação (ramo automóvel).

4 – No caso dos bens imóveis referidos no nº 2, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.

CAPÍTULO IV - REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Cláusula 40.^a - Representação do empreiteiro

- 1 - O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a direção técnica da empreitada a um diretor de obra com a qualificação mínima de Engenheiro Civil.
- 2 - Após a assinatura do contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor da obra, indicando a sua qualificação técnica e ainda se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico. Esta informação será acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.
- 3 - As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da empreitada deverão ser cumulativamente dirigidos diretamente ao diretor técnico.
- 4 - O diretor técnico da empreitada deverá acompanhar assiduamente os trabalhos e estar presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.
- 5 - O dono da obra poderá impor a substituição do diretor técnico da empreitada, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito.
- 6 - O empreiteiro ou um seu representante permanecerá no local da obra durante a sua execução, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o diretor da fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.
- 7 - As funções de diretor técnico da empreitada podem ser acumuladas com as de representante do empreiteiro, ficando então o mesmo diretor com os poderes necessários para responder, perante o diretor da fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.
- 8 - Sempre que se justifique, o empreiteiro entregará ao diretor da fiscalização da obra, no mesmo prazo estabelecido no número 2, documento escrito indicando precisamente o nome, a qualificação, as atribuições de cada técnico e a sua posição no organograma da empresa.

9 - O empreiteiro designará um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho, e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea i) do nº 4 da cláusula 6ª.

Cláusula 41.ª - Representação do dono da obra

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

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

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

Cláusula 42.ª - Livro de registo de obra

1 - O empreiteiro organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo diretor da 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 nº 3 do artigo 304º e no nº 3 do artigo 305º do CCP:

- a) Data de início e conclusão da obra;
- b) Todos os factos que impliquem a sua paragem ou suspensão;
- c) Todas as alterações feitas ao projeto aprovado;
- d) Todos os trabalhos complementares que ocorram na obra;
- e) Todas as alterações ou desvios ao programa de trabalhos;

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

CAPÍTULO V - RECEÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA

Cláusula 43.^a - Receção provisória

1 – A receção provisória da obra depende da realização de vistoria, que deve ser efetuada logo que a obra esteja concluída no todo ou em parte, mediante solicitação do 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.

2 – No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua receção provisória, esta é efetuada relativamente a toda a extensão da obra que não seja objeto de deficiência.

3 – O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394º a 396º do CCP.

Cláusula 44.^a - Prazo de garantia

1 - O prazo de garantia varia de acordo com o defeito da obra, nos seguintes termos:

a) 10 anos, no caso de defeitos relativos a elementos construtivos estruturais;

b) 5 anos, no caso de defeitos relativos a elemento construtivos não estruturais ou a instalações técnicas;

c) 2 anos, no caso de defeitos relativos a equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis.

2 - Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra.

3 - Durante o prazo de garantia o empreiteiro é obrigado a fazer, imediatamente e à sua custa, as substituições de materiais ou equipamentos e a executar todos os trabalhos de reparação que sejam indispensáveis para assegurar a perfeição e o uso normal da obra nas condições previstas.

4 – Excetuam-se do disposto no número anterior as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 45.^a - Receção definitiva

1 – No final dos prazos de garantia previstos na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.

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

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

a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização da obra e respetivos equipamentos, de forma que cumpram 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 da vistoria referida no nº 1 permitir detetar 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 sua correção dos problemas detetados por parte do empreiteiro, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.

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

1 - Feita a receção definitiva de toda a obra, são restituídas ao 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 detetados até ao momento da liberação, ou ainda quando considere os defeitos

identificados e não corrigidos como sendo de pequena importância e não justificativos da não liberação, o dono da obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos:

a) 25 % do valor da caução, no prazo de 30 dias após o termo do segundo ano do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, designadamente as de garantia;

b) Os restantes 75 %, no prazo de 30 dias após o termo de cada ano adicional do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, na proporção do tempo decorrido, sem prejuízo da liberação integral, também no prazo de 30 dias, no caso de o prazo referido terminar antes de decorrido novo ano.

3 - No caso de haver lugar a receções definitivas parciais, a liberação da caução prevista no número anterior é promovida na proporção do valor respeitante à receção 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 nº 9 do artigo 295º 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.

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

CAPÍTULO VI - DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 47.^a - Deveres de informação

1 – Cada uma das partes deve informar de imediato a outra sobre quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e que possam afetar os respetivos interesses na execução do Contrato, de acordo com as regras gerais da boa fé.

2 – Em especial, cada uma das partes deve avisar de imediato a outra de quaisquer circunstâncias, constituam ou não força maior, que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações.

3 – No prazo de dez dias após a ocorrência de tal impedimento, a parte deve informar a outra do tempo ou da medida em que previsivelmente será afetada a execução do Contrato.

Cláusula 48.ª - Subcontratação e cessão da posição contratual

1 – O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas na proposta adjudicada, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos nºs 3 e 6 do artigo 318º 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 383º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do Contrato.

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

4 - O empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo diretor da 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 subcontratados e terceiros.

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

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

8 – O regime da subcontratação obedece ainda ao disposto nos artigos 316º e seguintes do CCP, sendo que qualquer das partes depende da autorização da outra.

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

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

1 – Para além de outras situações de grave violação das obrigações assumidas pelo cocontratante especialmente previstas no Contrato, e sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o contraente público pode resolver o contrato a título sancionatório 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 direção 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 nº 2 do artigo 329º 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, 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;

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

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 nº 1 do artigo 366º 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 nº 3 do artigo 404º do CCP;

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

q) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.

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

3 – No caso previsto na alínea q) do nº 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 devidos.

4 – A falta de pagamento da indemnização prevista no número anterior no prazo de 30 dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado confere ao 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 seis meses ou quando o montante da dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;
- d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;
- e) Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
- f) Se não for feita consignação da obra no prazo de seis meses 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 dias, seguidos ou interpolados;
- h) Se, avaliados os trabalhos complementares, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao Contrato e resultantes de atos ou factos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20% do preço contratual;
- l) Se a suspensão da empreitada se mantiver:
 - a) Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;
 - b) 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 354º 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-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 nº 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se o dono da obra cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

Cláusula 51.ª – Gestor do contrato

1 - A execução do contrato será monitorizada e sujeita a avaliação por parte do Gestor do Contrato nomeado nos termos do artigo 290º-A do CCP, pelo órgão competente para a decisão de contratar, tendo este por função a deteção de desvios, defeitos ou outras anomalias na execução do presente contrato pelo adjudicatário, nos termos do disposto pelo artigo 290º-A do CCP.

2 - Caso sejam detetados desvios ou outras anomalias na execução do presente contrato, deve o Gestor do Contrato comunicá-los ao responsável da entidade adjudicante, propondo em relatório fundamentado as medidas corretivas que, em cada caso, se revelem adequadas.

Cláusula 52ª - Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do Contrato fica estipulada a competência do tribunal administrativo de círculo de Viseu com expressa renúncia a qualquer outro.

Cláusula 53.ª – Arbitragem

1 - Quaisquer litígios relativos, designadamente, à interpretação, execução, incumprimento, invalidade, resolução ou redução do contrato podem ser dirimidos por tribunal arbitral, devendo, nesse caso, ser observadas as seguintes regras:

- a) Sem prejuízo do disposto nas alíneas b) a d), a arbitragem respeita as regras processuais propostas pelos árbitros;
- b) O tribunal arbitral tem sede em Viseu e é composto por três árbitros;
- c) O dono da obra designa um árbitro, o empreiteiro designa um outro árbitro e o terceiro, que preside, é cooptado pelos dois designados;

d) No caso de alguma das partes não designar árbitro ou no caso de os árbitros designados pelas partes não acordarem na escolha do árbitro presidente, deve esse ser designado pelo presidente do tribunal central administrativo territorialmente competente.

2 - O tribunal arbitral decide segundo o direito constituído e da sua decisão não cabe recurso, salvo se as partes acordarem diversamente.

Cláusula 54.^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 55.^a - Contagem dos prazos

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e feriados e contam-se nos termos do disposto no artigo 471º do CCP.

Cláusula 56.^a – Outras disposições

Deve observar-se todas as peças do projeto técnico de execução e considerá-las como cláusulas técnicas adstritas ao presente Caderno de Encargos.

Os actos de preparação e planeamento da execução da obra devem realizar-se no prazo de 22 dias contados da data da consignação.

O Dono da obra deve indicar o local destinado à instalação do estaleiro, bem como eventuais instalações ou serviços postos à disposição do empreiteiro.

CAPÍTULO VII - CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS E ESPECÍFICAS

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS E ESPECÍFICAS

ARQUITECTURA

1 – Pavimentos _ De acordo com o Mapa de Medições, as peças escritas e desenhadas;

Todos os pisos têm telas de estanquicidade antes das betonilhas de regularização.

Antes da aplicação dos pavimentos, deverá ser colocada uma camada de Impactodam de 15mm do tipo Imperialum, que apesar de ser um isolamento acústico, apresenta um bom comportamento térmico.

1.2 - Cerâmicas

1.2.1 - Terão juntas em dois milímetros definidas com cruzetas. As juntas serão à cor da cerâmica – a definir pela equipa técnica – Tipo “Weber”;

1.2.2 - De acordo com as normas portuguesas NP-52 e NP-56. A argamassa a utilizar no assentamento será de cimento, cal e areia ao traço 1:2:9.

1.3 - Granitos

1.3.1 - Estão descritos no ponto 5

1.4 - Cubos de Granito

1.4.1 – Os cubos de granito serão assentes em base de areia com junta betumada com traço seco.

2 – Paredes

2.1 – Paredes interiores

2.1.1 – Paredes em bloco

2.1.1.1 – 15 cm de espessura de alvenaria, de bloco, com junta de 1 cm, refundada, assente com argamassa de cimento confeccionado em obra, com 250 kg/m³ de cimento, cor cinzento, dosificação 1:6, fornecida em sacos; revestimento das testas de laje com plaquetas de betão,

colocadas com argamassa de alta aderência, formação de padieiras através de blocos lintel com armadura e maciço de betão, com caixa de ar ligeiramente ventilada (drenagem não incluída neste preço).

2.2 – Paredes Exteriores

2.2.1 – Sistema Capoto (de acordo com o projecto)

2.2.1.1 - As paredes exteriores serão revestidas com poliestereno pelo exterior | isolamento térmico _ Espessura prevista: 0,8 cm com fixação mecânica, levando posteriormente reboco areado e hidrofugado armado.

2.2.2 – Paredes rebocadas (de acordo com o projecto)

2.2. - As paredes exteriores rebocadas serão rebocadas, areadas e hidrofugadas.

3 – Tectos

3.1 - Esquema para montagem de tectos falsos

3.1.1 - Duas possibilidades de montagem para a estrutura metálica do tecto falso:

3.1.1.1 - Montagem em paralelo em relação às paredes de gesso cartonado - Aplicar os suportes para o perfil metálica tipo F530(3 ou 5,3 ml); várias possibilidades para isso:

a) - Bucha latão com varão roscado M6 e Cavalete F530, em estrutura de vigas e tijoleira de cimento.

b) – Suportes tipo “Hourdis “para cimento H, HL.

c) - No caso (a), fazer um furo com uma broca de 8mm para a bucha latão, enroscar o varão roscado, depois de ter sido cortado à altura desejada, e aplicar de seguida o CAVALETE F 530.

e) - No caso (b), com a ajuda do martelo normal de acessório fornecido na caixa de Suspentes “HOURDIS “, introduzir o SUSPENTE “HOURDIS” entre a viga de cimento e a tijoleira, com as garras vidras para a viga de cimento.

f) - No caso (c) com a ajuda de uma aparafusadora, aplicar dois parafusos TTPC 25 em duas das furacões existentes no SUSPENTES.

g) - Neste sistema de montagem, 3.1.1, os acessórios de suspensão não podem ter um afastamento superior a 0,60m. Os elementos metálica (perfil, calhas, etc.) não podem ter afastamentos superiores a 0,50m de eixo a eixo. Nas paredes já existentes, será aplicada uma CANTONEIRA CR2 tipo “L” para reforço e fixação da estrutura metálica.

3.1.1.4 – Nos casos dos tectos de maior dimensão, haverá lugar a alheta solta de forma que o gesso possa trabalhar.

3.2 – Os tectos deverão ser devidamente isolados, pelo que se aplicará uma camada de lã de rocha prensada com 6cm de espessura e 35Kg/m³ de densidade directamente à face inferior da laje, fechada com o tecto falso.

4 – Madeiras

4.1 - Esquema de envernizamento Folheados e Maciços

a) - Lixagem (Grão 220)

b) - 1x93-010.000 Isolante Pu (Madeiras exóticas/ teca, pau rosa, nogueira, etc.)

c) - 1 a 2x93-070.0000 Tapa-poros Pu (wet-on-wet+-30)

d) - Secagem (cerca de 2 horas)

e) - Lixagem (Grão 280/360)

f) - 1x93-300.0000vz Pu s/310 Bril ou 93-310.0000 vz. Pu s/310 M/B 70 OU 93-320.0000 VZ. Pu s/310 sat. 30

4.2 - Arrumos e Armários

4.3.1 - Os arrumos e armários discriminados nas peças desenhadas obedecerão aos pormenores tipo específicos deste projecto.

4.3.2 – Serão em Melamina sobre MDF Melamina HPL B 015FA, tipo Polyrey de acordo com pormenores em anexo.

4.3 - Tintas e vernizes

Tapa poros + Endurecedor, duas vezes – verniz poliuretano + endurecedor duas vezes.

Todos os produtos serão de primeira qualidade, de fábrica de reconhecida idoneidade e deverão dar entrada na obra em embalagens de origem, não violadas.

Antes do início dos trabalhos, o empreiteiro apresentará ao dono da obra a especificação técnica dos produtos que pretende aplicar, incluindo, nomeadamente, entre outros, os seguintes:

- a) Isolamento tipo Plastron para pinturas plásticas à base de água;
- b) Primários, aparelhos e massas de barrar;
- c) Óleo de linhaça,
- d) Secantes;
- e) Aguarrás;
- f) Fixações para caiações
- g) Tinta de base aquosa e resinas sintéticas;
- h) Massas de reacção e epikote,
- i) Tintas para cimento;
- j) Verniz epoxi para cimento;
-) Resinas epoxi;
- l) Tintas petrificantes;
- m) Tintas de base oleosa para metais;
- n) Esmaltes;
- o) Verniz tipo «barco» para exteriores.

O dono da obra recusará todos os materiais que não cheguem à obra nas condições acima descritas, sobre os quais não tenha reunido documentação técnica e especificações de aplicação suficientes e para os quais não haja a garantia de não terem sofrido alteração a partir da fabrica fornecedora.

4.4 - Ferragens

- a) Neste artigo incluem-se todas as ferragens - dobradiças, muletas, puxadores, trincos, fechaduras, etc., - necessárias ao bom funcionamento das caixilharias, portas, janelas e equipamento fixo;
- b) A ferragem a fornecer é a que se encontra indicada no projecto;
- c) Todas as ferragens vistas serão cromadas, isentas de rebarbas ou outros defeitos e o acabamento deverá ser isento de picaduras, riscos, fendilhação ou bolhas;
- d) Deverão chegar à obra convenientemente acondicionadas para que sejam protegidas durante o transporte e armazenagem;
- e) A distância da broca à testa deverá ser de molde a que aquela fique centrada na couceira quando a houver, deixando a necessária folga para o perfeito funcionamento das muletas;
- f) As dobradiças das portas serão providas de anilhas de apoio em material conveniente, com coeficiente de atrito baixo;
- g) O mostruário de toda a ferragem a aplicar deverá ser presente ao dono da obra, com o intervalo de tempo suficiente antes da aplicação para que este se pronuncie sobre a sua aceitação.

5 – Granitos

- Serão formatados de acordo com os desenhos expressos – Estereotomia definida nas peças desenhadas. A referência dos projectos deverá ser respeitada. Serão polidos ou flamejados confirmando textura. Serão ainda impermeabilizados por imersão ou aspersão em todas as faces
- As peças em ladrilho serão calibradas evitando desalinho. Haverão juntas perfeitamente regulares a 3 mm ou de acordo com o desenho em pavimento. A aplicação será em superfície regular e nivelada de acordo com as cotas do projecto. Em paredes, o modo de procedimentos será o mesmo e de acordo com a estereotomia do desenho, mas levará um cimento cola específico com presa adequada.
- As placas aplicadas nos balcões deverão estar de acordo com as peças desenhadas em anexo.

6 – Inox

- Os Inox aplicados são de características A316 e escovados. O desenho será de acordo com o pormenor. Terão soldadura tipo “Tig” e argon. Os parafusos de fixação serão em Inox.

7 – Vãos

7.1.1.1 - Vãos exteriores

- Terão o desenho do projecto. Serão assentes em Pré-aro. Esta reentrância de 15 mm no reboco e na espessura total do granito que envolve todo o aro do vão, será preenchida com silicone. Este método anula pontes térmicas e humidade por capilaridade. Caixilharias com corte térmico e vidro duplo coloridos com, pelo menos, 5+12+6mm em todas os vãos.

- Caso existam dúvidas, no que respeita aos vãos gerais, prevalecerá sempre o princípio construtivo da anulação integral de pontes térmicas sob forma de acautelar a racionalização energética e acústica dos edifícios, e o acto nobre da defesa do meio ambiente.

7.1.1.2 – Portões Seccionados

-Portões de acordo com o Mapa de medições, respeitando todas as recomendações técnicas do fabricante.

7.1.2 – Vãos interiores

-Vãos interiores de acordo com o Mapa de medições, respeitando todas as recomendações técnicas do fabricante.

7.2 -Ferragens

- Todas as caixilharias de portas e janelas serão dotadas de ferragens que garantam o seu funcionamento perfeito. As portas serão sempre dotadas de fechaduras, conforme indicações do projecto.

A construção das ferragens será cuidada, tendo em atenção a boa fixação de peças ou eixos que pelo seu uso constante tenham tendência a desgastarem-se ou deformarem-se com facilidade.

8 – Peças sanitárias

8.1- Serão de primeira qualidade e deverão satisfazer às condições seguintes:

- a) Serem de pasta vitrificada;
- b) Serem bem cozidas;
- c) Terem textura homogénea, uniforme e de grão fino;
- d) Terem o vidrado bem impregnado de massa, regularmente distribuído em toda a sua superfície interior e exterior, sem qualquer fendilhação ou poro;
- e) Serem bem desempenadas;
- f) Devem apresentar as soldaduras perfeitas tanto pelo exterior como pelo interior;
- g) Não apresentar rachas, fendas ou qualquer outros defeitos;

Terem as marcas de fábrica em perfeito estado de conservação.

As louças a empregar estão indicadas no projecto e as amostras dever ser presentes ao dono da obra para a sua aprovação.

Consideram-se incluídos todos os acessórios necessários ao seu funcionamento, que, quando forem metálicos, serão sempre cromados.

9 – Mástiques

Deverão ser de fábrica de reconhecida idoneidade e chegar à obra em embalagens fechadas de origem devidamente rotuladas.

Deverão ter as características necessárias de forma a satisfazerem o fim para que são utilizados.

Em particular, deverão ser impermeáveis, e estáveis em presença dos agentes atmosféricos, proporcionar uma boa aderência às argamassas e betões e terem a elasticidade suficiente para poderem suportar sem deterioração os movimentos a que irão estar submetidos.

A aplicação de qualquer destes produtos deverá obedecer às especificações dos fabricantes.

Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser presentes ao dono da obra para apreciação.

10 – Torneiras e Outra Aparelhagem

Todas as torneiras e aparelhagens metálicas sanitárias deverão ter uma cromagem de espessura média não inferior a 0,05mm. Os valores mínimos para a cromagem e niquelagem deverão ser respectivamente de 0,20mm e 0,4 mm.

As torneiras serão do tipo electrónica, quando não se especifique o contrário e o seu fecho ou abertura não deverá produzir qualquer vibração ou som.

Deverão ser sujeitas a uma pressão de ensaio de 15 Kg/cm².

As bocas de saída das torneiras deverão ser regulares e uniformes. O jacto de água de saída deverá ser uniforme e cair no respectivo aparelho de utilização.

Todos os dispositivos serão nacionais, cromados, de boa qualidade, robustos, do tipo a indicar nos elementos do projecto ou a aprovar pela Fiscalização.

Os dispositivos automáticos, (fluxómetros) tanto para as bacias de retrete, como para urinóis serão preferivelmente do tipo de botão pressor.

Consideram-se incluídos os tubos cromados e emboques.

As torneiras deverão ser garantidas por 5 anos contra qualquer defeito de fabrico e contra o desgaste da sede das válvulas.

11 – Cobertura

- Tipo Invertida com duas camadas de tela asfáltica de 4 e 5 kg. Será protegida com poliestireno 6cm de espessura e geotextil. Haverá cobertura com godo 16/32. As telas rufam à platibanda.

12 – Zincos

13 – Gradeamentos interiores

Corrimão tubular em aço inox escovado 50 mm e 25 mm, fixo á parede.

14 – Gradeamentos exteriores

Gradeamento em vidro laminado 5 x 5mm e estrutura de aço inox A 316 _ montantes verticais: tubos circulares. As peças de fixação dos vidros ao inox são em polipropileno negro

14.1 – Postes

Postes das bandeiras em ferro galvanizado tratado.

15 - Materiais diversos

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer às condições técnicas de resistência e segurança impostas, impostas, por regulamentos ou normas que lhe digam respeito, ou ter características que satisfaçam às boas normas construtivas. Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em atenção o local do emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se a fiscalização o direito de indicar, para cada caso, as condições a que devem satisfazer.

As disposições dos elementos do projecto e condições especiais completam estas condições gerais, que só são alteradas quando tal for expressamente fixado.

16 – Arranjos Exteriores

16.1-Muros de betão armado à vista + impermeabilização/ muros em alvenaria de tijolo rebocado, areado e pintado.

- O muro será executado em função do cálculo estrutural.

- Será drenado em V, com granulometria adequada, o dreno será anelar e perfurado, não sendo saibroso o terreno, deverá ser envolto em manta geotextil.

- O muro será ainda protegido na face interna com tela pitonada.

16.2-Assentamento de lancil

- A fundação do lancil será de alvenaria de pedra ou betão pobre e terá a secção especificada no projecto. Quando a fundação for de alvenaria, será utilizada argamassa hidráulica o traço de 1 de cimento para 6 de areia em volume.
- As juntas das pedras de lancil não deverão ser superiores a 5mm e serão refechadas com argamassa fluida ao traço de 600kg de cimento por metro cúbico de areia fina. A execução deste trabalho deverá ser precedida de limpeza e lavagem das juntas.
- Quando se tratar de reposição de lancil e a fundação estiver em bom estado, deverá proceder-se à picagem da argamassa antiga e à regularização da superfície da alvenaria.
- Não será permitida a aplicação em alinhamentos rectos de pedras de lancil com comprimento inferior a 0,60m.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 1- Embora existam medições de todos os itens de obra toda, quaisquer dúvidas surgidas no plano técnico e estético são desenhados ou redesenhados pelos projectistas / Equipa Técnica.
- 2 - O dono de obra reserva-se ao direito, como acto económico, de alterar matérias e/ou métodos construtivos.
- 3- Mais, quaisquer trabalhos referentes a extra-contratuais ou erros e omissões serão sempre objecto de informação ao Dono de Obra e á Equipa Técnica. E na obstante o estatuto de empresa preferencial, o Dono de Obra, caso não haja acordo, poderá no limite, adjudicar os mesmos a outra empresa.

4- Pressupõem-se que todos os materiais expressos, nas peças escritas e desenhadas, sejam com fornecimento e montagem, de acordo com as especificações técnicas de cada material.

5- Ainda que sejam detectadas omissões técnicas e/ou medições, os materiais são empregues cumprindo todos os normativos do seu funcionamento e de acordo com as especificações de fabricante.

6- Consideram-se ainda, estarem inclusas as betonilhas de regularização em todas as lajes, bem como mantas de estanquidade em todos os pisos, sendo estas, imperativos á aplicação de pavimentos.

7- Este projecto é objecto de outro projecto de RSECE _ Declaração de Conformidade (de acordo com a legislação em vigor) e pode alterar pontualmente algumas medições e valores.

8- Toda a envolvente da implantação dos edifícios devem considerar impermeabilizações com telas pitonadas plásticas, tubos anelados perfurados de forma a permitir o natural escoamento de águas de infiltração e de pontuais níveis freáticos elevados. Estas drenagens são ao nível das vigas de fundação perimetrais ás construções.

9- Fica também o princípio de que o acto construtivo pressuporá a inexistência de infiltrações por capilaridade. Ex: uma drenagem menos adequada facilitará essa capilaridade pelas vigas de fundação, sapatas e pilares.

10- Todos os itens expressos neste caderno de encargos, no sentido literal e/ou até de carácter subjectivo devem constituir, sem favor, dúvidas a serem esclarecidos pelos projectistas.

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 projecto e as instruções da Fiscalização.

CAPÍTULO VIII - PROJETO DE EXECUÇÃO

1- Memória descritiva

2- Especialidades

3- Mapa de quantidades

4- Plano de segurança e saúde em projeto

5- Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição

1 - MEMÓRIA DESCRITIVA

Autoria, Objectivo e Requerente

Autoria – **António Amaral dos Santos**, morador na Travessa da Rua de Trás, n.º3 – 1.º Dto – Abraveses - Viseu, inscrito na Ordem dos Arquitectos sob o n.º 17881. Telemóvel: 964446619

Objectivo – **Licenciamento – Construção de Salão Multiusos** - Ampliação de Equipamento

Requerente – Centro Social e Paroquial de Ferreira

Memória Descritiva – Projecto de Arquitectura

O Presente projeto de alteração que agora se apresenta surge da necessidade de dar resposta à Informação n.º 39 de 29-01-2020 de forma a clarificar a Solução proposta, bem como ajustar este à Pretensão atual do Requerente.

Identificação da Pretensão

Pretende-se a Construção de Salão Multiusos de carácter lúdico e recreativo como ampliação do Equipamento existente, ainda que sem ligação física entre os dois, de forma a prestar utilização pontual aos utentes deste equipamento e ao público no geral.

Caderneta Predial Atualizada

Por falta de resposta em tempo útil acerca do registo, enviamos comprovativo do pedido.

Localização e Enquadramento

O edifício em questão enquadra-se numa área limite do núcleo urbano de Ferreira, num ambiente vinicamente Rural.

O Terreno localiza-se nos termos da planta de Ordenamento (Classificação e Qualificação do Solo) do Plano Diretor Municipal de Sernancelhe – 3.ª correção material (PDM) em Espaços Residenciais de Expansão de nível I.

Anexo / Telheiro / Acerto de Extrema

Face ao levantamento atualizado, submetem-se peças desenhadas do mesmo.

Aqui nota-se que terá havido um acerto de extrema a tardo do estacionamento coberto, sem que saísse resultasse um aumento ou redução de área significativa, apenas tornando a solução mais retilínea para colocação dos lugares de estacionamento.

Justificação da Pretensão

As alterações agora propostas ao projeto do Salão Multiusos, têm como objetivo sanar obstáculos à construção do mesmo, a cuja conclusão se chegou pela elaboração dos diversos projetos de especialidades, assim como tornar a solução economicamente viável.

A forma global, o sistema construtivo assim como a área de implantação mantêm-se, no entanto, ainda assim, as principais alterações consistem em:

- adaptar a cota de soleira do edifício ao terreno existente, pelo que o salão agora, pousa no terreno existente, em vez de ficar totalmente enterrado pelo que;
- deixa de ser possível aceder ao salão pelo arruamento principal, sendo o acesso ao salão feito pelas comunicações verticais exteriores – rampas e escadas;
- as plantas sofrem ligeiros ajustes por força do cumprimento dos projetos das diferentes especialidades, nomeadamente projeto de segurança contra incêndios, e projeto de estabilidade;

Apesar de ser **mantida a área de implantação**, houveram ajustes pontuais nos arranjos exteriores de forma a criar a nova via de acesso em rampa, que liga a cota de soleira da ERPI à cota de Soleira do Salão. Interiormente os ajustes que houveram prendem-se com o aumento de galeria coberta para promover percursos de fuga de acordo com projeto de segurança contra incêndios.

Estacionamento

Pela contabilização do ponto 2.9.1 da informação suprarreferida, o projeto da **ERPI** (mais a ampliação do processo n.º 34/2018) necessita legalmente de 26 lugares+3 Lugares=**29 lugares** – foram previstos **34 aparcamentos** (tanto públicos e privados).

Para o **Salão** agora alvo de projeto de alterações, serão necessários 8+16 lugares= **24 lugares** (calculados nos termos da al. c) do n.º 1 do art.º 17.º do PDMS).

Ou seja, havendo previstos 5 lugares a mais do processo da ERPI, sugerimos que sejam contabilizados para a necessidade dos estacionamento da ampliação do salão, sendo que agora se propõem os **restantes 19 lugares**.

QUADRO SINÓPTICO

	Aprovado m ²	Proposto m ²
TERRENO	7.850,00 (sem atualização)	6.880,00
ÁREA DE CEDÊNCIA	970,00	---
IMPLANTAÇÃO SALÃO MULTIUSOS	808,00	808,00
ERPI		1660,20
anexos (299,24) + estacionamento coberto (96,75)		395,99
SALÃO MULTIUSOS		808,00
ÁREA DE IMPLANTAÇÃO TOTAL		2 863,99
NÚMERO DE PISOS	1	1
Acima da Cota de Soleira	0	1
Semi-enterrado	1	0
Área de Impermeabilização - edifícios		2 863,99
Área de Impermeabilização (semipermeáveis) coef. de imperme. 0,5 para pav. ext. semipermeáveis) - cubo de granito com junta de areão sobre camada de areia		[2174,73]x0,5 1087,37
ÁREA DE IMPERMEABILIZAÇÃO TOTAL		3951,36
ALTURA DA FACHADA (Ponto Médio)		8,90

O Arquitecto,

António Amaral dos Santos
Viseu, Outubro de 2022

2 - ESPECIALIDADES

MEMÓRIA DESCRITIVA

Moldamos os seus sonhos.

www.viscivil.com | geral@viscivil.com | (+351) 232 426 200
Avenida Almirante Afonso Cerqueira, Lt. 362, 1º - AS, 3510 - 022 Viseu - PORTUGAL

PROJETO DE ESTABILIDADE

ÍNDICE:

MEMÓRIA DESCRITIVA

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO	1
3.	CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA E FUNDAÇÕES	1
4.	DESCRIÇÃO GERAL DA OBRA.....	1
4.1.	DEMOLIÇÕES.....	1
4.2.	MOVIMENTO DE TERRAS.....	1
4.3.	FUNDAÇÕES	2
4.4.	EXECUÇÃO DO EDIFÍCIO	2
5.	DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL	2
5.1.	REGULAMENTAÇÃO	2
5.2.	AÇÕES CONSIDERADAS.....	2
5.3.	MATERIAIS	3
5.3.1.	BETÃO	3
5.3.2.	AÇO PARA BETÃO ARMADO	4
5.4.	MÉTODOS DE ANÁLISE E DIMENSIONAMENTO	4
5.5.	DURABILIDADE.....	4
5.5.1.	ELEMENTOS EM BETÃO ARMADO	4
5.5.2.	LAJES MACIÇAS	4
6.	RESISTÊNCIA AO FOGO.....	5
6.1.	ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO	5
7.	ELEMENTOS RELATIVOS A INFRA-ESTRUTURAS	5
8.	RESPONSABILIDADES DO ADJUDICATÁRIO.....	5
8.1.	MATERIAIS REAPROVEITÁVEIS.....	5
8.2.	DRENAGEM PROVISÓRIA.....	5
8.3.	PLANO DE HIGIENE E SEGURANÇA	6
8.4.	CONTENÇÃO PERIFÉRICA E ESCAVAÇÃO	6
8.5.	ESTRUTURAS VIZINHAS E SOLOS	7
8.6.	PROJECTOS VARIANTES	7

Assinado por: **ANTÓNIO CARLOS GOMES TOMÁS**
DA COSTA
 Num. de Identificação: 07369020
 Data: 2022.11.09 15:25:20+00'00'




MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

A presente Memória Descritiva, refere-se ao Projeto de Estabilidade da construção de salão multissalões - ampliação de equipamento a mandar levar a efeito em Ferreirim, Sernancelhe, em que é requerente **Centro Social Paroquial de Ferreirim**.

2. DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

A super-estrutura do edifício será formada por fundações diretas, pilares, muros, vigas e lajes maciças em betão armado.

Existirão ainda zonas térreas, de constituição corrente, ou seja, terreno compactado com ensaio proctor modificado a 90%, camada de rachão e brita compactada e lâmina de betão armado.

A solução de fundações proposta para os edifícios, consiste na execução de fundações diretas por meio de sapatas em betão armado moldadas no terreno.

Na fase de conceção da estrutura do edifício, procurou-se, respeitando o conceito de base arquitetónico, transmitir as ações verticais ou gravíticas, resultado das ações permanentes e sobrecargas previstas, assim como as ações horizontais, resultantes quer da atuação do vento, para a estrutura idealizada, da forma mais eficaz possível.

3. CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA E FUNDAÇÕES

A caracterização geotécnica e consequente estudo das fundações foram efetuados com base no Reconhecimento Geológico efetuado no local avista desarmada.

Dadas as conclusões do observado e na linha do que é corrente em terrenos da região adotou-se um valor de **0,30 MPa** para Tensão de segurança. Caso em obra e no momento das escavações se constate que os pressupostos de cálculo não estão em sintonia com as características do terreno, deve ser dada devida nota do facto à equipe projetista, podendo dar origem a redimensionamento das fundações.

4. DESCRIÇÃO GERAL DA OBRA

4.1. DEMOLIÇÕES

Esta intervenção abrange a demolição ou desmonte de todos os elementos eventualmente existentes no terreno de construção, imprescindíveis para a execução do empreendimento, tal como por exemplo a rocha ao nível do terreno de fundação.

Os processos de demolição, ou seja, as opções tecnológicas a adotar serão definidos pelo Adjudicatário e aprovadas pelo dono de obra.

4.2. MOVIMENTO DE TERRAS

A cota das plataformas será calculada através das cotas definidas no projeto de arquitetura, às quais deverão ser descontadas as espessuras das lajes e uma camada de base em enrocamento. **Os terrenos constituintes das plataformas terão de ser bem compactados por camadas até se atingirem o valor de 90% no ensaio Proctor modificado.**

As escavações a executar garantirão as condições de segurança necessárias para a execução dos edifícios, bem como a sua correta implantação altimétrica e planimétrica.

O Empreiteiro obriga-se à apresentação de um Plano de Execução dos Aterros. Não é permitido o início da construção dos aterros sem que, previamente, a Fiscalização tenha inspecionado e aprovado a área respetiva e verificado a adequação do equipamento de compactação às condições e materiais previsíveis; também é condição necessária para o mesmo fim, a presença dos meios de controlo laboratorial.

Nota: O enchimento nos pisos deverá ser executado com um betão leve, com um peso específico não superior a 12 kN/m³

Nota: O enrijamento nos pisos deverá ser executado com um betão leve, com um peso específico não superior a 12 kN/m³		
Sobrecargas		
Piso	2.00	kN/ m²
Cobertura	1.00	kN/ m²
Vento		
Zona	A	
Rugosidade	Tipo 1	
Sismo		
Zona	D	
Tipo de solo	Duros	

Impulso de terras	
γ	18 kN/m ³
φ'	27°
q (devido ao tráfego em obra)	5 kN/m ²
q (sobrecarga rodoviária)	10 kN/m ²

5.3. MATERIAIS

5.3.1. BETÃO

Nas fundações bem como em todos os elementos em contacto com o terreno, considera-se classe de exposição XA1, pelo que será usado Betão **C30/37; XA1(P); CI 0,4; D_{max} 15; S3** com recobrimentos mínimos de 40 mm.

O betão a utilizar peças interiores da estrutura já que estarão permanentemente secas será o Betão **C30/37; XC1(P); CI 0,4; D_{max} 10; S3**, nas peças dos panos exteriores já que podem estar ciclicamente secas ou húmidas usar-se-á o **C30/37; XC4(P); CI 0,4; D_{max} 10; S3**.

Quando utilizado como betão de regularização, poderá ser utilizado o **C12/15; X0(P); CI 0,4; D_{max} 10; S3**.

Resumem-se em forma de tabela os tipos de betão a aplicar em obra para as diferentes partes da estrutura, respeitando a NP EN 206-1:

NP EN 206-1		
Classe de resistência á compressão	(C30/37)	
Classe de exposição ambiental	Fundação	XA1
	Elementos Exteriores do edifício	XC4
	Elementos interiores do edifício	XC1
Classe de teor de cloretos	CI 0.40	
Máxima dimensão dos agregados mais grosso	- ¼ Da menor dimensão do elemento estrutural; - A distância entre barras de armadura diminuída de 5 mm; - O recobrimento mínimo das armaduras.	
Classe de consistência	Classe ≥ S3	

O empreiteiro fica obrigado a mandar executar ensaios de rutura do betão, em laboratórios oficiais. Estes são de carácter obrigatório, dando sempre a conhecer os seus resultados ao projetista e ao diretor técnico de obra. Estabelece-se como desejável que em cada amostra deverão ser recolhidos seis provetes com uma periodicidade mínima de uma recolha por peça betonada ou uma recolha a cada 21,00m³ de betão. A recolha será assistida pelo diretor técnico que rubricará as amostras/provetes assinalando nestes a peça betonada e a data.

A cofragem poderá ser retirada da laje 3 dias após a betonagem, em condições normais e se possível. No entanto deverá ser mantido o escoramento total por pelo menos 14 dias. Entre os 14 dias e os 21 o escoramento poderá ser reduzido a metade. Chama-se a atenção que as escoras deverão estar aplicadas nas nervuras e se possível no cruzamento destas.

Em tudo o restante deverão ser respeitadas as indicações dadas por esta memória.

CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

Após a montagem do estrado, este será nivelado e escorado.

A cofragem poderá ser 'pintada' com óleo descofrante, diluído em água à razão de 1:10.

As armaduras serão colocadas de acordo com os desenhos de pormenor e não deverão ficar em contacto com a cofragem.

Para tal deverão ser utilizados calços de betão da mesma classe do da laje, com as dimensões de 5 x 5 cm² e altura correspondente ao recobrimento das armaduras, ou então deverão ser executados estribos de suspensão das armaduras.

Deve atentar-se sempre ao estabelecido nas peças desenhadas, no respeitante à disposição e quantidades de armaduras.

A betonagem será acompanhada com vibradores, tendo o cuidado de não deslocar as armaduras da sua posição inicial.

6. RESISTÊNCIA AO FOGO

Todos os elementos estruturais devem ser dimensionados ou protegidos de modo a terem uma resistência ao fogo adequada ao tipo de edifício e respetiva utilização. O tempo de proteção mínimo, da resistência ao fogo deve ser determinado segundo a legislação vigente.

6.1. ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

Os recobrimentos das armaduras nas peças de betão armado, não inferiores a 3 cm, e os rebocos de espessura mínima de 2.5 cm, garantem uma proteção contra o fogo, que excede, largamente, os mínimos aconselhados em edifícios desta natureza.

Lajes – Classe de resistência ao fogo: CF120

7. ELEMENTOS RELATIVOS A INFRA-ESTRUTURAS

Os movimentos nos terrenos circundantes à área de escavação, devem ser limitados a 15mm com uma deformação horizontal máxima de 10mm.

O Adjudicatário deve inteirar-se da existência e localização de todas as infraestruturas existentes no interior ou exterior do lote de terreno para poder tomar as devidas precauções de modo a não as danificar durante a execução dos trabalhos.

8. RESPONSABILIDADES DO ADJUDICATÁRIO

8.1. MATERIAIS REAPROVEITÁVEIS

Poderão ser reaproveitados determinados solos (com boas características para aterro, ou com boas características para zonas ajardinadas). Nesse caso, a Fiscalização definirá uma área na obra para deposição das terras em causa.

8.2. DRENAGEM PROVISÓRIA

É importante e terá de ser previsto, em todas as fases da obra, que haja a preocupação de manter as plataformas, taludes e todos os demais trabalhos com meios para evitar a acumulação de águas, formação de regueiras ou possibilidade de estragos nos trabalhos.

Todos os operários deverão estar resguardados em local seguro, sem o que a operação de detonação não deverá ser iniciada.

Contenções Periféricas

Sempre que haja lugar a escavações anexas a edifícios existentes e/ou abaixo do nível das fundações destes, serão sempre escoradas as obras em causa, independentemente das características do terreno, do estado de conservação das obras existentes, ou quaisquer outros fatores. Nos escoramentos devem ser usados perfis metálicos tubulares com juntas de aperto, sendo os apoios no terreno sempre executados com sapatas contínuas.

Referência final

Serão ainda respeitadas todas as normas legais em vigor, nomeadamente o "Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil" - Decreto-Lei nº41821 de 11/08/58.

Em caso de dúvida no respeitante às características do terreno ou às medidas a adotar será sempre convocada reunião entre o técnico autor do projeto, o técnico diretor da obra e o representante do empreiteiro ou adjudicatário da obra antes de se empreenderem quaisquer obras ou medidas.

8.5. ESTRUTURAS VIZINHAS E SOLOS

É da responsabilidade do Adjudicatário qualquer dano em estruturas ou infraestruturas vizinhas. O Adjudicatário, deverá por isso, inteirar-se das infraestruturas existentes de forma a tomar as medidas necessárias como forma de evitar os danos atrás mencionados.

8.6. PROJECTOS VARIANTES

Qualquer alteração às propostas apresentadas, tem de ser aprovada pelo dono de obra e pelos responsáveis pelos projetos de arquitetura e engenharias, pelo que os projetos variantes devem ser devidamente justificados.

Para qualquer alteração ao presente projeto em obra deverá ser consultado o autor do projeto sem o que este declina toda e qualquer responsabilidade sobre o mesmo.

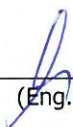
Em caso de dúvidas na interpretação de peças desenhadas ou contradição entre elementos do projeto prevalecerá sempre o que autor do projeto determinar.

Apesar do presente estudo ter tomado por base o projeto de Arquitetura, é responsabilidade do adjudicatário confrontar todos os projetos de especialidade, identificando eventuais discrepâncias, que, sempre que existam, devem ser colocadas ao Coordenador de projeto.

Deverão ser revistas e ajustadas as dimensões estruturais às condicionantes de obra, nomeadamente os espaços para aberturas não esquecendo respaldos e remates, bem como larguras úteis das distribuições interiores condicionadas pela diminuição da mesma pela aplicação dos revestimentos.

O empreiteiro fica obrigado à verificação das condicionantes atrás referidas e da atempada alerta à coordenação de projeto.

Compete à fiscalização, fazer cumprir o presente projeto, assim como averiguar o cumprimento das normas gerais e específicas relativamente à segurança dos trabalhadores, nomeadamente no que concerne às práticas construtivas (entivacões, escoramentos, etc.) e o uso de proteções de segurança individuais e coletivas, tanto dos trabalhadores como de terceiros, como entre outras: guarda-corpos, capacete, redes de proteção e calçado adequado. Deverá também ser garantido que a estabilidade dos edifícios adjacentes, via pública e restantes terrenos fronteiriços não seja de modo algum posta em causa.


(Eng.º Civil)

CADERNO DE ENCARGOS

Moldamos os seus sonhos.

www.viscivil.com | geral@viscivil.com | (+351) 232 426 200
Avenida Almirante Afonso Cerqueira, Lt. 362, 1º - AS, 3510 - 022 Viseu - PORTUGAL

CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ESTABILIDADE

REQUERENTE:
CENTRO SOCIAL PAROQUIAL DE FERRIRIM

LOCALIZAÇÃO:
FERREIRIM – SERNANCELHE

Construção de Salão Multiusos

Moldamos os seus sonhos.

www.viscivil.com | geral@viscivil.com | (+351) 232 426 200
Avenida Almirante Afonso Cerqueira, Lt. 362, 1º - AS, 3510 - 022 Viseu - PORTUGAL

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS E ESPECIFICAS PARA ESTABILIDADE

ÍNDICE

- DEMOLIÇÃO
- DESMATAGEM E MOVIMENTOS DE TERRAS
- PLANO DE ESCAVAÇÃO
- ENTIVAÇÃO
- ATERROS
- TRANSPORTE DE TERRAS
- BETÃO E ARMADURAS
- BETONAGEM E DEMOLDAGEM
- ARMADURAS
- CIMENTO PORTLAND NORMAL
- MATERIAIS DIVERSOS: CIMBRES, CAVALETES ANDAIMES E ESTRUTURAS PROVISÓRIAS
- NIVELAMENTO-TOLERANCIA
- PINTURAS ESPECIFICAS
- SEGURANÇA DURANTE OS TRABALHOS
- PLANO DE SEGURANÇA NA OBRA
- CLAUSULAS TÉCNICAS.

Moldamos os seus sonhos.

- DEMOLIÇÕES:

Nos trabalhos de demolição a que se refere a este artigo, consideram-se incluídas todas as operações que possam ser necessárias de realizar previamente aos trabalhos de escavação geral e que consistam em demolir e retirar das zonas afectas as obras todos os pavimentos existentes, bem como os elementos de betão simples e/ ou betão armado, de alvenaria ou outro material relativo existente no local de implantação das obras, ainda que não assinalados nos desenhos de projecto.

Para tal, deverá o Empreiteiro concorrente efectuar no local as inspecções e medições necessárias, a fim de avaliar a natureza e dimensão de todos os trabalhos deste tipo que serão necessários.

A execução dos trabalhos de demolição a que se referem estas condições técnicas compreende as seguintes operações:

- Inspecção de eventuais elementos estruturais e sua análise de estabilidade;
- Eventual escoramento ou mesmo reforço dos elementos estruturais existentes para receber novas cargas, se for o caso;
- Derrube e/ou demolição dos elementos;
- Remoção de escombros, carga, transporte e descarga a vazadouro.

Qualquer demolição incluída no âmbito das presentes condições técnicas e que seja necessário realizar, será objecto de um plano de demolição específico, a apresentar pelo Adjudicatário para aprovação da Fiscalização, até 15 dias antes do início dos correspondentes trabalhos em obra.

Deste plano deverão constar:

- O método de demolição preconizado e respectivo faseamento;
- O tipo e a potência dos equipamentos a utilizar;
- O nível de vibração transmitido pelo equipamento;
- Os prazos de demolição.

É interdito o uso de meios de demolição que pela sua potência possam ser responsáveis aplicáveis, por vibrações ou ruídos não aceitáveis, no quadro da regulamentação e/ou normativas.

As operações de derrube deverão ser efectuadas com as precauções necessárias, de modo a permitir condições de segurança adequadas e a evitar danos nas construções existentes, em conformidade com as instruções da Fiscalização.

Os trabalhos deverão ser realizados de forma a causar o menor incómodo possível aos ocupantes das zonas adjacentes a obra.

Os materiais resultantes dos derrubes e que não se destinem a utilização em obra deverão ser removidos e transportados a vazadouro.

Em todos os trabalhos de demolição necessários deverão ser observadas todas as normas de segurança em vigor, bem como as constantes do "Regulamento de Segurança no Trabalho de Construção Civil".

Os trabalhos de demolição incluem todas as operações necessárias à sua total realização, bem como a carga, transporte, descarga em vazadouro de todos os produtos provenientes das demolições.

Moldamos os seus sonhos.

Os produtos procedentes das demolições a remover do estaleiro e a que se refere o presente artigo serão propriedade do Dono de Obra.

- PLANO DE ESCAVAÇÃO:

Antes de iniciar qualquer trabalho de escavação, o Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização o correspondente plano de execução, devendo-se operar de forma a evitar infiltrações de água ou a alteração do teor de humidade na camada de fundação. O material escavado cuja aplicação não seja prevista no projecto deve ser transportado para locais indicados pela Fiscalização, ou, na falta dessa indicação, para vazadouros cuja utilização o Empreiteiro deverá obter por conta própria e sem quaisquer ónus para o dono da obra.

- ESCAVAÇÕES:

A escavação não deve ser levada abaixo das cotas indicadas nos desenhos, salvo em circunstâncias especiais surgidas durante a construção, tais como a presença de rocha. O material removido abaixo da cota de projecto deve ser substituído por solos ou materiais com características de base. A escavação deve sempre desenvolver-se de forma a que seja assegurado um perfeito escoamento superficial de águas. Se, no decorrer das escavações for encontrada água nascente ou de infiltração, tal facto deve ser imediatamente considerado, no caso do projecto não prever a respectiva drenagem. A escavação deve ser, entretanto, mantida livre de água por intermédio de bombagem ou outro meio. Os materiais escavados serão seleccionados de forma a poderem ser utilizados nos aterros. A fiscalização, sempre que o entender, poderá, para comprovação desses materiais a utilizar nos aterros, exigir os ensaios prescritos na NP 143. O material seleccionado será transportado directamente, sempre que for praticável, do local de escavações para o local da sua utilização. Caso se imponha o depósito do material escavado para ulterior utilização, decorrerão esses trabalhos desde a escavação até à sua aplicação, à responsabilidade do Empreiteiro, o que deve ter sido por este previsto, aquando da elaboração da proposta e do respectivo plano de trabalhos. As escavações resultantes destas remoções serão cheias com material apropriado proveniente das zonas de escavação ou de locais de empréstimo e serão devidamente compactadas.

Para efeitos de medição apenas se contabilizam os volumes mínimos necessários para implantação da obra e abertura exacta das fundações. Não se contabilizam assim excedentes necessários por exemplo para movimentação de pessoal ou máquinas, ou eventuais espaços necessários para execução dos trabalhos. Assim, o preço unitário deve diluir todos os acréscimos que o adjudicatário possa achar indispensáveis à execução dos trabalhos.

- ENTIVACÃO:

Sempre que as condições do terreno possam permitir escorregamento de terras, será usada a entivação necessária para garantia da segurança do pessoal e das condições exigidas para o trabalho, bem como o escoramento de eventuais elementos estruturais expostos.

Moldamos os seus sonhos.

- ATERROS:

As áreas sobre as quais se tenham de construir aterros, serão previamente desmatadas e desenraizadas, escavadas quando necessário e compactadas. Os materiais utilizados nos aterros estarão isentos de matéria orgânica, vegetação ou outros materiais impróprios. As terras, pedras ou outros materiais cujo emprego seja permitido nos aterros, serão espalhadas em camadas sucessivas de cerca de 0,15 m de espessura. A dimensão máxima da pedra a admitir, não deverá exceder, em caso algum, metade da espessura da camada. A incorporação de pedras nas camadas de aterro será efectuada de forma a que os seus vazios sejam preenchidos por elementos mais finos, de maneira a constituir-se uma massa homogénea, densa e compacta. As terras de aterro quando espalhadas em camadas de 0,15 m serão regadas antes da compactação e compactadas de acordo com o ensaio PROCTOR modificado a 90%. Quando necessário e a fiscalização assim o entender, as terras deverão ser gradadas a fim de uniformizar o teor de humidade. Se as terras estiverem com humidade excessiva, que prejudique a sua compactação, deverá atrasar-se este trabalho, até que as terras se encontrem com o teor óptimo de humidade. Quando se construírem os aterros em terrenos inclinados, com declives superiores a 1/3, serão nestes escavados degraus horizontais, para adequada estabilização da terra viva.

- TRANSPORTE DE TERRAS:

As terras de escavação não utilizadas nos aterros ou os volumes de terras impróprias, de entulho e de lixo, serão removidas para vazadouro.

-BETÃO E ARMADURAS:

O betão de limpeza deverá possuir uma dosagem em cimento de 350 Kg/m³, além de respeitar as especificações de projeto.

As camadas de betão de limpeza deverão possuir a espessura mínima de 0.10 m.

A sua medição será realizada em m².

A dimensão em planta corresponderá, em cada caso, às dimensões dos elementos de fundação interessados, medidos directamente sobre o projecto de estabilidade.

Nas fundações bem como em todos os elementos em contacto com o terreno, considera-se classe de exposição XA1, pelo que será usado Betão C30/37; XA1(P); Cl 0,4; Dmax 15; S3 com recobrimentos mínimos de 50 mm.

O betão a utilizar peças interiores da estrutura já que estarão permanentemente secas será o Betão C30/37; XC1(P); Cl 0,4; Dmax 10; S3, nas peças dos panos exteriores já que podem estar ciclicamente secas ou húmidas usar-se-á o C30/37; XC4(P); Cl 0,4; Dmax 10; S3.

Quando utilizado como betão de regularização ou de limpeza, poderá ser usado o C12/15; X0(P); Cl 0,4; Dmax 10; S3.

Moldamos os seus sonhos.

Cofragem da classe A1 (cofragem corrente, para superfícies em contacto com o terreno e para os elementos de fundação moldados em obra) (LNEC); No caso das sapatas diretas inclui-se o seu revestimento nas faces inferior e laterais em tela pitonada, e betonagem moldada no terreno.

As peças são medidas segundo as respetivas figuras geométricas. A medição será efectuada exclusivamente sobre os elementos de geometria constantes no projecto.

O preço unitário para as peças de betão armado, estabelecido ao m³, inclui o fornecimento e aplicação do betão bem como os ensaios de recepção e de controlo de qualidade, inclui o fornecimento e aplicação das armaduras, não se considerando quaisquer desperdícios ou empalmes nem como a cofragem e descofragem, incluindo o seu fornecimento e aplicação. Incluem-se também nas peças em contacto com o terreno o hidrófugo de massa e as pinturas com emulsão Betuminosa. Nas sapatas inclui-se ainda o envolvimento a tela pitonada.

- Regras Gerais:

A produção, colocação em obra e verificação da conformidade dos betões de ligantes hidráulicos devem satisfazer obrigatoriamente às condições estabelecidas na Norma Portuguesa NP ENV206.

As medidas para cálculo das medições serão obtidas a partir das formas geométricas indicadas no Projecto.

A medição engloba todas as operações relativas à execução dos trabalhos de betão, nomeadamente: fornecimento e transporte de materiais, preparação, carga, transporte, colocação em obra, compactação (vibração) e cura bem como aos ensaios de recepção e de controlo de qualidade para além de, e nos casos indicados em projecto ou neste C.E., a aplicação de fibras de polipropileno. Apenas se mede o Betão vertido em obra.

- Controlo de Qualidade:

O controlo de qualidade dos betões deve ser efectuado de acordo com o indicado na Norma NP ENV 206.

No betão moldado em obra deverá ser prevista a realização de, pelo menos, os seguintes ensaios:

- Ensaios de compressão: em conjuntos de 6 amostras constituídas por provetes cúbicos de 0.15x0.15x0.15m³ por cada 50m³ de betão aplicado em obra;

- Ensaios de abaixamento: em conjuntos de 6 amostras por cada 50m³ de betão aplicado em obra.

Os betões a aplicar nesta obra requerem um estudo de composição específico, da conta do adjudicatário, tendo em conta o fim a que se destinam, os volumes elevados a aplicar em cada nível estrutural, os aditivos requeridos, as dimensões das peças de betão interessadas e a armação e pormenorização contemplada no Projecto.

Moldamos os seus sonhos.

- Aços Correntes:

- Regras Gerais:

As medidas para determinação das medições serão obtidas a partir das formas geométricas indicadas no projecto.

As percentagens para quebras, para desperdícios ou para sobreposições não são contempladas na medição salvo as que estiverem assinaladas no Projecto.

A medição engloba todas as operações relativas à execução dos trabalhos de armadura, nomeadamente fornecimento e transporte de aços, dobragens, armações, ligações, emendas, carga, transporte, descarga e colocação em obra bem como aos ensaios de recepção e de controlo de qualidade.

A medição engloba ainda as operações contempladas no projecto relativas aos espaçadores em plástico e aos cavaletes de montagem das armaduras.

- Aço em Varão:

O aço em varão a aplicar nas armaduras ordinárias das fundações será da classe A400.NR, ligação por empalme, espaçadores em plástico e cavaletes metálicos de acordo com o Projecto.

A medição do aço é integrada no volume do betão onde se inclui, volume esse medido directamente dos elementos do Projecto.

- Redes Electrosoldadas:

As redes electrosoldadas a aplicar na armação superior das lajes fungiformes serão da classe A500 EL, ligação por sobreposição mínima de 0.30m (à restante armadura), espaçadores em plástico e cavaletes metálicos onde necessário.

A medição considera-se incluída no preço unitário de betão armado estabelecido para as lajes.

A determinação das medidas para o cálculo eventual de densidades obedecerá às regras seguintes:

- a) As áreas serão determinadas em m² e convertidas em kg, de acordo com a massa nominal tabelada das redes.

- Inspecção dos trabalhos:

A inspecção dos trabalhos da estrutura metálica obedecerá aos seguintes requisitos:

- Inspecção visual;
- Controlo dimensional;
- Controlo das matérias-primas, através de certificados de qualidade emitidos na origem;
- Controlo das soldaduras, através de certificação dos processos de soldadura por ensaios não destrutivos (líquidos penetrantes, ultra-som e radiografia). As soldaduras de topo serão controladas a 75% por exame radiográfico ou ultra-sons, sem prejuízo do referido nas peças desenhadas. As soldaduras de ângulo serão controladas por líquidos penetrantes;

Moldamos os seus sonhos.

- Controlo de marcação, embalagem e expedição das peças metálicas;
- Controlo dos esquemas de tratamento e pintura por verificação da aderência e medição das espessuras dos filmes;
- Controlo dos momentos de aperto da parafusaria pré-esforçada à razão de 75% do número total dos parafusos aplicados;
- Controlo dos momentos de aperto dos chumbadouros, à razão de 50% do número total de chumbadouros aplicados;
- Controlo de execução das buchas metálicas à razão de 50% das buchas aplicadas;
- O Empreiteiro deverá garantir, à sua custa, todas as facilidades em meios e equipamentos destinados à realização dos trabalhos de inspecção e de ensaios. Prevêem-se 3 ensaios de arranque para o conjunto de buchas a aplicar.
- O exercício do direito de inspecção pela Fiscalização não exime o Empreiteiro da responsabilidade por qualquer erro decorrente da infracção de algum item das normas e especificações relacionadas, ou pela falta de fidelidade ao representado nos desenhos de fabricação.

- Betões:

- Ligantes Hidráulicos:

Os ligantes serão escolhidos de acordo com o tipo e classe dos betões e argamassas a fabricar, respeitando os regulamentos em vigor e as especificações estabelecidas nos elementos do projecto.

Os silos e locais de armazenamento de cimento deverão ser completamente fechados e isolados da humidade. Os sacos empilhar-se-ão sobre estrados sem encostarem às paredes.

A ensilagem e armazenamento, bem como a tomada de cimento para utilização deverão efectuar-se de modo a que o consumo se processe por ordem de chegada das diferentes remessas.

A qualidade do cimento será controlada pela Fiscalização que efectuará colheitas de amostras e rejeitará as remessas que não possuírem as características exigidas.

- Agregados:

Os materiais inertes ou agregados serão, em princípio, extraídos de pedreiras ou de depósitos aluvionares de acordo com o previsto no tema 4 e obedecerão às especificações respectivas do RBLH.

O Empreiteiro submeterá à aprovação do Dono da Obra as características dos inertes que pretenda utilizar.

Os inertes serão devidamente classificados, em condições de garantirem a uniformidade de características, devendo os "stocks" assegurar o fabrico do betão, a pleno rendimento, durante três dias.

- Fabrico:

Até 30 dias antes da data prevista para a início das betonagens, o Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização o estudo dos betões realizado de acordo com as disposições do RBLH, tendo em conta

Moldamos os seus sonhos.

as características das estruturas e os meios a utilizar no fabrico, transporte e colocação, de modo a que sejam trabalháveis, homogéneos, impermeáveis e sem segregação. O estudo referirá em particular o seguinte:

- a) Características dos ligantes e agregados, granulometrias, dosagens de cimento e água;
- b) "slumps";
- c) Resistência à compressão aos 7 e aos 28 dias.

A aprovação deste estudo pela Fiscalização não diminui a responsabilidade do Empreiteiro que tomará todas as providências para garantir as qualidades mínimas exigidas ao betão.

Em complemento das disposições regulamentares, estabelecem-se as seguintes dimensões máximas dos agregados:

- Betões em massa, elementos de grandes dimensões - 150mm;
- Betões em elementos com dimensões mínimas da ordem dos 50cm ou em massa com armaduras - 75mm;
- Betão armado ou betão a transportar em conduta - 38mm.

Salvo determinação expressa da Fiscalização, os componentes do betão serão doseados em peso e a amassadora será executada mecanicamente durante pelo menos dois minutos. Depois do início de presa, o betão não poderá voltar a ser amassado.

Deverá prever-se a possibilidade de emprego de aditivos sujeitos a aprovação da Fiscalização.

O Empreiteiro obriga-se a realizar com as instalações os ensaios que a Fiscalização determinar e a prever dispositivos para colheita de amostras de betão e dos seus componentes.

No decorrer da obra, o Empreiteiro promoverá, por sua conta e na presença da Fiscalização, a colheita de materiais (agregados e ligantes), de amassadoras secas e de betões e a realização dos ensaios indicados nas CTE, em laboratório próprio de estaleiro ou em laboratório oficial, para verificação da qualidade dos materiais e das características dos betões.

A consistência dos betões será caracterizada por "slumps" que não deverão ultrapassar, em princípio, os seguintes valores:

- Em estruturas de grandes dimensões (betão em massa), com armadura pouco densa - 3cm;
- Em estruturas de densa armadura e elementos de pequena secção - 5cm;
- Com transporte em conduta - 6cm.

- Colocação:

As betonagens dos diversos elementos estruturais deverão ser objecto de programas pormenorizados, com a periodicidade estabelecida nas CTE, nos quais a Fiscalização se reserve o direito de introduzir as alterações julgadas convenientes. As operações de betonagem não se iniciarão sem acordo da Fiscalização que o Empreiteiro começo de presa antes da vibração, e carecem de prévia aprovação da Fiscalização.

A compactação far-se-á em regra com pré-vibradores de características adequadas e em número suficiente, aceites pela Fiscalização. Outros sistemas de vibração carecem de autorização expressa da Fiscalização.

Moldamos os seus sonhos.

Todas as juntas de betonagem serão convenientemente tratadas, picando a superfície, procedendo à sua limpeza cuidada com ar comprimido e água sob pressão, e ao recobrimento com argamassa de ligação na espessura de 1,5cm. A Fiscalização poderá determinar a aplicação de resinas "epoxy", quando for necessário garantir a aderência, mas o encargo será sempre de conta do Empreiteiro.

Em grandes massas, a colocação far-se-á por sub-camadas de altura não superior a 0,5m. A altura total das camadas de betonagem, os intervalos entre camadas sucessivas e a localização das juntas de trabalho, dependem de aprovação da Fiscalização.

A fim de evitar perdas excessivas de água do betão jovem, o Empreiteiro providenciará no sentido de que se mantenham húmidas as superfícies expostas durante um período mínimo de 15 dias.

Os paramentos vistos de todas as estruturas deverão ficar lisos e bem desempenados, de modo a dispensarem a aplicação posterior de reboco de acabamento. Imediatamente após a desmoldagem serão corrigidos todos os defeitos segundo as instruções da Fiscalização.

Quando estiver prevista a aplicação de reboco executar-se-á um "chapisco" logo após a desmoldagem.

- Medição e pagamento:

Os preços dos betões compreendem, além dos encargos resultantes das especificações respectivas, os correspondentes a todas as operações e sujeições inerentes ao seu fabrico e colocação em obra.

As variações de dosagem de cimento determinadas pela Fiscalização nos betões que a tenham fixada nos mapas de preços, facturar-se-ão a crédito ou a débito, pelo respectivo preço unitário.

A aplicação de aditivos, a fornecer de acordo com o especificado nos elementos do projecto, considerar-se-á incluída nos preços do betão.

O pagamento dos betões será feito pelos volumes calculados a partir do projecto com as correcções previstas no tema Escavações se as houver e se forem aprovadas pelo dono de obra. Se o Empreiteiro provocar desmoronamentos, não serão pagos o betão nem outros materiais e trabalhos que, por determinação do dono de obra, se realizarem para preenchimento do sobreperfil.

Os volumes de furos e caixas para chumbadouros, e semelhantes, quando inferiores a 80 litros por metro de comprimento, não serão deduzidos. Os vazios correspondentes a canalizações, manilhas e outros, que não impliquem a necessidade de moldes, serão descontados.

Nos preços do betão ou de alisamento de superfícies realizadas sem moldes, quando houver lugar à sua aplicação, estarão incluídos os encargos com cêrceas e respectivas estruturas de fixação para acabamentos de superfícies não moldadas.

- Moldes:

- Disposições Gerais:

Os moldes e as respectivas estruturas de montagem deverão garantir a perfeita reprodução das formas e dimensões representadas no projeto de execução. É obrigação da Entidade Executante a verifica-

Moldamos os seus sonhos.

ção e prévia coordenação da estrutura de betão armado com a Arquitectura e com os negativos já previstos pelas especialidades. O projeto de Estabilidade já prevê tais negativos, mas subseqüentes ajustes ou alterações às especialidades, nomeadamente os eventualmente resultantes da análise/aprovação por entidades externas podem originar a necessidade de ajustes. Só depois de feita esta coordenação a fiscalização pode permitir a betonagem.

Os moldes serão sempre estanques e indeformáveis e apresentarão as faces interiores perfeitamente lisas, limpas e húmidas de modo a assegurar superfícies de betão bem desempenadas, contínuas e sem rebarbas ou ressalto.

O Empreiteiro deverá submeter previamente à Fiscalização o tipo e sistema de montagem dos moldes que tenciona empregar.

Prevêem-se os seguintes tipos de moldes:

a) Moldes grosseiros - destinados a superfícies não vistas; podem ser formados por madeiras não aplainadas, mas estanques, admitindo-se a tolerância de 2cm na sua implantação e pequenas irregularidades na superfície;

b) Moldes normais - de madeira ou metálicos, apresentarão superfícies interiores bem desempenadas e sem irregularidades localizadas, admitindo-se a tolerância de 1cm na sua implantação;

c) Moldes especiais - executados com madeiras aplainadas ou revestidas de contraplacado, de chapa metálica ou de outro material, de modo a obter um paramento completamente liso e bem desempenado, com a tolerância máxima de 0,5cm;

d) Moldes para efeitos decorativos - realizados com tábuas e painéis, com disposição regradada das juntas entre elementos, por forma a respeitar definições geométricas pormenorizadas em desenhos de execução.

Não será permitido o uso de amarração com verguinha em paramentos à vista ou em contacto com a água.

A desmoldagem será executada tendo em atenção as disposições dos regulamentos oficiais vigentes em particular o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado e as indicações estabelecidas para cada caso, pela fiscalização.

A limpeza e obturação de orifícios resultantes dos dispositivos de amarração efectuar-se-ão imediatamente após a desmoldagem

- Água:

A água a utilizar no fabrico das argamassas e betões não deverá incluir substâncias em percentagem tal que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, ou alterar as qualidades das mesmas argamassas ou betões. Os valores máximos das quantidades dos componentes que podem existir na água da amassadura de argamassas ou betões, tomadas em percentagem em relação ao peso da água, serão:

a) Materiais em suspensão - 2%;

Moldamos os seus sonhos.

b) Salinidade total - 1%;

c) Hidratos de carbono - 0%;

d) Matéria orgânica - 3%;

e) Sulfatos, sulfuretos, cloretos e álcalis; estes elementos devem existir em percentagens tais que no conjunto dos restantes componentes das argamassas e betões (aditivos inertes) se não ultrapassem os valores nas especificações respectivas. Os ensaios correspondentes vêm descritos na NP-413, NP-423 e NP-421. Os recipientes de armazenamento e transporte de água deverão ser motivo de particular cuidado com o fim de evitar que possam conter, como depósito ou sujidade, alguns dos produtos atrás referidos. A água a utilizar em molhagem, durante de período de cura dos betões, deverá também satisfazer os requisitos atrás referidos. Os ensaios para determinação das características da água serão realizados antes do início da fabricação das argamassas e betões durante a sua fabricação e com a frequência que a Fiscalização entender.

- Areias e Britas:

As areias e britas a utilizar no fabrico das argamassas e betões, deverão ser naturais, siliciosas, rijas, isentas de matéria orgânica e não incluir substâncias em percentagem tal que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, alterar as qualidades das mesmas argamassas e betões ou, no caso do betão armado, atacar o aço das armaduras.

- Substâncias prejudiciais:

As substâncias consideradas prejudiciais são:

a) Elementos de dimensões inferiores a 75µ tais como argilas, lodo, etc.;

Se estes elementos envolvem as areias e lhe estão fortemente aderentes, as areias deverão ser bem lavadas.

Se estão soltos, não será necessário proceder à lavagem, desde que a sua percentagem não exceda o limite de 3%, em relação ao peso da areia.

A determinação de quantidades de elementos de dimensões inferiores a 75µ, deve ser feita de acordo com a NP-86.

b) Partículas friáveis susceptíveis de se reduzirem a pó durante a amassadura, tais como conchas, mica, bocados de argila aglomerada, etc.;

Não devem exceder o limite de 20% em relação ao peso da areia ou brita.

A sua determinação deverá ser feita de acordo com a Norma A.S.T.M.-C235.

c) Carvão, lenhite e pedaços de madeira;

Não devem exceder o limite de 0,5% em relação ao peso da areia ou brita.

A sua determinação deverá ser feita de acordo com a Norma A.S.T.M.-C123.

d) Matéria Orgânica;

A areia ou a brita não deverá conter matéria orgânica em quantidade tal, que quando sujeita ao ensaio para a sua determinação, conforme a NP-85, não produza uma cor mais escura que a cor padrão.

Moldamos os seus sonhos.

e) Sulfatos, sulfuretos, cloretos e álcalis;

Não devem exceder o limite de 0,1% do peso da areia ou brita.

- Resistência mecânica:

As areias e as britas devem possuir resistência mecânica suficiente para garantir as tensões impostas aos betões.

- Granulometria:

- Areia e brita para betões:

a) A areia para betões deve ter uma granulometria tal que o seu módulo de finura de Abrams não varie mais do que 0,20u em relação ao módulo de finura previsto na composição do gálio aprovado pela Fiscalização;

b) Quando se verificar uma alteração superior ao limite referido, o Empreiteiro obriga-se a reajustar a curva granulométrica, dos inertes, estudada à curva de referência;

c) A brita para betões deve ser calibrada e ser dividida em duas granulometrias distintas, uma (brita 1) entre 5 e 10mm e outra entre 10 e 20mm (brita 2) na composição dos betões usar-se-á 40% de brita 1 e 60% de brita 2.

- Areia para argamassas:

a) A areia para argamassas deve apresentar uma granulometria a mais contínua possível e situada entre as dimensões das malhas das peneiras nº 100 e nº 4 da série americana A.S.T.M. (respectivamente 0.149mm e 4,76mm) mas de forma a que pelo menos 90% passe na peneira nº 4 desta série, e que a percentagem de partículas compreendidas entre as peneiras nº100 e nº 50 (0,297mm) não ultrapasse o valor de 25%;

b) Quando se desejar fabricar argamassas com características de impermeabilidade, a areia não deverá ter mais do que 10% dos seus elementos a ficarem retidos na peneira nº 30 da referida série A.S.T.M. (0,59mm);

c) Na fabricação de argamassas para rebocos, embora se condicione o limite superior do módulo de finura de Abrams, todas as partículas devem passar na peneira nº16 da série A.S.T.M. (1,19mm);

d) As percentagens referidas nesta alínea entendem-se como referidas ao peso total da areia.

A determinação das granulometrias das areias será feita de acordo com a publicação Bulletin RILEM-Dez,1961, nº13, P.105.

- Armazenamento:

Cada tipo seleccionado de areia deverá ser depositado num silo, bem identificado, com a designação bem aparente, e por forma a não se misturar com substâncias prejudiciais ao fabrico das argamassas e betões, ou com outros tipos de inerte.

Moldamos os seus sonhos.

Deve haver particular cuidado em evitar que a quantidade de areia armazenada nos silos, quanto ao ar livre, se possa reduzir de forma a que a altura do seu depósito não dê garantias de evitar a recolha das camadas que naturalmente apresentarão uma percentagem elevada de lamas. Com a mesma intenção, os silos para armazenamento de areias devem ser assentes sobre um enrocamento que garanta a eficiente drenagem e afastamento das águas (das chuvas e de molhagem de areia), descidas por gravidade.

- Lavagem e utilização:

Todas as fracções de areia que tenham de ser lavadas só poderão ser utilizadas, no fabrico de argamassas ou betões, vinte e quatro horas após a referida lavagem.

Esta operação será realizada em local afastado do silo de armazenagem da areia em questão.

- Características físicas:

As características físicas das areias, tais como peso específico, absorção de água, baridade, percentagem de vazios e humidade serão, quando a Fiscalização o julgar necessário, determinadas de acordo com a E-1952.

-BETONAGEM E DESMOLDAGEM:

A betonagem deverá obedecer às normas estabelecidas no EC2 e na NP ENV206.

O betão será empregue logo após o seu fabrico, apenas com as demoras inerentes à exploração das instalações. Não se tolerará que o período decorrido entre o fabrico do betão e o fim da sua vibração exceda meia hora no tempo quente e uma hora no tempo frio, devendo estas tolerâncias ser reduzidas se as circunstâncias o aconselharem.

A compactação será feita exclusivamente por meios mecânicos: vibração de superfície, vibração dos moldes e per vibração.

A vibração, será feita de maneira uniforme, até que a água da amassadura reflua à superfície, e por forma a que o betão fique homogéneo.

As características dos vibradores serão previamente submetidas à apreciação da Fiscalização, devendo os vibradores para per vibração ser de frequência elevada (9.000 a 20.000 ciclos por minuto).

Após a betonagem e a vibração, o betão será protegido contra as perdas de água por evaporação e contra as temperaturas extremas.

Para evitar as perdas de humidade, as superfícies expostas deverão ser protegidas pelos meios que o Adjudicatário entender propor e a Fiscalização aprovar. Entre esses meios, figuram a utilização de telas impermeáveis e a de compostos líquidos para a formação de membranas também impermeáveis.

Se a temperatura no local da obra for inferior a zero graus centígrados, ou se houver previsão de tal vir a acontecer nos próximos cinco dias, a betonagem não será permitida.

Moldamos os seus sonhos.

Para temperaturas compreendidas entre 0 (zero) e + 5 (cinco) graus centígrados, as betonagens só serão realizadas se a Fiscalização o permitir e desde que sejam escrupulosamente observadas as medidas indicadas no artigo 5.10 da NP ENV 206.

Se a temperatura, no local da obra, for superior a + 35 (trinta e cinco) graus centígrados a betonagem não será permitida a não ser com autorização expressa da Fiscalização.

Para cumprimento do estipulado na alínea anterior, o Adjudicatário obriga-se a ter no estaleiro um termómetro devidamente aferido, devendo proceder ao registo das temperaturas dos dias de efectivação das operações a que se referem os citados artigos, bem assim como as dos cinco dias seguintes.

Cada elemento de construção deverá ser betonado de maneira contínua, ou seja, sem intervalos maiores do que os estritamente necessários, inteiramente dependentes do seguimento das diversas fases construtivas, procurando-se sempre a redução dos esforços de contracção entre camadas de betão de idade diferentes.

O Adjudicatário submeterá à aprovação da Fiscalização um plano de betonagem para cada elemento estrutural.

As juntas de betonagem só terão lugar nos pontos onde a Fiscalização o permitir, de acordo com o plano de betonagem aprovado. Antes de começar uma betonagem, as superfícies de betão das juntas serão tratadas convenientemente, de acordo com as indicações da Fiscalização, admitindo-se, em princípio, o seguinte tratamento: deixar-se-ão nas superfícies de interrupção pequenas caixas de endentamento e pedras salientes; se se notar presa de betão não juntas, serão as superfícies lavadas a jacto de ar e de água, e retirada a "nata" que se mostre desagregada, a fim de se obter uma boa superfície de aderência, sendo absolutamente vedado o emprego de escovas metálicas no tratamento das superfícies de betonagem.

Nas juntas onde se sobreponham elementos em elevação, a executar posteriormente, deverão ser, passadas 2 a 5 horas, limpas as áreas a ocupar por esses elementos superiores, tratando-se essas zonas de forma análoga à atrás indicada.

Nas faces visíveis dos elementos em elevação (pilares e encontros), as juntas só serão permitidas nas secções em que se confundam rigorosamente com as juntas da cofragem.

Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária de forma a conseguir-se uma junta convenientemente orientada; mas antes de se recommençar a betonagem, e se o betão anterior já tiver começado a fazer presa, a superfície da junta deverá ser cuidadosamente tratada e limpa para que não fiquem nela inertes com possibilidade de se destacar. A superfície assim tratada deverá ser molhada a fim de que o betão seja convenientemente humedecido; não se recommençando a betonagem enquanto a água escorrer ou estiver acumulada.

Todas as arestas das superfícies de betão serão obrigatoriamente chanfradas a 45 graus, tendo 1,5 cm de cateto a secção triangular resultante do chanfro, quer este corresponda a um enchimento, quer a um corte da peça chanfrada.

A desmoldagem dos fundos dos elementos estruturais só poderá ser realizada quando o betão apresente uma resistência de, pelo menos, 2/3 do valor característico, e nunca antes dos correspondentes prazos regulamentares preconizados para cada tipo de elemento estrutural.

-CONTROLO DE QUALIDADE:

Durante as betonagens deverão ser realizados ensaios de controlo de aceitação dos betões.

Os cubos serão feitos do betão das amassaduras destinadas a serem aplicadas em obra e designadas pela Fiscalização.

Os cubos só deverão ser fabricados na presença da Fiscalização.

Os cubos serão executados, transportados, curados e conservados de acordo com a Especificação E 255 - 1971 do LNEC.

Deverá ser organizado um registo compilador de todos os ensaios de cubos, para os diferentes tipos de betões, afim de, em qualquer momento, se verificar o cumprimento das características estabelecidas.

Todos os cubos serão numerados na sequência normal dos números inteiros, começando em 1, seja qual for o tipo de betão ensaiado.

No cubo será gravado não só o número de ordem como também o tipo, a parte da obra a que se destina e a data do fabrico.

Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:

- Número do cubo;
- Data do fabrico;
- Data do ensaio;
- Idade;
- Tipo, classe e qualidade;
- Dosagem;
- Quantidade de água de amassadura;
- Local de emprego do betão donde foi retirada a massa para fabrico do cubo;
- Resistência obtida no ensaio;
- Média da resistência dos três cubos que formam o conjunto do ensaio;
- Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de resistência que for estipulada pelo laboratório oficial que procedeu ao estudo, tendo em conta a composição aprovada para o betão ao, na falta dessa curva, segundo as seguintes relações:

a) $R_{3/R28} = 0,40$;

b) $R_{7/R28} = 0,65$;

c) $R_{14/R28} = 0,85$;

d) $R_{90/R28} = 1,20$.

Moldamos os seus sonhos.

Peso do cubo

Observações:

Sempre que forem fabricados cubos, por cada série de seis, ou de três, será preenchido pela Fiscalização residente um "verbete de ensaio", do qual constará o número dos cubos, a data do fabrico, a água de amassadura, o modo de fabrico e outras indicações que se considerarem convenientes. O Adjudicatário receberá o duplicado deste "verbete de ensaio".

Com base no "verbete de ensaio", e para os cubos mandados ensaiar em laboratório oficial depois de a Fiscalização ter fixado as datas em que esses cubos devem ser ensaiados, será entregue ao Adjudicatário um ofício da Fiscalização, que acompanhará os cubos na sua entrega ao referido laboratório.

Para o efeito, o Adjudicatário obriga-se a tomar as precauções necessárias por forma a que seja observada a data prevista para o ensaio e a que os resultados dos mesmos sejam comunicados imediata e directamente à Fiscalização.

O controlo de aceitação será efectuado para cada tipo de elemento estrutural separadamente, segundo os critérios seguintes:

- Número de amostras inferior a 6:

Cada controlo de aceitação será representado por três amostras:

Sendo R_1 , R_2 e R_3 as resistências das últimas três amostras, médias das resistências dos cubos de cada amostra, e sendo R_{min} a menor de todas, considera-se o controlo como positivo, conduzindo a aceitação do betão, quando se verificarem ambas as condições:

- a) $R_m > (f_{ck} + 5) \text{ MPa}$;
- b) $R_{min} > (f_{ck} - 1) \text{ MPa}$;
- c) $R_m = (R_1 + R_2 + R_3) / 3$.

- Número de amostras igual ou superior a 6:

Sendo $R_1, R_2, \dots, R_n$, a resistência das últimas n amostras consecutivas, médias das resistências dos provetes de cada amostra, e sendo R_{min} a menor de todas, considera-se o controlo como positivo, conduzindo a aceitação do betão, quando se verificarem ambas as condições:

- a) $R_m \geq f_{ck} + \sigma$
- b) $R_{min} \geq f_{ck} - k$

em que:

- - é o desvio padrão das resistências do conjunto de amostras.
- e k - são os valores indicados no Quadro seguinte de acordo com o número n de amostras do conjunto.

Moldamos os seus sonhos.

n	λ	k
6	1.87	3
7	1.77	3
8	1.72	3
9	1.67	3
10	1.62	4
11	1.58	4
12	1.55	4
13	1.52	4
14	1.50	4
15	1.48	4

Nos ensaios de consistência, realizados com o cone de ABRAMS, admitem-se, para betões colocados por bombagem consistências até 15 cm e para as restantes consistências até 5 cm.

Serão conduzidos sistematicamente ensaios sobre cubos para determinar a resistência à compressão aos 1, 3, 7, 28, 90 e 120 dias a fim de se poderem planear e controlar devidamente as várias sequências dos trabalhos (aplicação do pós - esforço, avanço dos cimbres e dos moldes, entradas em cargas, etc.).

Os ensaios aos 28 dias deverão ser realizados em laboratório oficial, a propor pelo Adjudicatário a aprovação da Fiscalização.

Serão realizados os provetes que a Fiscalização determinar, para determinação dos módulos de elasticidade dos betões com várias idades, e para quantificar os parâmetros de retracção e de fluência reais, valores esses essenciais para a correcta execução da obra.

Rejeição dos Betões:

No caso de a Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado, poderá, a seu juízo, ser estabelecido um acordo nas seguintes condições:

- Proceder-se-á, por conta do Adjudicatário, a realização de ensaios não destrutivos ou a ensaios normais de provetes recolhidos em zonas que não afectem de maneira sensível a capacidade de resistência das peças; se os resultados obtidos forem satisfatórios a juízo da Fiscalização, a parte da obra a que digam respeito será aceite.

- Se os resultados destes ensaios mostrarem, como os ensaios de controlo, características do betão inferiores às requeridas, considerar-se-ão dois casos;

- Se as características atingidas (em particular as de resistência aos esforços) se situarem acima de 80% das exigidas proceder-se-á a ensaios de carga e de comportamento da obra, por conta do Adjudicatário, os quais, se derem resultados satisfatórios na opinião da Fiscalização, determinarão a aceitação da parte em dúvida;

- Se as características determinadas forem inferiores a 80% das exigidas, o Adjudicatário será obrigado a demolir e a reconstruir as peças deficientes, à sua conta.

Moldamos os seus sonhos.

Ensaaios de Carga:

Quando se verificar que a execução não tiver sido realizada dentro das tolerâncias fixadas ou normalmente admitidas, a Fiscalização poderá exigir do Adjudicatário a realização de ensaios de carga.

As despesas com a realização do ensaio de carga, são da conta do Adjudicatário, não tendo o mesmo direito a receber qualquer indemnização.

As condições preconizadas para ensaios de carga, duração dos ensaios e medições a efectuar, serão objecto de um programa pormenorizado o qual será estabelecido pela Fiscalização e aprovado pelo Projectista.

As sobrecargas a aplicar não deverão exceder as sobrecargas características adoptadas no projecto.

O ensaio será considerado satisfatório, no elemento ensaiado, quando se verificarem as duas condições seguintes:

- As flechas medidas não devem exceder os valores calculados com base nos resultados obtidos para os módulos de elasticidade dos betões;
- As flechas residuais devem ser suficientemente pequenas, tendo em conta a duração de aplicação da carga, para que o comportamento se possa considerar elástico. Esta condição deverá ser satisfeita, quer a seguir ao primeiro carregamento, quer nos seguintes, se os houver.

- Armaduras:

Disposições Gerais:

A aquisição de varão de aço e de redes electrosoldadas para armaduras de betão será feita pelo Empreiteiro, sempre que os elementos do projecto não indicarem o contrário.

O Empreiteiro obriga-se a manter no estaleiro as existências necessárias para garantir um conveniente abastecimento da obra, devendo contar com eventuais perturbações da regularidade de fornecimento e transporte.

As armaduras deverão ser limpas até ficarem sem quaisquer sinais de calamina, ferrugem não aderente, pintura, gordura, cimento, terra ou outras matérias estranhas.

As armaduras serão preparadas segundo as boas normas da técnica, os regulamentos oficiais em vigor e eventuais especificações complementares estabelecidas nos elementos do projecto. Os ganchos serão obrigatórios nos varões de aço liso, mas dispensados nos de aço nervurado. Não se admitirá a dobragem ou endireitamento de varões a quente.

As emendas de varões realizar-se-ão sempre por sobreposição e serão pelo menos, 3 malhas ou 30cm na direcção da armadura principal e malha 1 ou 10cm na direcção da armadura de distribuição.

As armaduras serão apoiadas em pequenos blocos de argamassa e colocados com os ganchos voltados para o interior do betão, por forma a garantir os recobrimentos mínimos seguintes:

- Em ambientes pouco agressivos - 2,0cm;
- Em ambientes moderadamente agressivos - 3,0cm;
- Em ambientes muito agressivos - 4,0cm.

Moldamos os seus sonhos.

As armaduras a empregar nos diferentes elementos de betão terão as secções previstas no projecto, e serão colocadas rigorosamente conforme os desenhos indicam, devendo ser atadas de forma eficaz para que se não desloquem durante as diversas fases de execução da obra. Utilizar-se-ão pequenos calços pré-fabricados, de argamassa ou de micro - betão, para manter as armaduras afastadas dos moldes, calços esses dotados de arames de fixação.

As armaduras serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado no EC2.

O Adjudicatário submeterá à aprovação da Fiscalização, antes de qualquer betonagem, a disposição e montagem de armaduras da peça a betonar.

- Medição e pagamento:

O custo dos moldes inclui-se nos preços dos betões, a medição será definida pelo volume moldado, plano ou curvo, à vista ou em juntas de contracção.

Os preços unitários incluirão todos os encargos inerentes ao fabrico e utilização dos moldes, nomeadamente estruturas de reforço, cavaletes, desmoldagem e todos os outros resultantes das respectivas especificações.

Os encargos com moldes em juntas de trabalho estarão incluídos no preço dos betões.

- Cimento Portland normal:

O cimento a utilizar nas argamassas e betões normais, serão do tipo "Portland Normal", e deverá satisfazer ao respectivo "Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção do Cimento Portland Normal" (Decreto nº 40870). Deverá ser armazenado em lotes identificados, com a indicação da data de entrada no estaleiro, em locais secos e protegidos das intempéries. O seu emprego será feito na ordem cronológica da sua recepção e de acordo com os resultados dos ensaios de recepção realizados, só devendo ser utilizado o cimento contido na sua embalagem original de fábrica. Deverão tomar-se todas as precauções para evitar a deterioração do cimento pela humidade ou mistura com materiais estranhos. Assim, o cimento conservar-se-á em armazéns secos, cobertos e fechados, dispostos de modo a haver intervalos entre os sacos e as paredes e o chão do armazém, ou em sacos amontoados sobre um estrado de madeira e cobertos com lonas, ou ainda, quando fornecido a granel nos recipientes apropriados habituais. Os ensaios de recepção do Cimento Portland Normal serão efectuados de acordo com a frequência prevista no referido Decreto nº 40870. Os métodos de ensaio são referidos neste Decreto para determinação das características do Cimento Portland Normal. Para efeitos de recepção, vêm assinalados nas seguintes Especificações do L.N.E.C.

- a) Determinação da resistência mecânica - E 29-1954;
- b) Determinação da perda de fogo - E 59-1958;
- c) Determinação do resíduo insolúvel - E 60-1958;
- d) Determinação do teor em anidrido sulfúrico - E 61- 1958;

Moldamos os seus sonhos.

- e) Determinação da massa específica - E 64-1959;
- f) Determinação da superfície específica c/ o permeabilímetro de Blaine - E 65-1960;
- g) Determinação do calor de hidratação - E 68-1961;
- h) Quando haja suspeita de que um lote de Cimento Portland tenha sofrido a acção da humidade, este só poderá ser aplicado depois de comprovado experimentalmente o seu bom estado de conservação.

-Pedra para enrocamento e betão ciclópico:

A pedra a empregar na execução de blocagem, enrocamento ou betão ciclópico deverá obedecer às condições seguintes:

- a) Ter as dimensões convenientes para o fim a que se destinam;
- b) Apresentar boa resistência à rotura e ao esmagamento;
- c) Ser sã e uniforme, sem fendas ou lesins, limpa de terra e quaisquer impurezas;
- d) Não se alterar sob acção dos agentes atmosféricos;

- Materiais diversos:

Todos os materiais não especificados neste Caderno de Encargos e que tenham emprego na obra, deverá satisfazer as condições Técnicas de qualidade, de resistência e de segurança impostas por regulamentos que lhes digam respeito, ou ter as características que satisfaçam as «boas normas construtivas». Poderão ser submetidos a Ensaio especiais para a sua verificação, tendo em atenção, o local do emprego, o fim a que se destinam e a natureza de trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se à Fiscalização, o direito de verificar, para cada caso, as condições a que devem satisfazer.

-CIMBRES, CAVALETES, ANDAIMES E ESTRUTURAS PROVISÓRIAS:

GENERALIDADES:

O Adjudicatário submeterá à prévia aprovação da Fiscalização, os projectos das estruturas de sustentação dos moldes necessários para construir as obras segundo os processos indicados nos desenhos de construção.

É obrigação do Adjudicatário o fornecimento e montagem de todas as estruturas auxiliares necessárias a uma adequada execução das obras, satisfazendo em tudo as normas em vigor, nomeadamente no que respeita a segurança.

Admite-se liberdade de escolha dos diversos tipos de cimbres e restantes estruturas provisórias, dentro das condições atrás estipuladas, devendo os mesmos ser metálicos e obrigando-se o Adjudicatário a apresentar a Fiscalização os seus projectos para aprovação os quais consistirão na verificação da segurança e no cálculo das deformações, e ainda nos desenhos de construção, de conjunto e de pormenor, em escalas convenientes e devidamente cotados.

Os cimbres, os cavaletes e as restantes estruturas provisórias serão calculados de acordo com o EC 3, o EC2 e o estabelecido nestas cláusulas especiais.

Moldamos os seus sonhos.

Todas as peças que forem de madeira, a utilizar eventualmente nas estruturas de suporte e nos moldes serão calculadas tendo em atenção que se não devem exceder as seguintes tensões unitárias:

- Compressão em flexão: 12 MPa;
- Compressão paralela as fibras: 9 MPa;
- Compressão normal as fibras, quando sobre toda a largura: 2,4 MPa;
- Compressão parcial normal as fibras: 3,6 MPa;
- Corte: 1,2 MPa.

Admitem-se, para madeiras duras, tensões até 50% superiores às indicadas, quando devidamente justificadas por ensaios. Nos cálculos deverão ser tidas em conta todas as combinações de acções possíveis mais desfavoráveis, e no cálculo das diferentes peças ter-se-ão em atenção as deformações máximas que podem condicionar o seu dimensionamento, mesmo que as tensões correspondentes sejam admissíveis.

Todos os materiais empregues nos cimbramentos, cavaletes e restantes estruturas auxiliares de montagem serão pertença do Adjudicatário, uma vez finda a sua utilização.

As operações de descimbramento de todas as peças betonadas serão realizadas com observância do estipulado nestas Especificações Técnicas, na NP ENV206 e no REBAP, e serão sempre precedidas de autorização expressa da Fiscalização.

NIVELAMENTO – TOLERÂNCIAS:

Os pontos de apoio na estrutura, para as miras e restante aparelhagem, serão realizados com "marcas" de aço inoxidável, ou de bronze, fixadas no betão de acordo com o plano que for aprovado, considerando-se o seu custo incluído nos preços unitários dos betões.

As tolerâncias, para os desvios das partes constituintes das obras em relação as cotas do projecto, aquando da sua recepção, serão as seguintes:

Todas as operações de nivelamento, durante as fases de construção, serão da obrigação do Adjudicatário, que as registará cuidadosamente entregando logo após a sua realização os registos à Fiscalização, considerando-se o custo dessas operações como já incluído nos preços dos materiais.

LAJES:

CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA A EXECUÇÃO DE LAJES:

Na execução das lajes betonadas in-situ, deverá utilizar-se uma cofragem adequada que garanta o rigor da geometria final em relação a geometria preconizada no projecto.

Compete ao Adjudicatário a apresentação à Fiscalização do processo de execução das lajes betonadas in-situ, nomeadamente no que se refere a moldes, fabrico, colocação e cura do betão ou outras quaisquer operações construtivas, reservando-se a Fiscalização o direito de aprovar ou não esse plano.

A cura do betão deve ser efectuada de acordo com o preconizado na ENV206 podendo ser utilizados os processos especiais de cura os quais devem ter em conta a evolução da resistência no tempo, a relação entre as resistências de compressão e tracção.

Moldamos os seus sonhos.

Na betonagem das lajes in-situ devem ser tomados os devidos cuidados durante as operações de lançamento do betão de modo a evitar efeitos dinâmicos que originem deformações e vibrações das lajes betonadas in-situ que acarretem danos no betão colocado.

A execução das lajes in-situ compreende a montagem e desmontagem dos cimbres e moldes, o fabrico e a colocação das armaduras e a sua betonagem.

O Adjudicatário deverá apresentar à aprovação da Fiscalização o plano de betonagem das lajes betonadas in-situ, e ainda os projectos de todas as estruturas provisórias a utilizar nessa execução.

O Adjudicatário deverá submeter à aprovação prévia da Fiscalização os desenhos e especificações técnicas dos cavaletes/escoramentos que pretende utilizar na execução das lajes betonadas in-situ.

Tomar-se-ão todos os cuidados necessários para assegurar a limpeza das armaduras e do fundo dos moldes, quer antes quer depois da betonagem, devendo-se no último caso, e antes da betonagem do troço seguinte, limpá-las da massa e da goma que correu pelas juntas dos moldes provisórios.

Para tal poderão ser deixadas janelas de fundo, em zonas previamente estabelecidas, a fim de facilitar esse trabalho de limpeza.

- LAJES MACIÇAS:

CARACTERÍSTICAS:

A laje é apoiada em pilares ou vigas e deverá possuir as dimensões e quantidade de aço de acordo com as peças desenhadas. Não são permitidas alterações ou variantes à solução proposta.

MATERIAIS:

Os materiais a utilizar são: Betão, Aço.

AÇO:

A classe do aço a aplicar é o A500 à semelhança de toda a restante estrutura e para a sua recepção e aplicação deverá ser consultada a regulamentação vigente.

As armaduras negativas, positivas, de esforço transversal, punção e distribuição, são de acordo com as peças desenhadas.

COFRAGEM:

A cofragem a utilizar será em madeira ou outro material, desde que permita a execução do estrado completamente plano. Para o dimensionamento do escoramento o peso a suportar é de aprox. **9.00kN/m²** (peso próprio da laje) a que se deve adicionar o peso próprio da cofragem, elementos de travamento ou outros.

A cofragem poderá ser retirada da laje 3 dias após a betonagem, em condições normais e se possível. No entanto deverá ser mantido o escoramento total por pelo menos 14 dias.

Moldamos os seus sonhos.

Entre os 14 dias e os 21 o escoramento poderá ser reduzido a metade. Chama-se a atenção que as escoras deverão estar aplicadas nas nervuras e se possível no cruzamento destas.

Em tudo o restante, deverão ser respeitadas as indicações dadas por esta memória, e pelo EC2.

CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO:

Após a montagem do estrado, este será nivelado e escorado. Em seguida serão marcados no estrado, com fio azul ou outro, as modulações previstas para aberturas e negativos das especialidades depois de devidamente revistos.

A cofragem poderá ser 'pintada' com óleo descofrante diluído em água à razão de 1:10.

As armaduras serão colocadas de acordo com os desenhos de pormenor e não deverão ficar em contacto com a cofragem.

Para tal deverão ser utilizados calços de betão da mesma classe do da laje, com as dimensões de 5 x 5 cm² e altura correspondente ao recobrimento das armaduras, ou então deverão ser executados estribos de suspensão das armaduras.

Deve atentar-se sempre ao estabelecido nas peças desenhadas, no respeitante à disposição e quantidades de armaduras.

A betonagem será acompanhada com vibradores, tendo o cuidado de não deslocar as armaduras da sua posição inicial.

PINTURAS ESPECÍFICAS:

A pintura betuminosa para impermeabilização dos elementos enterrados será realizada com uma emulsão betuminosa do tipo ECR 1, catiónica, de rotura rápida, aplicada em duas demãos cruzadas.

As estruturas metálicas serão decapadas e metalizadas a quente, levando ainda pintura ignífuga intumescente, composta por um primário e tinta intumescente com espessura mínima em conformidade com as especificações do fabricante para assegurar R90. A pintura intumescente considera-se incluída no fornecimento dos perfis metálicos.

Todas as restantes pinturas serão contabilizadas no projecto de arquitectura.

SEGURANÇA DURANTE OS TRABALHOS:

O local dos trabalhos deve ficar devidamente protegido por forma a que não caia quaisquer produtos sobre as vias ou terrenos inferiores, devendo ser concebida, quando se julgar necessária uma estrutura de protecção para o efeito.

Se, a juízo do Dono de Obra, for considerado necessária, o Adjudicatário obriga-se a colocar, oportunamente e sem encargos para o mesmo Dono de Obra, os sinais rodoviários e as balizagens para conveniente aviso de segurança de trânsito, nas vias que passam sob ou junto da obra.

Moldamos os seus sonhos.

O Dono de Obra verificará o cumprimento rigoroso do estabelecido nos parágrafos anteriores, aprovando ou obrigando a modificar o sistema de protecção e/ou a sinalização se a não considerar completa e em condições eficazes para assegurar a total segurança da circulação.

Serão da inteira responsabilidade do Adjudicatário quaisquer prejuízos, que a falta de protecção ou a deficiência de sinalização e balizagem, possam ocasionar quer a obra quer a terceiros.

Entivação e escoramento:

Sempre que necessário será utilizada entivação e escoramento adequado para garantia da segurança do pessoal e das condições exigidas para o trabalho.

As entivações e o escoramento a fazer deverão ser estudados pelo Empreiteiro tendo em atenção o tipo de terreno encontrado e os impulsos das terras e outras cargas a que possam vir a estar submetidas.

PLANO DE SEGURANÇA DA OBRA:

É obrigação do Adjudicatário a apresentação do Plano de Segurança da Obra, num prazo de 15 dias após a data de consignação, plano esse que deverá ser elaborado nos termos do Decreto-Lei 155/95 de 1 de Julho.

O Adjudicatário é obrigado a fornecer de sua conta, capacetes de protecção a todo o pessoal empregado na obra.

É ainda obrigação do Adjudicatário o fornecimento dos demais dispositivos de protecção e segurança nomeadamente óculos aos britadores e aos seus serralheiros e soldadores não se permitindo o trabalho sem o seu uso, que a natureza dos trabalhos a realizar impuser, podendo a Fiscalização exigir o que sobre o assunto julgar conveniente.

O Adjudicatário deverá executar os trabalhos de protecção necessários à observação das normas prescritas nos regulamentos de segurança em vigor.

O Adjudicatário deverá proteger eficazmente as construções e a vegetação existente e que o Dono de Obra pretenda manter e que para o efeito se encontrem especificadas.

O Adjudicatário obriga-se a colocar, oportunamente, na estrada sem encargo para o Dono de Obra, os sinais rodoviários e as balizagens para conveniente aviso e segurança do trânsito, com particular atenção sempre que, por virtude das obras de qualquer natureza ou obstáculo, haja necessidade de desviar o trânsito ou de que este se faça com precaução.

Ao Dono de Obra reserva-se o direito de, por intermédio da Fiscalização verificar o cumprimento rigoroso do estabelecido no número anterior, aprovando e colocando, obrigando a modificar se o não considerar em condições eficazes e completo, e, inclusivamente, impor ao Adjudicatário o que julgar conveniente para total segurança da circulação rodoviária.

Serão da inteira responsabilidade do Adjudicatário quaisquer prejuízos que a falta ou a deficiência de sinalização e balizagem possa ocasionar quer a obra quer a terceiros.

Moldamos os seus sonhos.

Os modelos a adoptar nesta sinalização e balizagem - reflectores, luminosos ou iluminados - serão os empregados pelo Dono de Obra, devendo os sinais a utilizar ser sempre mantidos em bom estado de conservação.

Se o Adjudicatário não der integral cumprimento às ordens da Fiscalização, dadas em conformidade com o estipulado nesta cláusula e nos prazos que ela estabelecer incorrerá nas responsabilidades e penalidades consignadas na lei sem prejuízo do Dono de Obra reservar o direito de, em qualquer caso, mandar fazer, por conta do Adjudicatário, quaisquer trabalhos de sinalização e balizagem.

CLÁUSULAS TÉCNICAS:

Regulamentação:

Todo o dimensionamento é feito obedecendo ao estipulado nos seguintes documentos:

- Eurocódigo 1 – Ações em estruturas;
- Eurocódigo 2 – Projectos de estruturas de betão;
- NP ENV 206 Betão. Comportamento, produção, colocação e critérios de conformidade.

Especificações:

Será respeitado na execução o DL 301/2007 de 23 de Agosto, nomeadamente:

O betão a aplicar na construção deverá estar de acordo com a NP EN 206-1 e evidenciado pelo produtor do betão.

Deverão ser executados ensaios de resistência à compressão do betão aos 7 e aos 28 dias.

Os resultados dos ensaios de identidade ou de recepção do betão satisfazer, respectivamente, os critérios de identidade estabelecidos na NP EN 206-1.

Deverão ser executados ensaios de resistência à tracção no aço sendo que os resultados dos ensaios de recepção das armaduras de aço. Os critérios de aceitação serão os estabelecidos na NP ENV 13670-1.

A inspecção e supervisão da Estrutura deverão ser levadas a cabo pelo Director de Obra ou pela fiscalização a contratar pelo Dono de Obra.

A vida útil desejável para a estrutura de betão será de 100 anos, sendo que a mesma deverá ser observada por entidade competente, através de inspecção da classe 3, que proporá a cada período as operações de manutenção achadas necessárias, conforme na NP EN 206-1.

Tem-se ainda em consideração as recomendações dos seguintes outros documentos:

- LNEC E 378 Betões. Guia para a utilização de ligantes hidráulicos;
- CEB-FIP MODEL CODE 1990 do Comité Euro-International du Beton;
- EUROCODE 1 Bases de cálculo e acções (Pré-norma Europeia);
- EUROCODE 7 Projecto geotécnico (Pré-norma Europeia);
- EUROCODE 8 Projecto sísmico (Pré-norma Europeia).

Moldamos os seus sonhos.

Acções Consideradas

O peso próprio obtém-se com base na volumetria de cada elemento e tomando como peso específico dos materiais os seguintes valores:

Peso próprio das Lajes		
Lajes Maciças	25.00	kN/ m ³

Restantes Cargas permanentes		
Revestimentos de pavimentos	1.00	kN/ m ²
Divisórias	1.50	kN/ m ²
Revestimentos de Cobertura	2.00	kN/ m ²

Nota: O enchimento nos pisos deverá ser executado com um betão leve, com um peso específico não superior a 12 kN/m

Sobrecargas		
Piso	2.00	kN/ m ²
Cobertura	1.00	kN/ m ²
Vento		
Zona	A	
Rugosidade	Tipo 1	

Sismo	
Zona	D
Tipo de solo	Solos Duros

Impulso de terras	
γ	18 kN/m ³
ϕ'	27°
q (devido ao tráfego em obra)	5 kN/m ²
q (sobrecarga rodoviária)	10 kN/m ²

Métodos de Análise e Dimensionamento:

A determinação de esforços e tensões nos elementos estruturais é feita utilizando programas de cálculo automático de estruturas devidamente testados em obras diversas. O programa desenvolve-se num ambiente de CAD e os resultados tanto se podem obter por listagem numérica como por via gráfica.

Devido à alta capacidade destes programas, o dimensionamento de estruturas é feito para uma envolvente de esforços, obtida pelo uso de um grande número de combinações.

O programa de cálculo possibilita uma análise tridimensional que assegura a distribuição precisa dos esforços provocados por acções horizontais por todos os elementos estruturais.

Moldamos os seus sonhos.

EXECUÇÃO DOS TRABALHO:

TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS:

Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos e condições técnicas especiais, 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 projecto e as instruções da Fiscalização.

O projeto, o caderno de encargo/ cláusulas técnicas especiais, teve como base as recomendações e especificações dos decretos-lei e portarias vigentes à presente data.

Moldamos os seus sonhos.

www.viscivil.com | geral@viscivil.com | (+351) 232 426 200
Avenida Almirante Afonso Cerqueira, Lt. 362, 1º - AS, 3510 - 022 Viseu - PORTUGAL

ÍNDICE

I.	INTRODUÇÃO.....	1
1.	OBJETIVO	1
2.	LOCALIZAÇÃO	2
3.	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO	2
	a) Utilizações-tipo.....	2
	b) Descrição funcional e respectivas áreas, piso a piso.....	3
4.	CLASSIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO RISCO	3
	a) Locais de risco	3
	b) Fatores de classificação de risco aplicáveis	4
	c) Categorias de risco.....	4
II.	CONDIÇÕES EXTERIORES.....	5
1.	VIAS DE ACESSO.....	5
2.	ACESSIBILIDADE ÀS FACHADAS.....	5
3.	LIMITAÇÕES À PROPAGAÇÃO DO INCÊNDIO PELO EXTERIOR.....	6
4.	DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA OS MEIOS DE SOCORRO	7
III.	RESISTÊNCIA AO FOGO DE ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	8
1.	RESISTÊNCIA AO FOGO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS E INCORPORADOS EM INSTALAÇÕES	8
2.	ISOLAMENTO ENTRE UTILIZAÇÕES-TIPO DISTINTAS	8
3.	COMPARTIMENTAÇÃO GERAL CORTA-FOGO	8
4.	ISOLAMENTO E PROTEÇÃO DE LOCAIS DE RISCO	9
5.	ISOLAMENTO E PROTEÇÃO DE MEIOS DE CIRCULAÇÃO	9
	a) Proteção das vias horizontais de evacuação	9
	b) Proteção das vias verticais de evacuação	9
	c) Isolamento de outras circulações verticais	9
	d) Isolamento e proteção das caixas dos elevadores	10

e) Isolamento e proteção de câmaras corta-fogo	10
f) Isolamento e proteção de canalizações e condutas	10
IV. REAÇÃO AO FOGO DE MATERIAIS.....	10
1. REVESTIMENTOS EM VIAS DE EVACUAÇÃO	11
a) Vias horizontais.....	11
b) Vias verticais	11
c) Câmaras corta-fogo	11
2. REVESTIMENTOS EM LOCAIS DE RISCO	11
3. OUTRAS SITUAÇÕES	11
V. EVACUAÇÃO	12
1. EVACUAÇÃO DOS LOCAIS.....	12
a) Dimensionamento dos caminhos de evacuação e das saídas	12
b) Distribuição e localização das saídas.....	13
2. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS HORIZONTAIS DE EVACUAÇÃO	13
3. PORTAS	13
4. CÂMARAS CORTA-FOGO	14
5. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS VERTICAIS DE EVACUAÇÃO	14
6. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ZONAS DE REFÚGIO.....	14
VI. INSTALAÇÕES TÉCNICAS.....	14
1. INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA	14
a) Fontes centrais de energia de emergência e equipamentos que alimentam	14
b) Fontes locais de energia de emergência e equipamentos que alimentam.....	14
c) Condições de segurança de grupos eletrogéneos e unidades de alimentação ininterrupta	15
d) Cortes gerais e parciais de energia	15
2. INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO	16
a) Condições de segurança de centrais térmicas	16
3. INSTALAÇÕES DE CONFEÇÃO E DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS	16

a)	Instalação de aparelhos	16
b)	Ventilação e extração de fumo e vapores	16
4.	EVACUAÇÃO DE EFLUENTES DE COMBUSTÃO	16
5.	VENTILAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR	16
6.	ASCENSORES	16
a)	Condições gerais de segurança	16
b)	Ascensor para uso dos bombeiros em caso de incêndio	16
7.	INSTALAÇÕES DE ARMAZENAMENTO E UTILIZAÇÃO DE LÍQUIDOS E GASES COMBUSTÍVEIS	17
a)	Condições gerais de segurança	17
b)	Dispositivos de corte e comando de emergência	17
3.	SISTEMA DE DETEÇÃO, ALARME E ALERTA	21
c)	Conceção do sistema e espaços protegidos	21
d)	Configuração de alarme	22
e)	Características técnicas dos elementos constituintes do sistema.	23
f)	Funcionamento genérico do sistema (alarmes e comandos)	27
4.	Sistema de controlo de fumo	28
5.	MEIOS DE PRIMEIRA INTERVENÇÃO	28
5.1	Meios portáteis e móveis de extinção	28
5.2	Rede de incêndio armada:	29
5.3	Bocas-de-incêndio armadas:	30
	Meios de segunda Intervenção	31
6.	Sistemas fixos de extinção automática de incêndios	31
a)	Espços protegidos por sistemas fixos de extinção automática	31
7.	SISTEMAS DE CORTINA DE ÁGUA	31
8.	CONTROLO DE POLUIÇÃO DE AR	31
9.	DETEÇÃO AUTOMÁTICA DE GÁS COMBUSTÍVEL	31
a)	Espços protegidos por sistemas de deteção de gás combustível	31

10.	DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DA EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS	31
11.	Posto de segurança	31
	a) Localização e proteção	31
	b) Meios disponíveis	32
12.	Outros meios de proteção dos edifícios	32
VI.	INSTALAÇÕES TÉCNICAS.....	14
1.	INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA.....	14
	a) Fontes centrais de energia de emergência e equipamentos que alimentam	14
	b) Fontes locais de energia de emergência e equipamentos que alimentam.....	14
	c) Condições de segurança de grupos eletrogêneos e unidades de alimentação ininterrupta	15
	d) Cortes gerais e parciais de energia	15
2.	INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO	16
	a) Condições de segurança de centrais térmicas	16
3.	INSTALAÇÕES DE CONFEÇÃO E DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS	16
	a) Instalação de aparelhos	16
	b) Ventilação e extração de fumo e vapores	16
	c) Dispositivos de corte e comando de emergência	16
4.	EVACUAÇÃO DE EFLUENTES DE COMBUSTÃO.....	16
5.	VENTILAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR.....	16
6.	ASCENSORES	16
	a) Condições gerais de segurança.....	16
	b) Ascensor para uso dos bombeiros em caso de incêndio	16
7.	INSTALAÇÕES DE ARMAZENAMENTO E UTILIZAÇÃO DE LÍQUIDOS E GASES COMBUSTÍVEIS.....	17
	a) Condições gerais de segurança.....	17
	b) Dispositivos de corte e comando de emergência	17
VII.	EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA.....	31

1.	SINALIZAÇÃO.....	31
2.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	33
3.	SISTEMA DE DETEÇÃO, ALARME E ALERTA	37
	a) Conceção do sistema e espaços protegidos.....	37
	b) Configuração de alarme	38
	c) Características técnicas dos elementos constituintes do sistema	38
	d) Funcionamento genérico do sistema (alarmes e comandos).....	42
4.	SISTEMA DE CONTROLO DE FUMO	44
	a) Espaços protegidos pelo sistema.....	44
	b) Caracterização de cada instalação de controlo de fumo	45
5.	MEIOS DE PRIMEIRA INTERVENÇÃO.....	46
	a) Meios portáteis e móveis de extinção	28
	c) Conceção da rede de incêndios e localização das bocas-de-incêndio.....	28
	d) Depósito privativo do serviço de incêndios e conceção da central de bombagem.....	28
	e) Caracterização e localização das alimentações da rede de incêndios.....	28
6.	SISTEMAS FIXOS DE EXTINÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIOS.....	31
	a) Espaços protegidos por sistemas fixos de extinção automática.....	31
7.	SISTEMAS DE CORTINA DE ÁGUA.....	28
8.	CONTROLO DE POLUIÇÃO DE AR	31
9.	DETEÇÃO AUTOMÁTICA DE GÁS COMBUSTÍVEL	31
	a) Espaços protegidos por sistemas de deteção de gás combustível;.....	31
	b) Conceção e funcionalidade de cada sistema.	31
10.	DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DA EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS	31
11.	POSTO DE SEGURANÇA	31
	a) Localização e proteção	31
	b) Meios disponíveis	32
12.	OUTROS MEIOS DE PROTEÇÃO DOS EDIFÍCIOS.....	53

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA RISCO DE INCÊNDIO

Memória Descritiva e Justificativa

I. INTRODUÇÃO

Refere-se a presente ao projecto de segurança contra incêndios da Construção de um edifício destinado a Salão Multiusos sito na Rua da Igreja, em Ferreirim freguesia de Ferreirim, concelho de Sernancelhe, caracterizado nas peças desenhadas anexas. Requer o licenciamento, Centro Social e Paroquial de Ferreirim.

1. OBJETIVO

A presente memória descritiva e justificativa refere-se ao Projeto de Segurança Contra Incêndio de uma edificação destinada a salão multiusos.

Deverá garantir-se que os projetos de Arquitetura e das restantes especialidades cumpram as condições gerais e específicas relativas a:

- Acessibilidades exteriores;
- Condições de comportamento ao fogo;
- Isolamento e proteção;
- Condições de evacuação;
- Instalações técnicas (em curso);
- Condições de equipamentos e sistemas de segurança (em curso);
- Condições de autoproteção (em curso).

Pretende-se com o presente projeto de Segurança Contra Incêndio em Edifícios dar cumprimento à legislação em vigor designadamente:

- Lei n.º 123/2019, de 18 de outubro que procede a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro, que estabelece o Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios, referenciado neste documento por RJ-SCIE;
- Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho, que altera a Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro que estabelece o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, referenciado neste documento por RT-SCIE.

2. LOCALIZAÇÃO

O edifício em estudo localiza-se na Rua da Igreja, localizado a sul da edificação proposta, na freguesia de Ferreirim, conforme implantação constante nas peças desenhadas anexas e vista aérea abaixo representada:



Figura 1 - Vista aérea de implantação do edifício

O edifício situa-se numa zona existente e consolidada, encontra-se a cerca de 8,5 km dos Bombeiros Voluntários de Sernancelhe.

3. CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO

a) Utilizações-tipo

Após análise do programa definido no projeto base de arquitetura do edifício, este tem uma ocupação destinada a salão multiusos, pelo que se enquadra, segundo o RJ-SCIE numa utilização-tipo **VI (Espetáculos e Reuniões Públicas)**.

b) Descrição funcional e respetivas áreas, piso a piso

O edifício é constituído por 1 piso, sendo o piso 1 destinado ao salão multiusos, Instalações sanitárias e espaços de arrumos,

Nas tabelas seguintes apresenta-se a descrição funcional de cada espaço e as respetivas áreas:

Piso	Compartimento	Área (m2)	Área total por piso (m2)	Local Risco
Piso -1	Salão multiusos	360,00	777,00m2	B
	Palco	54,00		B
	Apoio ao palco	25,30		B
	Arrumos	28,90		A
	I.S. Homens	21,00		-
	I.S. mulheres	21,00		-
	Gabinete	17,24		A
	Galeria	148,00		B

4. CLASSIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO RISCO

a) Locais de risco

Todos os locais de um edifício são classificados de acordo com a natureza do risco inerente ao efectivo associado, às actividades exercidas e/ou aos produtos, materiais e equipamentos existentes.

Todas as zonas destinadas ao publico, são classificadas como locais de **risco B**, tais como o salão multiusos, palco e espaço de apoio ao palco, de acordo com o nº1 do art.10º do RJ-SCIE e conforme descrito no quadro anterior.

O escritório/gabinete e o arrumo é local de **risco A**.

Nas peças desenhadas indica-se a classificação atribuída a cada local de risco, bem como a respetiva área e efetivo.

b) Fatores de classificação de risco aplicáveis

Para a utilização-tipo VI, os fatores de risco usados para definir a categoria de risco são os seguintes:

- A altura da utilização-tipo;
- O efetivo da UT;
- O nº de pisos ocupados pela UT VI abaixo P.R.

a) Efectivo

O efectivo estimado para o edifício foi calculado com base nos critérios de constantes da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro.

Tabela 1. Cálculo do Efectivo

Espaços	Índices «pessoas/m2»	Áreas úteis (m²)	Efectivos Parciais
Salão multiusos	1	360	360
Gabinete/escritório	0,10	17,24	2
Apoio ao palco	-	--	15
Efetivo TOTAL do edifício			377

^a nº fornecido pelo promotor

c) Categorias de risco

Em função dos fatores de risco anteriormente definidos, e por consulta da tabela do RJ-SCIE relativa à utilização-tipo V teremos:

Categorias de risco das Utilizações-Tipo VI - “Espetáculos e Reuniões Publicas”			
Categoria de Risco	Critérios referentes às utilizações- tipo VI		
	Altura da UT IV	Efetivo UT IV	Nº de pisos ocupados pela UT VI abaixo do P.R.
1 ^a	≤ 9 m	≤ 100	0
2 ^a	≤ 28m	≤ 500	≤ 1
3 ^a	≤ 28 m	≤ 1500	≤ 2
4 ^a	> 28 m	> 400	> 2

O edifício é constituído por uma utilização-tipo VI da 2.^a categoria de risco.

II. CONDIÇÕES EXTERIORES

1. VIAS DE ACESSO

Foram propostos para o edifício um Plano de Referência, uma vez que confronta com o arruamento a sul. Sendo o arruamento a sul, Rua João Ilídio Morgado, o Plano de Referência 1 mais favorável ao acesso aos pisos -1, 0 e o arruamento norte, o Plano de Referência 2, mais favorável para o piso 1 e 2.

Para o edifício em estudo, verificamos que o edifício possui uma altura inferior a 9 metros.

O acesso ao edifício, será através da Rua da Igreja, devidamente estruturado proporcionando condições adequadas à intervenção de viaturas de socorro, satisfazendo as condições estipuladas no artigo 4º da Portaria, conforme é possível verificar nas peças desenhadas, a via não se encontra em impasse e apresenta as seguintes características:

- 3,5m de largura,
- 4m de altura útil,
- 11m de raio de curvatura mínima ao eixo,
- Inclinação inferior a 15 %
- Tem capacidade para suportar um veículo com peso total de 130KN, correspondendo a 40KN à carga do eixo dianteiro e 90KN à do eixo traseiro.

O arruamento a norte será intervencionado / melhorado, criando condições para o acesso aos veículos de socorro.

2. ACESSIBILIDADE ÀS FACHADAS

As vias de acesso e faixas de operação servem para facilitar o acesso aos pontos de penetração nas fachadas. Os pontos de penetração são constituídos por vãos de portas e janelas com dimensões mínimas de 1,20x0,60m, existindo pelo menos um ponto de penetração por cada 800m².

Atendendo que o edifício possui uma altura inferior a 9m, apresenta uma área inferior a 800m², verifica-se que todas as fachadas são acessíveis existindo vários pontos de penetração, através de janelas e portas de varanda existentes, cumprindo o estipulado artigo 6º do RT-SCIE.

3. LIMITAÇÕES À PROPAGAÇÃO DO INCÊNDIO PELO EXTERIOR

Os troços de elementos de fachada de construção tradicional, compreendidos entre vãos situados em pisos sucessivos da mesma prumada, pertencentes a compartimentos corta-fogo distintos, possuem sempre uma altura superior a 1,10 metros.

DIEDROS

Não existem.

PAREDES EXTERIORES EM CONFRONTO

O edifício não possui paredes exteriores em confronto com edifícios distintos. As paredes exteriores de compartimentos corta-fogo distintos encontram-se a uma distância de 3,00m com o corpo de altura, inferior a 9m.

REVESTIMENTOS EXTERIORES DAS PAREDES

Nos edifícios com mais de um piso em elevação, a classe de reação ao fogo dos sistemas compósitos para isolamento térmico exterior com revestimento sobre o isolante (etics) e do produto de isolamento térmico que integra o sistema deve ser no mínimo:

Reação ao fogo dos sistemas compósitos para isolamento térmico exterior com revestimento sobre isolante "etics" e o produto de isolamento térmico			
Elemento	Edifícios de pequena altura	Edifícios de média altura	Edifícios superior a 28m
Sistema completo	C-s3, d0	B-s3, d0	B-s2, d0
Sistema térmico	E	E	B-s2, d0

PAREDES DE EMPENA

No edifício em análise não existem paredes de empina com outros edifícios adjacentes, trata-se de uma única UT.

A classe de reacção ao fogo dos revestimentos exteriores aplicados directamente sobre as fachadas, dos elementos transparentes das janelas e de outros vãos, da caixilharia e dos estores ou persianas exteriores, quando existam, para o bloco com mais de um piso em elevação deve ser:

Reação ao fogo de revestimentos exteriores sobre fachadas, caixilharias e estores			
Altura	Fachadas sem Abertura	Fachadas com abertura	
	Revestimentos	Revestimentos e elementos transparentes	Caixilharia e estores ou persianas
H≤28m	D-s3 d1	C-s2 d0	D-s3 d0

COBERTURAS

A cobertura do edifício é invertida ou seja, em terraço, conforme peças desenhadas.

Os elementos da estrutura da cobertura em terraço, devem garantir no mínimo uma classe de resistência ao fogo REI 60.

Os materiais de revestimento das coberturas em terraço, devem garantir uma classe de reação ao fogo no mínimo de B-s1.

4. DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA OS MEIOS DE SOCORRO

O fornecimento de água para abastecimento dos veículos de socorro, será assegurado por hidrantes exteriores, alimentados pela rede pública.

Estão previstos, na via de acesso, uma boca de incêndio, situada na parede do edifício. Localiza-se a uma distância inferior a 30 metros das saídas de evacuação do edifício e das bocas de alimentação das redes secas ou húmidas.

Os hidrantes exteriores terão como função reabastecer os autotanques dos bombeiros durante as operações de ataque a um eventual foco de incêndio que ocorra no edifício. Os hidrantes a instalar deverão obedecer à Norma NP EN 14384:2007 e a nota técnica nº 7 da ANPC.

GRAU DE PRONTIDÃO

Segundo o artigo 13º do Regulamento Técnico de SCIE, não se aplica, apenas para utilização-tipo da 3ª ou 4ª categoria de risco.

III. RESISTÊNCIA AO FOGO DE ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1. RESISTÊNCIA AO FOGO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS E INCORPORADOS EM INSTALAÇÕES

Os elementos estruturais incorporados nas instalações devem ter um comportamento ao fogo adequado para que em caso de incêndio, esteja assegurada a estabilidade do conjunto, durante um período de tempo suficiente.

Aos elementos estruturais do edifício, a sua resistência ao fogo, será garantida por um dimensionamento adequado e correto de todos os elementos de suporte da sua estrutura, tendo por objetivo minimizar os riscos de colapso, durante o período necessário à evacuação das pessoas, assim como às operações de combate e extinção do incêndio.

Para o edifício em estudo, tendo em conta as suas características e a sua classificação já justificada em números anteriores, temos que a resistência para os elementos estruturais é de:

- Para utilização-tipo VI da 2.^a categoria de risco:

Resistência ao fogo padrão mínima de elementos estruturais de edifícios					
Utilizações tipo	Categorias de risco				Elementos estruturais
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	
I, III, IV, V , VI, VII, VIII, IX, e X	R 30	R 60	R 90	R 120	Apenas de Suporte
	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120	Suporte e Compartimentação

2. ISOLAMENTO ENTRE UTILIZAÇÕES-TIPO DISTINTAS

Não aplicável, apenas existe uma única utilização tipo no edifício.

3. COMPARTIMENTAÇÃO GERAL CORTA-FOGO

Nos edifícios deve existir compartimentação corta-fogo para garantir proteção de determinadas áreas impedir a propagação do incêndio ou fracionar carga de incêndio.

A compartimentação do presente edifício é efetuada piso a piso, sendo as comunicações verticais entre os diversos pisos efetuada através de vias verticais protegidas, com classe resistente ao fogo R/REI/EI 60 conforme seja compartimentação ou suporte e compartimentação.

Para o edifício, UT-VI, foram definidos apenas um compartimento corta-fogo uma vez que não ultrapassar os 1600m² de área máxima permitida por piso.

Os compartimentos corta-fogo devem ser isolados por elementos de construção com uma classe de resistência mínima de EI ou REI 60, dispondo no mínimo de vãos com classe de resistência ao fogo padrão de E30C.

Comunicações verticais não seláveis ao nível dos pisos, (condutas de lixo, courettes de gás, caixas de elevadores), devem constituir compartimentos corta-fogo.

4. ISOLAMENTO E PROTEÇÃO DE LOCAIS DE RISCO

Os locais de risco no edifício em estudo deverão ser separados dos locais adjacentes por elementos da construção que garantam, pelo menos as classes de resistência ao fogo padrão indicadas no quadro abaixo:

Elementos de construção	Locais de risco	
	A	B
Paredes não resistentes	-	EI 30
Pavimentos e paredes resistentes	-	REI 30
Portas	-	E 15 C

5. ISOLAMENTO E PROTEÇÃO DE MEIOS DE CIRCULAÇÃO

a) Proteção das vias horizontais de evacuação

Não aplicável.

b) Proteção das vias verticais de evacuação

Não aplicável.

c) Isolamento de outras circulações verticais

Não aplicável.

d) Isolamento e proteção das caixas dos elevadores

Não aplicável.

e) Isolamento e proteção de câmaras corta-fogo

Não aplicável.

f) Isolamento e proteção de canalizações e condutas

O edifício em estudo será dotado das infraestruturas básicas, nomeadamente; rede de distribuição de água, rede de esgotos, tubagens de gás, elétricas, e outras necessárias ao seu funcionamento.

O campo de aplicação, assim como a definição dos meios de isolamento e proteção de canalizações e condutas, constam dos artigos 29º e 30º da portaria 1532/2008, na sua atual redação. Com exceção das condutas de ventilação e tratamento de ar as canalizações e condutas, que irão existir no edifício, todas as restantes canalizações devem ser alojadas em ductos.

Devem ser dotadas de meios de isolamento que garantam a classe de resistência ao fogo padrão exigida para os elementos atravessados, as seguintes condutas:

- As condutas ou canalizações com diâmetro nominal superior a 75mm, ou secção equivalente, que atravessem paredes ou pavimentos de compartimentação corta-fogo ou de separação entre locais ocupados por entidades distintas;
- As condutas que conduzam efluentes de combustão provenientes de grupos geradores, centrais térmicas, cozinhas e aparelhos de aquecimento autónomos.

Os ductos devem sempre que possível, ser seccionados por dispositivos de fecho 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.

IV. REAÇÃO AO FOGO DE MATERIAIS

Tendo em conta a reação ao fogo, os revestimentos das superfícies, assim como os elementos de decoração devem apresentar características para que não constituam risco particular no tocante á propagação do incêndio e à produção de fumos e gases tóxicos.

1. REVESTIMENTOS EM VIAS DE EVACUAÇÃO

a) Vias horizontais

Não aplicável.

b) Vias verticais

Não aplicável.

c) Câmaras corta-fogo

Não aplicável.

2. REVESTIMENTOS EM LOCAIS DE RISCO

As classes mínimas de reação ao fogo dos materiais de revestimentos, paredes, tetos e pavimentos de locais de risco A, B, existentes no edifício, são de acordo com o descrito no art.º41 do RT-SCIE, e são as indicadas no quadro seguinte:

Reação ao fogo mínima dos revestimentos de locais de risco		
Elemento	Locais de Risco	
	A	B
Paredes e tetos	D-s2, d2	A2-s1, d0
Pavimentos	Efl	C fl – s2

3. OUTRAS SITUAÇÕES

Tetos falsos

- Os materiais constituintes dos tetos falsos, com ou sem função de isolamento térmico ou acústico, devem reação ao fogo da classe C-s2, d0.
- Os dispositivos de fixação e suspensão devem ser da classe A1
- Os equipamentos embutidos para difusão de luz dever ser D-s2, d0

A escolha dos materiais e consequente verificação destas exigências são da responsabilidade do autor do projeto de arquitetura e do dono de obra.

V. EVACUAÇÃO

1. EVACUAÇÃO DOS LOCAIS

O principal objetivo do projeto de segurança contra incêndio é o de garantir a rápida e eficiente evacuação dos ocupantes do edifício, sendo para isso implementadas medidas de acordo com o efetivo previsto para cada um dos locais.

Para cálculo do número de ocupantes, foram tidas como referência as disposições constantes do art.º 51 da Portaria n.º 135/2020 e considerada a área útil dos espaços.

As vias de evacuação devem ter largura adequada e se necessário ser protegidas contra o fogo, o fumo e os gases de combustão.

O Salão multiusos possui duas saídas distintas e diretas para a galeria exterior todas 4UP, para além de existir mais uma na zona exclusivas de apoio ao palco 1UP. O escritório possui saída direta para a galeria exterior com 1UP.

a) Dimensionamento dos caminhos de evacuação e das saídas

Para o cálculo do efetivo, foram já tidas em conta as alterações / ajustamentos introduzidos no projeto, assim como as respetivas áreas e ocupações, arredondadas para o número inteiro superior.

O número e a largura das saídas e caminhos de estão de acordo com a tabela acima apresentada. De acordo com a tabela, podemos verificar que o efetivo se enquadra no intervalo de 51 a 1500 e por isso é exigível a existência de 1 saída por cada 500 pessoas mais uma, dando um total de duas. O mesmo sucede com a largura mínima das saídas e caminhos de evacuação em que no mesmo intervalo é exigível 1 UP por cada 100 pessoas ou fração, mais uma.

Uma vez que o salão multiusos tem capacidade para um efetivo de 360 pessoas, as saídas terão de ter 5UP, o que se verifica.

A largura útil das saídas e dos caminhos de evacuação é medida em unidades de passagem (UP) e deve ser assegurada desde o pavimento, ou dos degraus das escadas, até à altura de 2 metros.

Considerando que a largura útil em cada ponto das vias horizontais de evacuação e das saídas não deve ser inferior à correspondente a 1 UP até aos 50 ocupantes e 1 UP por cada 100 utilizadores ou fração, mais uma,

conforme refere o ponto 3 do art.º 56 da Portaria n.º 135/2020, verifica-se que são cumpridos os requisitos regulamentares em vigor.

Conforme se poderá verificar nas peças desenhadas apresentadas em anexo as distâncias a percorrer, o número de saídas e larguras das vias, cumprem com o estipulado no RT-SCIE.

b) Distribuição e localização das saídas

A distribuição das saídas que servem os diferentes espaços de um edifício ou de um recinto devem ser distintas e estar localizadas de modo a permitir a sua rápida evacuação, distribuindo entre elas o seu efetivo, na proporção das respetivas capacidades, minimizando a possibilidade de percursos em impasse.

O edifício apresenta várias saídas de evacuação para o exterior do edifício.

2. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS HORIZONTAIS DE EVACUAÇÃO

São respeitadas as distâncias de evacuação a percorrer pelos ocupantes do edifício até que seja alcançada uma saída, de acordo com o RT-SCIE.

De forma resumida, para as zonas comuns, bem como para locais de risco A, B, C, D e F, apresentam-se as disposições regulamentares que foram aplicadas no projeto, nomeadamente:

- No caso geral, as distâncias a percorrer **em impasse** (zonas do edifício sem acesso a saídas distintas), são inferiores a 15 m.
- No caso de mais que uma alternativa de fuga, as distâncias a percorrer são sempre inferiores a 30 metros, conforme é definido na alínea c) do nº 1 do art.º 61 da Portaria n.º 135/2020.

3. PORTAS

As portas utilizáveis por mais de 50 pessoas, cumprem os pressupostos apresentados na respetiva legislação, tais como:

- Abrirem no sentido da evacuação
- Dispensar o recurso a dispositivos de trancamento, durante o período de funcionamento do estabelecimento;
- Dispor de sinalização adequada do modo de operar.
- Devem ainda garantir um percurso livre exterior que possibilite o afastamento do edifício com largura igual à da saída e não possuir até uma distância de 3m, obstáculos que possam provocar a queda das pessoas em evacuação.

As portas de saída para o exterior do edifício, possuirão fechadura que possibilite a sua abertura pelo exterior, com chaves disponíveis no posto de segurança.

As portas utilizáveis por mais de 200 pessoas devem dispor de **barras antipânico** devidamente sinalizadas, o que se verifica.

4. CÂMARAS CORTA-FOGO

Não aplicável.

5. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS VERTICAIS DE EVACUAÇÃO

Não aplicável.

6. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ZONAS DE REFÚGIO

Atendendo que o edifício é inferior a 28 m de altura, no presente estudo não serão necessárias zonas de refúgio.

VI. INSTALAÇÕES TÉCNICAS

1. INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA

a) Fontes centrais de energia de emergência e equipamentos que alimentam

Não aplicável, em caso de falha de energia será assegurado por fontes locais de emergência (UPS).

b) Fontes locais de energia de emergência e equipamentos que alimentam

As fontes locais devem ser incorporadas na central de deteção de incêndio, localizada na receção - Posto de segurança, será dotada, conforme define a alínea a) do nº1 do art. 123 do RT-SCIE, de baterias que garantirão uma autonomia mínima de 12 horas, seguido de um período de 5 minutos no estado de alarme geral, isto em utilizações-tipo vigiadas em permanência, como é o caso.

As locais irão alimentar os seguintes equipamentos:

- a) Iluminação de emergência e sinalização de segurança,
- i) Sistemas de deteção e de alarme de incêndios, bem como, de gases combustíveis ou dispositivos independentes com a mesma finalidade,

c) Condições de segurança de grupos eletrogêneos e unidades de alimentação ininterrupta

O funcionamento das instalações cuja operacionalidade importe manter, será garantido em caso de falta de tensão na rede pública de distribuição de energia elétrica, tendo em vista facilitar a evacuação dos ocupantes do edifício e a intervenção das equipas internas dos bombeiros.

Os circuitos de alimentação das instalações de segurança, serão independentes de quaisquer outros e protegidos para que qualquer rutura ou sobreintensidade, ou eventual defeito de isolamento que ocorra num circuito, não perturbe os outros circuitos.

Relativamente ao grupo de bombagem das redes de incêndio e dos equipamentos mecânicos que asseguraram o controlo de fumo, os circuitos de alimentação, serão dimensionados para as maiores sobrecargas que os motores possam suportar e protegidos apenas contra curtos circuitos.

Os circuitos do sistema de alarme e deteção de incêndios e da iluminação de emergência e sinalização de segurança, não serão protegidos, dado que irão ser dotados de fontes locais de energia de emergência, com autonomia adequada à sua utilização, não podendo de acordo com o nº 4 do art.º 77 do RT-SCIE essa autonomia ser inferior a 60 minutos.

d) Cortes gerais e parciais de energia

As instalações elétricas do edifício devem ser projetadas e dimensionadas de acordo com o Regulamento de Segurança de Instalações Coletivas de Edifícios e Entradas e com o Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica, e em termos de segurança contemplar as medidas necessárias, obedecendo de igual modo ao Regulamento de Segurança Contra Incêndio.

Serão instalados quadros elétricos de corte parcial de energia, possibilitando o corte de energia em função da necessidade.

Está prevista a instalação de um corte geral de energia, na zona do escritório permitindo este retirar de funcionamento todos os equipamentos elétricos, exceto a iluminação de emergência que funcionará por baterias, utilizando equipamentos do tipo bloco autónomo, com uma autonomia mínima de 60 minutos.

No posto de segurança/escritório existem botoneiras de corte geral de energia eléctrica da rede e de todas as fontes centrais de alimentação de emergência, devidamente sinalizadas.

Os quadros eléctricos estão instalados em armários próprios para o efeito, devendo ter acesso livre de obstáculos, permitindo a sua manobra, e estar devidamente sinalizados.

2. INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO

a) Condições de segurança de centrais térmicas

Todos os aparelhos ou grupo de aparelhos destinados ao aquecimento ambiente, aquecimento de águas ou outros, termo-fluídos que recorram a fluídos combustíveis, com potência útil superior a 40 KW, serão instalados em centrais térmicas.

No edifício em estudo não existirá este tipo de central.

3. INSTALAÇÕES DE CONFEÇÃO E DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

a) Instalação de aparelhos

Não aplicável.

b) Ventilação e extração de fumo e vapores

Não aplicável.

4. EVACUAÇÃO DE EFLUENTES DE COMBUSTÃO

Não aplicável.

5. VENTILAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR

Apesar de não estarem previstas unidades de cobertura destinadas a aquecimento ou refrigeração por ar forçado, ou acondicionamento de ar, caso existam, quando instaladas em terraços acessíveis, devem respeitar as respetivas restrições de área ocupada, estando condicionadas a uma ocupação máxima da área útil de 50% da área útil do terraço, bem como deverá atender-se ao disposto no Capítulo VI, do Título V do RT-SCIE.

6. ASCENSORES

a) Condições gerais de segurança

Não aplicável, o edifício não possui elevador.

b) Ascensor para uso dos bombeiros em caso de incêndio

Não aplicável, o edifício em estudo possui altura inferior a 28m e não tem pisos abaixo do plano de referência.

7. INSTALAÇÕES DE ARMAZENAMENTO E UTILIZAÇÃO DE LÍQUIDOS E GASES COMBUSTÍVEIS

a) Condições gerais de segurança

Não aplicável.

b) Dispositivos de corte e comando de emergência

Não aplicável.

VII. EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA

1. SINALIZAÇÃO

A sinalização deve obedecer à legislação nacional, designadamente ao Decreto-Lei n.º 141/95, de 14 de junho, na sua redação atual, da Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de dezembro e nos casos não regulamentados, das disposições previstas em normas internacionais EN ISO 7010, ISO 3864 e ISO 16069.

a) Critérios gerais:

A informação contida na sinalização de emergência deverá ser disponibilizada a todas as pessoas a quem essa informação seja essencial em situações de perigo ou preventivamente relativamente a um perigo.

É importante que na linha de visão das pessoas, não sejam dispostas placas publicitárias, 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 confundindo-os.

b) Dimensões:

As placas devem ter áreas (A) não inferiores às determinadas em função da distância (d) a que devem ser vistas, com um mínimo de 6m e um máximo de 50m, conforme a expressão $A \geq d^2/2000$.

c) Formatos e materiais:

As placas de sinalização indicam respetivamente proibição, perigo, emergência e meios de intervenção, consoante o seu formato e cor, devendo ser de material rígido foto luminescente. A utilização de sinalização fotoluminescente, não impõe que lhe seja associado aparelho de iluminação de emergência, uma vez que, pelas propriedades físicas deste tipo de material, o contraste da simbologia está assegurado.

As placas de sinalização anteriormente referidas terão de estar ensaiadas de acordo com referenciais normativos nacionais de estados-membros da EU.

d) Distribuição e visibilidade das placas:

A distribuição das placas de sinalização terá de permitir a visibilidade a partir de qualquer ponto onde a informação que contém deva ser conhecida, podendo com esse objetivo:

- Ser paralela às paredes com informação numa só face;
- Ser perpendicular às mesmas paredes, ou suspensas do teto com informação em dupla face;
- Fazer ângulo de 45º com a parede, com informação nas duas faces exteriores.

As placas que devam ficar salientes relativamente aos elementos de construção que as suportam, devem ser fixadas a uma altura igual ou superior a 2,1m e não superior a 3m, exceto os espaços amplos mediante justificação fundamentada que neste projeto sejam eventualmente considerados.

e) Localização das placas:

Nesta matéria o projeto apresentado tem por base as regras definidas no RT-SCIE, nomeadamente:

- A sinalização dentro dos locais de permanência deve ser claramente distinguível de qualquer ponto desse local cuja linha de observação relativamente a placa faça um ângulo superior a 45º 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 será 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 e 30m.
- Nos locais de permanência e nas vias horizontais de evacuação acessíveis ao público será visível uma placa indicadora de saída ou de sentido de evacuação, pelo menos, a partir de qualquer ponto suscetível de ocupação.
- Nas vias verticais de evacuação serão colocadas placas, pelo menos, no patamar de acesso, indicando o número do andar ou a saída, se for caso, e no patamar intermédio, indicando o sentido de evacuação.
- As placas de sinalização serão colocadas o mais próximo possível das fontes luminosas existentes, a uma distância inferior a 2m em projeção horizontal, mas não coladas sobre os aparelhos com exceção da sinalização colocada diretamente sobre os difusores de uma ou de duas faces nas vias de evacuação.

f) Outras informações relevantes a ter em conta:

Os meios de intervenção no edifício serão devidamente sinalizados com pictogramas fotoluminescentes, indicando o tipo de equipamentos existentes nos locais.

Se pretende conseguir uma total sinalização de segurança em:

- Todos os caminhos de evacuação, de forma a conseguir o ordenamento sistemático do comportamento humano em casos de evacuação;
- Identificação das saídas;
- Identificação das saídas de emergência;
- Localização dos equipamentos de combate a incêndio;
- Identificação dos equipamentos de alarme;
- Identificação de todos os cortes parcial ou geral de energia existente.

De acordo com a legislação em vigor, a sinalização de segurança será adotada em todos os locais de circulação de público e de funcionários, nas zonas de trabalho e de lazer, bem como em áreas técnicas e de estacionamento.

O material utilizado na sinalização de segurança é o PVC rígido fotoluminescente, com 2mm de espessura, com superfície antiestética e de fácil limpeza.

O material aplicado na sinalização é não radioativo, não tóxico e não inflamável, auto extingüível, com classe de reação ao fogo A2.

Toda a sinalização deve ser solidamente afixada, através de cola própria para o efeito ou de suporte apropriado.

2. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A iluminação de emergência, de acordo com a Nota Técnica (NT) n.º 23 da ANEPC, tem como objetivo, em caso de falha de iluminação normal, evitar situações de pânico, permitir a evacuação segura e fácil dos ocupantes e a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos meios de socorro. É regulamentada por dois diplomas distintos que devem ser compatibilizados, nomeadamente à Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro alterada e republicada pela Portaria n.º 135/2020 de 2 de junho (RT-SCIE) e a Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de setembro (RT-IEBT).

a) Critérios gerais:

Os diferentes tipos de iluminação de emergência para além de possuírem iluminação normal, devem ser também dotados de um sistema de iluminação de emergência de segurança e, eventualmente, de um sistema de iluminação de substituição.

A iluminação de emergência compreende a:

- Iluminação de ambiente: que se destina a iluminar os locais de permanência habitual de pessoas, evitando situações de pânico.

Deve garantir níveis de luminância tão uniformes quanto possível, com um mínimo de 1 lux medido no pavimento, devendo aplicar-se no presente projeto em:

- Locais de risco B, C+, D e F, com exceção dos quartos;
- Zonas de vestuário ou sanitários públicos com área superior a 10m²;
- Sanitários destinados a utentes com mobilidade condicionada;

- Iluminação de balizagem ou circulação: que têm como objetivo facilitar a visibilidade no encaminhamento seguro de pessoas até uma zona de segurança e ainda possibilitar a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos meios de socorro.

Deve garantir níveis de luminância de 5 lux medidos a 1m do pavimento ou obstáculo a identificar, cujos aparelhos devem distar em planta a menos de 2m de:

- Interseção de corredores;
- Mudanças de direção de vias de comunicação;
- Patamares de acesso e intermédios de vias verticais;
- Câmaras corta-fogo;
- Botões de alarme;
- Comandos de equipamentos de segurança;
- Meios de primeira intervenção;
- Saídas;

Nas instalações de iluminação de ambiente e de balizagem ou circulação, as lâmpadas de descarga, quando existam, devem possuir tempos de arranque não superiores a:

- Cinco segundos para atingir 50% da intensidade de iluminação;
- Sessenta segundos para atingir 100% da intensidade de iluminação.

Nos locais afetos a serviços elétricos e os restantes locais afetos a serviços técnicos devem ser dotados de instalação de iluminação de segurança, de comando manual (local), constituídos por blocos autónomos, desde que integrados em locais em que a mesma seja exigível. Em alternativa, uma outra solução possível poderá ser a utilização, para além das luminárias de emergência necessárias, uma luminária de emergência autónoma portátil com comando incorporado. Esta luminária deverá estar de acordo com a EN 60598-2-22.

- Iluminação de substituição: sempre que se considere necessária à sua existência, deve ter uma fonte diferente da de emergência.

b) Autonomia da iluminação de emergência:

A autonomia da iluminação de emergência, para respeitar os critérios definidos no RT-SCIE, RT-IEBT e a EN 1838, conforme expresso na NT n.º 23, nunca poderá ser inferior a uma hora (60min).

As fontes centrais de energia, devem apresentar autonomia suficiente para assegurar o fornecimento de energia às instalações que alimentam, nas condições mais desfavoráveis, durante, pelo menos, o tempo exigido para a maior resistência ao fogo padrão dos elementos de construção do edifício, com um mínimo de 1 hora.

c) Utilização de blocos autónomos:

No caso deste edifício de utilização-tipo VI, os blocos autónomos, quando instalados, devem ser do tipo permanente, na iluminação de balizagem ou de circulação, independentemente da categoria de risco. Assim sendo, terão de ser utilizados blocos permanentes ou de luz mantida apenas quando sirva para iluminação de placas indicadoras de saída ou quando lhes sirva de suporte.

3. SISTEMA DE DETEÇÃO, ALARME E ALERTA

No edifício, conforme regulamentarmente prescrito, será instalado um SADI – Sistema Automático de Detecção de Incêndio. Este sistema garantirá a proteção e cobertura total de todos os espaços da Utilização-Tipo e será instalado em conformidade com o regulamentarmente estipulado no artigo n.º 116 e seguintes do RT-SCIE. O dimensionamento das instalações e da central de sinalização e comando serão da responsabilidade da firma instaladora, devendo no entanto dar cumprimento aos princípios genéricos que seguidamente se descrevem.

c) Conceção do sistema e espaços protegidos

O sistema a instalar será do tipo Convencional, sendo constituído por 1 (uma) central de sinalização e comando, detetores de incêndio, botoneiras manuais de incêndio, difusores sonoros e avisadores luminosos de alarme, dispositivos automáticos de alerta e circuitos de interligação.

Refere-se que na implantação dos detetores pontuais se deverá atender a que:

- O sistema deverá garantir a cobertura e proteção de todos os espaços do edifício, apenas se admitindo as exceções abaixo descritas.
- Cada um dos compartimentos do edifício, com exceção das instalações sanitárias e áreas equiparadas e equivalentes, disporão de pelo menos um detetor de fumos ou termovelocimétrico.
- A posição de cada detetor permita o fácil acesso para manutenção.
- A área vigiada será sempre inferior a 80 m² para cada detetor ótico ou ótico-térmico (dupla tecnologia – multicritério).
- A superfície vigiada será sempre inferior a 30 m² para cada detetor termovelocimétrico.
- A distância entre dois detetores adjacentes, que vigiam o mesmo compartimento, será sempre inferior a 10 metros.
- Os componentes do sistema serão instalados em circuitos de deteção em anel (Loops).
- Os espaços confinados, designadamente delimitados por tetos falsos com mais de 0,80 metros de altura ou por pavimentos sobreelevados em mais de 0,20 metros, devem possuir deteção automática de incêndio, desde que neles passem cablagens ou sejam instalados equipamentos ou condutas suscetíveis de causar ou propagar incêndio ou fumo. Tendo em consideração os cortes de Arquitetura do projeto, não serão necessários a instalação deste tipo de dispositivos, quer nos tetos falsos quer nos pavimentos.
- O SADI – Sistema Automático de Deteção de Incêndio, garantirá a cobertura de todos os compartimentos do edifício, com as exceções anteriormente descritas. O traçado dos cabos constará do respetivo projeto de execução e a localização dos detetores será, quando não viável a localização proposta, definida pela empresa da especialidade que proceder à sua instalação, salvaguardando que não poderá ser reduzido, em nenhuma situação, o equipamento e o nível de proteção e segurança proposto e representado em peças escritas e desenhadas. No final da obra, caso seja alterada a localização dos equipamentos constantes no presente projeto ou no respetivo projeto de execução, a Empresa Instaladora deverá fazer entrega do projeto de instalação do SADI (peças escritas e desenhadas), ao proprietário do edifício.

d) Configuração de alarme

Tratando-se de um edifício ao qual corresponde a Utilização-Tipo VI, classificada na 2ª CR, será regulamentarmente exigível uma instalação de alarme na Configuração 3, a qual disporá dos seguintes componentes e funcionalidades:

- Botões de acionamento de alarme;

- Detetores automáticos;
- Central de sinalização e comando que integrará temporizações, alerta automático, comandos e fonte local de alimentação de emergência;
- Proteção total;
- Difusão do alarme no interior.

e) Características técnicas dos elementos constituintes do sistema.

Central de alarme e Comando:

O SADI a instalar será um sistema Convencional.

A central de sinalização e comando, integrada no sistema anteriormente referido, deverá possuir as características que posteriormente se descrevem.

➤ **Alimentação:**

A alimentação de energia elétrica provirá de duas fontes distintas; uma será baseada na rede pública de utilização elétrica – 230 V/50 Hz, através de circuito independente com origem e proteção no quadro geral de baixa tensão da utilização-tipo; a outra fonte será baseada num acumulador com capacidade suficiente para garantir todas as funções permanentes do sistema, por um período mínimo de 72 horas, e em qualquer momento, o acionamento de todos os dispositivos de alarme e comando durante um período mínimo de 30 minutos.

Os acumuladores que constituem as fontes de energia de emergência não alimentarão qualquer equipamento estranho ao serviço de deteção, alarme e alerta.

A alimentação da rede pública terá características suficientes para alimentar todo o sistema, incluindo os dispositivos de alarme e comando e, ainda, carregar os acumuladores, garantindo que a sua recarga total, partindo da situação de totalmente descarregados se processe em menos de 24 horas.

A recarga dos acumuladores será automática. No quadro elétrico será colocado um comutador destinado a efetuar o corte geral de corrente, mantendo os sistemas de segurança contra incêndio em alimentação.

➤ **Localização:**

A Central de Sinalização e Comando será instalada em local não acessível ao público, devidamente sinalizado e resguardado dos utentes dos espaços, de forma a evitar a sua utilização abusiva.

Propõe-se a sua instalação no escritório, onde se instalará o PS – Posto de Segurança.

➤ **Funcionamento:**

No Sistema Automático de Detecção de Incêndio, a definição dos seus traçados deve ser baseada num Sistema com 1 (um) “Loop”, em circuito interligando todos os componentes do sistema.

Será possível ensaiar uma zona de deteção sem perda de vigilância das restantes.

O SADI disporá de dois modos distintos de funcionamento:

Diurno – Central Viguada

Noturno – Central não viguada.

A comutação entre estes dois modos processa-se automaticamente a horas programadas, previamente, a central.

➤ **Sinalização:**

Na central serão sinalizadas, simultaneamente de forma ótica e acústica, cada uma das seguintes situações:

- Avaria;
- Incêndio;
- Falha da rede pública de energia elétrica ou dos acumuladores.

São ainda sinalizados de forma ótica as seguintes situações:

- Alarme geral do edifício e Alerta aos Bombeiros.
- Cancelamento do alarme geral e cancelamento do alerta aos Bombeiros;
- Alimentação da rede pública;
- Alimentação pela fonte local de energia (bateria);
- Modo de funcionamento – diurno ou noturno;
- Colocação de um ou mais circuitos de deteção fora de serviço.

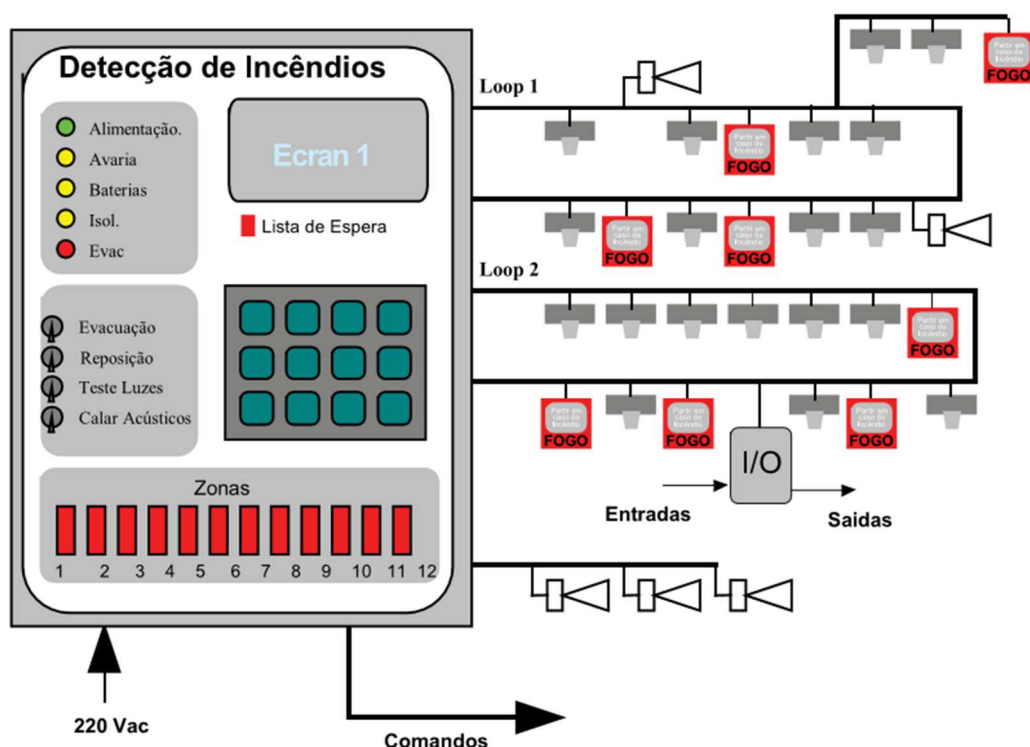


Figura 3 - Esquema simplificado da Central

A sinalização ótica das avarias não poderá ser desativada manualmente.

A sinalização de incêndio nas centrais indicará a zona de origem do alarme.

Detetores de Incêndio Óticos Endereçáveis:

Os detetores óticos de fumos endereçáveis a instalar serão de baixo perfil, e tal como as bases, serão em policarbonato branco auto extingüível.

Devem dispor de Led indicador de ação na base e garantir uma grande imunidade contra interferências e uma grande fiabilidade de funcionamento.

Os níveis de sensibilidade dos detetores óticos de fumos devem poder ser programados facilmente a partir da central do SADI, assimilando a sensibilidade de cada equipamento às necessidades da área protegida.

Detetores de Incêndio Termovelocimétricos Endereçáveis:

Os detetores termovelocimétricos são adequados para a deteção de fogos provenientes de combustões que produzam uma rápida elevação da temperatura ambiental ou seja atingido um valor máximo de temperatura pré-definido. Estes detetores são adequados para proteger ambientes nos quais os detetores de fumos e chamas não são exatos. Estes equipamentos deverão garantir uma grande imunidade contra interferências e uma grande fiabilidade de funcionamento.

Os níveis de sensibilidade dos detetores de temperatura são pré-estabelecidos de acordo com a norma Europeia EN 54, não sendo assim possível alterá-los.

Os detetores termovelocimétricos transmitirão à respetiva Central do SADI os valores de temperatura medidos, sendo estes visualizados no display.

Com o sistema exclusivo de endereçamento, o endereço será assinalado através de dois seletores rotativos.

Botoneiras Manuais de Alarme de Incêndio:

As botoneiras manuais de alarme de incêndio devem ser instaladas nos caminhos horizontais de evacuação, sempre que possível junto às saídas dos pisos e dos locais sujeitos a riscos especiais, a uma altura de cerca de 1,2 metros medida a partir da cota do pavimento.

As botoneiras manuais de alarme de incêndio serão devidamente sinalizadas, não podendo ser ocultadas por quaisquer elementos decorativos ou outros, nem por portas, quando abertas.

O acionamento das botoneiras é obtido por quebra de vidro.

Sirenes e Sinalizadores luminosos de Alarme de Incêndio:

Serão instalados os difusores de alarme sonoro – sirenes de alarme de incêndio, nas localizações representadas nas peças desenhadas anexas, indispensáveis à garantia de que, quando acionado, o alarme seja audível em todo o edifício, permitindo alertar atempadamente todos os utentes, independentemente da sua localização. Os dispositivos de alarme sonoro serão sirenes do tipo eletrónico, de som forte e baixo consumo e serão colocados no interior do edifício.

Possuirão dois toques, distintos para alarme de fogo e para evacuação. O sinal emitido deve ser inconfundível com qualquer outro e audível em todos os locais do edifício ou recinto a que seja destinado.

Os difusores de alarme geral devem, sempre que possível, ser instalados fora do alcance dos ocupantes, e no caso de se situarem a uma altura do pavimento inferior a 2,25 metros, ser protegidos por elementos que os resguardem de danos acidentais.

Instalação Elétrica:

A instalação elétrica dos sistemas de deteção, além de satisfazer o RTIEBT, Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, cumprirá o seguinte:

- Utilizará condutores próprios e identificados, com uma seção mínima de 0.8 mm²;
- Possuirá um traçado de forma a sofrer os menores danos possíveis na ocorrência de um eventual incêndio e tanto quanto possível passará em zonas protegidas pelos sistemas;
- Estará protegida contra sobretensões provocadas por quedas de raios ou outros.

Conservação, Manutenção e Funcionamento do Sistema:

Estes aspetos serão garantidos pelo proprietário e/ ou pela entidade exploradora do edifício e pelo instalador do SADI – Sistema Automático de Detecção de Incêndio.

f) Funcionamento genérico do sistema (alarmes e comandos)

No modo de funcionamento noturno – Central não vigiada, qualquer detetor ou botoneira de alarme desencadeará o alarme geral e alerta a Bombeiros.

No modo de funcionamento Diurno – Central vigiada, qualquer acionamento da botoneira de alarme desencadeará o alarme geral e alerta aos Bombeiros. Quando existe deteção por um detetor automático, acionará o alarme local na central, e só após uma temporização previamente estabelecida, serão desencadeados o alarme e alerta aos Bombeiros, se entretanto, não for cancelado manualmente, o alarme nas centrais.

O alarme (geral ou setorial) e o alerta aos Bombeiros poderão sempre ser ativados por comando manual na central, inclusivamente durante as situações de temporização em curso. As linhas gerais do funcionamento da central em caso de alarme estão representadas no fluxograma abaixo.

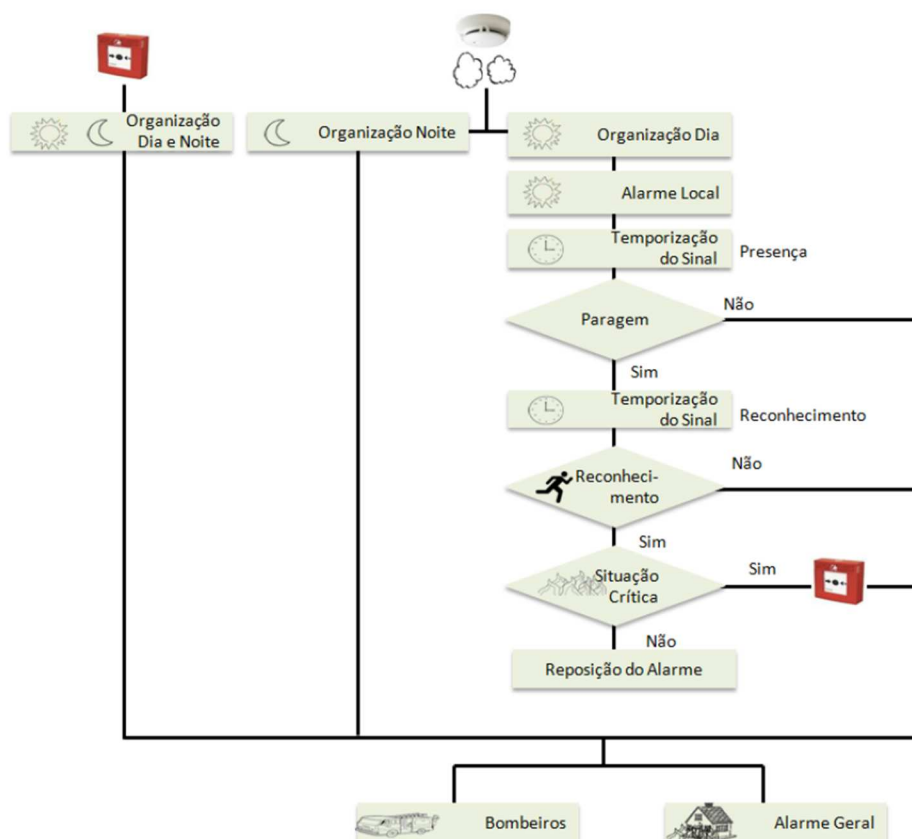


Figura 4 - Funcionamento da Central

A ligação aos Bombeiros para veicular o alerta será Automática, por Via Telefónica, devendo para o efeito, ser instalada na central do SADI o respetivo módulo – interface de ligação.

4. Sistema de controlo de fumo

É de extrema importância o estudo do controlo de fumo. Segundo os critérios do RT-SCIE, “os edifícios devem ser dotados de meios que promovam a libertação para o exterior do fumo e dos gases tóxicos ou corrosivos, reduzindo a contaminação e a temperatura dos espaços e mantendo condições de visibilidade, nomeadamente nas vias de evacuação.”.

O fumo criado por um incêndio deve ser devidamente controlado, existindo para tal dois processos diferentes: a desenfumagem pode ser passiva quando realizada por tiragem térmica natural, ou ativa, nos casos em que se utilizem meios mecânicos.

Para a UT-VI em estudo não está previsto sistema de controlo de fumo, segundo o artigo 135º, o edifício não possui espaços com obrigatoriedade de instalação de controlo de fumo.

5. MEIOS DE PRIMEIRA INTERVENÇÃO

Atendendo a que estamos perante um edifício da UT VI e da 2ª categoria de risco, o mesmo será dotado de diversos meios de primeira intervenção, designadamente a instalação de extintores portáteis diversos, manta ignífuga e rede de incêndio armada.

5.1 Meios portáteis e móveis de extinção

O edifício será dotado de extintores portáteis de pressão permanente, adequadamente distribuídos, conforme estipula o art. 163º do RT-SCIE.

Os extintores serão de modelo portátil e devem ser instalados de acordo com a localização e capacidade indicadas nas peças desenhadas do projeto, em suportes adequados para fixação mural ou ainda em caixas independentes ou comum com as bocas-de-incêndio armadas, quando for caso disso, para que os seus manípulos não fiquem a uma altura superior a 1,20 metros acima do pavimento, e no interior de grandes espaços e junto às suas saídas.

Como critérios de dimensionamento, consideramos os seguintes princípios: 18 litros de agente extintor padrão por cada 500 m²; um extintor por cada 200 m² (mínimo de dois por piso); 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 m; junto às saídas principais e nas câmaras corta-fogo.

No presente edifício, o piso possui área superior a 200 m², pelo que serão instalados no mínimo dois extintores no piso.

Para o edifício foram previstos 8 extintores no total, conforme peças desenhadas.

A escolha do tipo de extintores a utilizar em função das classes de fogos, foi realizada de acordo com a natureza dos materiais que predominam na construção, mobiliário, revestimentos, utensílios, equipamentos e consequentemente, com a natureza dos fogos que eles são suscetíveis de produzir.

No presente projeto, de uma forma generalizada, foi escolhida a utilização de extintores de pó químico seco, polivalente, do tipo ABC, com uma capacidade de 6 Kg e eficácia mínima de 27A/183BC. Nos locais onde predominam os riscos elétricos (quadros elétricos e zonas técnicas) serão colocados extintores de dióxido carbono (CO₂), com uma capacidade de 2 kg (no quadro elétrico principal e nas zonas técnicas), com uma eficácia de 89B.

Onde sejam armazenados produtos que, por contacto com a água utilizada no combate a incêndio ou por ela arrastados, possam causar danos à saúde ou ao ambiente, será previsto no projeto de especialidade de drenagem de águas residuais, a instalação de um sistema de drenagem adequado aos riscos em questão.

5.2 Rede de incêndio armada:

A rede de incêndio armada a instalar é composta por bocas-de-incêndio armadas tipo carretel, em armário devidamente homologado para o efeito, e sendo um equipamento de 1ª intervenção que permite a atuação dos seus ocupantes, no caso de deflagração de pequenos focos de incêndio, evitando assim a sua propagação e limitando as suas consequências.

Segundo a alínea a) do art.164º da portaria n.º 1532/2008, as utilizações – tipo VI da 2ª categoria de risco ou superior devem ser servidas por redes de incêndio armadas, garantidas com bocas-de-incêndio do tipo carretel, devidamente distribuídas e sinalizadas.

Foram previstos **duas bocas de incêndio armadas do tipo carretel.**

Os carretéis de incêndio armados possuirão as características definidas na Norma Portuguesa NP EN 671-1.

Nas bocas-de-incêndio do tipo carretel, o comprimento das mangueiras utilizadas deverão permitir atingir, no mínimo, por uma agulheta, uma distância não superior a 5 m de todos os pontos do espaço a proteger e a distância entre as bocas não deverá ser superior ao dobro do comprimento das mangueiras utilizadas, que neste caso, deverão ter no mínimo 20m.

Toda rede será executada em aço, protegido e pintado em RAL 3000, para as tubagens e equipamentos aparentes.

As canalizações da rede de incêndio armada, serão dimensionadas, de forma a garantir em cada boca-de-incêndio em funcionamento, com metade das bocas abertas, até um máximo exigível de 4, tendo os carretéis com um coeficiente de descarga K de $64 \text{ l/min.bar}^{0,5}$ e um caudal instantâneo mínimo de 1,5 l/s.

Na implantação das bocas-de-incêndio foram tidos em conta os seguintes pressupostos:

- As bocas-de-incêndio foram implantadas em locais visíveis e acessíveis, em caso de incêndio, situadas nas áreas de trabalho e ao longo dos percursos de evacuação e respetivas saídas, de modo a garantir a proteção de todos os pontos dos espaços a proteger;
- O comprimento das mangueiras utilizadas deve permitir atingir, no mínimo, por agulheta, uma distância não superior a 5 metros de todos os pontos a proteger;
- A distância entre as bocas-de-incêndio, não seja superior ao dobro do comprimento das mangueiras utilizadas;
- Exista uma boca-de-incêndio nos caminhos horizontais de evacuação, junto à saída para os caminhos verticais, a uma distância inferior a 3 metros do respetivo vão de transição;
- As bocas-de-incêndio devem ser sinalizadas segundo as normas portuguesas aplicáveis e nos locais em que possa existir obstrução visual, devem existir meios suplementares de sinalização que impliquem a sua localização.

5.3 Bocas-de-incêndio armadas:

As bocas-de-incêndio previstas serão do tipo carretel, inseridas em armário metálico devidamente tratado contra corrosão e em cor regulamentar, equipadas com mangueira semi-rígida de 20 m de comprimento, válvula de abertura e fecho rápido (macho esférico) e agulheta de 3 posições (fechada, jato e nevoeiro), para montagem embebida ou semi-embida.

Todos os carretéis serão do tipo de rolar ou de pivotar. Os armários devem ser homologados em conjunto com o carretel e a respetiva porta, instalada à face da parede ou saliente desta, de modo a que possa rodar 170º na sua abertura.

O carretel deve ter um lanço de mangueira semi-rígida Ø25 mm e comprimento mínimo de 20 m, com as respetivas uniões.

De acordo com o nº 7 do art.º 167 do RT-SCIE, serão colocados manómetros depressão hidráulica, a colocar nos carretéis mais desfavoráveis, ou seja, de maior altura manométrica e sujeitos às maiores perdas de carga.

A localização e o número de carretéis projetados, foram definidos de forma a garantir que cada local seja sempre varrido por 2 agulhetas e que a distância entre bocas-de-incêndio seja, no máximo, de 40 m.

De acordo com os critérios atrás definidos, os carretéis ficarão instalados nos locais assinalados nas peças desenhadas, sempre que possível junto dos acessos, nas zonas comuns de circulação, devidamente sinalizados com painéis fotoluminescentes.

Meios de segunda Intervenção

Não aplicável.

6. Sistemas fixos de extinção automática de incêndios

a) Espaços protegidos por sistemas fixos de extinção automática

Não aplicável.

7. SISTEMAS DE CORTINA DE ÁGUA

Não aplicável.

8. CONTROLO DE POLUIÇÃO DE AR

Não aplicável.

9. DETEÇÃO AUTOMÁTICA DE GÁS COMBUSTÍVEL

a) Espaços protegidos por sistemas de deteção de gás combustível

Não aplicável.

10. DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DA EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS

Não aplicável.

11. Posto de segurança

a) Localização e proteção

De acordo com o disposto no art.º 190 do RT-SCIE, foi previsto um posto de segurança na receção do edifício, destinado a centralizar toda a informação de segurança e os meios principais de receção e difusão de alarmes e de transmissão do alerta, bem como a coordenar os meios operacionais e logísticos em caso de emergência,

a localização deste posto de segurança será ao lado da entrada principal da nave que contem os escritórios, conforme as peças desenhadas.

O posto de segurança irá fazer o controlo de todo o edifício, sendo possível individualizar a supervisão, comando e controlo. É um local de acesso restrito, resguardado e protegido do fogo.

Uma vez que existe apenas um único operador foi previsto um sistema de controlo com alarme á distância.

b) Meios disponíveis

O posto de segurança contém os principais meios de informação, controlo e comando dos equipamentos e sistemas de segurança existentes no edifício:

- Central automática de deteção de incêndios;
- Telefones internos e externos;
- Intercomunicadores abrangendo todo o edifício, principalmente em compartimentos de fontes centrais de alimentação de energia elétrica de emergência, casa de máquinas, central de bombagem para serviço de incêndios, ascensores, etc.;
- Chaveiro de segurança, contendo as chaves de reserva para abertura de todos os acessos do espaço que serve, dos compartimentos e acessos a instalações técnicas e de segurança;
- Betoneiras de corte geral de energia elétrica da rede e de todas as fontes centrais de alimentação de emergência;
- Betoneiras de corte de emergência dos circuitos alimentados por unidades de alimentação ininterrupta (UPS);
- Dispositivos de corte que assegurem a interrupção imediata do abastecimento de gás;
- Duplicados dos comandos manuais dos dispositivos de abertura de desenfumagem;
- Sinalização da posição dos aparelhos de comando dos ventiladores de desenfumagem.

12. Outros meios de proteção dos edifícios

Medidas de Autoproteção:

Os edifícios e os estabelecimentos devem, no decurso da exploração dos respetivos espaços, ser dotados de medidas de organização e gestão da segurança, designadas por medidas de autoproteção.

Deverá ser nomeado um responsável de segurança (RS), que neste caso poderá ser os proprietários ou entidade exploradora da Unidade industrial.

O RS, com o delegado de segurança por si nomeado, devem assegurar que todo o pessoal do estabelecimento esteja em condições de utilizar corretamente os meios de 1ª intervenção, os sistemas de alarme e de alerta e contribuir de forma eficaz para a evacuação de todos os ocupantes do edifício.

No posto de segurança deve existir um chaveiro de segurança, contendo as chaves de reserva para abertura de todos os acessos do espaço que serve, bem como dos seus compartimentos e acessos a instalações técnicas e de segurança.

No posto de segurança deve também existir um exemplar do plano de prevenção.

As medidas de autoproteção exigíveis para o presente caso são as seguintes:

- Registos de segurança;
- Plano de prevenção;
- Procedimentos em caso de emergência;
- Ações de sensibilização e formação em SCIE;

-Considerações finais

Em tudo o eventualmente omissos, deverão ser respeitadas as indicações e eventuais condicionalismos das entidades competentes, assim como a legislação em vigor.

O Engenheiro Civil:

CENTRO SOCIAL E PAROQUIAL DE FERREIRIM

**CONSTRUÇÃO DE UM EDIFÍCIO DESTINADO A SALÃO MULTIUSOS, AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO
NA RUA DA IGREJA EM FERREIRIM**

FERREIRIM EM SERNANCELHE

Termo de Responsabilidade do Autor do Projeto Abastecimento de Águas e Drenagem de Esgotos

António Carlos Gomes Tomás da Costa, Engenheiro Civil, na qualidade de sócio gerente da firma VISCIVIL - Engenheiros Lda contribuinte n.º 505 124 238 com sede na Av. Almirante Afonso Cerqueira, Edifício D. João I, Lote 362, 1.º AS na União de freguesias de Viseu, concelho de Viseu, inscrito na Ordem Engenheiros como membro sénior sob o n.º 23802, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na sua atual redação, que o projeto de *Rede de Abastecimento de Águas e Drenagem de Esgotos*, de que é autor, relativo à obra de construção de salão multiusos - ampliação de equipamento, localizada em Ferreirim, Sernancelhe, cujo licenciamento foi requerido por **Centro Social Paroquial de Ferreirim**:

a) Observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente:

- O Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais aprovado pelo decreto-regulamentar nº23/95 de 23 de Agosto.

- Decreto-Lei 101-D/2020, de 7/12

b) Está conforme com os planos municipais de ordenamento do território aplicáveis

Novembro 2022
Assinatura



Moldamos os seus sonhos.



ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO CENTRO

DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro António Carlos Gomes Tomás da Costa está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 23802, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 16-10-1989, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 09-01-1990, com o título de qualificação de Sénior, está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia	Elaboração e subscrição de projetos de engenharia relativos a obras das Categorias I, II, III e IV; Coordenação de Projeto, em obras até à classe 5 ou superior.
Legislação Aplicável	Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º 3, do artigo 10.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 66/2019, de 21 de maio; Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, a que se referem: - quadros 1 e 2 do anexo III, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 10.º; - anexo I, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4.º; Portaria 701-H/2008, de 30 de outubro a que se refere o anexo I e II.
Validade	A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.
Assinatura	Coimbra, 30 de agosto de 2022.

ORDEM DOS ENGENHEIROS
Região Centro
Rua Antero de Quental, 107
3000-055 COIMBRA
NIF: 500 039 165

Isabel Lança
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: MYVNIU6B
Ref.º: PCP0003
Declaração n.º: RC36825/2022

Rua Antero de Quental, N.º 107
239855190

www.ordemengenheiros.pt



Data
14 de junho de 2022

Contribuinte n.º
181380404

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00 (custo de
chamada para a rede fixa
nacional)

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

Seguro de Responsabilidade Civil Profissional

Ordem dos Engenheiros

Estimado/a Sr/a.,

A **Ordem dos Engenheiros**, contratualizou com a **Ageas Portugal**, em 1 de julho de 2018, o seguro de Responsabilidade Civil Profissional para todos os membros da Ordem.

Neste enquadramento e como membro da Ordem, confirmamos a sua adesão ao referido seguro cujo n.º de apólice é **8410179815**.

Informamos ainda, que o capital seguro é de 50.000,00 € por membro, sinistro e anuidade.

Junto enviamos a declaração comprovativa da respetiva adesão, bem como as Condições Particulares e Especiais.

Como a sua satisfação é a nossa prioridade, este acordo tem como principal objetivo proporcionar-lhe ainda mais benefícios, ao reforçar a relação de parceria entre as duas entidades.

Caso necessite de alguma informação adicional, não hesite em contactar-nos.

Continuaremos a fazer por merecer diariamente a sua confiança.

Conte connosco,

Luis Neves
Produção

Marisa Castro
Operações

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: GT5CW1A6 | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RC34589/2022



Data
14 de junho de 2022

Contribuinte n.º
181380404

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00 (custo de
chamada para a rede fixa
nacional)

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Membros da Ordem dos Engenheiros

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros
- N.º Apólice: 8410179815
- Início: 01 de julho de 2018
- Termo: 30 de junho de 2023
- Pessoa Segura: António Carlos Gomes Tomás da Costa
- N.º de Cédula Profissional: 23802
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.
- Capital: 50.000 € por membro, sinistro e anuidade

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 8410179815.

Pela Ageas Portugal,

Luis Neves
Produção

Marisa Castro
Operações

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: GT5CW1A6 | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RC34589/2022

PROJETO DE ABASTECIMENTO ÁGUAS E DRENAGEM DE ESGOTOS



Moldamos os seus sonhos.

2/27

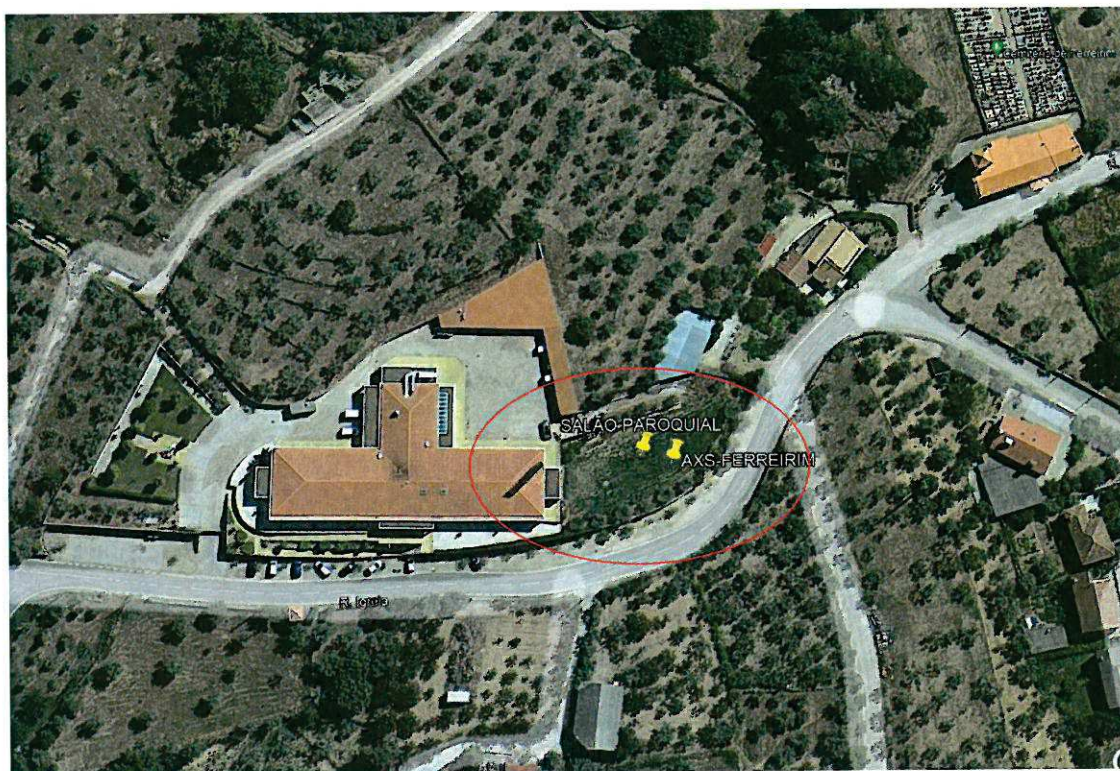
- INTRODUÇÃO
- ASPECTOS GERAIS
- OBJECTIVOS DA EMPREITADA
- OBRIGAÇÕES DE ADJUDICATÁRIO, INTEGRAÇÃO NA OBRA
- CONDIÇÕES GERAIS
- ASPECTOS GERAIS
- ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO
- CONDIÇÕES DE CÁLCULO
- SOLUÇÃO PROJECTADA
- REDE DE ÁGUA FRIA
- REDE DE ÁGUA QUENTE
- MATERIAIS A APLICAR
- TUBAGENS EM MULTICAMADA
- ACESSÓRIOS DE TUBAGEM
- CONSIDERAÇÕES FINAIS
- CONSTRUÇÃO CIVIL
- MATERIAIS
- ENSAIOS

Moldamos os seus sonhos.



ASPECTOS GERAIS

Diz respeito a presente Memória Descritiva e Justificativa, ao projecto de rede de Abastecimento de águas e drenagem de águas residuais da construção de um edifício destinado a salão multiusos, ampliação de equipamento na Rua da Igreja em Ferreirim pertencente ao Centro Social e Paroquial de Ferreirim.



Localização do edifício e respectiva periferia próxima
Imagem colhida em www.earthgoogle.com

Foram consideradas na elaboração do presente projecto as condições locais existentes e a concepção de projecto de arquitectura e das restantes especialidades técnicas, de modo a minimizar as eventuais dificuldades de implantação da obra.

Cabe ao adjudicatário executar todos os trabalhos previstos nas partes escritas e desenhadas do presente projecto, bem como as definidas em posteriores aditamentos, que eventualmente sejam incluídos, nas condições a definir pelo Dono de Obra.

OBJECTIVOS DA EMPREITADA

O presente projecto, proporcionará a execução de diversos trabalhos, nomeadamente:

Moldamos os seus sonhos.

- A instalação da Rede de Água Fria de Consumo;
- A instalação da Rede de Água Quente de Consumo;
- A instalação da Rede de Água para abastecimento aos novos elementos de RAI;

Todos os trabalhos de construção civil associados à execução das instalações, mencionadas anteriormente.

Pelas razões apresentadas, deverá o adjudicatário tomar conhecimento em pormenor, dos fornecimentos e montagens que lhe caberá executar, de modo a ficar totalmente esclarecido, quanto aos limites da sua empreitada e balizar com os restantes intervenientes, a coordenação de tarefas a empreender.

Deverá igualmente tomar conhecimento das condições impostas para fornecimento, montagem e manutenção de todos os equipamentos e acessórios inerentes às instalações. Deverá ainda aceitar e cumprir as condições de índole contratual e jurídicas acordadas com o Dono de Obra.

OBRIGAÇÕES DE ADJUDICATÁRIO, INTEGRAÇÃO NA OBRA

Sendo a execução desta empreitada, fundamentalmente um importante trabalho de implantação, torna-se necessário alertar o responsável técnico da empresa adjudicatária para as condições de integração dos componentes, em conjugação plena com os restantes intervenientes em obra, analisando em tempo oportuno a relação física entre os elementos do seu projecto e os das restantes especialidades.

Para esse efeito, o adjudicatário deverá realizar o projecto de montagem com pormenorização suficiente, parte integrante da preparação de obra, de acordo com os trajectos das tubagens e dos equipamentos a instalar, de forma a efectuar interligações e garantir as condições de implantação e operacionalidade.

Pelas razões anteriormente apontadas, deverá igualmente o adjudicatário realizar um programa de trabalhos, com todas as tarefas a empreender especialmente as que, devido a interligações com outras empreitadas, poderão condicionar o caminho crítico de execução e o prazo de conclusão acordado.

Caberá ao adjudicatário, através de técnico responsável pela empreitada, acompanhar durante a fase preliminar a execução de todo o desenvolvimento dos trabalhos, mantendo a coordenação e fiscalização da obra informada de todo o tipo de condicionamentos existentes e previsíveis.

CONDIÇÕES GERAIS

ASPECTOS GERAIS

As soluções de projecto desenvolvidas no presente trabalho, foram definidas em função das opções tomadas pelo Dono de Obra e de acordo com o tipo de instalações a que o espaço se destina.

No estudo e dimensionamento destas instalações atenderam-se as disposições regulamentares em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

Pretende-se que os sistemas sejam bem definidos e os equipamentos cuidadosamente seleccionados em função da simplicidade operacional, da qualidade da produção e da eficiência funcional.

Aspectos complementares tais como a garantia de assistência técnica e flexibilidade de opções em caso de substituição de componentes, são fundamentais para a obtenção de credibilidade para a instalação.

As soluções técnicas idealizadas, poderão ser efectuadas alguns ajustamentos em fase prévia de instalação, de modo a garantir a execução das opções essenciais do projecto.

Para o efeito, deverá o adjudicatário, se entender faze-lo, apresentar sugestões de pormenor que sejam benéficas para a realização da obra e mantenham o espírito da solução base projectada.

ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO

A alimentação e distribuição de água ao edifício será efectuada através de um novo ramal com alimentação através da rede publica existente no local.

Moldamos os seus sonhos.

5/27

Será nestes pontos que se iniciará a rede de abastecimento de águas, para abastecer o edifício.
O abastecimento será efectuado conforme esquematizado nas peças desenhadas abastecendo o edifício.

TUBAGEM EM PEAD

Tubagem em Polietileno de Alta densidade – Características:

- União de tubos poderão ser feitos pelos seguintes processos:
- Soldadura topo a topo sem material de adição, executada por junção dos extremos dos tubos a unir, previamente amolecidos por contacto com placa metálica aquecida
- Resistência a corrosão interna e externa: o PEAD é inerte á agressividade dos materiais que normalmente percorrem as canalizações dos edifícios urbanos.
- Resistência ao fogo: O PEAD é um produto combustível
- Resistente á acção de fungos, bactérias insectos e roedores.
- Baixo coeficiente de rugosidade;
- O PEAD não é tóxico;
- Reciclagem: os tubos em PEAD são recicláveis.

CAUDAL DE CÁLCULO

O caudal de escoamento foi determinado para cada secção do telhado pelo método Racional, o qual se baseia na seguinte expressão: $Q = C.I.A. / 3600$
Assim o caudal correspondente a 1m² será $Q = 0.029l/s$

SOLUÇÃO PROJECTADA

REDE DE ÁGUA FRIA

A alimentação será assegurada pela rede existente no arruamento publico.

Os pontos de alimentação e respectivos calibres das tubagens encontram-se definidos nas partes desenhadas.

As alimentações deverão terminar em tampão ou acessórios que permita o acoplamento de válvulas, torneiras, misturadoras ou quaisquer outros acessórios.

Todos os troços de rede existentes que deixaram de estar em funcionamento terão de ser selados e tamponados.

Os novos troços de abastecimento de água fria e água quente e rede de retorno para os novos débitos, serão realizados em tubagem do tipo "MULTICAMADA", para a rede de água fria.

A rede de distribuição será instalada de acordo com as peças desenhadas, andando a tubagem na parede, em ductos ou presa ao tecto (ver projecto de Arquitectura).

MATERIAIS A APLICAR

Os materiais a aplicar serão previamente sujeitos a apreciação da fiscalização da obra e só serão aplicados após parecer favorável daquela entidade ou de outra para o efeito designado pelo dono de obra.

Serão sempre aplicados materiais, equipamentos e acessórios aprovados e certificados pelas entidades competentes, segundo as respectivas normas portuguesas ou na falta destas, da legislação comunitária correspondente.

TUBAGENS DO TIPO "MULTICAMADA"

A rede de água fria será aplicada a tubagem do tipo "MULTICAMADA", complementada por acessórios adequados no mesmo tipo de material.

Os acessórios de pressão são ligados ao tubo exteriormente com um anel em aço inox recozido A tecnologia de união dos acessórios à tubagem deve

ser, sempre que possível, por compressão bicone (aperto) ou do tipo pressão (press-fitting).

Para efeitos de suspensão e/ou assentamento das tubagens, relativas aos troços horizontais e verticais, deverão ser tomados como vãos de apoio de acordo com as indicações do fabricante.

A tecnologia de união dos acessórios à tubagem deve ser, sempre que possível, por compressão bicone (aperto).

A tubagem é constituída por uma camada de alumínio, encontrando-se esta envolvida por duas camadas de polietileno reticulado, conferindo ao tubo a resistência do metal com a pureza do polietileno reticulado resultando assim um tubo de parede tricomposta resistente, com uma estabilidade química absoluta, sendo imune a todas as possíveis flutuações do PH nas águas sanitárias.

ACESSÓRIOS DE TUBAGEM

As válvulas de seccionamento, regulação ou outras e os acessórios incluídos nas redes, deverão ser de fabrico e construção robusta e perfeitamente adaptável ao tipo de tubagem em causa, assegurando perfeita ligação entre os elementos onde se integrem.

Os acessórios deverão ser de fabricante certificado para o efeito, em calibres, características de fabrico, material de origem e condições de acabamento, obedecendo à normalização específica da especialidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSTRUÇÃO CIVIL

Todos os trabalhos de construção civil relacionados com a abertura e o tapamento de roços, atravessamentos em elementos de betão armado, abertura e tapamento de valas fazem parte integrante da presente empreitada.

MATERIAIS

Todos os materiais a instalar no decorrer da obra serão de qualidade superior, obedecendo às normas e regulamentos em vigor.

Só poderão ser aplicados após aprovação pela fiscalização a qual será notificada para o efeito em tempo oportuno.

ENSAIOS

Após a conclusão dos trabalhos e montagem dos materiais e equipamentos, serão ensaiados por carga hidráulica igual ou superior ao dobro da pressão de funcionamento, durante pelo menos 24 horas.

Serão efectuados alguns ensaios específicos que essencialmente comprovem a boa execução e montagem das redes, nomeadamente no que se refere a pressões de funcionamento, segurança e qualidade das instalações e respectivos acabamentos.

Foram respeitadas as disposições regulamentares vigentes. Em tudo o omissio será respeitado o regulamento normativo, bem como as normas e disposições técnicas em vigor ou as indicações eventualmente fornecidas pelos Serviços Técnicos da Câmara Municipal.

Proteção Canalizações e condutas

As canalizações e as condutas que possuam diâmetro superior a 315 mm (ou secção equivalente) e as que atravessem paredes ou pavimentos para os quais se exige uma qualidade resistente ao fogo serão alojadas em ductos.

Nos atravessamentos de elementos de construção resistentes ao fogo, as condutas ou canalizações com diâmetro nominal superior a 75 mm (ou secção equivalente) serão dotadas de meios de isolamento que garantam a classe de resistência ao fogo exigida para os elementos atravessados.

As canalizações e as condutas com diâmetro nominal superior a 125mm, ou secção equivalente, com percursos no interior de locais de risco C devem, naqueles percursos ser dotados de isolamento.

Moldamos os seus sonhos.

7/27

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSTRUÇÃO CIVIL

Todos os trabalhos de construção civil relacionados com a abertura e o tapamento de roços, atravessamentos em elementos de betão armado, abertura e tapamento de valas fazem parte integrante da presente empreitada.

MATERIAIS

Todos os materiais a instalar no decorrer da obra serão de qualidade superior, obedecendo às normas e regulamentos em vigor. Só poderão ser aplicados após aprovação pela fiscalização a qual será notificada para o efeito em tempo oportuno.

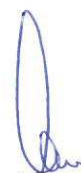
ENSAIOS

Após a conclusão dos trabalhos e montagem dos materiais e equipamentos, serão ensaiados por carga hidráulica igual ou superior ao dobro da pressão de funcionamento, durante pelo menos 24 horas.

Serão efectuados alguns ensaios específicos que essencialmente comprovem a boa execução e montagem das redes, nomeadamente no que se refere a pressões de funcionamento, segurança e qualidade das instalações e respectivos acabamentos.

Foram respeitadas as disposições regulamentares vigentes. Em tudo o omissso será respeitado o regulamento normativo, bem como as normas e disposições técnicas em vigor ou as indicações eventualmente fornecidas pelos Serviços Técnicos da Câmara Municipal.

PROJETO DE DRENAGEM DE ESGOTOS



9/27

Moldamos os seus sonhos.

INDICE:

- CONDIÇÕES GERAIS
- ASPECTOS GERAIS
- CONDIÇÕES DE CÁLCULO
- SOLUÇÕES PROJECTADAS
- REDE DE DRENAGEM
- TUBAGENS E ACESSÓRIOS
- SIFÕES E RALOS DE PAVIMENTO
- ISOLAMENTOS ACÚSTICOS
- VENTILAÇÃO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS
- CONSIDERAÇÕES FINAIS
- CONSTRUÇÃO CIVIL
- MATERIAIS
- ENSAIO

Moldamos os seus sonhos.

CONDIÇÕES GERAIS

ASPECTOS GERAIS

As soluções de projecto desenvolvidas no presente trabalho, foram definidas em função das opções tomadas pelo Dono de Obra e de acordo com o tipo de instalações a que o espaço se destina.

No estudo e dimensionamento destas instalações, atenderam-se às disposições regulamentares em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

Pretende-se que os sistemas sejam bem definidos e os equipamentos cuidadosamente seleccionados em função da simplicidade operacional, da qualidade da produção e da eficiência funcional.

Aspectos complementares tais como, garantia de assistência técnica e flexibilidade de opções em caso de substituição de componentes, são fundamentais para a obtenção de credibilidade para a instalação.

Às soluções técnicas idealizadas, poderão ser efectuadas alguns ajustamentos em fase prévia de instalação, de modo a garantir a execução das opções essenciais do projecto.

Para o efeito, deverá o adjudicatário, se entender fazer-lo, apresentar sugestões de pormenor que sejam benéficas para a realização da obra e mantenham o espírito da solução base projectada.

CONDIÇÕES DE CÁLCULO

No cálculo hidráulico destes ramais, foram considerados os caudais de descarga correntes para cada tipo de aparelho, cujos caudais totais foram aferidos com coeficientes de simultaneidade adequados às condições funcionais específicas de utilização de cada aparelho.

Os ramais de descarga (l/min) e os caudais de descarga (mm) respectivamente, considerados foram:

Bacia de Retrete	-----90mm / 90 l/min
Banheira	----- 40 mm / 60 l/min
Bidé	----- 40 mm / 30 l/min
Chuveiro	----- 40 mm / 30 l/min
Lavatório	----- 40 mm / 30 l/min
Máquina Lava Louça	----- 50 mm / 60 l/min
Máquina Lava Roupa	----- 50 mm / 60 l/min
Pia Lava Louça	-----50mm / 30 l/min
Tanque	-----50 mm / 60 l/min

(De acordo com o anexo XIV do regulamento geral de sistemas públicos e prediais de distribuição de água e de drenagem de águas residuais).

Houve particular atenção em adequar as velocidades de descarga para os caudais em causa, abaixo dos valores que garantam a ausência de ruídos nos vários tipos de troços.

REDE DE DRENAGEM

No edifício a construir, os aparelhos serão de ligados a um coletor e será ligado ao coletor publico existente no arruamento publico, conforme explanado nas peças desenhadas.

Em obra terá de ser aferido a localização exata dessas infraestruturas existentes e profundidades, para haver cota de ligação gravítica

Moldamos os seus sonhos.

11/27

Os débitos das instalações sanitárias, terão de ser aferidas as ligações existentes, ver a sua integridade e funcionamento adequado.

Se as mesmas não garantirem a sua funcionalidade, terão de ser refeitas e encaminhados os seus efluentes para a caixa de visita mais próxima sem prejuízo do dono de obra ou do projetista da especialidade em causa.

No não cumprimento destes factores, terá de haver substituição dos elementos para que o traçado explanado nas peças desenhadas anexas poder ser cumprido, o mesmo acontecendo com o colector enterrado.

Na parte de montagem da rede, os sifões serão incorporados no próprio aparelho.

TUBAGENS E ACESSÓRIOS

A rede de águas residuais será executada com os materiais, diâmetros e trajectos de acordo com as partes desenhadas.

Para o esgoto de águas domésticas serão utilizados tubagens e acessórios em PVC.

A tubagem e acessórios deverão ser do mesmo tipo e fabricante, de modo a garantir a adequada interligação. Levarão junta autoblocante com anilha de estanquidade na ligação com acessórios e entre varas de tubos consecutivos.

A tubagem, tal como todos os seus acessórios, serão isolados por intermédio de coquilhas e prancha de espuma elastomérica, de estrutura celular estanque e possuindo resistência à difusão de vapor de água.

Nas mudanças de direcção, de calibre e por enforquilhamento horizontais, serão previstas bocas de limpeza ou condições práticas que permitam desobstrução das redes.

As tubagens instaladas no pavimento, deverão ser assentes em camada de areia formando um envolvimento de três vezes o diâmetro do tubo envolvido, para que o leito de assentamento seja homogéneo e firme.

A tubagem colocada junto a tectos, paredes ou pilares será fixada por meio de grampos de fixação de aço metalizado a zinco com um espaçamento máximo entre eles de 0,60 m, de forma a ficar bem alinhada e bem fixa às paredes e tectos.

Nas prumadas verticais, não poderão ser montados acessórios do tipo forquilha dupla. No caso da existência de interligações próximas, serão usadas duas forquilhas simples, de modo a separar os pontos de escoamento na vertical.

Nas interligações de tubagens e peças são sempre utilizados os acessórios adequados à base de anéis vedantes e encaixes calibrados do mesmo fabricante. Em casos particulares de impossibilidade do uso de materiais de série, poderão ser autorizados pela fiscalização da obra a utilização de outros materiais, desde que preparada e tecnicamente controlada a respectiva execução.

As uniões de tubos topo a topo e em derivação utilizando peças acessórias devem ser sempre executadas depois de mergulhadas em água quente, fazendo-se o aperto entre as peças por meio de abraçadeiras metálicas metalizadas a zinco.

Não é permitida a execução de curvas ou desvios por aquecimento no próprio tubo, exceptuando casos pontuais onde serão usados raios de curvatura não inferiores a 6 vezes o diâmetro do tubo. Nestes casos de excepção serão tomadas todas as precauções a fim de evitar a degradação do material por oxidação, utilizando-se na sua execução um maçarico com jacto de azoto ou imersão do tubo a encurvar em água quente. Na zona de encurvar, antes de se executarem as curvas, o tubo será cheio com areia previamente aquecida.

Todas as tubagens a utilizar deverão ser de fabricação segundo normas específicas e serão possuidoras de homologações de entidades oficiais, designadamente LNEC ou INETI.

SIFÕES

Os sifões serão incorporados no aparelho e terão de ser acauteladas as especificações do fabricante atendendo ao aparelho a drenar.

ISOLAMENTOS ACÚSTICOS

Tendo em vista minimizar os ruídos provocados pelo movimento da lâmina líquida, poderá ser necessário que toda a tubagem seja isolada acusticamente, com a aplicação de lã de rocha de densidade de 70 Kg/m³, devidamente acondicionada e protegida exteriormente.

Esta rubrica não está quantificada, podendo, no entanto, ser aplicada desde que após ensaios se manifeste necessário que o seja.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSTRUÇÃO CIVIL

São incluídos na presente empreitada os trabalhos de construção civil necessários à montagem dos sistemas, designadamente tubos, abertura de valas e roços nas paredes, devendo para o efeito ser coordenado atempadamente o trabalho em conjugação com os trabalhos de betonagem, alvenarias ou paredes divisórias, e em total coordenação e planeamento definido pela Fiscalização e gestão de obra.

MATERIAIS

Todos os materiais a instalar no decorrer da obra serão de qualidade superior obedecendo às normas e regulamentos em vigor. Só poderão ser aplicados após aprovação pela fiscalização a qual será notificada para o efeito em tempo oportuno.

ENSAIOS

Após conclusão dos trabalhos de montagem dos materiais e equipamentos incluídos no presente caderno de encargos, serão ensaiados por carga hidráulica, analisando cuidadosamente o comportamento dos escoamentos em termos individuais e colectivos. Serão obrigatoriamente efectuados alguns ensaios específicos que essencialmente comprovem a boa execução e montagem das redes, nomeadamente no que se refere a pressões de funcionamento, segurança e qualidade das instalações e respectivos acabamentos.

Foram respeitadas as disposições regulamentares vigentes. Em tudo o omissa será respeitado o regulamento normativo, bem como as normas e disposições técnicas em vigor ou as indicações eventualmente fornecidas pelos Serviços Técnicos da Câmara Municipal.

CADERNO DE ENCARGOS

Moldamos os seus sonhos.

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS E ESPECIAIS

Traçado das Condutas

O traçado esquematizado nas peças desenhadas poderá sofrer ajustamentos resultantes de condicionamentos resultantes da evolução da obra, impossíveis de prever na fase de projecto.

Os ajustamentos, que serão efectuados pelo Empreiteiro, estarão sujeitos à aprovação da Fiscalização.

Esses ajustes não poderão por em prejuízo nem imputar responsabilidades tanto ao dono de obra como o projetista.

Atravessamento de Elementos Rígidos

O atravessamento de elementos rígidos da construção será feito de acordo com as indicações do projecto e de forma que seja salvaguardado o livre movimento da tubagem.

Para o efeito, durante a betonagem deverão ser assegurados todos os orifícios necessários, cujas dimensões interiores serão superiores ao diâmetro exterior da tubagem a instalar.

O espaço envolvente da tubagem, dentro do orifício, deverá ser preenchido por um material deformável, como seja o poliuretano expandido, isolado por um mastique apropriado.

Juntas de Dilatação

Quando os acidentes do traçado da tubagem não permitam a absorção das variações de comprimento das canalizações, por efeito térmico utilizar-se-ão liras ou compensadores em tubo flexível metálico.

ENSAIOS DE RECEPÇÃO DA REDE DE ÁGUAS

Independentemente dos ensaios impostos pelas normas e regulamentos, no final dos trabalhos o Empreiteiro procederá à execução de ensaios, na presença da Fiscalização e de quem esta entenda convocar.

Todas as canalizações, antes de entrarem em serviço, terão que ser sujeitas a verificação e ensaios, com o objectivo de assegurar a qualidade da execução e o seu funcionamento hidráulico.

A verificação da conformidade do sistema com o projecto aprovado e com as disposições legais em vigor, deve ser feita com as canalizações e respectivos acessórios à vista.

Ensaio de estanquicidade

O ensaio de estanquicidade deve ser conduzido com as canalizações, juntas e acessórios à vista, convenientemente travados e com as extremidades obturadas e desprovidas de dispositivos de utilização

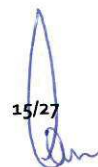
O processo de execução do ensaio é o seguinte:

- Ligação da bomba de ensaio com manómetro, localizada tão próximo quanto possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar;
- Enchimento das canalizações por intermédio da bomba, de forma a libertar todo o ar nelas contido e garantir uma pressão igual a uma vez e meia a máxima de serviço, com o mínimo de 900 Kpa;
- Leitura do manómetro da bomba, que não deve acusar qualquer redução durante um período mínimo de 30 minutos;

Moldamos os seus sonhos.

www.viscivil.com | geral@viscivil.com | (+351) 232 426 200

Avenida Almirante Afonso Cerqueira, Lt. 362, 1º - AS, 3510 - 022 Viseu - PORTUGAL

15/27


d) Esvaziamento do troço ensaiado.

- Desinfecção dos Sistemas

O conjunto das Redes de Abastecimento de Água destinado ao consumo doméstico, antes de entrar em funcionamento, terá que ser obrigatoriamente sujeito a uma operação de desinfecção seguida de lavagem

A desinfecção será executada da seguinte forma:

- A rede será cheia na sua totalidade, com água com uma dose de hipoclorito de sódio tal, que o teor de cloro residual seja de 10 ppm;
- A água da rede será renovada até que o seu teor em cloro residual livre seja de 2 ppm;
- A renovação da água na tubagem será feita pela abertura de válvulas de descarga, situadas nos pontos mais altos da instalação.

-Tubagem e acessórios

O material a usar nas redes internas de água fria será o tubo multicamada com juntas “press-to-fit” e acessórios compatíveis, andando as tubagens presas ao teto ou em roço nos locais indicados nas peças desenhada e saindo de prumada em cada compartimento onde terá de haver abastecimento de água, andando nestes locais em roços nas paredes ou pavimento.

Os tubos e acessórios deverão ter gravados: a marca, a(s) norma (s) e certificado(s) de qualidade no seu corpo e serão sujeitos à aprovação da fiscalização.

As válvulas de seccionamento, regulação ou outras deverão do tipo esférico, deverão ser de fabrico em Aço Inoxidável AISI 316L, latão ou liga latonada, tendo que serem compatíveis com a tubagem aplicada, sendo os interiores em latão ou poliéster reforçado e a sua construção robusta e perfeitamente adaptável ao tipo de tubagem em causa, assegurando perfeita ligação entre os elementos onde se integrem.

Os acessórios deverão ser de fabricante certificado para o efeito, em calibres, características de fabrico, material de origem e condições de acabamento, obedecendo à normalização específica da especialidade.

Estas terão de garantir uma perda de carga menor possível, embora como referido anteriormente, terão de ser resistentes a corrosão e compatíveis com a tubagem aplicada.

O adjudicatário deve seguir criteriosamente as instruções de montagem do fabricante para uma correcta colocação.

O instalador procederá à identificação de todas as tubagens e circuitos, de acordo com o prescrito na NP 182.

Serão sempre aplicados acessórios de compressão certificados. Sempre que os diâmetros previstos no projecto forem diferentes dos existentes no mercado ou não estiverem disponíveis, serão adoptados os diâmetros imediatamente superiores.

MATERIAL DAS TUBAGENS

O sistema de canalização interior, será em tubo multicamada, conforme peças desenhadas do projeto de arquitetura e será aplicada conforme esquematizado nas peças desenhadas.

ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO:

Tubo tricomposto, formado por:

- Tubo interno de polietileno reticulado pelo método sileno (PE-Xb)
- Camada adesiva, em cor azul, para optimizar controlo óptico durante produção.
- Tubo de alumínio soldado longitudinalmente topo a topo (AL)
- Camada Adesiva
- Tubo exterior em Polietileno de alta densidade (PEAD).

Moldamos os seus sonhos.

PROPRIEDADES DO TUBO:

- Nenhuma corrosão interna ou externa
- Impermeável á difusão de oxigénio
- Resistente ao ambiente e ao envelhecimento
- Leve e simples utilizar
- Junção ideal ao acessório (junta de compressão sem anilha)
- Não requer cuidados especiais com raios U

PROPRIEDADES E COMPOSIÇÃO DOS ACESSÓRIOS PARA TUBAGEM:

As válvulas de corte e seccionamento protegem a higiene da água potável recorrendo a um design inteligente de válvula esférica. Um orifício especial perfurado na base da esfera da válvula assegura que, quando a válvula esférica está aberta, o espaço à volta da esfera seja continuamente limpo com água. Previne-se a formação de espaço morto em que possa ocorrer estagnação como nas válvulas convencionais e, deste modo, o risco de contaminação microbiana. Assim, o risco de contaminação da água potável decorrente de problemas de higiene nas válvulas desaparece de uma forma fiável.

As válvulas de seccionamento, regulação ou outras deverão do tipo esférico, deverão ser de fabrico em Aço Inoxidável AISI 316L, latão ou liga latonada, sendo os interiores em latão ou poliéster reforçado e a sua construção robusta e perfeitamente adaptável ao tipo de tubagem em causa, assegurando perfeita ligação entre os elementos onde se integrem.

Os acessórios deverão ser de fabricante certificado para o efeito, em calibres, características de fabrico, material de origem e condições de acabamento, obedecendo à normalização específica da especialidade.

Estas terão de garantir uma perda de carga menor possível, embora como referido anteriormente, terão de ser resistentes a corrosão e compatíveis com a tubagem aplicada

A APROVAÇÃO DOS MATERIAIS

Ficam sujeitos a prévia aprovação da Fiscalização da Obra os seguintes materiais e órgãos:

- Tubagem: espessura da parede;
- Órgãos de ligação: espessura da parede;
- Isolamento térmico e acústico: qualidade, espessura e execução;
- Pintura: qualidade do primário e das tintas de alumínio;

A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

INTRODUÇÃO

Neste artigo estabelecem-se as condições a que devem satisfazer os fornecimentos e os trabalhos de montagem das redes de água fria e de água quente, sem prejuízo das disposições do Regulamento Geral das Canalizações de Águas e Esgotos.

A execução dos trabalhos deve respeitar os traçados, calibres das tubagens e demais indicações que constem das peças desenhadas e escritas do projecto o Regulamento Geral das Canalizações de Águas e Esgotos.

A ligação da rede de abastecimento de águas será efectuada através de um prolongamento da existente. É a partir deste ponto, que se encontra nos deveres de execução do adjudicatário a responsabilidade pela instalação e distribuição das redes.

TUBAGEM/ACESSÓRIOS

A tubagem andará presa tecto ou em roços nas paredes fazendo parte dos trabalhos a abertura /tapamento de roço, mecanismo de visita de tubagem embutida nas paredes, bem como a reposição de revestimentos caso existam.

A tubagem que será desactivada terá de ser tamponada e seccionada para não haver gastos de água desnecessários.

Todos os ensaios necessários para comprovar a boa qualidade dos materiais e/ou o bom funcionamento da própria rede, serão feitos a expensas do Empreiteiro.

Nos pontos de debito existentes e onde não vai haver intervenção a tubagem manter-se-á de acordo com o existente em obra.

Diâmetro e espessura do tubo em mm:

Diâmetro exterior D (mm) Série 1	Espessura em mm
6,8,10,12,15 e 18	0.6
22 e 28	0.7
35	0.8
42	1.0
54	1.1
67 e 76	1.2
103,108,128,133,153	1.3
159	1.5

Afastamento entre abraçadeiras

Diâmetro Ext (mm)	Afastamento entre braçadeiras em trajectos horizontais (m)
16	1.20
20	1.30
26	1.30
32	1.60
40	1.70
50	2.00
63	2.20
75	2.40

(nota: os parâmetros mencionados anteriormente poderão diferir conforme o fabricante e documento de homologação)

- Tecnologia de união dos acessórios á tubagem por compressão, do tipo "press fitting".no caso que não seja possível a utilização de acessórios com uniões de compressão "press fitting", ou no caso de utilização de flanges, admite-se ligações por soldadura obedecendo as seguintes condições:
- Material de adição no caso que se aplique soldaduras, deve ser idêntico ao material base, com diâmetro adequado á espessura a soldar e dentro da

Moldamos os seus sonhos.

18/27

gama do procedimento de soldadura aplicado; terá de ser usado gás de protecção ARGON, conforme norma EN 439, ou em alternativa, gases segundo a norma americana AWS A 5.32

- Na soldadura topo a topo em aço inoxidável deveser ser utilizado gás de purga para protecção dos fenómenos de oxidação podendo para isso ser utilizado o Azoto, O Árgon ou uma mistura de Árgon.

- Quando se executar soldadura com protecção de gás inerte, terá de ser utilizado eléctrodo não consumível de tungsténio toriado de acordo com norma NP ISO 6848 ou norma americana AWS A 5.32.

- As tubagens deverão respeitar todas as condições prescritas nos respectivos documentos de homologação.

Os acessórios a utilizar, como uniões, curvas, cones de redução, etc., terão de ser compatíveis com os materiais a utilizar seguindo-se para tal as indicações dadas pelos fornecedores.

- As válvulas de seccionamento, regulação ou outras deverão ser do tipo esférica e os acessórios incluídos nas redes, deverão ser de fabrico em aço inox AISI 316L, latão ou liga latonada, sendo os interiores em latão ou poliéster reforçado e a sua construção robusta e perfeitamente adaptável ao tipo de tubagem em causa, assegurando perfeita ligação entre os elementos onde se integrem.

Os acessórios deverão ser de fabricante certificado para o efeito, em calibres, características de fabrico, material de origem e condições de acabamento, obedecendo à normalização específica da especialidade.

AS JUNTAS DE DILATAÇÃO

Nos troços mais extensos e rectos das redes de água quente montar-se-ão juntas de dilatação, capazes de absorverem as dilatações e contracções da tubagem, bem como eventuais assentamentos estruturais do imóvel. Na rede de água fria serão colocadas juntas de dilatação nos locais em que a rede atravessa as juntas de dilatação do edifício caso existão.

Serão utilizadas juntas de dilatação do tipo U ou Lira ou dilatadores axiais, adequadamente dimensionadas para absorverem tanto os esforços longitudinais como transversais.

Deverá evitar-se que qualquer troço da rede se possa deslocar num só sentido, aquando das dilatações e contracções da tubagem, pelo que se criará sempre, entre duas juntas de dilatação, um ponto fixo. Também se poderão aproveitar as mudanças de direcção para absorver parte das dilatações.

OS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Todos os trabalhos inerentes à instalação das redes e respectivos equipamentos fazem parte da presente empreitada.

OS ROÇOS

Na abertura e tapamento de roços, furos, etc., em paredes, pavimentos o adjudicatário contará com a reposição de massames, betonilhas, mosaicos, azulejos, mármore, etc., que tenham de se levantar e repor.

O adjudicatário observará a obrigatoriedade de nunca em caso algum danificar seja por roço, furacão ou qualquer método mecânico os elementos estruturais do imóvel, nomeadamente, vigas, pilares, paredes de betão armado, ou outros.

A SINALIZAÇÃO DA TUBAGEM

A tubagem enterrada deverá ser assinalada à superfície, por marcos de betão nivelados com o pavimento, muito em especial os vértices do traçado, quando os houver.

Os marcos de betão serão suficientemente robustos e de modelo a aprovar pela Fiscalização da Obra após sugestão do adjudicatário.

OS ENSAIOS DA TUBAGEM

A regulamentação nacional estabelece as condições para a recepção dos sistemas prediais de abastecimento de água.

Após a execução e montagem das redes, todas as canalizações terão de ser sujeitas a provas, constituídas por ensaios e experiências para se poder

assegurar o bom funcionamento dos trabalhos executados.

Antes de se proceder ao ensaio hidráulico da rede, a mesma terá de ser limpa, mediante circulação de água fria, em quantidade adequada, até desaparecerem todos os vestígios de impurezas ou corpos estranhos, seguindo-se um ensaio hidráulico igual a vez e meia a máxima pressão a que a rede possa ser submetida, num mínimo de 0.9 mpa, sem que haja qualquer perda de pressão e com tempo de duração suficiente para se poder proceder à inspecção visual de toda a linha.

Para o ensaio da água quente, a mesma terá de circular a uma temperatura entre os 50/60°C, com duração mínima de 72 horas.

Para a realização deste ensaio terá de se proceder à instalação do equipamento necessário, de forma a garantir a pressão e temperatura citada anteriormente.

Depois de todos os trabalhos efectuados a tubagem das instalações de água quente e água fria terá de ser posta em funcionamento durante 6 dias, findo este período e se a mesma não entrar logo em funcionamento, uma vez por semana terá de renovar a água nas linhas mantendo assim as mesmas em carga de forma a oxigena-las e a repor a camada de passivação.

No caso de grandes períodos de inactividade, as linhas de água, terão de ser esvaziadas e bem secas com recurso ao ar comprimido.

AS VÁLVULAS

Todas as válvulas (como outros acessórios) terão o diâmetro da tubagem onde estão instaladas, serão sempre da melhor qualidade e sujeitas a aprovação pela fiscalização garantindo assim uma menor perda de carga.

- VÁLVULAS DE SEGURANÇA - Serão válvula esféricas, material compatível com a tubagem aplicada, garantindo assim uma menor perda de carga possível
- VÁLVULAS DE PASSAGEM - Serão válvula esféricas, material compatível com a tubagem aplicada, garantindo assim uma menor perda de carga possível
- VÁLVULAS DE RETENÇÃO - Serão roscadas para diâmetros até 75mm e terão o corpo a sede e o obturador em bronze, e serão flangeadas para diâmetros superiores, tendo o corpo em ferro fundido e a sede e o obturador em aço inox.
- VÁLVULAS DE PERDA DE CARGA - Terão o corpo, sede, válvula de controlo e haste em bronze e um filtro a protegê-las.

A APROVAÇÃO DOS MATERIAIS

Ficam sujeitos a prévia aprovação da Fiscalização da Obra os seguintes materiais e órgãos:

- . tubagem: espessura da parede;
- . órgãos de ligação: espessura da parede;
- . pintura: qualidade do primário e das tintas de alumínio;

CADASTRO DAS OBRAS EXECUTADAS

O Empreiteiro obriga-se a fornecer à fiscalização o registo de todos os trabalhos executados, de forma a poder dispor-se no final da empreitada de um conjunto de peças que reproduzam as obras tal como foram executadas (telas finais).

Compete ao empreiteiro fornecer ao dono de obra no final da empreitada, as plantas actualizadas, em suporte informático, com os traçados definitivos de todas as instalações efectuadas.

GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O adjudicatário obriga-se, durante o prazo de garantia, a reparar, afinar ou substituir quaisquer tubos, peças ou órgãos nos quais se reconheçam defeitos de construção ou de montagem.

Por outro lado, o adjudicatário compromete-se a prestar gratuitamente durante o prazo de garantia os trabalhos (inclui mão de obra e materiais) de: assistência técnica e conservação de todas as instalações, devendo atender prontamente a toda e qualquer reclamação de mau funcionamento.

Durante o período de garantia, todos os três meses, deverá o adjudicatário efectuar, através de pessoal especializado, inspecções, afinações e

reparações a todas as instalações executadas, apresentando relatório em do seu resultado, na sede do adjudicante ou de representante por ele nomeado.

A recepção definitiva só terá lugar depois do adjudicatário ter entregue a totalidade dos relatórios correspondentes ao período de garantia das instalações.

TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS E CASOS OMISSOS

Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos e condições técnicas especiais, 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 projecto e as instruções da Fiscalização.

O projecto, o caderno de encargo/ cláusulas técnicas especiais, teve como todos os decretos-lei e portarias vigentes à presente data.

2 - REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

TUBAGEM; CALIBRE E MATERIAIS

O material escolhido para a rede de drenagem de águas residuais foi o PVC.

O destino final destes efluentes será o coletor público existente no arruamento.

CONDIÇÕES TÉCNICAS

Esta rede será executada, conforme se indica em planta.

A rede enterrada será assente em vala, que terá a largura mínima de 0.70m e profundidade variável de acordo com os perfis dos colectores. O colector será envolvido com terra seleccionada (sem pedras, torrões ou quaisquer outros elementos que possam danificar as condutas). A vala será arrasada em camadas de 20cm regadas e compactadas de modo a evitar assentamentos a posteriori.

Os colectores a executar serão ligados no seu término à câmara de visita existente conforme indicado em planta

Largura das valas

A largura útil das valas, para profundidades inferiores a 3m, não deverá ser inferior ao diâmetro exterior do tubo acrescido de 0.50m, ou igual ao diâmetro exterior acrescidos de 0.70m para diâmetro de tubos superiores a 0.50m.

O adjudicatário executará, por sua conta todos os trabalhos de entivação das paredes das valas que tiver que abrir, sempre que se manifestem necessários.

A profundidade das valas será a correspondente às cotas de assentamento da tubagem, ou ao valor destas adicionado da altura necessária à criação de um leito de assentamento para substituição do solo de fundo, quando tal se mostre aconselhável.

No caso de, por qualquer motivo não justificado, o Empreiteiro exceder a profundidade requerida, procederá à sua custa, ao enchimento das sobrelevações, o que será feito de acordo com as instruções da Fiscalização.

Sempre que os trabalhos não possam ser conduzidos de forma a assegurar o livre escoamento das águas, terá de proceder-se ao seu desembaraçamento por bombagem, devendo o adjudicatário dispor do equipamento necessário.

Após perfeita regularização do fundo da vala destinada à tubagem, espalhar-se-á uma camada de areia ou terra cirandada com a espessura indicada nos desenhos, a qual constituirá uma almofada para assentamento dos tubos.

Se se verificar que o terreno no fundo da vala não tem firmeza suficiente para assentamento dos tubos, a vala será afundada até se encontrar terreno firme preenchendo-se este aprofundamento com brita de diâmetro equivalente a 10cm, bem compactada.

Antes do preenchimento do fundo das valas estas devem ser aprovadas pela Fiscalização.

– Manuseamento dos tubos

Os tubos deverão ser carregados, descarregados e transportados, utilizando dispositivos e veículos apropriados.

Deverão ser manuseados com cintas correia ou garras apropriadas, suficientemente largas e protegidas, de maneira a serem evitados danos nos tubos.

O empilhamento dos tubos far-se-á de acordo com as instruções do fabricante.

Os tubos deverão ser inspeccionados antes de serem colocados em obra, sendo rejeitados todos os que apresentarem defeito.

Serão tomadas todas as precauções no sentido de se evitar que as terras ou quaisquer outras substâncias e corpos estranhos entrem nos tubos procurando-se que o interior se mantenha sempre limpo durante todo o tempo que durarem os trabalhos relativos ao transporte e manuseamento, colocação das valas e montagem.

Sempre que a sujidade interior dos tubos, não obstante todos os cuidados tomados de acordo com a que fica indicado, se mostrar, na opinião da Fiscalização, incapaz de ser removida por lavagem, o Empreiteiro mandará limpar os tubos antes de serem colocados nas valas.

– Assentamento de tubos

O assentamento dos tubos não pode ser iniciado antes da vala ser aprovada pela Fiscalização.

Todos os tubos serão analisados antes do assentamento para impossibilitar a utilização de tubos defeituosos. Os tubos serão assentes em linha recta, de forma que cada trinel fique com boa estabilidade, devendo ser respeitadas as inclinações, cotas do projecto e outras indicações regulamentares.

O assentamento será feito de jusante para montante, devendo haver sempre o cuidado de lhes dar apoio em toda a extensão e garantir o seu perfeito alinhamento.

Os tubos serão assentes sobre uma almofada de material granular (com granulometria contínua entre 5 e 15mm) com espessura mínima, sob o tubo, de 0.15m. Esta camada será bem apertada contra o tubo e as paredes da vala.

No final de cada jornada de trabalho ou sempre que se verifiquem uma paragem no processo de assentamento de tubos e acessórios, deverão vedar-se, por processo apropriado a aprovado pela Fiscalização, todas as extremidades abertas dos tubos já assentes, de modo a impedir a entrada de animais, terras ou quaisquer corpos estranhos.

Enchimento das valas

Antes do enchimento das valas os colectores têm que ser aprovados pela Fiscalização.

O enchimento será executado com camadas de 15 a 20cm bem compactadas uniformemente de ambos os lados do tubo.

No aterro das valas, até 0.30m acima do extradorso da tubagem, utilizar-se-á terra isenta de pedras, raízes, torrões, etc., com dimensões superiores a 2cm, sendo, se necessário, cirandada. A compactação desta camada será executada começando-se lateralmente e, só depois no centro, sendo para o efeito utilizados maços de madeira.

Após a execução da camada referida, usar-se-ão terras provenientes da escavação da própria vala após a eliminação das pedras com as dimensões superiores a 0.10m.

Estas compactações serão efectuadas mecanicamente por camadas não superiores a 0.20m.

A compactação exigida é de 95% a 100% do ensaio "proctor modificado".

Não é permitida a passagem de máquinas ou viaturas sobre os tubos antes do enchimento estar concluído.

A medição fornecida será referente à medição geométrica de abertura da vala, e incluirá transporte a vazadouro do produto sobrança da escavação e aterro.

Entivação e escoramento

Sempre que necessário será utilizada entivação e escoramento adequado para garantia da segurança do pessoal e das condições exigidas para o trabalho.

As entivações e o escoramento a fazer deverão ser estudados pelo Empreiteiro tendo em atenção o tipo de terreno encontrado e os impulsos das terras e outras cargas a que possam vir a estar submetidas.

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Traçado das Condutas

O traçado das condutas define-se nos desenhos do projecto.

Esse poderá sofrer ajustamentos resultantes de condicionamentos resultantes da evolução da obra, impossíveis de prever na fase de projecto.

Terão de ser aferidos em obra a ligação dos debitos existentes que não serão intervencionados para serem ligados a reformulação dos colectores / caixas ou tubos de queda que possivelmente poderão ser intervencionados nesta requalificação/Ampliação.

Caso os coletores enterrados, caixas e tubos de queda existentes tenham as especificações que se demonstra no cálculo hidráulico e nas peças desenhadas pode-se ponderar a sua manutenção.

Os ajustamentos, que serão efectuados pelo Empreiteiro, estarão sujeitos à aprovação da Fiscalização.

Atravessamento de Elementos Rígidos

O atravessamento de elementos rígidos da construção será feito de acordo com as indicações do projecto e de forma que seja salvaguardado o livre movimento da tubagem

Para o efeito, durante a betonagem deverão ser assegurados todos os orifícios necessários, cujas dimensões interiores serão superiores ao diâmetro exterior da tubagem a instalar.

O espaço envolvente da tubagem, dentro do orifício, deverá ser preenchido por um material deformável, como seja o poliuretano expandido, isolado por um mastique apropriado.

Juntas de Dilatação

Quando os acidentes do traçado da tubagem não permitam a absorção das variações de comprimento das canalizações, por efeito térmico utilizar-se-ão liras ou compensadores em tubo flexível metálico.

A NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS DA REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

A tubagem a instalar será em PVC (Policloreto de vinilo).

P.V.C.

- Resistencia ao impacto
- Resistencia à corrosão interna e externa, sendo inerte a agrassividade dos materiais que percorrem as canalizações, aos solos e outros agentes externos.
- Resistencia ao fogo;
- Resistencia a acção de fungos, bacterias, insectos e roedores;
- Rugosidade: Baixo coeficiente de regosidade interior que impede a formação de incrustações das substâncias transportadas.
- Leveza;
- Toxicidade: o PVC não é toxico.

Diâmetro exterior (mm)			Espessura de parede (mm)		Comprimento com embocadura (m)
Nominal	Mínimo	Máximo	Mínima	Máxima	
32	32,0	32,2	3,0	3,5	3 / 6
40	40,0	40,2	3,0	3,5	
50	50,0	50,2	3,0	3,5	
63	63,0	63,2	3,0	3,5	
75	75,0	75,3	3,0	3,5	
90	90,0	90,3	3,0	3,5	
110	110,0	110,3	3,2	3,8	
125	125,0	125,3	3,2	3,8	
160	160,0	160,4	3,2	3,8	
200	200,0	200,5	3,9	4,5	

APARELHAGEM DIVERSA

SIFÕES:

Serão em conformidade com as peças desenhadas ou com o equipamento adoptado em fase de execução da obra (ver especificações nos projectos de arquitectura e caderno de encargos de arquitectura).

Caixas de Pavimento

As caixas de pavimento destinam-se a recolher o esgoto residual proveniente dos ramais de descarga/ colectores dos diversos dispositivos sanitários.

A instalação destas caixas deve proceder-se de acordo como fabricante.

Estas recolheram os efluentes de três aparelhos e permitirá uma única ligação ao tubo de queda ou caixa.

CAIXAS DE VISITA / CÂMARAS DE VISITA / CÂMARAS DE QUEDA

As caixas de pavimento serão em P.V.C., para embutir no piso com tampa roscada de latão cromado e destinam-se a receber os esgotos provenientes dos aparelhos já sifonados a montante. Estas caixas serão de 3 entradas.

As caixas de visita terão uma secção interior quadrada, podendo também ser rectangular quando o número ou posição dos efluentes assim o exigir. As dimensões interiores serão, nos casos correntes, as abaixo indicadas em função da profundidade da caixa:

Dimensões (m) Profundidades (m)

Largura	Altura
0.60x0.60	Até 0.75
0.80x0.80	De 0.75 até 1.00
1.00x1.00	De 1.00 até 2.50
1.25x1.25	Superior a 2.50

Moldamos os seus sonhos.

www.viscivil.com | geral@viscivil.com | (+351) 232 426 200

Avenida Almirante Afonso Cerqueira, Lt. 362, 1º - AS, 3510 - 022 Viseu - PORTUGAL

As caixas de visita serão construídas com paredes em alvenaria de blocos de betão ($e_{mín} = 0,20m$), ou em betão caso a altura da caixa seja inferior ou superior a 2,30m, respectivamente, assentes num fundo de betão em laje de betão simples ou armado ($e_{mín} = 0,15m$), sobre o qual se executarão as meias canas necessárias, que assegurarão a ligação e continuidade da veia líquida entre os colectores afluentes e o colector efluente.

Cada concordância, feita no sentido do escoamento, deve ter um raio de curvatura não inferior ao dobro do maior diâmetro dos colectores em questão. As meias canas terão a altura igual ao diâmetro do colector a jusante, o seu revestimento será realizado com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, com aditivo hidrófugo, queimada à colher e com espessura total de 2,0 cm - ceresite.

Nos casos em que a profundidade é superior a 1,0 m serão instalados degraus de acesso em ferro fundido ou em varão de aço de 25 mm, devidamente tratado, com as dimensões e amarrações ao corpo da caixa, conforme pormenor apresentado.

As tampas deverão ser equipadas com a devida vedação hidráulica, com dimensões de 0,50 x 0,50 m², e serão do tipo "rebaixado", de forma a permitir o acabamento do pavimento onde se encontram inseridas. O revestimento será realizado com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, bem queimada à colher. Todas as caixas deverão ser ceresitadas.

TUBAGEM E TRAÇADO

O traçado e diâmetros da tubagem estão nas peças desenhadas.

Os equipamentos terão sifão acordo com as especificações do equipamento.

Para os ramais de descarga não individuais considerou-se uma inclinação de 2% que depois fará a ligação para o tubo de queda através de forquilha.

Os ramais das bacias retrete serão ligados directamente aos tubos de queda, enquanto que ao nível do piso 0 estes serão ligados directamente às caixas de inspecção existentes.

O traçado dos ramais de descarga deve ser constituído por troços rectilíneos ligados por caixas curvas de concordância, permitindo uma fácil limpeza não sendo necessário retirar os equipamentos sanitários.

O troço vertical de um ramal de descarga não deve exceder nunca os 2,0 m de altura.

Todos os troços horizontais foram calculados com uma inclinação máxima de 2% e com inclinação mínima de 0.5%.

O material usado neste sistema de drenagem será PVC (Policloreto de vinila), uma vez se tratar de um material resistente à corrosão interna e não combustível.

A distribuição de água potável aos dispositivos sanitários deve ser efectuada de modo a nunca colocar em risco a sua potabilidade, impedindo a sua contaminação por contacto ou por aspiração de água residual em caso de depressão.

O traçado da rede está representado em planta nas peças desenhadas.

Dimensionamento da Rede de Drenagem de Águas Residuais Doméstica

Caudais de Descarga

O valor mínimo dos caudais de descarga a considerar nos aparelhos e equipamentos sanitários, previsto no Regulamento, Anexo XIV, são os seguintes:

Aparelho	Caudais de Descarga (l/min)
Bacia de Retrete (Br)	90
Bacia Turca (Bt)	90
Chuveiro (Ch)	30
Lavatório (Lv)	30
Máq. Loiça (Ml)	60
Máq. Roupa (Mr)	60
Urinol Suspenso (Mi)	60
Lava-Loiça (Li)	30
Ralo de Pavimento (R)	30

Moldamos os seus sonhos.

Quadro - Caudais de Descarga dos Dispositivos de Utilização

Caudais de Cálculo e Coeficientes de Simultaneidade

Dado à improbabilidade de todos os dispositivos de utilização instalados de entrarem em funcionamento simultâneo, excepto quando o nº de dispositivos em utilização são seja superior a dois, os caudais que servem de base ao dimensionamento das tubagens (caudais de cálculo) não se traduzem pelo somatório dos caudais instantâneos, que se denomina por caudal acumulado, mas pelo somatório dos primeiros afectado por um coeficiente de simultaneidade.

O coeficiente de simultaneidade utilizado neste projecto foi obtido através do método preconizado pelo Regulamento Português, Anexo XV, de onde se tira o caudal de cálculo a partir do caudal acumulado de todos os caudais de descarga confluentes.

Uma vez que não são esperadas utilizações em simultâneo de todos os dispositivos instalados não foram feitas nenhuma considerações especiais.

Dimensionamento das tubagens

Ramais de Descarga Individuais

Os ramais de descarga individuais foram dimensionados para um escoamento a secção cheia e tendo em conta os caudais mínimos exigidos pelo Regulamento como já foram referidos anteriormente, sendo os seus diâmetros mínimos, os seguintes:

Aparelho	Diâmetro Mínimo (mm) para 1% mín de inclinação
Bacia de Retrete (Br)	90
Bacia Turca (Bt)	90
Chuveiro (Ch)	50
Lavatório (Lv)	50
Máq. Loixa (Ml)	50
Máq. Roupa (Mr)	50
Urinol Suspenso (Mi)	50
Lava-Loixa (Ll)	50
Ralo de Pavimento (R)	50

Quadro - Diâmetros Mínimos dos Ramais de Descarga Individuais

Segundo o Artigo 214º do RGSPDADAR ponto 1 alínea b), as inclinações dos ramais de descarga devem situar-se entre 10 e 40 mm/m.

Ramais de Descarga Não Individuais

O dimensionamento dos Ramais de Descarga Não Individuais foi efectuado tendo em conta o caudal acumulado de todos os aparelhos confluentes através da seguinte expressão:

$$D = \frac{Q^{3/8}}{0.4980 \cdot K^{3/8} \cdot i^{3/16}}$$

Sendo:

Moldamos os seus sonhos.

26/27

Q – Caudal de cálculo (m³/s);

K – Rugosidade da tubagem (PVC – K=120) (m^{1/3}/s-1);

i – Inclinação (m/m).

Colectores Prediais Domésticos

Os colectores prediais têm como finalidade a recolha das águas residuais provenientes dos tubos de queda ou ramais de descarga, e a sua condução para o ramal de ligação, que neste caso não existirá uma vez que todo o afluente vai ser direccionado para as infra-estruturas esgotos existentes na propriedade.

O caudal de cálculo depende do caudal de cálculo obtido para os tubos de queda/ ramais de descarga.

Segundo o regulamento, artigo 246º, alínea b), as inclinações destas tubagens devem estar situadas entre 10 e 40 mm/m, tendo sido usado um valor de 2%.

O dimensionamento dos colectores prediais é efectuado através da seguinte expressão, para escoamentos a meia secção:

$$D = \frac{Q^{3/8}}{0.4980 \cdot K^{3/8} \cdot i^{3/16}}$$

Os colectores prediais são enterrados, tendo sido por isso necessário colocar câmaras de inspecção no seu início e nas mudanças de direcção.

Viseu, Outubro 2022
O Engenheiro

(António Carlos Gomes Tomás da Costa)
Inscrição na Ordem dos Engenheiros com o n.º 23802
* texto escrito ao abrigo do antigo acordo ortográfico

CENTRO SOCIAL E PAROQUIAL DE FERREIRIM
CONSTRUÇÃO DE UM EDIFÍCIO DESTINADO A SALÃO MULTIUSOS, AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO
NA RUA DA IGREJA EM FERREIRIM
FERREIRIM EM SERNANCELHE

PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Moldamos os **seus sonhos**.

Termo de Responsabilidade do Autor do Projeto de Drenagem de Águas Pluviais

António Carlos Gomes Tomás da Costa, Engenheiro Civil, na qualidade de sócio gerente da firma VISCIVIL - Engenheiros Lda contribuinte n.º 505 124 238 com sede na Av. Almirante Afonso Cerqueira, Edifício D. João I, Lote 362, 1.º AS na União de freguesias de Viseu, concelho de Viseu, inscrito na Ordem Engenheiros como membro sénior sob o n.º 23802, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na sua atual redação, que o *projeto de Rede de Drenagem de Águas Pluviais*, de que é autor, relativo à obra de construção de salão multiusos - ampliação de equipamento, localizada em Ferreirim, Sernancelhe, cujo licenciamento foi requerido por **Centro Social Paroquial de Ferreirim**:

a) Observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente:

- O Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais aprovado pelo decreto-regulamentar nº23/95 de 23 de Agosto.

- Decreto-Lei 101-D/2020, de 7/12

b) Está conforme com os planos municipais de ordenamento do território aplicáveis

Novembro 2022

Assinatura



Moldamos os seus sonhos.



ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO CENTRO

DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro António Carlos Gomes Tomás da Costa está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 23802, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 16-10-1989, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 09-01-1990, com o título de qualificação de Sénior, está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia

Elaboração e subscrição de projetos de engenharia relativos a obras das Categorias I, II, III e IV; Coordenação de Projeto, em obras até à classe 5 ou superior.

Legislação Aplicável

Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º 3, do artigo 10.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 66/2019, de 21 de maio; Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, a que se referem: - quadros 1 e 2 do anexo III, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 10.º; - anexo I, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4.º; Portaria 701-H/2008, de 30 de outubro a que se refere o anexo I e II.

Validade

A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

Assinatura

Coimbra, 30 de agosto de 2022.

ORDEM DOS ENGENHEIROS
Região Centro
Rua Antero de Quental 107
3000-063 COIMBRA
NIF: 500 939 166

Isabel Lança
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: MYVNIU6B
Ref.º: PCP0003
Declaração n.º: RC36825/2022

Rua Antero de Quental, N.º 107
239855190

www.ordemengenheiros.pt



Data
14 de junho de 2022

Contribuinte n.º
181380404

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00 (custo de
chamada para a rede fixa
nacional)

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Ordem dos Engenheiros

Estimado/a Sr/a.,

A **Ordem dos Engenheiros**, contratualizou com a **Ageas Portugal**, em 1 de julho de 2018, o seguro de Responsabilidade Civil Profissional para todos os membros da Ordem.

Neste enquadramento e como membro da Ordem, confirmamos a sua adesão ao referido seguro cujo **n.º de apólice é 8410179815**.

Informamos ainda, que o capital seguro é de 50.000,00 € por membro, sinistro e anuidade.

Junto enviamos a declaração comprovativa da respetiva adesão, bem como as Condições Particulares e Especiais.

Como a sua satisfação é a nossa prioridade, este acordo tem como principal objetivo proporcionar-lhe ainda mais benefícios, ao reforçar a relação de parceria entre as duas entidades.

Caso necessite de alguma informação adicional, não hesite em contactar-nos.

Continuaremos a fazer por merecer diariamente a sua confiança.

Conte connosco,

Luis Neves
Produção

Marisa Castro
Operações

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: GT5CW1A6 | Ref.º: GM0004B | Declaração n.º: RC34589/2022



Data
14 de junho de 2022

Contribuinte n.º
181380404

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00 (custo de
chamada para a rede fixa
nacional)

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional

Membros da Ordem dos Engenheiros

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros
- N.º Apólice: 8410179815
- Início: 01 de julho de 2018
- Termo: 30 de junho de 2023
- Pessoa Segura: António Carlos Gomes Tomás da Costa
- N.º de Cédula Profissional: 23802
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.
- Capital: 50.000 € por membro, sinistro e anuidade

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 8410179815.

Pela Ageas Portugal,

Luis Neves
Produção

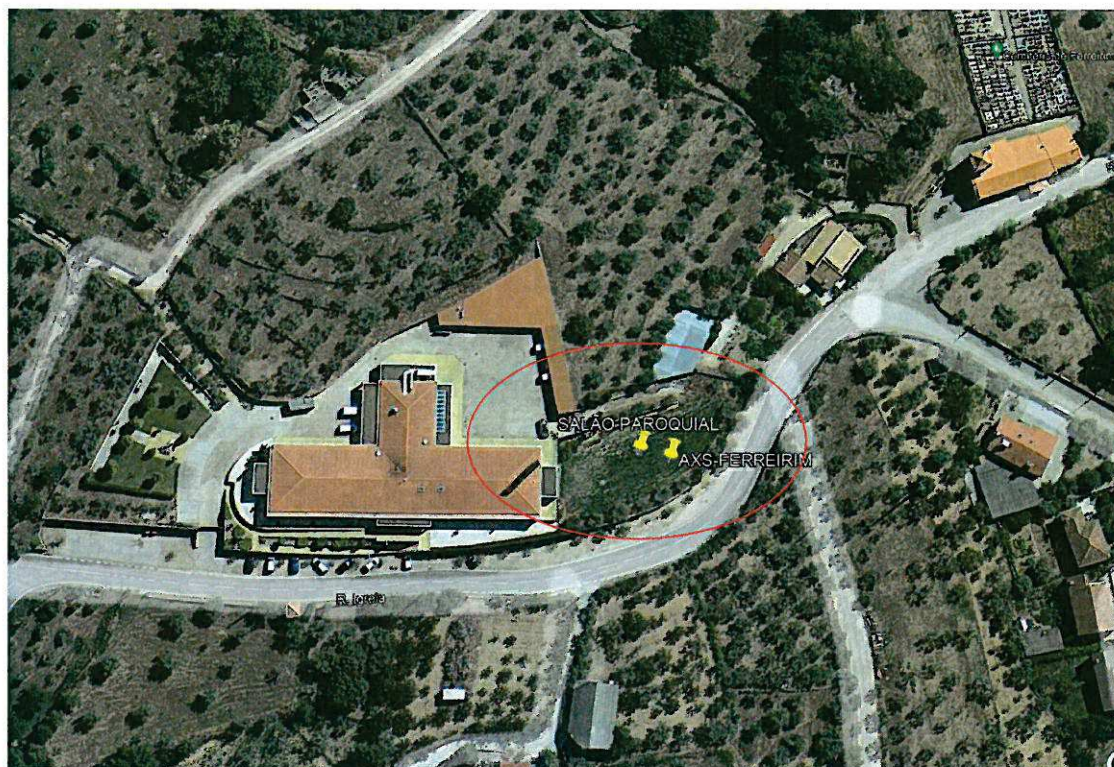
Marisa Castro
Operações

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: GT5CW1A6 | Ref.º: GM0004B | Declaração n.º: RC34589/2022

-ASPECTOS GERAIS

Diz respeito a presente Memória Descritiva e Justificativa, ao projeto de rede de drenagem de águas pluviais da construção de um edifício, ampliação de um equipamento destinado a salão multiusos na Rua da Igreja em Ferreirim pertencente ao Centro Social e Paroquial de Ferreirim.



Localização do edifício e respectiva periferia próxima
Imagem colhida em www.earthgoogle.com

Foram consideradas na elaboração do presente projecto as condições locais existentes e a concepção de projecto de arquitectura e das restantes especialidades técnicas, de modo a minimizar as eventuais dificuldades de implantação da obra.

Cabe ao adjudicatário executar todos os trabalhos previstos nas partes escritas e desenhadas do presente projecto, bem como as definidas em posteriores aditamentos, que eventualmente sejam incluídos, nas condições a definir pelo Dono de Obra.

OBJECTIVOS DA EMPREITADA

O presente projecto, proporcionará a execução de diversos trabalhos, nomeadamente:

-Drenagem de águas pluviais da Cobertura e das grelhas de recolha de águas pluviais nos pavimentos;

Moldamos os seus sonhos.

-Drenagem gravítica para o terreno.

Todos os trabalhos de construção civil associados à execução das instalações, mencionadas anteriormente.

Pelas razões apresentadas, deverá o adjudicatário tomar conhecimento em pormenor, dos fornecimentos e montagens que lhe caberá executar, de modo a ficar totalmente esclarecido, quanto aos limites da sua empreitada e balizar com os restantes intervenientes, a coordenação de tarefas a empreender.

Deverá igualmente tomar conhecimento das condições impostas para fornecimento, montagem e manutenção de todos os equipamentos e acessórios inerentes às instalações. Deverá ainda aceitar e cumprir as condições de índole contratual e jurídicas acordadas com o Dono de Obra.

OBRIGAÇÕES DE ADJUDICATÁRIO, INTEGRAÇÃO NA OBRA

Sendo a execução desta empreitada, fundamentalmente um importante trabalho de implantação, torna-se necessário alertar o responsável técnico da empresa adjudicatária para as condições de integração dos componentes, em conjugação plena com os restantes intervenientes em obra, analisando em tempo oportuno a relação física entre os elementos do seu projecto e os das restantes especialidades.

Para esse efeito, o adjudicatário deverá realizar o projecto de montagem com pormenorização suficiente, parte integrante da preparação de obra, de acordo com os trajectos das tubagens e dos equipamentos a instalar, de forma a efectuar interligações e garantir as condições de implantação e operacionalidade.

Pelas razões anteriormente apontadas, deverá igualmente o adjudicatário realizar um programa de trabalhos, com todas as tarefas a empreender especialmente as que, devido a interligações com outras empreitadas, poderão condicionar o caminho crítico de execução e o prazo de conclusão acordado.

Caberá ao adjudicatário, através de técnico responsável pela empreitada, acompanhar durante a fase preliminar a execução de todo o desenvolvimento dos trabalhos, mantendo a coordenação e fiscalização da obra informada de todo o tipo de condicionamentos existentes e previsíveis.

CONDIÇÕES GERAIS

ASPECTOS GERAIS

As soluções de projecto desenvolvidas no presente trabalho, foram definidas em função das opções tomadas pelo Dono de Obra e de acordo com o tipo de instalações a que o espaço se destina.

No estudo e dimensionamento destas instalações atenderam-se as disposições regulamentares em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

Pretende-se que os sistemas sejam bem definidos e os equipamentos cuidadosamente seleccionados em função da simplicidade operacional, da qualidade da produção e da eficiência funcional.

Aspectos complementares tais como a garantia de assistência técnica e flexibilidade de opções em caso de substituição de componentes, são fundamentais para a obtenção de credibilidade para a instalação.

Às soluções técnicas idealizadas, poderão ser efectuadas alguns ajustamentos em fase prévia de instalação, de modo a garantir a execução das opções essenciais do projecto.

Para o efeito, deverá o adjudicatário, se entender faze-lo, apresentar sugestões de pormenor que sejam benéficas para a realização da obra e mantenham o espírito da solução base projectada.

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este projecto consiste na drenagem das águas pluviais do edifício, encaminhamento dessas águas a tubos de queda que serão ligados a um novo coletor enterrado que graviticamente drenará as águas para terreno.

CAUDAL DE CÁLCULO

O caudal de escoamento foi determinado para cada secção do telhado pelo método Racional, o qual se baseia na seguinte expressão: $Q = C.I.A. / 3600$
Assim o caudal correspondente a 1m² será $Q = 0.029l/s$

CÁLCULO HIDRAULICO

Os colectores foram determinados pela fórmula de Manning- Strickler com ajuda de software de cálculo automático CYPECAD - Instalações. A altura de lâmina líquida será $3/4$ o diâmetro do tubo $h/d \leq 3/4$, $K_s = 100$ para tubos de PEAD.

No entanto os diâmetros comerciais adoptados estão ligeiramente sobredimensionados para evitar eventuais "entupimentos" que não são desejáveis, principalmente em edifícios desta natureza.

Para os tubos de queda (diâmetros) utilizou-se a fórmula $Q_c = \eta \sqrt{2g H}$.

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

A tubagem a utilizar nos ramais de descarga será em PVC, homologada pelo LNEC, devendo respeitar em tudo as condições prescritas no respectivo documento de homologação.

Os acessórios terão de ser compatíveis com a mesma série das tubagens.

Os ramais de descarga e a rede horizontal de ligação entre caixas de visita terão inclinações compreendidas entre 1% e 2%.

As caixas de visita terão uma secção interior quadrada, podendo também ser rectangular quando o número ou posição dos efluentes assim o exigir. As dimensões interiores serão, nos casos correntes, as abaixo indicadas em função da profundidade da caixa:

Dimensões (m) Profundidades (m)

0,60 x 0,60 até 0,75

0,80 x 0,80 de 0,75 até 1,00

1,00 x 1,00 de 1,00 até 2,50

1,25 x 1,25 Superior a 2,50

As caixas de visita serão construídas com paredes em alvenaria de blocos de betão ($e_{mín} = 0,20m$), ou em betão caso a altura da caixa seja inferior ou superior a 2,30m, respectivamente, assentes num fundo de betão em laje de betão simples ou armado ($e_{mín} = 0,15m$), sobre o qual se executarão as meias canas necessárias, que assegurarão a ligação e continuidade da veia líquida entre os colectores afluentes e o colector efluente.

Cada concordância, feita no sentido do escoamento, deve ter um raio de curvatura não inferior ao dobro do maior diâmetro dos colectores em questão. As meias canas terão a altura igual ao diâmetro do colector a jusante, o seu revestimento será realizado com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, com aditivo hidrófugo, queimada à colher e com espessura total de 2,0 cm - cersite.

Nos casos em que a profundidade é superior a 1,0 m serão instalados degraus de acesso em ferro fundido ou em varão de aço de 25 mm, devidamente tratado, com as dimensões e amarrações ao corpo da caixa, conforme pormenor apresentado.

Todas as caixas serão munidas de tampa e aro em ferro fundido, normalizadas NP-EN-124, da classe de carga de acordo com a zona onde estão implantadas, conforme pormenor apresentado nas peças desenhadas.

O revestimento será realizado com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, bem queimada à colher. Todas as caixas deverão ser cersitadas.

As câmaras de visita terão paredes em elementos de betão pré-fabricado assentes sobre fundo de betão sobre o qual se executarão as meias canas necessárias. O espaço compreendido entre a soleira e geratriz superior do colector situado à cota mais elevada será preenchido com betão moldado no local com caimento mínimo de 20_% no sentido da meia cana.

As câmaras de visita terão uma secção interior circular, com as seguintes dimensões, função da profundidade da caixa e do diâmetro do colector:

Moldamos os seus sonhos.

Secção das câmaras de visita	
Diametro da câmara de visita (m)	$\varnothing 1,00 < 500 \text{ P} \leq 2,50$
Diametro do colector [mm]	$\varnothing 1,25 \text{ } 500 < \varnothing \leq 800 \text{ } 2,50 < \text{P} \leq 5,0$
Profundidades (m)	$0,20 + \varnothing + 0,20 \varnothing > 800 - \varnothing 1,50 - \text{P} \geq 5,0$

As câmaras de visita serão providas de tampa em ferro fundido dúctil, com diâmetro útil de 600 mm e deverão suportar cargas de utilização.

O assentamento das redes exteriores será efectuado em valas acondicionadas de modo a ficarem protegidas da acção mecânica de sobrecargas no solo sobreadjacente.

Para profundidades até 3 m, os colectores serão colocados em valas de largura média de DN + 0,50 m e para profundidades superiores a 3 m, a largura mínima das valas pode ser aumentada em função do tipo de terreno, processo de escavação e nível freático. Nas zonas em que a profundidade da geratriz superior do colector seja inferior a 1,00 m, será executada uma protecção mecânica das tubagens em betão.

VERIFICAÇÃO E ENSAIOS

Todas as canalizações serão sujeitas a verificações e ensaios, realizados à responsabilidade e conta do adjudicatário e na presença da Fiscalização, antes de entrarem em serviço, com o objectivo de assegurar a qualidade da execução e o seu funcionamento hidráulico. Os ensaios a realizar serão os indicados nas condições técnicas.

A verificação de conformidade do sistema realizado com o sistema projectado deve ser feita com as canalizações e respectivos acessórios à vista.

Todas as canalizações e acessórios deverão ser inspecionados nas condições anteriormente referidas verificando a sua linearidade ou posicionamento, as ligações realizadas e a inexistência de obstruções.

O comportamento hidráulico do sistema deve ser também apreciado verificando-se, em particular se o escoamento se processa eficazmente.

A rede deve ser ensaiada por troços colocando-os em carga e analisando a estanquidade das juntas.

CONSTRUÇÃO CIVIL

Todos os trabalhos de construção civil relacionados com a abertura e o tapamento de roços, atravessamentos em elementos de betão armado, abertura e tapamento de valas fazem parte integrante da presente empreitada.

MATERIAIS

Todos os materiais a instalar no decorrer da obra serão de qualidade superior, obedecendo às normas e regulamentos em vigor.

Só poderão ser aplicados após aprovação pela fiscalização a qual será notificada para o efeito em tempo oportuno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram respeitadas as disposições regulamentares vigentes. Em tudo o omissso será respeitado o regulamento normativo, bem como as normas e disposições técnicas em vigor ou as indicações eventualmente fornecidas pelos Serviços Técnicos da Câmara Municipal.

Moldamos os seus sonhos.

CADERNO DE ENCARGOS

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS E ESPECIAIS

Moldamos os seus sonhos.

BREVE DESCRIÇÃO

A drenagem das águas pluviais ao nível da cobertura será efectuada através de sistema composto por caleiras e tubos de queda com drenagem para o terreno.

TUBAGEM; CALIBRE E MATERIAIS

A análise do presente caso, na sua vertente referente à drenagem de águas pluviais foi condicionada pela dimensão do edifício a servir, o que resultou na definição dos diâmetros a utilizar.

CONDIÇÕES TÉCNICAS

Esta rede será executada, conforme se indica em planta. Será assente em vala, que terá a largura mínima de 0.70m e profundidade variável de acordo com os perfis dos colectores. O colector será envolvido com terra seleccionada (sem pedras, torrões ou quaisquer outros elementos que possam danificar as condutas). A vala será arrasada em camadas de 20cm regadas e compactadas de modo a evitar assentamentos à posteriori. Os colectores a executar serão ligados no seu término a rede pluvial pública existente no arruamento.

Largura das valas

A largura útil das valas, para profundidades inferiores a 3m, não deverá ser inferior ao diâmetro exterior do tubo acrescido de 0.50m, ou igual ao diâmetro exterior acrescidos de 0.70m para diâmetro de tubos superiores a 0.50m.

O adjudicatário executará, por sua conta todos os trabalhos de entivação das paredes das valas que tiver que abrir, sempre que se manifestem necessários.

A profundidade das valas será a correspondente às cotas de assentamento da tubagem, ou ao valor destas adicionado da altura necessária à criação de um leito de assentamento para substituição do solo de fundo, quando tal se mostre aconselhável.

No caso de, por qualquer motivo não justificado, o Empreiteiro exceder a profundidade requerida, procederá à sua custa, ao enchimento das sobrelevações, o que será feito de acordo com as instruções da Fiscalização.

Sempre que os trabalhos não possam ser conduzidos de forma a assegurar o livre escoamento das águas, terá de proceder-se ao seu desembaraçamento por bombagem, devendo o adjudicatário dispor do equipamento necessário.

Após perfeita regularização do fundo da vala destinada à tubagem, espalhar-se-á uma camada de areia ou terra cirandada com a espessura indicada nos desenhos, a qual constituirá uma almofada para assentamento dos tubos.

Se se verificar que o terreno no fundo da vala não tem firmeza suficiente para assentamento dos tubos, a vala será afundada até se encontrar terreno firme preenchendo-se este aprofundamento com brita de diâmetro equivalente a 10cm, bem compactada.

Antes do preenchimento do fundo das valas estas devem ser aprovadas pela Fiscalização.

– Manuseamento dos tubos

Os tubos deverão ser carregados, descarregados e transportados, utilizando dispositivos e veículos apropriados.

Deverão ser manuseados com cintas correia ou garras apropriadas, suficientemente largas e protegidas, de maneira a serem evitados danos nos tubos.

O empilhamento dos tubos far-se-á de acordo com as instruções do fabricante.

Os tubos deverão ser inspeccionados antes de serem colocados em obra, sendo rejeitados todos os que apresentarem defeito.

Serão tomadas todas as precauções no sentido de se evitar que as terras ou quaisquer outras substâncias e corpos estranhos entrem nos tubos procurando-se que o interior se mantenha sempre limpo durante todo o tempo que durarem os trabalhos relativos ao transporte e manuseamento, colocação das valas e montagem.

Sempre que a sujidade interior dos tubos, não obstante todos os cuidados tomados de acordo com a que fica indicado, se mostrar, na opinião da Fiscalização, incapaz de ser removida por lavagem, o Empreiteiro mandará limpar os tubos antes de serem colocados nas valas.

Moldamos os seus sonhos.

www.viscivil.com | geral@viscivil.com | (+351) 232 426 200

Avenida Almirante Afonso Cerqueira, Lt. 362, 1º - AS, 3510 - 022 Viseu - PORTUGAL

– Assentamento de tubos

O assentamento dos tubos não pode ser iniciado antes da vala ser aprovada pela Fiscalização.

Todos os tubos serão analisados antes do assentamento para impossibilitar a utilização de tubos defeituosos. Os tubos serão assentes em linha recta, de forma que cada trainel fique com boa estabilidade, devendo ser respeitadas as inclinações, cotas do projecto e outras indicações regulamentares.

O assentamento será feito de jusante para montante, devendo haver sempre o cuidado de lhes dar apoio em toda a extensão e garantir o seu perfeito alinhamento.

Os tubos serão assentes sobre uma almofada de material granular (com granulometria contínua entre 5 e 15mm) com espessura mínima, sob o tubo, de 0.15m. Esta camada será bem apertada contra o tubo e as paredes da vala.

No final de cada jornada de trabalho ou sempre que se verifiquem uma paragem no processo de assentamento de tubos e acessórios, deverão vedar-se, por processo apropriado e aprovado pela Fiscalização, todas as extremidades abertas dos tubos já assentes, de modo a impedir a entrada de animais, terras ou quaisquer corpos estranhos.

– Enchimento das valas

Antes do enchimento das valas os colectores têm que ser aprovados pela Fiscalização.

O enchimento será executado com camadas de 15 a 20cm bem compactadas uniformemente de ambos os lados do tubo.

No aterro das valas, até 0.30m acima do extradorso da tubagem, utilizar-se-á terra isenta de pedras, raízes, torrões, etc., com dimensões superiores a 2cm, sendo, se necessário, cirandada. A compactação desta camada será executada começando-se lateralmente e, só depois no centro, sendo para o efeito utilizados maços de madeira.

Após a execução da camada referida, usar-se-ão terras provenientes da escavação da própria vala após a eliminação das pedras com as dimensões superiores a 0.10m.

Estas compactações serão efectuadas mecanicamente por camadas não superiores a 0.20m.

A compactação exigida é de 95% a 100% do ensaio “proctor modificado”.

Não é permitida a passagem de máquinas ou viaturas sobre os tubos antes do enchimento estar concluído.

A medição fornecida será referente à medição geométrica de abertura da vala, e incluirá transporte a vazadouro do produto sobranço da escavação e aterro.

– Entivação e escoramento

Sempre que necessário será utilizada entivação e escoramento adequado para garantia da segurança do pessoal e das condições exigidas para o trabalho.

As entivações e o escoramento a fazer deverão ser estudadas pelo Empreiteiro tendo em atenção o tipo de terreno encontrado e os impulsos das terras e outras cargas a que possam vir a estar submetidas.

- DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

- Traçado das Condutas

O traçado das condutas define-se nos desenhos do projecto.

Esse poderá sofrer ajustamentos resultantes de condicionamentos resultantes da evolução da obra, impossíveis de prever na fase de projecto.

Os ajustamentos, que serão efectuados pelo Empreiteiro, estarão sujeitos à aprovação da Fiscalização.

- Atravessamento de Elementos Rígidos

Moldamos os seus sonhos.

O atravessamento de elementos rígidos da construção será feito de acordo com as indicações do projecto e de forma que seja salvaguardado o livre movimento da tubagem

Para o efeito, durante a betonagem deverão ser assegurados todos os orifícios necessários, cujas dimensões interiores serão superiores ao diâmetro exterior da tubagem a instalar.

O espaço envolvente da tubagem, dentro do orifício, deverá ser preenchido por um material deformável, como seja o poliuretano expandido, isolado por um mastique apropriado.

- Juntas de Dilatação

Quando os acidentes do traçado da tubagem não permitam a absorção das variações de comprimento das canalizações, por efeito térmico utilizar-se-ão liras ou compensadores em tubo flexível metálico.

-Tubagem em PVC características:

Temperatura de trabalho de -15°C a +60°C;
Resistência, rigidez e dureza mecânica elevada;
Elevada resistência a substâncias químicas;
Impermeável gases e líquidos;
Resistência a acção de fungos, bactérias insectos e roedores;
Resistente a intempéries.

Diâmetros em conformidade com as tabelas técnicas do fabricante.

-Caudal de Cálculo

O caudal de escoamento foi determinado para cada secção do telhado pelo método Racional, o qual se baseia na seguinte expressão:

$$Q = C.I.A. / 3600$$

Assim o caudal correspondente a 1m² será $Q = 0.029\text{ l/s}$

- Cálculo Hidráulico

Os colectores foram determinados pela fórmula de Manning- Strickler com ajuda de software de cálculo automático CYPECAD - Instalações. A altura de lâmina líquida será 3/4 o diâmetro do tubo $h/d \leq 3/4$, $K_s = 100$ para tubos de PEAD.

No entanto os diâmetros comerciais adoptados estão ligeiramente sobredimensionados para evitar eventuais "entupimentos" que não são desejáveis, principalmente em edifícios desta natureza.

Para os tubos de queda (diâmetros) utilizou-se a formula $Q_c = \eta \sqrt{2g H}$.

-CAIXAS DE VISITA/CÂMARAS DE VISITA/CÂMARAS DE QUEDA

As caixas de pavimento serão em P.V.C., para embutir no piso com tampa rosca de latão cromado e destinam-se a receber os esgotos provenientes dos aparelhos já sifonados a montante. Estas caixas serão de 3 entradas.

As caixas de visita terão uma secção interior quadrada, podendo também ser rectangular quando o número ou posição dos efluentes assim o exigir. As dimensões interiores serão, nos casos correntes, as abaixo indicadas em função da profundidade da caixa:

Dimensões (m) Profundidades (m)

Largura	Altura
0.60x0.60	Até 0.75
0.80x0.80	De 0.75 até 1.00
1.00x1.00	De 1.00 até 2.50
1.25x1.25	Superior a 2.50

As caixas de visita serão construídas com paredes em alvenaria de blocos de betão (emín = 0,20m), ou em betão caso a altura da caixa seja inferior ou superior a 2,30m, respectivamente, assentes num fundo de betão em laje de betão simples ou armado (emín = 0,15m), sobre o qual se executarão as meias canas necessárias, que assegurarão a ligação e continuidade da veia líquida entre os colectores afluentes e o colector efluente.

Moldamos os seus sonhos.

Cada concordância, feita no sentido do escoamento, deve ter um raio de curvatura não inferior ao dobro do maior diâmetro dos colectores em questão. As meias canas terão a altura igual ao diâmetro do colector a jusante, o seu revestimento será realizado com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, com aditivo hidrófugo, queimada à colher e com espessura total de 2,0 cm - ceresite.

Nos casos em que a profundidade é superior a 1,0 m serão instalados degraus de acesso em ferro fundido ou em varão de aço de 25 mm, devidamente tratado, com as dimensões e amarrações ao corpo da caixa, conforme pormenor apresentado.

Todas as caixas serão munidas de tampa e aro em ferro fundido, normalizadas NP-EN-124, da classe de carga de acordo com a zona onde estão implantadas, conforme pormenor apresentado nas peças desenhadas.

As tampas deverão ser equipadas com a devida vedação hidráulica, com dimensões de 0,50 x 0,50 m², e serão do tipo "rebaixado", de forma a permitir o acabamento do pavimento onde se encontram inseridas. O revestimento será realizado com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, bem queimada à colher. Todas as caixas deverão ser ceresitadas.

As câmaras de visita terão paredes em elementos de betão pré-fabricado assentes sobre fundo de betão sobre o qual se executarão as meias canas necessárias. O espaço compreendido entre a soleira e geratriz superior do colector situado à cota mais elevada será preenchido com betão moldado no local com caimento mínimo de 20 % no sentido da meia cana.

As câmaras de visita terão uma secção interior circular, com as seguintes dimensões, função da profundidade da caixa e do diâmetro do colector:

Secção das câmaras de visita	
Diametro da câmara de visita (m)	$\varnothing 1,00 < 500 \leq P \leq 2,50$
Diametro do colector [mm]	$\varnothing 1,25 \leq 500 < \varnothing \leq 800 \quad 2,50 < P \leq 5,0$
Profundidades (m)	$0,20 + \varnothing + 0,20 \quad \varnothing > 800 - \varnothing \leq 1,50 - P \geq 5,0$

As câmaras de visita serão providas de tampa em ferro fundido dúctil equipada com a devida vedação hidráulica, com diâmetro útil de 600 mm e deverão suportar cargas de utilização.

O assentamento das redes exteriores será efectuado em valas acondicionadas de modo a ficarem protegidas da acção mecânica de sobrecargas no solo sobreadjacente.

Para profundidades até 3 m, os colectores serão colocados em valas de largura média de DN + 0,50 m e para profundidades superiores a 3 m, a largura mínima das valas pode ser aumentada em função do tipo de terreno, processo de escavação e nível freático. Nas zonas em que a profundidade da geratriz superior do colector seja inferior a 1,00 m, será executada uma protecção mecânica das tubagens em betão.

TUBAGEM:

P.V.C.

-Resistencia ao impacto

-Resistencia à corrosão interna e externa, sendo inerte a agressividade dos materiais que percorrem as canalizações, aos solos e outros agentes externos.

-Resistencia ao fogo;

-Resistencia a acção de fungos, bacterias, insectos e roedores;

-Rugosidade: Baixo coeficiente de rugosidade interior que impede a formação de incrustações das substâncias transportadas.

-Leveza;

-Toxicidade: o PVC não é tóxico.

Diâmetro exterior (mm)			Espessura de parede (mm)		Comprimento com embocadura (m)
Nominal	Mínimo	Máximo	Mínima	Máxima	
32	32,0	32,2	3,0	3,5	3 / 6
40	40,0	40,2	3,0	3,5	
50	50,0	50,2	3,0	3,5	
63	63,0	63,2	3,0	3,5	
75	75,0	75,3	3,0	3,5	
90	90,0	90,3	3,0	3,5	
110	110,0	110,3	3,2	3,8	
125	125,0	125,3	3,2	3,8	
160	160,0	160,4	3,2	3,8	
200	200,0	200,5	3,9	4,5	

Moldamos os seus sonhos.

PP corrugado

Será utilizado a tubagem em PP corrugado para a rede de drenagem de águas pluviais.

As características da tubagem de Polipropileno Corrugado de Rigidez Circunferencial SN8 (KN/m²), estão de acordo com: Os tubos de PP Corrugado são produzidos de acordo com a EN 13476.

As Características Dimensionais, Físicas e Mecânicas estão de acordo com:

Características Gerais: A construção da parede dos tubos de PP corrugado, de acordo com a referida norma correspondente à designada como Tipo B. Obtida por co-extrusão possui uma parede dupla, sendo a parede exterior corrugada de cor negra e a parede interior lisa de cor branca. Ambas as superfícies (interior e exterior) apresentam um aspecto liso, limpo e isento de fissuras, bolhas, impurezas, poros ou outros defeitos superficiais.

As dimensões dos tubos de PP são relativas à medida nominal exterior (DN/OD).

O diâmetro médio exterior, d_{em} , e o diâmetro médio interior mínimo, $d_{im,min}$, nas tubagens da série OD correspondem à seguinte tabela:

Diâmetro Exterior (mm)			Diâmetro Interior mínimo (mm)
Nominal	Médio		
Ø	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$	$d_{im,min}$
125	124.3	125.4	105.0
160	159.1	160.5	134.0
200	198.8	200.6	167.0
250	248.5	250.8	209.0
315	313.2	316.0	263.0
400	397.6	401.2	335.0
500	497.0	501.5	418.0
630	626.3	631.9	527.0
800	795.2	802.4	669.0
1000	994.0	1003.0	837.0
1200	1192.8	1203.6	1005.0

Características Físicas e Mecânicas:

- Ensaio de Estufa: Realizado segundo o método de ensaio especificado na norma ISO 12091.
- Ensaio de Rigidez Circunferencial: Realizado segundo o método de ensaio especificado na norma ISO 9969.
- Ensaio de Impacto: Realizado segundo o método de ensaio especificado na norma EN 744.
- Ensaio de Flexibilidade Anelar: Realizado segundo o método de ensaio especificado na norma EN1446.
- Características Funcionais: Ensaio de Estanquidade cujo método de ensaio está descrito na norma EN 1277.
- Coeficiente de Fluência: Método de Ensaio descrito na norma EN9967.

Em linhas gerais a tubagem corrugada de polipropileno apresenta as seguintes vantagens:

- 100% Estanquidade,
- Boa resistência à compressão diametral permitindo a utilização em situações adversas e a elevadas profundidades,

Moldamos os seus sonhos.

- Boa resistência ao impacto,
- Peso reduzido,
- Facilidade de Transporte e manipulação,
- Elevada resistência química,
- Boa resistência às temperaturas, negativas e positivas,
- Reduzida perda de carga,
- Boa resistência à abrasão,
- Elevada resistência aos UV.

Aprovação dos materiais

- Ficam sujeitos a prévia aprovação da Fiscalização da Obra, os seguintes materiais:
- Tubagem em plástico: características e espessura de parede, bem como apresentação de documento de homologação passado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil ou organismo Europeu equivalente.
- Zinco: características, espessura de parede.
- Acessórios: espessura de parede.
- protecção contra a corrosão: qualidade dos produtos.
- Pintura: qualidade das tintas.

Nota:

Terá de ser aferido em obra a correcta ligação dos novos tubos de queda ou existentes a rede de drenagem de águas pluviais existentes ou a construir. No caso de em obra se verificar que tubos de queda, caixas de visita ou outros elementos que resultem para a boa drenagem dos efluentes, não estejam nas boas condições de funcionamento ou não tenham condições para suportar os novos debitos, terão de ser substituídos, sem prejuízo do dono de obra ou projectistas.

Viseu, Outubro 2022
O Engenheiro

(António Carlos Gomes Tomás da Costa)
Inscrição na Ordem dos Engenheiros com o n.º 23802
* texto escrito ao abrigo do antigo acordo ortográfico

Moldamos os seus sonhos.

DRENAGEM DE ÁGUAS

CENTRO SOCIAL PAROQUIAL DE FERREIRIM

2. REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Ramal de ligação 2

Caleiras								
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
29-30	208.48	18.78	2.08	200	83.95	1.00	26.84	1.20
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga da caleira				I	Intensidade de precipitação		
L	Comprimento medido nos desenhos				C	Coeficiente de escoamento		
i	Inclinação				Y/D	Taxa de ocupação		
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo				v	Velocidade		

Ramal de ligação 2

Sumidouros								
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
25-26	77.70	0.57	3.75	75	83.95	1.00	42.41	1.20
26-27	77.70	27.17	3.75	75	83.95	1.00	42.41	1.20
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga ao sumidouro				I	Intensidade de precipitação		
L	Comprimento medido nos desenhos				C	Coeficiente de escoamento		
i	Inclinação				Y/D	Taxa de ocupação		
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo				v	Velocidade		

Ramal de ligação 2

Tubos de queda (caleiras)								
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
28-29	208.48	80	83.95	1.00	17.50	0.315	77	110
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga ao tubo de queda				Q	Caudal		
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo				f	Taxa de ocupação		
I	Intensidade de precipitação				D _{int}	Diâmetro interior comercial		
C	Coeficiente de escoamento				D _{com}	Diâmetro comercial		

Ramal de ligação 2

DRENAGEM DE ÁGUAS

CENTRO SOCIAL PAROQUIAL DE FERREIRIM

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
23-24	0.96	2.00	125	24.02	46.78	1.32	119	125
24-25	5.76	4.13	110	6.52	23.17	1.20	105	110
24-28	0.25	351.31	110	17.50	12.67	7.69	105	110
Abreviaturas utilizadas								
L	Comprimento medido nos desenhos			Y/D	Taxa de ocupação			
i	Inclinação			v	Velocidade			
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo			D _{int}	Diâmetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado com simultaneidade			D _{com}	Diâmetro comercial			

Ramal de ligação 2

Caixas de visita					
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sai} (mm)	Dimensões comerciais (cm)	
24	0.96	2.00	125	Mínimo de 0.5x0.5x h(variável)	
25	5.76	4.13	110		
Abreviaturas utilizadas					
Ref.	Referência em desenhos			ic	Inclinação do colector
Ltr	Distância entre caixas			D _{sai}	Diâmetro do colector de saída

Ramal de ligação 3

Caleiras								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
34-35	142.80	11.06	2.83	200	83.95	1.00	20.55	1.20
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga da caleira			I	Intensidade de precipitação			
L	Comprimento medido nos desenhos			C	Coeficiente de escoamento			
i	Inclinação			Y/D	Taxa de ocupação			
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo			v	Velocidade			

Ramal de ligação 3

Tubos de queda (caleiras)								
Ref.	A (m²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
33-34	142.80	80	83.95	1.00	11.99	0.251	77	110

DRENAGEM DE ÁGUAS

CENTRO SOCIAL PAROQUIAL DE FERREIRIM

Tubos de queda (caleiras)								
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga ao tubo de queda			Q	Caudal			
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo			f	Taxa de ocupação			
I	Intensidade de precipitação			D _{int}	Diâmetro interior comercial			
C	Coeficiente de escoamento			D _{com}	Diâmetro comercial			

Ramal de ligação 3

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
31-32	0.76	2.62	125	11.99	29.89	1.20	119	125
32-33	0.40	50.25	110	11.99	16.89	3.47	105	110
Abreviaturas utilizadas								
L	Comprimento medido nos desenhos			Y/D	Taxa de ocupação			
i	Inclinação			v	Velocidade			
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo			D _{int}	Diâmetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado com simultaneidade			D _{com}	Diâmetro comercial			

Ramal de ligação 3

Caixas de visita				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sai} (mm)	Dimensões comerciais (cm)
32	0.76	2.62	125	50x50x h variável
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referência em desenhos		ic	Inclinação do colector
Ltr	Distância entre caixas		D _{sai}	Diâmetro do colector de saída

Ramal de ligação 4

Caleiras								
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
39-40	237.75	22.35	1.87	200	83.95	1.00	29.50	1.20

DRENAGEM DE ÁGUAS

CENTRO SOCIAL PAROQUIAL DE FERREIRIM

Caleiras								
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga da caleira				I	Intensidade de precipitação		
L	Comprimento medido nos desenhos				C	Coeficiente de escoamento		
i	Inclinação				Y/D	Taxa de ocupação		
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo				v	Velocidade		

Ramal de ligação 4

Tubos de queda (caleiras)								
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
38-39	237.75	80	83.95	1.00	19.96	0.341	77	110
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga ao tubo de queda				Q	Caudal		
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo				f	Taxa de ocupação		
I	Intensidade de precipitação				D _{int}	Diâmetro interior comercial		
C	Coeficiente de escoamento				D _{com}	Diâmetro comercial		

Ramal de ligação 4

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
36-37	1.48	2.00	125	19.96	42.14	1.25	119	125
37-38	0.61	32.71	110	19.96	24.16	3.46	105	110
Abreviaturas utilizadas								
L	Comprimento medido nos desenhos				Y/D	Taxa de ocupação		
i	Inclinação				v	Velocidade		
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo				D _{int}	Diâmetro interior comercial		
Q _c	Caudal calculado com simultaneidade				D _{com}	Diâmetro comercial		

Ramal de ligação 4

Caixas de visita				
Ref.	L _{tr} (m)	i _c (%)	D _{sai} (mm)	Dimensões comerciais (cm)
37	1.48	2.00	125	50x50x h variável

DRENAGEM DE ÁGUAS

CENTRO SOCIAL PAROQUIAL DE FERREIRIM

Caixas de visita				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sai} (mm)	Dimensões comerciais (cm)
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referência em desenhos		ic	Inclinação do colector
Ltr	Distância entre caixas		D _{sai}	Diâmetro do colector de saída

Ramal de ligação 5

Caleiras								
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
44-45	147.88	11.06	2.75	200	83.95	1.00	21.06	1.20
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga da caleira				I	Intensidade de precipitação		
L	Comprimento medido nos desenhos				C	Coeficiente de escoamento		
i	Inclinação				Y/D	Taxa de ocupação		
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo				v	Velocidade		

Ramal de ligação 5

Tubos de queda (caleiras)								
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
43-44	147.88	80	83.95	1.00	12.41	0.256	77	110
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga ao tubo de queda			Q	Caudal			
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo			f	Taxa de ocupação			
I	Intensidade de precipitação			D _{int}	Diâmetro interior comercial			
C	Coeficiente de escoamento			D _{com}	Diâmetro comercial			

Ramal de ligação 5

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
41-42	0.80	2.55	125	12.41	30.65	1.20	119	125
42-43	0.76	26.43	110	12.41	20.12	2.80	105	110

DRENAGEM DE ÁGUAS

CENTRO SOCIAL PAROQUIAL DE FERREIRIM

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas								
L	Comprimento medido nos desenhos				Y/D	Taxa de ocupação		
i	Inclinação				v	Velocidade		
D _{min}	Diâmetro nominal mínimo				D _{int}	Diâmetro interior comercial		
Q _c	Caudal calculado com simultaneidade				D _{com}	Diâmetro comercial		

Ramal de ligação 5

Caixas de visita				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sai} (mm)	Dimensões comerciais (cm)
42	0.80	2.55	125	50x50x h variável
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referência em desenhos		ic	Inclinação do colector
Ltr	Distância entre caixas		D _{sai}	Diâmetro do colector de saída

PROJECTO DE CONDICIONAMENTO ACÚSTICO

ÍNDICE:

Memória Descritiva:

1. INTRODUÇÃO	1
2. REGULAMENTAÇÃO	1
2.1. O MEIO AMBIENTE	1
2.2. O EDIFÍCIO	1
2.3. REQUISITOS ACÚSTICOS DE AUDITÓRIOS E SALAS	1
3. VERIFICAÇÃO	2
3.1. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS	2
3.1.1 Paredes	2
3.1.2 Tectos e pavimentos	2
3.2 TEMPO DE REVERBERAÇÃO	3
3.3 NÍVEL DE SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE DO RUÍDO PARTICULAR	4
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	4



MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

Refere-se a presente memória ao estudo acústico da obra de CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO, localizada em Ferreirim, Sernancelhe, cujo licenciamento foi requerido por **Centro Social Paroquial de Ferreirim**.

Foram observadas as características acústicas do edifício em causa bem como do meio envolvente, de modo a poder determinar as correcções acústicas eventualmente necessárias.

2. REGULAMENTAÇÃO

Foi feita a verificação dos requisitos exigidos pelo **Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios** aprovado pelo **Decreto-Lei n.º 129/2002** de 11 de Maio alterado pelo **Decreto-Lei n.º 96/2008** de 9 de Junho e enquadramento de acordo com o Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.

2.1. O MEIO AMBIENTE

O edifício situar-se-á numa área definida em sede de Plano Director Municipal como apta para habitação e, de acordo com a alínea x) do Artigo 3º do Decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, classifica-se como zona mista.

2.2. O EDIFÍCIO

Trata-se de um edifício composto por um único piso constituído por Salão Multiusos, arrumos, gabinete e instalações sanitárias.

O edifício desenvolve-se conforme projecto de arquitectura.

2.3. REQUISITOS ACÚSTICOS DE AUDITÓRIOS E SALAS

Capítulo II, Artigo 10.º-A, n.º 1 do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 96/2008:

1 — Os recintos cuja principal valência corresponda a actividades assentes na oratória, nomeadamente de auditórios, salas de conferência e salas polivalentes, e nas salas de cinema, estão sujeitos aos seguintes requisitos:

a) O tempo de reverberação médio, T , nas bandas de oitava centradas nas frequências de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz, a considerar para estes recintos, quando mobilados normalmente e sem ocupação, deve satisfazer o seguinte:

- i) $T \leq 0,12 V^{1/3}$, se $V < 250 \text{ m}^3$;
- ii) $T \leq 0,32 + 0,17 \log V$, se $250 \leq V < 9000 \text{ m}^3$;
- iii) $T \leq 0,05 V^{1/3}$, se $V \geq 9000 \text{ m}^3$;

em que V é o volume interior do recinto, em metros cúbicos;

b) O projecto de condicionamento acústico destes espaços deve incluir um estudo específico destinado a assegurar uma característica de reverberação adequada no restante espectro de frequências e uma boa inteligibilidade da palavra nos diversos locais do recinto.

2 — Nos auditórios e salas cuja principal valência não corresponda a actividades assentes na oratória, nomeadamente de auditórios para música ou salas de espectáculo, o projecto de condicionamento acústico destes espaços deve incluir um estudo específico destinado a assegurar a conformação acústica adequada à sua utilização funcional.

3 — As fachadas dos recintos referidos nos n.os 1 e 2 devem assegurar que os valores do índice de isolamento a sons aéreos, $D_2 m$, nT , w , corrigido do termo de adaptação aplicável, C ou C_{tr} , sejam os necessários para que o nível sonoro contínuo equivalente do ruído ambiente no interior do recinto, determinado a partir da média espacial de pontos representativos, na ausência de funcionamento das instalações técnicas do edifício, L_{Aeq} , satisfaça o seguinte:

$$L_{Aeq} \leq 30 \text{ dB (A)}$$

4 — Nos complexos de várias salas de cinema, o isolamento sonoro a sons de condução aérea entre salas, expresso em termos do isolamento sonoro padronizado, $D_{nT, w}$, e o isolamento sonoro padronizado correspondente à banda de oitava centrada na frequência de 63 Hz, $D_{nT, oit.63 \text{ Hz}}$, deve satisfazer cumulativamente o seguinte:

- a) $D_{nT, w} \geq 65 \text{ dB}$;
- b) $D_{nT, oit.63 \text{ Hz}} \geq 45 \text{ dB}$.

5 — No interior dos recintos, o nível sonoro contínuo equivalente do ruído particular, L_{Aeq} , associado ao funcionamento dos equipamentos e instalações técnicas, designadamente de instalações de aquecimento, ventilação e ar condicionado, deve, com a sala desocupada, satisfazer o seguinte:

- a) $L_{Aeq} \leq 38 \text{ dB (A)}$, no caso de cinemas;
- b) $L_{Aeq} \leq 30 \text{ dB (A)}$, nos restantes recintos.

3. VERIFICAÇÃO

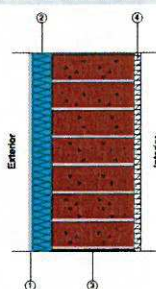
Uma vez que se trata de um salão multiusos fez-se o estudo acústico considerando o compartimento como sala polivalente e, portanto, com requisitos do tempo de reverberação, mas também de forma a garantir um bom isolamento acústico da envolvente.

3.1. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

3.1.1 Paredes

As paredes exteriores serão simples em blocos de betão, de 30cm de espessura com isolamento exterior em poliestireno extrudido, revestida pelo interior com estuque e aglomerado de madeira ordinária.

Parede exterior



Listagem de camadas:

1 - Revestimento	1 cm
2 - Poliestireno extrudido (XPS)	6 cm
3 - Bloco de betão leve (400x200x300)	25 cm
4 - Estuque projectado ou fino ou de elevada dureza	2 cm
Espessura total:	34 cm

Comportamento acústico Massa superficial: 542.40 kg/m^2
(RRAE)

Massa superficial do elemento base: 500.00 kg/m^2

Isolamento sonoro por ensaio, $R_w(C; C_{tr})$: $48.0(-1; -4) \text{ dB}$

Os vãos envidraçados a adoptar terão caixilharia metálica com corte térmico e vidros duplos com vidro exterior de 6mm + vidro interior laminado com 44.1mm e caixa-de-ar com 16mm de espessura.

Deve apresentar um isolamento acústico igual ou superior a $39 (-1, -4) \text{ dB}$.

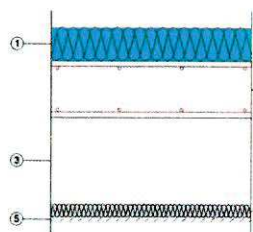
Não deverão ter frinchas, de forma a atenuar a transmissão de sons por via aérea.

3.1.2 Tectos e pavimentos

A laje sob desvão de cobertura inclinada será isolada na face superior com poliestireno extrudido.

Na face inferior, a sala multiusos terá tecto falso com placas acústicas perfuradas sobre as quais se colocará lã de rocha.

Tecto



Listagem de camadas:

1 - Poliestireno extrudido (XPS)	10 cm
2 - Laje maciça	17 cm
3 - Caixa de ar	26 cm
4 - Lã mineral Rockcalm 211 "ROCKWOOL"	4 cm
5 - Tecto falso contínuo suspenso, acústico D127.es "KNAUF" de placas de gesso laminado	1.25 cm

Espessura total: 58.25 cm

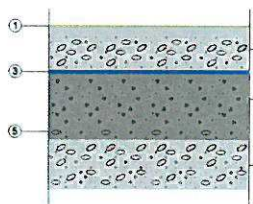
Comportamento acústico (RRAE) Massa superficial: 440.91 kg/m²

Massa superficial do elemento base: 425.00 kg/m²

Isolamento sonoro, $R_w(C; C_{tr})$: 52.1(-1; -6) dB

Calculado segundo o método de previsão gráfica

Pavimento Térreo



Listagem de camadas:

1 - Pavimento de placas de cortiça	0.4 cm
2 - Base de argamassa de cimento	13 cm
3 - Lâmina de espuma de polietileno de alta densidade	1 cm
4 - Betão armado com % armadura < 1 %	15 cm
5 - Betão de Limpeza	5 cm
6 - Rachão e Brita	15 cm

Espessura total: 49.4 cm

Comportamento acústico (RRAE) Massa superficial: 1053.90 kg/m²

Massa superficial do elemento base: 805.00 kg/m²

Isolamento sonoro, $R_w(C; C_{tr})$: 57.8(-1; -7) dB

Calculado segundo o método de previsão gráfica

Nível global de pressão sonora a sons de percussão normalizado, L_n : 62.3 dB

Calculado segundo o método simplificado da EN 12354

Redução do nível global de pressão sonora a sons de percussão, devido ao pavimento flutuante, $\Delta L_{D,w}$: 20 dB

Todas as paredes deverão ser desligadas das lajes e paredes de forma a não permitir as transmissões de vibrações.

O remate da periferia da laje flutuante com as paredes e muros será feito sem qualquer ligação rígida. Para o efeito poderá ser utilizado o mesmo isolamento do pavimento, aplicado de modo a formar uma tira contínua ao longo do remate da laje flutuante com as paredes e muros, garantindo a total ausência de pontes fónicas. O acabamento do pavimento aplica-se da forma tradicional, tendo apenas o cuidado de não o encostar às paredes. O rodapé ou lambrim coloca-se de forma a evitar ligação rígida com o piso, mediante interposição de tira de material resiliente, vedando-se a junta com silicone.

3.2 TEMPO DE REVERBERAÇÃO

No respeitante ao tempo de reverberação, calculou-se o Tempo de reverberação da sala multiusos que verifica o exigido regulamentarmente na alínea ii) do n.º 1 do art.º 10.º-A do RRAE para um sala polivalente com $V=1519.8\text{m}^3$, considerando o mobiliário, equipamentos e revestimentos previstos para este espaço e os respectivos coeficientes de absorção.

No entanto, a determinação do tempo de reverberação do compartimento será possível apenas na fase final da construção dada a grande influência que tem sobre o mesmo a tipologia dos revestimentos, mobiliário e acessórios a utilizar.

3.3 NÍVEL DE SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE DO RUÍDO PARTICULAR

O nível sonoro contínuo equivalente do ruído particular associado ao funcionamento dos equipamentos e instalações técnicas, designadamente de instalações de aquecimento, ventilação e ar condicionado, deve, com a sala desocupada, garantir $L_{Aeq} \leq 30\text{dB}$.

Deverá assim exigir-se o respeito por estes limites a todos os equipamentos que venham a ser instalados.

Todos os equipamentos a instalar devem possuir certificação acústica ou equivalente (pe, indicação do nível da potência sonora garantida pelo fabricante), o cumprimento da exigência de incomodidade depende do ruído emitido pelos equipamentos e do isolamento entre o local onde estes são colocados e o interior dos compartimentos ou salas, e deve ser analisado caso a caso, Conforme já foi indicado, todos os focos de emissão de ondas sonoras susceptíveis de perturbarem encontram-se, de uma maneira ou de outra, constrangidas por uma barreira acústica arquitectural ou de tratamento na fonte, não sendo por isso de implementar medidas especiais de minimização ou dissipação de energia sonora, estimando-se que se cumprirá o disposto no n.º 3 do artigo 8.º do RGR. Cuidado especial para a localização de instalações e equipamentos especiais que venham a ser instalados, terá de ser estudado e projectado.

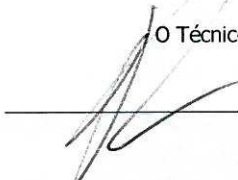
Atendendo a regulamentação vigente e à análise efectuada no presente estudo, estabelecem-se dois critérios distintos relativamente quer à emissão sonora para o exterior, quer à eventual incomodidade geradas pelo funcionamento do próprio edifício, e sobretudo dos equipamentos.

Para os demais equipamentos dever-se-á apresentar soluções construtivas ao nível de apoios e da instalação de barreiras periféricas que garantam o cumprimento do DL em análise.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projecto cumpre, como se demonstra na justificação de cálculo em anexo, as disposições regulamentares, devendo em todas as partes eventualmente omissas ou dúbias ser respeitado o Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo **Decreto-lei n.º 9/2007** de 17 de Janeiro e **Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios** aprovado pelo **Decreto-Lei nº 129/2002** de 11 de Maio, alterado pelo **Decreto-Lei n.º 96/2008** de 9 de Junho.

O Técnico



ESTUDO ACÚSTICO DO EDIFÍCIO

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a single name.

ÍNDICE

1. ISOLAMENTO SONORO	2
1.1. Resultados da estimativa do isolamento sonoro	2
1.2. Justificação de resultados do cálculo do isolamento sonoro	2
1.2.1. Isolamento sonoro a sons de percussão entre compartimentos	3
1.2.2. Isolamento sonoro a sons de condução aérea contra ruído do exterior	4
2. ACONDICIONAMENTO ACÚSTICO	6
2.1. Cálculo do tempo de reverberação	7
2.1.1. Resultados obtidos para o tempo de reverberação	7





1. ISOLAMENTO SONORO

O presente estudo do isolamento sonoro do edifício é o resultado do cálculo de todas as possíveis combinações de pares de emissores e receptores sonoros presentes no edifício, conforme a regulamentação vigente (Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios), obtido com base em métodos de cálculo para a estimativa de isolamento sonoro a sons de condução aérea e de percussão entre compartimentos e isolamento sonoro a sons de condução aérea provenientes do exterior, descritos nas normas NP EN 12354-1,2,3.

Para os cálculos do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea provenientes do exterior, foi considerado um tipo de ruído dominante de emissão correspondente a um espectro de ruído rosa (termo de adaptação C).

Em todos os cálculos intermédios, assim como nas correcções finais dos índices de isolamento calculados, foi utilizado um tempo de reverberação de referência (T_0) de 0.5 s e uma área de absorção sonora equivalente de referência (A_0) de 10 m².

1.1. Resultados da estimativa do isolamento sonoro

Apresentam-se aqui os resultados mais desfavoráveis de isolamento sonoro calculados no edifício, classificados de acordo com as diferentes combinações de compartimentos emissores e receptores presentes na regulamentação vigente.

Em concreto, verifica-se aqui o cumprimento das exigências acústicas descritas no Artigo 6 do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, referentes aos índices de isolamento sonoro a sons de condução aérea provenientes do exterior e sons de percussão.

Os resultados finais mostrados são acompanhados dos valores intermédios mais significativos, apresentando o cálculo detalhado no capítulo de justificação de resultados deste mesmo documento, para cada uma das entradas nas tabelas de resultados.

Isolamento sonoro a sons de condução aérea exterior

Id	Compartimento receptor	%	$R_{Dd,w}$	R'_w	S_S	V	$D_{2m,nT,w/A}$ (dB)	
		aberturas	(dB)	(dB)	(m ²)	(m ³)	exigido	estimado
1	Escritório (Escritórios), Piso 0	17.2	44.6	43.0	19.64	66.6	30	43.4

Notas:

Id: Identificador da ficha de cálculo detalhado para a entrada de resultados na tabela

% aberturas: Percentagem de aberturas da superfície

$R_{Dd,w}$: Índice ponderado de redução sonora para a transmissão directa

R'_w : Índice de redução sonora aparente

S_S : Área total em contacto com o exterior

V : Volume do compartimento receptor

$D_{2m,nT,w/A}$: Índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, padronizado

Segundo a norma NP EN 12354-3, representa-se a soma entre o índice de isolamento sonoro a sons aéreos provenientes do exterior e o termo de adaptação espectral da seguinte forma: $D_{2m,nT,w} + C = D_{2m,nT,A}$



Estudo acústico do edifício

Centro Social Paroquial de Ferreirim

Data: 15/07/22

1.2. Justificação de resultados do cálculo do isolamento sonoro

1.2.1. Isolamento sonoro a sons de percussão entre compartimentos

Apresenta-se seguidamente o cálculo detalhado da estimativa de isolamento sonoro a sons de percussão entre pares de compartimentos emissor - receptor, para os valores mais desfavoráveis apresentados nas tabelas resumo do capítulo anterior, segundo o modelo simplificado para a transmissão estrutural descrito em NP EN 12354-2:2000, utilizando para a previsão do nível de pressão sonora ponderada de sons de percussão, os níveis de pressão sonora dos elementos envolvidos, segundo os procedimentos de ponderação descritos na norma EN ISO 717-2.

Para a adequada correspondência entre a justificação de cálculo e a apresentação de resultados do capítulo anterior, serão numeradas as fichas seguintes conforme a numeração das entradas nas tabelas resumo de resultados.

1 Nível global de pressão sonora a sons de percussão, padronizado, $L'_{nT,w}$

Compartimento receptor:	Escritório (Escritórios)	Escritório
Localização do compartimento receptor:		Piso 0
Compartimento emissor:	IS mulheres (WC de piso)	WC de piso
Área total do elemento excitado, S_s:		19.6 m ²
Volume do compartimento receptor, V:		66.6 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 35.8 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,j}} \right) = 39.1 \text{ dB}$$

Dados de entrada para o cálculo:

Elemento excitado a sons de percussão

Elemento estrutural básico	m (kg/m ²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Pavimento compartimento emissor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimento Compartimento receptor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m ²)
Pavimento Térreo	805	62.3	57.8	Pavimento flutuante, espuma de polietileno de alta densidade. Mosaicos cerâmicos	20		0	23.75

Elementos marginais

	Elemento estrutural básico	m (kg/m ²)	R_w (dB)	Revestimento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	Ligações
D1	Pavimento Térreo	805	57.8	Pavimento flutuante, espuma de polietileno de alta densidade. Mosaicos cerâmicos	20	---	5.0	23.8	
f1	Pavimento Térreo	805	57.8	Pavimento flutuante, espuma de polietileno de alta densidade. Mosaicos cerâmicos	---	0			
D2	Pavimento Térreo	805	57.8	Pavimento flutuante, espuma de polietileno de alta densidade. Mosaicos cerâmicos	20	---	5.0	23.8	



Estudo acústico do edifício

Centro Social Paroquial de Ferreirim

Data: 15/07/22

f2 | P. Int. (T11),
simples, sem isol. 136 42.0 --- 0

Cálculo do isolamento sonoro a sons de percussão:

Contribuição de Directo a lateral, $L_{n,w,Df}$:

Lateral	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_{S \cdot \tau_{Df}}$
1	62.3	20	57.8	57.8	0	-1.8	5.0	23.8	37.3	6495.45
2	62.3	20	57.8	42.0	0	9.1	5.0	23.8	34.3	3255.44
									39.1	9750.89

Nível global de pressão sonora a sons de percussão normalizado, $L'_{n,w}$:

	$L'_{n,w}$ (dB)	τ
$L_{n,w,Df}$	39.1	9750.89
	39.1	9750.89

Nível global de pressão sonora a sons de percussão, padronizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m ³)	A_0 (m ²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
39.1	66.6	10	0.5	35.8



Estudo acústico do edifício

Centro Social Paroquial de Ferreirim

Data: 15/07/22

1.2.2. Isolamento sonoro a sons de condução aérea contra ruído do exterior

Apresenta-se seguidamente o cálculo detalhado da estimativa de isolamento sonoro a sons de condução aérea provenientes do exterior, para os valores mais desfavoráveis apresentados nas tabelas resumo do capítulo anterior, segundo o modelo simplificado para a transmissão estrutural descrito em NP EN 12354-3:2000, que utiliza para a previsão do índice ponderado de redução sonora aparente global, os índices ponderados dos elementos envolvidos, segundo os procedimentos de ponderação descritos na norma EN ISO 717-1.

Para a adequada correspondência entre a justificação de cálculo e a apresentação de resultados do capítulo anterior, serão numeradas as fichas seguintes conforme a numeração das entradas nas tabelas resumo de resultados.

1 Índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, padronizado, $D_{2m,nT,w}$

Tipo de compartimento receptor:	Escritório (Escritórios)
Localização do compartimento receptor:	Piso 0
Orientação da fachada:	184.8° (Sul)
Área total em contacto com o exterior, S_s:	19.6 m ²
Percentagem de aberturas da superfície:	17.2 %
Volume do compartimento receptor, V:	66.6 m ³

$$D_{2m,nT,w} = R'_w + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S_s} \right) = 43.4 \text{ dB} \geq 30 \text{ dB}$$

$$R'_w = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,w}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{ff,w}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,w}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,w}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,w}} \right) = 43.0 \text{ dB}$$

Dados de entrada para o cálculo:

Fachada

Elemento estrutural básico	m (kg/m ²)	R_w (dB)	Revestimento interior	$\Delta R_{d,w}$ (dB)	S_i (m ²)
Parede exterior	500	48.0	gesso projectado	0	16.25

Aberturas em fachada

Aberturas verticais	R_w (dB)	S_i (m ²)
Janela de planitherm 4s + caixa de ar 12mm + planiclear 6mm	39.0	3.38

Elementos marginais

	Elemento estrutural básico	m (kg/m ²)	R_w (dB)	Revestimento	ΔR_w (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	Ligações
F1	Sem elemento marginal emissor							
f1	Parede exterior	500	48.0	gesso projectado	0	4.0	19.6	
F2	Sem elemento marginal emissor							
f2	Parede exterior	500	48.0	gesso projectado	0	4.0	19.6	

Estudo acústico do edifício

Centro Social Paroquial de Ferreirim

Data: 15/07/22

[illegible]

Cálculo de isolamento sonoro a sons de condução aérea em fachadas, coberturas e pavimentos em contacto com o ar exterior:

Contribuição directa, $R_{Dd,w}$:

Elemento separador	$R_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{Dd,w}$ (dB)	$R_{Dd,w}$ (dB)	S_s (m ²)	S_i (m ²)	$R_{Dd,m,w}$ (dB)	τ_{Dd}
Parede exterior	48.0	0	48.0	19.6	16.3	48.8	1.31189e-005
Janela de planitherm 4s + caixa de ar 12mm + planiclear 6mm	39.0		39.0	19.6	3.4	46.6	2.16858e-005
						44.6	3.48047e-005

Contribuição de Directo a lateral, $R_{Df,w}$:

Lateral	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{Df,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,w}$ (dB)	$S_i/S_{S \cdot \tau_{Df}}$
1	48.0	48.0	0	-2.0	4.0	19.6	53.0	5.01187e-006
2	48.0	48.0	0	-2.0	4.0	19.6	53.0	5.01187e-006
3	48.0	57.8	0	0.1	5.0	19.6	59.0	1.25893e-006
4	48.0	52.5	0	-2.0	5.0	19.6	54.2	3.80189e-006
							48.2	1.50846e-005

Índice global de redução sonora aparente, R'_w :

	R'_w (dB)	τ
$R_{Dd,w}$	44.6	3.48047e-005
$R_{Df,w}$	48.2	1.50846e-005
	43.0	4.98892e-005

Índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, padronizado, $D_{2m,nT,w}$

R'_w (dB)	ΔL_{fs} (dB)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{2m,nT,w}$ (dB)
43.0	0	66.6	0.5	19.6	43.4



2. ACONDICIONAMENTO ACÚSTICO

2.1. Cálculo do tempo de reverberação

2.1.1. Resultados obtidos para o tempo de reverberação

Os tempos de reverberação dos compartimentos calculados no edifício, obtidos através da equação de Sabine e os índices de avaliação da absorção definidos na norma NP EN ISO 11654, são os seguintes:

Tempo de reverberação

Id	Compartimento	V	A	T (s)	
		(m ³)	(m ²)	exigido	estimado
1	Sala multiusos (Escritório), Piso 0	1470.7	279.99	0.86	0.56

Notas:

Id: Identificador da ficha de cálculo detalhado de justificação de resultados

V: Volume do compartimento

A: Área de absorção sonora equivalente, segundo fórmula de Sabine

T: Tempo de reverberação resultante

2.1.2. Cálculo detalhado do tempo de reverberação

Mostram-se seguidamente as fichas detalhadas do cálculo do tempo de reverberação para os compartimentos considerados no edifício, limitados pela regulamentação vigente, numeradas conforme a sua apresentação na tabela resumo de resultados.

1 Tempo de reverberação

Tipo de compartimento:	Sala multiusos (Escritório)	Piso 0
Superfície do compartimento, S:		415.2 m ²
Volume do compartimento, V:		1470.7 m ³

$$T = 0.6 \text{ s} \leq 0.15 \cdot V^{1/3} = 1.7 \text{ s} \quad \checkmark$$

Valores de absorção sonora dos revestimentos

Elemento	Acabamento	Posição	Coeficiente de absorção sonora			Área, S _i (m ²)
			α _{500 Hz,i}	α _{1000 Hz,i}	α _{2000 Hz,i}	
Pavimento Térreo	Pavimento de placas de cortiça	Pavimento	0.08	0.19	0.21	408.75
coberta plana acessível (Laje maciça)	Tecto falso contínuo suspenso, acústico D127.es "KNAUF" de placas de gesso laminado	Tecto	0.55	0.50	0.40	415.22
Parede exterior	Estuque projectado ou fino ou de elevada dureza	Elemento vertical	0.03	0.03	0.04	219.30
P. Int. (T11), simples, sem isol.	Estuque projectado ou fino ou de elevada dureza		0.03	0.03	0.04	26.35
Muro de cave 30, com impermeabilização exterior	Estuque projectado ou fino ou de elevada dureza		0.03	0.03	0.04	7.18
Janela	Janela de planitherm 4s + caixa de ar 12mm + planiclear 6mm		0.18	0.12	0.05	46.91
Ar			0.000	0.003	0.011	



Estudo acústico do edifício

Centro Social Paroquial de Ferreirim

Data: 15/07/22

Cálculo da área de absorção sonora equivalente e do tempo de reverberação:

Acabamento	Posição	Área de absorção sonora (m²)		
		A ₅₀₀ Hz	A ₁₀₀₀ Hz	A ₂₀₀₀ Hz
Pavimento de placas de cortiça	Pavimento	32.70	77.66	85.84
Tecto falso contínuo suspenso, acústico D127.es "KNAUF" de placas de gesso laminado	Tecto	228.37	207.61	166.09
Estuque projectado ou fino ou de elevada dureza	Elemento vertical	6.58	6.58	8.77
Estuque projectado ou fino ou de elevada dureza		0.79	0.79	1.05
Estuque projectado ou fino ou de elevada dureza		0.22	0.22	0.29
Janela de planitherm 4s + caixa de ar 12mm + planiclear 6mm		8.44	5.63	2.35
Ar		0.000	4.412	16.178

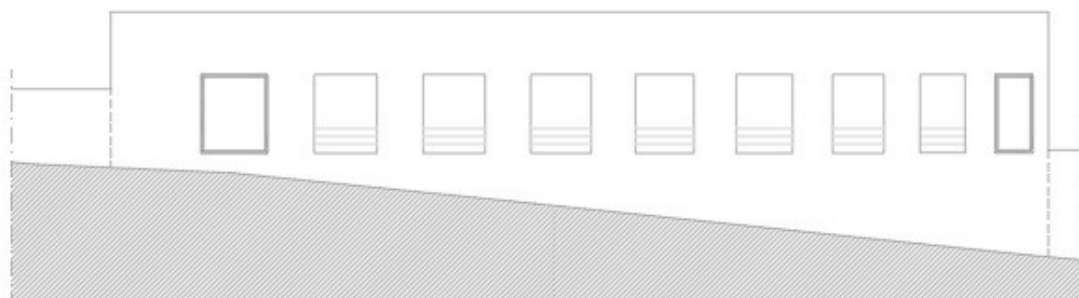
Objectos	Número	Área de absorção sonora (m²)		
		A ₅₀₀ Hz	A ₁₀₀₀ Hz	A ₂₀₀₀ Hz
Cadeira	150	120.00	135.00	150.00

Área de absorção sonora (m²): 397.10 437.90 430.56

Tempo de reverberação (s): 0.6 0.5 0.6

Média aritmética: 0.6 s

PROJETO DE INFRAESTRUTURAS DE ELETRICIDADE



CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS – AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

Peças Escritas e Desenhadas

Novembro de 2022

Índice Geral

Peças Escritas

Identificação

Ficha eletrotécnica

Cálculos

Memória descritiva

Peças Desenhadas

01 – Implantação

02 – Quadros e Ambientes

03 – Iluminação

04 – Iluminação Segurança

05 – Tomadas

06 – Esquemas Q.E.G. / Q.PALCO

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 Promotor / Entidade Exploradora

Nome:	CENTRO SOCIAL E PAROQUIAL DE FERREIRIM		
Telefone:		E-mail:	cspferreirim@sapo.pt
		NIF:	501936513
Morada:	FERREIRIM		
C. Postal:	3640-089 FERREIRIM		

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	José Manuel Mateus de Oliveira		
N.º BI/CC:	09893035 4 ZX8		
Telefone:	962717813	E-mail:	eng.joseoliveira@hotmail.com
		NIF:	203910486
N.º DGEG:	156104	N.º OE:	56615
		N.º OET:	
Morada:	Rua dos Anjos, 10		
C. Postal:	6300-153 Guarda		

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Rua da Igreja		
Freguesia:	U. F. FERREIRIM E MACIEIRA		
Concelho:	SERNANCELHE	Distrito:	Viseu
Coordenadas GPS:	40°56'46.8"N / 7°29'54.1"W		NIP:
Tipo de estabelecimento:	Associação/Clube/Coletividade - Multiusos		
Tensão da RESP [kV]:	0,400	Potência a alimentar pela RESP [kVA]:	41,4

4 Identificação da instalação elétrica

Tipo de instalação	Instalação nova	Instalação existente	Observações
SE/PS/PTC			
Rede MT/AT			
Rede BT			
Instalação de utilização MT/AT			
Instalação de utilização BT	X		
Grupos geradores			

Declaro que a informação apresentada identifica a instalação elétrica.

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)

Legenda:

SE: Subestações; PS: Postos de Seccionamento; PTC: Postos de Transformação de Consumo.
RESP: Rede Elétrica de Serviço Público; MT/AT: Média e Alta Tensão; BT: Baixa Tensão.

TERMO DE RESPONSABILIDADE PELO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 Promotor / Entidade Exploradora

Nome:	CENTRO SOCIAL E PAROQUIAL DE FERREIRIM		
Telefone:		E-mail:	cspferreirim@sapo.pt
		NIF:	501936513

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	José Manuel Mateus de Oliveira		
N.º BI/CC:	09893035 4 ZW0		
Telefone:	962717813	E-mail:	eng.joseoliveira@hotmail.com
		NIF:	203910486
N.º DGEG:	156104	N.º OE:	56615
		N.º OET:	
Morada:	Rua dos Anjos, 10		
C. Postal:	6300-513 Guarda		

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Rua da Igreja		
Freguesia:	U. F. FERREIRIM E MACIEIRA		
Concelho:	SERNANCELHE	Distrito:	Viseu
Tipo de estabelecimento:	Associação/Clube/Coletividade - Multiusos		

4 Identificação da instalação elétrica

NIP:		Instalação nova	X
CPE(s):		Instalação existente	

Declaro que se observam, no projeto de execução, as disposições regulamentares em vigor, bem como outra legislação aplicável.

Declaro também que o projeto simplificado está em conformidade com o projeto de execução, no que respeita às disposições regulamentares de segurança aplicáveis para efeitos de vistoria/inspeção.

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)

FICHA ELETROTÉCNICA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(emitido nos termos do disposto no artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 - Requerente/Entidade Exploradora

Nome:	CENTRO SOCIAL E PAROQUIAL DE FERREIRIM	NIF/NIPC:	501936513
Telefone:		E-Mail:	
Morada:	FERREIRIM		
C. Postal:	3640-089 FERREIRIM		

2 - Técnico Responsável

Nome:	José Manuel Mateus de Oliveira	NIF:	203910486
Telefone:	962717813	E-Mail:	eng.joseoliveira@hotmail.com
		N.º DGEG:	156104

3 - Localização do imóvel

Freguesia:	U. F. FERREIRIM E MACIEIRA	Concelho:	SERNANCELHE	Distrito:	Viseu
Entrada ⁽¹⁾ principal (Lugar/Rua):	E1	Rua da Igreja	Coordenadas GPS:	40°56'46.8"N	
Outra Entrada ⁽¹⁾ do Imóvel:			Coordenadas GPS:	7°29'54.1"W	

Inserir linha

4 - Caracterização do imóvel

Descrição do Imóvel:	Outros	Instalação:	Nova
Classificação das instalações ⁽²⁾ :	Estabelecimentos recebendo público	Total Ramais:	0

5 - Instalação Elétrica

Tipo da Instalação ⁽³⁾	Entrada do Imóvel	Ramal N.º	NIP ⁽⁴⁾ (existente)	CPE ⁽⁵⁾ (existente)	Andar	Fração	Tipo utilização individual ⁽⁶⁾	Entrada	Total Instalado (kVA)	Fator de Simultaneidade	Potência a Alimentar (kVA)
C	E1						Associação/Clube/Coletividade	Trif	41,40	1,00	41,40
										1,00	0,00
										1,00	0,00
											0,00
											0,00

Inserir linha

Tipo de Instalação	Potência Total Instalada (kVA)
Tipo A: geradores de segurança e de socorro	0,00
Tipo B: instalações alimentadas em MT/AT/MAT	0,00
Tipo C: instalações alimentadas em BT	41,40

Declaro que a informação apresentada caracteriza a instalação elétrica.

(Data e assinatura do técnico responsável)

FE_v.20190102

(1) Localização (Rua e numeração de porta ou Lugar) do(s) ponto(s) de entrega ao imóvel (ramais de alimentação).

Caso a instalação de utilização seja alimentada por um ramal próprio, deve mencionar a respetiva localização.

(2) Conforme Anexo I do Despacho n.º 1/2018 da DGEG.

(3) Conforme art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 96/2017. Para instalações do "Tipo A", de socorro ou segurança, indicar a "Entrada", "Ramal N.º", "NIP" e "CPE" da instalação de utilização a que está associado.

(4) NIP - Número de Identificação do Prédio. Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".

(5) CPE - Código do Ponto de Entrega (conforme art.º 229º do RRC). Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".

(6) Conforme Anexo II do Despacho n.º 1/2018 da DGEG.



DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro José Manuel Mateus de Oliveira está como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 56615, titular do curso de Engenharia Electrotécnica pelo(a) Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Viseu em 07-10-2004, agrupado na(s) Especialidade(s) de Eletrotécnica desde 16-10-2007, com o título de qualificação de Sênior, está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Mais se declara que se encontra na efetividade dos seus direitos como engenheiro, bem como na sua capacidade para exercer as seguintes funções:

- Elaboração de Projeto de instalações elétricas de acordo o art.º 19 da Lei 14/2015, de 16 de fevereiro, e Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, relativamente a obras da Categoria, I, II, III e IV estabelecidas nos quadros n.º 1 e n.º 2 do Anexo III da Lei n.º 40/2015.

- Execução de instalações elétricas de acordo com os artigos 4.º e 5.º da Lei n.º 14/2015, de 16 de fevereiro e com a Lei n.º 41/2015, de 3 de junho, relativamente a obras da 4.ª Categoria, em todas as Subcategorias.

- Exploração de instalações elétricas de acordo com o artigo 20.º da Lei n.º 14/2015, de 16 de fevereiro.

A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

Validade

Assinatura

Coimbra, 19 de fevereiro de 2022.

ORDEM DOS ENGENHEIROS
Região Centro
Rua Antero de Quental, 107
3000-022 COIMBRA
NIPC.500839166

Armando da Silva Afonso
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: OALUCTAO
Ref.º: IE3001
Declaração n.º: RC32031/2022

Rua Antero de Quental, N.º 107
239855190

www.ordemengenheiros.pt



Data
16 de outubro de 2022

Contribuinte n.º
203910486

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00 (custo de
chamada para a rede fixa
nacional)

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

Seguro de Responsabilidade Civil Profissional

Ordem dos Engenheiros

Estimado/a Sr/a.,

A **Ordem dos Engenheiros**, contratualizou com a **Ageas Portugal**, em 1 de julho de 2018, o seguro de Responsabilidade Civil Profissional para todos os membros da Ordem.

Neste enquadramento e como membro da Ordem, confirmamos a sua adesão ao referido seguro cujo **n.º de apólice é 8410179815**.

Informamos ainda, que o capital seguro é de 50.000,00 € por membro, sinistro e anuidade.

Junto enviamos a declaração comprovativa da respetiva adesão, bem como as Condições Particulares e Especiais.

Como a sua satisfação é a nossa prioridade, este acordo tem como principal objetivo proporcionar-lhe ainda mais benefícios, ao reforçar a relação de parceria entre as duas entidades.

Caso necessite de alguma informação adicional, não hesite em contactar-nos.

Continuaremos a fazer por merecer diariamente a sua confiança.

Conte connosco,

Luis Neves
Produção

Marisa Castro
Operações

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: KZY35ZTY | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RC37813/2022

Data
16 de outubro de 2022

Contribuinte n.º
203910486

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00 (custo de
chamada para a rede fixa
nacional)

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros



Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional

Membros da Ordem dos Engenheiros

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros
- N.º Apólice: 8410179815
- Início: 01 de julho de 2018
- Termo: 30 de junho de 2023
- Pessoa Segura: José Manuel Mateus de Oliveira
- N.º de Cédula Profissional: 56615
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.
- Capital: 50.000 € por membro, sinistro e anuidade

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 8410179815.

Pela Ageas Portugal,

Luis Neves
Produção

Marisa Castro
Operações

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: KZY35ZTY | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RC37813/2022

<< Dimensionamento de cabos >>

LEGENDA:

I_b - Corrente de serviço na fase mais carregada; **I_z** - Corrente admissível na canalização; **I'_z** - Corrente admissível na canalização, corrigida; **I₂** - Corrente convencional de funcionamento do disp. de protecção;
I_n - Corrente estipulada do dispositivo de protecção; **N.º** - Número de condutores/cabos; **S** - Secção dos condutores (mm²); **L** - Compr. da canalização; **F.c.** - Factor de correcção; **ΔU** - Queda de tensão;
C.S. - Coef. de Simult.

QUADRO DE ENTRADA GERAL

Nº Circ.	Descrição	Pot. (kVA)	Cos α	Tensão (V)	Ib (A)	In		Constituição do cabo								*** Mét. De Ref.	Iz (A)	F.c.	I'z (A)	I2 (A)	1,45 x I'z	ΔU			Ib≤In≤I'z I2≤1,45I'z
						* Prot.	(A)	N.º	Tipo	**	N.º	S	N.º	S	L (mt)							(V)	(%)		
1	QEG	41,40	1,00	400	60	F	80	4	x	X	Z1(zh)(frit)	1	G	16	D	113,00	0,80	90,40	128,00	131,08	5,0	0,11	0,05	✓	✓
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									

NOTAS:

* - **TIPO DE PROTECÇÃO:** **F** - Fusível; **D (M)** - Disjuntor Magnetotérmico Modular; **D (O)** - Disjuntor Magnetotérmico (Outro); **DF (M)** - Disjuntor Diferencial Modular; **DF (O)** - Disjuntor Diferencial (Outro);

** - **COLUNA USADA PARA INDICAR CABOS MONOCONDUTORES:** (em branco) - Cabo multicondutor, (#) - Cabo monocondutor;

*** - **MODOS DE INST. DAS CANALIZAÇÕES:** Consultar Quadro 52H e Anexo III da parte 5 das R.T.I.E.B.T;

A secção dos condutores de protecção deve satisfazer ao indicado na secção 543.1 das R.T.I.E.B.T. e não será inferior à que resulta da aplicação da expressão seguinte:

S - secção do condutor de protecção (mm²); I - valor eficaz da corrente de defeito que pode percorrer o dispositivo de protecção em consequência de um defeito de impedância desprezável (A);

t - tempo de funcionamento do dispositivo de corte (seg.); k - factor indicado nos quadros 54B, 54C, 54D e 54E das R.T.I.E.B.T.

$$S = \frac{I\sqrt{t}}{k}, \quad t \leq 5 \text{ s}$$

Para colunas, utilizar a potência na fase mais carregada.

<< Dimensionamento de cabos alimentadores>>

Quadro Eléctrico:

LEGENDA:

I_b - Corrente de serviço na fase mais carregada; **I_z** - Corrente admissível na canalização; **I'z** - Corrente admissível na canalização, corrigida; **I2** - Corrente convencional de funcionamento do disp. de protecção;
I_n - Corrente estipulada do dispositivo de protecção; **N.º** - Número de condutores/cabos; **S** - Secção dos condutores (mm²); **L** - Comprimento da canalização; **F.c.** - Factor de correcção; **ΔU** - Queda de tensão

Nº Circ.	Descrição	Pot. (kva)	Cos φ	Tensão (V)	Ib (A)	In		Constituição do cabo										*** Mét. De Ref.	Iz (A)	F.c.	I'z (A)	I2 (A)	1,45 x I'z	ΔU			Ib≤In≤I'z I2≤1,45I'z	
						* Prot.	(A)	N.º		Tipo			**	N.º	S		N.º							S	L (mt)	(V)	(%)	✓
1	Q.AVAC	30,0	1,00	400	43	D (M)	50	1	x	X	G(zh)(frs)	-U		5	G	10		D	87,00	0,72	62,64	72,50	90,83	23,0	2,24	0,97	✓	✓
2	Q.PALCO	6,9	1,00	230	30	D (M)	32	1	x	X	G(zh)(frs)	-U		3	G	10		D	104,00	0,72	74,88	46,40	108,58	42,0	5,67	2,47	✓	✓
2																												
3																												
4																												
5																												
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
11																												
12																												
13																												
14																												
15																												
16																												
17																												

NOTAS:

* - **TIPO DE PROTECÇÃO:** **F** - Fusível; **D (M)** - Disjuntor Magnetotérmico Modular; **D (O)** - Disjuntor Magnetotérmico (Outro); **DF (M)** - Disjuntor Diferencial Modular; **DF (O)** - Disjuntor Diferencial (Outro);

** - **COLUNA USADA PARA INDICAR CABOS MONOCONDUTORES:** (em branco) - Cabo multicondutor, (#) - Cabo monocondutor;

*** - **MODOS DE INST. DAS CANALIZAÇÕES:** Consultar Quadro 52H e Anexo III da parte 5 das R.T.I.E.B.T;

A secção dos condutores de protecção deve satisfazer ao indicado na secção 543.1 das R.T.I.E.B.T. e não será inferior à que resulta da aplicação da expressão seguinte:

$$S = \frac{I\sqrt{t}}{k}, \quad t \leq 5 \text{ s}$$

S - secção do condutor de protecção (mm²); I - valor eficaz da corrente de defeito que pode percorrer o dispositivo de protecção em consequência de um defeito de impedância desprezável (A);

t - tempo de funcionamento do dispositivo de corte (seg.); k - factor indicado nos quadros 54B, 54C, 54D e 54E das R.T.I.E.B.T.

O comprimento máximo protegido na protecção das canalizações contra curto-circuitos deve satisfazer a expressão:

$$l_{(mx)} = \frac{(c \times U_0) \times S_L}{\rho \times (1 + \frac{S_L}{S_N}) \times I_{fu}}$$

c - factor de tensão na origem do circuito (0,8); U₀ - tensão fase-terra na origem da instalação;

SL- secção do condutor de fase; ρ- resistividade dos condutores; SN- secção do condutor de neutro;

lfu- corrente de funcionamento (quadro 41B e 48A, secção 413.1.5.6 e 481.3.1.1 das R.T.I.E.B.T. - corrente de disparo magnético, no caso de disjuntores, regulação magnética=10I_r)

Índice

1.	OBJECTIVO	1
2.	CONSTITUIÇÃO DO PROJECTO	1
3.	REGULAMENTAÇÃO E INSTALAÇÕES PROJECTADAS	1
4.	CLASSIFICAÇÃO QUANTO ÀS INFLUÊNCIAS EXTERNAS	2
4.1	Ambientes.....	2
4.2	Utilização	2
4.3	Construção dos Edifícios.....	2
5.	POTÊNCIA A ALIMENTAR	2
6.	PORTINHOLAS E CAIXA DE CONTADOR.....	3
7.	TROÇOS DE ALIMENTAÇÃO.....	3
8.	QUADROS DE INSTALAÇÃO DE UTILIZAÇÃO.....	3
9.	CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO	4
9.1	NORMAL	4
9.2	SEGURANÇA.....	7
9.3	COMANDOS DE ILUMINAÇÃO	7
10.	TOMADAS E OUTRA APARELHAGEM	8
10.1	TOMADAS DE USO GERAL	8
10.2	RESTANTE APARELHAGEM	8
11.	VALAS	9
11.1	ABERTURA DE VALAS	9
11.2	INSTALAÇÃO DE CABOS E OU TUBAGEM NA VALA	10
11.3	PROFUNDIDADE DAS VALAS	11
12.	PROTECÇÃO DAS PESSOAS CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	11
13.	PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EM WC'S	12
13.1	LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL SUPLEMENTAR	12
14.	DIVERSOS	13
15.	CONFORMIDADE DOS MATERIAIS	14

1. OBJECTIVO

A presente memória descritiva e justificativa refere-se ao Projeto de infraestruturas elétricas, de um edifício destinado a Salão Multiusos, composto por 1 piso, que o Centro Social e Paroquial de Ferreirim, pretende levar a efeito, na U.F. de Ferreirim e Macieira, no concelho de sernancelhe. Para os devidos efeitos, a este local correspondem as seguintes coordenadas GPS: 40°56'46.8"N, 7°29'54.1"W.

2. CONSTITUIÇÃO DO PROJECTO

Trata-se de um edifício Multiusos, caracterizado e constituído pelos seguintes pisos:

Tipo Edifício	Pisos	Fogos Habitacionais	Fogos Serviços
serviços	1	0	1

Foram tidas em consideração as indicações fornecidas pela especialidade de Arquitectura, bem como as características do edifício.

Atendeu-se igualmente, neste estudo, aos critérios habitualmente utilizados para instalações desta natureza por forma a satisfazerem as melhores condições de trabalho, o perfeito acabamento de toda a aparelhagem, bem como o factor estético e económico da instalação.

As instalações obedecerão aos regulamentos em vigor.

3. REGULAMENTAÇÃO E INSTALAÇÕES PROJECTADAS

É também objectivo desta memória realizar-se o estudo das condições de estabelecimento das instalações de utilização de energia eléctrica, bem como as respectivas instalações de entrada.

Esta memória diz respeito às seguintes instalações:

- Circuitos de Iluminação normal
- Circuitos de Iluminação de Segurança
- Circuitos de Tomadas
- Quadros Elétricos
- Circuitos de distribuição de energia eléctrica entre os diversos circuitos

Os elementos contidos nas peças desenhadas complementam a memória descritiva, fazendo assim parte integrante do projecto.

4. CLASSIFICAÇÃO QUANTO ÀS INFLUÊNCIAS EXTERNAS

4.1 Ambientes

Todos os locais da instalação serão classificados nas peças desenhadas correspondentes para cada uma das instalações em questão.

Serão tomadas em consideração as prescrições indicadas nas regras técnicas de acordo com as indicações fornecidas pela arquitetura.

Pela nomenclatura XX1 entender-se-á a abrangência de todos as classificações mínimas regulamentares.

4.2 Utilização

Para efeitos de aplicação do regulamento os locais serão classificados como:

- Estabelecimentos recebendo o público

Relativamente a sua classificação, será tal como em peças desenhadas para os locais em questão.

4.3 Construção dos Edifícios

No que se refere a construção do edifício, este apresenta uma estrutura comum e será maioritariamente constituído por materiais não combustíveis, sendo-lhe atribuída a classificação que se indica em peças desenhadas.

5. POTÊNCIA A ALIMENTAR

De acordo com a disposição de equipamentos e necessidades prementes da própria instalação, a potência a contratar será como se demonstra:

AVAC - 30 kVA

Iluminação - 2 kVA

Tomadas - 9 kVA

Potência total: 41,4 KVA

6. PORTINHOLAS E CAIXA DE CONTADOR

A alimentação será centralizada no quadro de entrada. A portinhola e a caixa de contagem foram situadas no topo do edifício. O contador de energia será instalado de modo que, tanto quanto possível o visor não fique a menos de 1,0 m e a mais de 1,70m acima do pavimento. O compartimento destinado ao contador deverá ser dotado de painel, provido de dispositivo de selagem e vidro transparente, permitindo leituras indiretas de consumos. A localização do equipamento de contagem respeitará a Secção 803.5.8 e as DMA's do distribuidor público de energia.

Nos percursos no exterior serão construídas caixas em alvenaria de tijolo e cimento, com tampa, para fazer a receção dos tubos e cabos junto a cada edifício e nas mudanças de direção.

7. TROÇOS DE ALIMENTAÇÃO

De referir que os troços se encontrarão devidamente protegidos a montante e na portinhola de entrada.

Para efectivar os troços ente a portinhola e o quadro geral, utilizar-se-ão os condutores definidos em peças desenhadas, retirando-se as suas características dos elementos apresentados seguidamente.

- XV

Norma de fabrico: NP 2356/3 (CENELEC HD 2 S2 parte 3)

Tensão Nominal: 450/750 V

Alma Condutora: Cobre, maciço, segundo NP 2363, Classe 1

As secções dos condutores usados nos diferentes troços das instalações colectivas e entradas devem ser tais que não sejam excedidos os valores de queda de tensão seguintes:

- a) 1,5 %, para o troço da instalação entre os ligadores da saída da portinhola e a origem da instalação eléctrica (de utilização), no caso das instalações individuais;
- b) 0,5 %, para o troço correspondente à entrada ligada a uma coluna (principal ou derivada) a partir de uma caixa de coluna, no caso das instalações não individuais;
- c) 1,0 %, para o troço correspondente à coluna, no caso das instalações não individuais;

complementada com a EN60439.

8. QUADROS DE INSTALAÇÃO DE UTILIZAÇÃO

A partir do quadro de entrada sairão todas as alimentações, para os outros quadros eléctricos existentes.

O corte-geral das instalações é feito operando as respetivas botoneiras que ficarão colocadas junto à entrada e que comandarão a abertura dos interruptores gerais do quadro de entrada, sector normal e do quadro de avac.

CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

Com esta conceção das instalações cumpre-se o prescrito nas RTIEBT, quanto à exigência do corte-geral das instalações elétricas.

Serão utilizados cabos monopolares e cabos multipolares consoante as situações que resultaram do cálculo de dimensionamento dos alimentadores.

No exterior do edifício os cabos correrão no interior de tubo PVC enterrado em vala, a uma profundidade mínima de 0,8m, sendo que nas travessias esta profundidade aumenta para 1,0m, nos termos da Secção 521.9.6 das RTIEBT.

Na elaboração e eletrificação dos quadros de energia, e sempre que exista comando local de troços de iluminação ou outros, todos esses comandos deverão ficar separados da demais aparelhagem e juntos entre si, perfazendo assim uma zona de comandos no interior dos próprios quadros, identificados claramente e inequivocamente de modo a que sejam manobrados por pessoas sem formação específica.

Os quadros de instalação de utilização serão instalados em nichos próprios, abertos à altura de 1.2m do pavimento e localizados tal como se indica nas peças desenhadas. Serão do tipo modular em material plástico auto-extinguível, monofásico, equipados com calha DIN simétrica, barramento de Neutro e ligador de Terra de proteção, deverão ainda apresentar um índice de proteção indicado para a instalação em questão e serão de Classe II de Isolamento. Todos os quadros a instalar deverão ser de instalação oculta.

A ligação entre estes será efetuada através de cabo do tipo indicado em peças desenhadas.

A aparelhagem a inserir nos referidos quadros deverá possuir interruptor diferencial de corte Geral e os disjuntores deverão possuir proteção contra curto circuitos por relés eletromagnéticos e contra sobrecargas por reles térmicos.

Os quadros serão equipados com barramento de fase e de neutro. Deverá ser ainda prevista a existência de um terminal ou barramento para a ligação da terra de proteção das massas.

Todos os quadros localizados em zonas que recebem público serão dotados de fechadura com chave.

Devem ainda os quadros e os dispositivos de seccionamento, comando e proteção dos circuitos ser inacessíveis ao público, só podendo ser manobrados por pessoas qualificadas (BA5) ou por pessoas instruídas (BA4), devidamente autorizadas.

Todos os quadros da instalação serão dotados de 40% de espaço para reservas não equipadas.

Recomenda-se o uso de Quadros de distribuição de energia tipo Hager ou equivalente.

9. CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO

9.1 NORRAL

CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

O método utilizado para a definição e localização do tipo de armaduras teve em consideração o conforto dos utentes, e ainda a disposição dos equipamentos existentes.

Os níveis de iluminação serão compatíveis com as exigências de ocupação ou natureza do trabalho de cada compartimento por forma a proporcionar uma perfeita utilização da iluminação a projetar. Recorreu-se a instalação generalizada de luminárias LED, tendo presente o seu elevado rendimento e o seu baixo consumo energético, tendo sido a sua implantação de acordo com o estudo luminotécnico anexo e com as peças desenhadas.

Os circuitos são estabelecidos no interior de tubos encastrados nas paredes, sendo os cabos do tipo XZ1 para o comando, este poderá ser substituído por cabo específico do sistema que venha a ser instalado desde que adequado ao local em que se insere.

As repicagens entre luminárias será efetuada de acordo com o regulamento de segurança, ou seja através de caixa de derivação, ou utilizando luminárias equipadas com fichas de ligação fácil nos seus extremos e cabeamento interno realizado de forma a permitir a continuidade do circuito para a luminária seguinte. Não é permitida a ligação entre armaduras dentro destas, exceto quando assim previsto, devendo para isso ser utilizadas caixas de derivação.

As caixas de derivação são para encastrar nas paredes, sugerindo-se que estas sejam colocadas de ambos os lados das portas dos compartimentos, de forma a intersectar os circuitos de cada lado do compartimento.

A alimentação a estes circuitos partirá dos Quadros correspondentes.

Todos os circuitos de iluminação possuirão condutor de proteção ao qual irão ligar todas as carcaças metálicas das armaduras.

Todos os equipamentos apresentarão um índice de proteção igual ou superior ao recomendado.

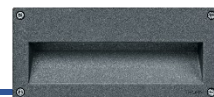
Os aparelhos de iluminação fixos devem possuir um sistema de fixação que impeça a sua queda e a deterioração dos condutores das canalizações que os alimentam.

Os aparelhos de iluminação apenas podem ser suspensos pelos condutores de alimentação quando a sua massa não exceder 0,5 kg e forem instalados em locais com condições de influências externas AD1 ou AD2.

Nas casas de banho com chuveiros, os aparelhos de iluminação, não podem ser localizados no volume 1 e devem ser instalados a uma altura superior às dos chuveiros.

Conforme definido as armaduras a implantar serão do tipo:

L1 – LINN Rectangular



CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

Luminária LED de encastrar na parede da THRON_Europhane, modelo Linn Rectangular, referência LINN RCT 6L50 842, composto por 6 LEDs, alimentados a 500mA, com uma potência total de 11,3 W e um fluxo luminoso de 407 lm, temperatura de cor de 4000 K, IRC >80, corpo em alumínio pintado em cor RAL 7043, difusor em vidro temperado com 8mm de espessura, com moldura defletora retangular, caixa de encastrar, IP65 IK10 , ou equivalente.

L2 – Piazza

Luminária de parede exterior LED da THRON_Europhane, modelo Piazza, referência PIAZZA II LED 1690-840 HF ANT, com uma potência de 15 W e um fluxo luminoso efetivo de 1 844 lm, temperatura de cor de 4000K, corpo em policarbonato pintado em antracite, difusor em policarbonato texturado transparente, IP65 IK10, com as dimensões 381 x 196 x 305 mm , ou equivalente.



L3 – Punch

Luminária suspensa da THORN_Europhane, modelo Punch, referência PUN CH 3 D 4000-840 MSP HF L12, com uma potência de 35 W e um fluxo luminoso efetivo de 4 000 lm, temperatura de cor de 4000K, corpo em alumínio pintado em branco, refletor em alumínio polido, suspensão até 2,5 metros, IP20 IK03, com as dimensões 1202 x 148 x 50 mm , ou equivalente.



L4 – Cetus S

Downlight de encastrar LED da THORN_Europhane, modelo CETUS 3, referência CETUS3 S 1500-840 HF RWH, com uma potência total de 13,4 W e um fluxo luminoso de 1 511 lm, temperatura de cor de 4000K, IRC >80, corpo em alumínio para melhor dissipação térmica, difusor em policarbonato, refletor liso em acabamento branco com feixe largo, classe elétrica II, IP44 IK06, com as medidas de Ø137 x 80 mm , ou equivalente.



L5 – Aquaforce Pro

Luminária estanque da THORN_Europhane, modelo Aquaforce Pro Small, referência AQFPRO S LED2900-840 PC WB HF, com uma potência de 22 W e um fluxo luminoso efetivo de 3080 lm, fotometria do tipo WB (Wide Beam), temperatura de cor 4000K, IRC >80, corpo em policarbonato cinza claro, difusor em policarbonato opalino de alta transmissão com prismas de refração, IP66 IK08, tamanho S (Small) com as medidas de 1100 x 92 x 90 mm , ou equivalente.



L6 – Cetus M



CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

Downlight de encastrar LED da THORN_Europhane, modelo CETUS 3, referência CETUS3 S 3000-840 HF RWH, com uma potência total de 25,4 W e um fluxo luminoso de 3 222 lm, temperatura de cor de 4000K, IRC >80, corpo em alumínio para melhor dissipação térmica, difusor em policarbonato, refletor liso em acabamento branco com feixe largo, classe elétrica II, IP44 IK06, com as medidas de Ø195 x 100 mm, ou equivalente.

9.2 SEGURANÇA

A Sinalização das saídas deverá permitir a evacuação em caso de falha da iluminação normal. Será constituída por armadura de led's, conforme peças desenhadas, de acordo com a classificação do local quanto a sua Iluminação de Segurança.

Sobre o acrílico das armaduras que sinalizam as saídas será colocada uma seta indicativa de saída ou outro. Estes dizeres serão inscritos por serigrafia sobre os acrílicos e para que se obtenha um maior rendimento luminoso.

Todos os circuitos serão estabelecidos por intermédio de condutores ou cabo do tipo XZ1, enfiados em tubos VD de diâmetro nominal mínimo de 20 mm embebidos nas paredes ou caminhando sobre o tecto falso.

Os condutores serão protegidos contra sobre intensidades e contra curto-circuitos, instalando-se, nos quadros respectivos, disjuntores magnetotérmicos de 10A.

Saliente-se ainda que as carcaças das armaduras serão ligadas à terra por intermédio de um condutor de protecção, enfiado juntamente com os condutores ativos da canalização de 1,5 mm².

A iluminação de segurança, será instalada de acordo com as peças desenhadas, devendo a mesma ser interligada aos circuitos de iluminação normal correspondentes, sendo a armadura do tipo:

E1 – Voyager Blade 2

Luminária de emergência da THORN_Europhane, modelo Voyager Blade 2, referência VOYAGER BLADE 2 150 MS E1/2/3/8T WH, com uma potência de 6 W, para montagem de superfície, parede ou teto, seleccionável para 1, 2, 3, 8h, em modo permanente ou não permanente, com autoteste, visualização do estado da luminária via LED de estado, corpo em policarbonato branco, com pictogramas de direcção ISO 7010, visualização a uma distância de 23m, classe elétrica II, IP40 IK03, com as medidas de 330 x 45 x 225 mm, ou equivalente.



9.3 COMANDOS DE ILUMINAÇÃO

CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

Optou-se por comandos locais em algumas zonas sem acesso ao público, sendo que no salão e palco se optaram por interruptores de quadro de forma a garantir o estabelecido no ponto 801.2.1.1.8 das RTIEBT. Em alguns espaços tais com instalações sanitárias, circulações o comando é realizado de forma automática, com implantação de detetores de movimento.

A aparelhagem de comando manual proposta será colocada no sentido de abertura das portas e a 1,50m do pavimento, a automática (sensores) será colocada junto aos tetos.

10. TOMADAS E OUTRA APARELHAGEM

Todas as tomadas devem obedecer as normas em vigor e ser dotadas de terminal de terra, assim como alvéolos protegidos.

10.1 TOMADAS DE USO GERAL

Para eventual ligação de aparelhos de utilização geral, foi prevista a instalação de tomadas de corrente com as características adequadas às presumíveis utilizações.

Todas as tomadas possuirão dispositivo de tapamento de contactos sob tensão e terão contactos de terra ligados aos condutores de protecção da instalação.

Para a alimentação das tomadas, estabelecer-se-ão canalizações dos tipos:

Embutidas nas paredes ou tectos, constituídas por tubos tipo VD com cabos do tipo XZ1 (zh, frt) de 2,5mm² ou superior conforme indicado nas peças desenhadas.

Todos os circuitos serão protegidos contra sobreintensidades e contra curto-circuitos por intermédio de disjuntores equipados com relés térmicos e electromagnéticos, de intensidade nominal 16A, conforme se trate de proteger condutores, respectivamente de 2,5 mm².

Os traçados destes circuitos encontram-se representados nas peças desenhadas.

As tomadas de corrente monofásicas para instalação embebida serão para 250 V/50 Hz, com uma intensidade nominal de 16A, providas com polos de terra, tipo 2P+TTL com Alveolos protegidos.

A aparelhagem será da série a combinar com o dono de obra.

Todas as tomadas obedecerão as condições impostas pela classificação dos locais.

10.2 RESTANTE APARELHAGEM

CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

Deverá a restante aparelhagem atender às especificidades do local e utilização em que se encontra inserida, garantindo intrinsecamente a segurança e comodidade do utilizador.

A aparelhagem de comando para montagem embebida será composta por espelhos e centros em material plástico na cor branca. Deverá ter alta resistência mecânica e acabamento de alta estabilidade à radiação ultravioleta. Os Interruptores e Comutadores serão do sistema de tecla basculante para 10A / 250V e com contactos de elevada duração. Possibilidade de os mecanismos serem luminosos ou de sinalização de acordo com as necessidades. As tomadas monofásicas serão do tipo “Schuko” com alvéolos protegidos e contactos laterais de terra 16 A/ 250V. Índice de Protecção IP20 ou IP44.

A aparelhagem de comando para montagem saliente será composta por espelhos e centros em material plástico na cor branca. Deverá ter alta resistência mecânica e acabamento de alta estabilidade à radiação ultravioleta. Os Interruptores e Comutadores serão do sistema de tecla basculante para 10A / 250V e com contactos de elevada duração. Possibilidade de os mecanismos serem luminosos ou de sinalização de acordo com as necessidades. As tomadas monofásicas serão do tipo “Schuko” com alvéolos protegidos e contactos laterais de terra 16 A/ 250V. Índice de Protecção IP55.

11. VALAS

11.1 ABERTURA DE VALAS

A abertura de vala para colocação de cabos subterrâneos BT ou tubagens, far-se-á recorrendo a processo manual ou mecânico, respeitando os traçados de projectos e de acordo com os perfis de escavação definidos para o nível de tensão da rede a ser instalada ou tubagem.

A execução das escavações deve permitir o bom andamento dos trabalhos e satisfazer às necessárias condições de segurança do pessoal, recorrendo para o efeito às técnicas de contenção consideradas necessárias de modo a reduzir a probabilidade de ocorrência de desabamento das paredes das valas.

Nos locais onde as valas, os amontoados de produtos das escavações ou as máquinas em manobra possam constituir real perigo, o Empreiteiro deverá ainda montar vedações protectoras, corrimãos, setas, dísticos e sinais avisadores que sejam claros e visíveis, tanto de dia como de noite. Providenciará ainda pela manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas.

Na condução dos trabalhos de escavação deve atender-se à conveniência de reduzir ao mínimo possível o tempo que medeia entre a abertura e o enchimento das valas.

Quando, durante a abertura de valas, for necessário interceptar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneos, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, electricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao Adjudicatário a adopção de todas as disposições para os manter em

CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo ou não o seu traçado, conforme o disposto no projecto.

A escavação deve libertar inteiramente o espaço previsto no projecto, não sendo admissíveis diferenças por defeito.

Se o terreno for escavado para além dos limites fixados no projecto, a sobre-escavação deve ser preenchida com materiais seleccionados, por camadas com um máximo de 15 cm de espessura, humedecidas e cuidadosamente compactadas, de modo a constituírem um bom terreno de fundação.

Os materiais susceptíveis de constituírem pontos de maior rigidez na fundação, tais como afloramentos rochosos e os de natureza mais compreensível, devem ser removidos, até uma profundidade da ordem dos 0,15 m abaixo da geratriz inferior da canalização. Esta caixa deve depois ser preenchida com areia, que devidamente compactada constituirá o coxim para assentamento das canalizações.

A entivação e o escoramento das escavações e das construções existentes devem ser estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e danos nas construções e, por outro lado, a evitar escorregamentos dos taludes das valas e acidentes durante a execução dos trabalhos.

As valas devem ser estivadas e os taludes escorados nos troços em que a Fiscalização o impuser e também naqueles em que, no critério do Adjudicatário, isso for recomendável.

11.2 INSTALAÇÃO DE CABOS E OU TUBAGEM NA VALA

Fornecimento e colocação de forma uniforme no fundo da vala, duma camada de areia de 0.10m de espessura média que funcionará como a cama ou leito de assentamento do cabo na vala.

Fornecimento e colocação de roletes no fundo da vala (sobre a cama de areia) distanciados e posicionados de acordo com a regulamentação, face ao tipo de cabo a lançar, à sinuosidade do traçado e aos eventuais obstáculos ao normal lançamento do cabo na vala ou tubo.

Manuseamento do tambor que contem o cabo, o qual deverá estar montado sobre mecanismo adequado que permita de forma estável, a elevação da bobina e sua rotação para permitir o desenrolamento do cabo.

Fornecimento e colocação de manga de tracção adequada à secção e ao tipo de cabo a lançar assim como do cabo de tracção requerido.

Fornecimento e manutenção dos meios de comunicação via rádio, eventualmente necessários à coordenação da operação de lançamento.

Fornecimento e manuseamento de guincho mecânico equipado com mecanismo de controlo de controlo de força de tracção

Posicionamento final do cabo ao longo do leito de assentamento e ainda, no caso de o cabo a lançar ser monopolar, sujeição das fases do cabo nas suas posições relativas através do fornecimento e aplicação de

CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

abraçadeiras em intervalos regulares de 5m, quando se sujeitam troços rectilíneos ou de 1.5m a 2m nos troços curvilíneos. As abraçadeiras a utilizar para sujeição dos cabos de fase na sua formação, serão abraçadeiras de nylon do tipo fivela com serrilha.

Fornecimento e colocação de uma segunda camada de areia de 0.10m, de espessura média, de forma a envolver o cabo lançado na vala e a obter uma distribuição da areia com espessura uniforme ao longo do perfil escavado.

Fornecimento e colocação de lajetas de protecção mecânica, ou material idêntico com o mesmo índice de protecção, dos cabos que não disponham armadura, assim como de fita de sinalização do traçado das canalizações subterrâneas e de rede ao longo o traçado.

11.3 PROFUNDIDADE DAS VALAS

As valas serão, em regra, escavadas até às profundidades recomendadas e aprofundadas o suficiente para comportarem a almofada de areia que a natureza do terreno requer.

As valas terão profundidade mínima de 0.80m, sendo esta incrementada em 0.2m no caso de se tratar de uma travessia de um via de circulação.

12. PROTECÇÃO DAS PESSOAS CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

A protecção das pessoas contra contactos directos deverá se assegurada através da execução regulamentar da obra e através da escolha de material apropriado ao local e condicionantes em questão.

Quanto à protecção contra contactos indirectos, e que visa defender as pessoas contra os perigos a que podem ficar sujeitas em resultado das massas ficarem acidentalmente sob tensão, será assegurada pelo processo – "ligação directa das massas à terra, associada a aparelhos de corte que provoquem o desligar das instalações de utilização com defeito".

Assim, serão estabelecidos circuitos de protecção individuais e em grupo, constituídos por piquets de terra e fio de terra respectivamente.

O quadro de colunas terá agregado a si um piquet de terra, interligado por intermédio de condutor de 50mm, cor VD/AM, apenas seccionado pela caixa de medição de terra.

Os Quadros dos estabelecimentos recebendo terão agregados a si um piquet de terra, interligado por intermédio de condutor de 50mm, cor VD/AM, apenas seccionado pela caixa de medição de terra.

Os piquets ou eléctrodos de terra deverão obedecer as condições regulamentares.

Sempre que não se consiga obter o valor aconselhado de Terra, dever-se-ão colocar mais piquets, nas condições regulamentares até ao número máximo de 3.

CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

O eléctrodo de terra, tipo piquet será constituído por vareta de aço revestidas a cobre de acordo com as prescrições em Vigor no mínimo de 0.7mm. Está considerado neste item como sendo de diâmetro 15 mm e 2 m de comprimento, sendo no entanto instaladas tantas varetas, quantas as requeridas, para conseguir um valor óhmico de resistência de terra da ordem dos 10 Ohms.

A colocação do eléctrodo no terreno será feita com recurso a equipamento apropriado que garanta a manutenção das suas características depois de percutido, garantindo um espaço de, no mínimo 0.80m entre a cota de superfície e o seu ponto mas acessível.

13. PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EM WC'S

13.1 LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL SUPLEMENTAR

A ligação equipotencial suplementar deve interligar todas as partes condutoras simultaneamente acessíveis, quer se trate das massas dos equipamentos fixos quer dos elementos condutores quer, ainda, sempre que possível, das armaduras principais do betão armado utilizadas na construção dos edifícios. Todos os condutores de protecção de todos os equipamentos, incluindo os das fichas e os das tomadas, devem ser ligados a este sistema equipotencial. Nas casas de banho, deve ser feita uma ligação equipotencial suplementar que interligue todos os elementos condutores existentes nos volumes 0, 1, 2 e 3 com os condutores de protecção dos equipamentos colocados nesses volumes.

I.1 — A ligação equipotencial suplementar tem por fim a equipotencialização de todos os elementos condutores da casa de banho e a limitação da tensão de contacto a um valor não perigoso, tendo em conta as condições particulares, nas quais se encontram as pessoas (condição de influências externas BB3).

Esta ligação deve ser ligada ao condutor de protecção do circuito que alimenta a casa de banho.

I.2 — A ligação equipotencial deve ser feita por um dos meios seguintes:

- a) Um condutor de 2,5 mm² de secção, no caso de condutores protegidos mecanicamente (isto é, colocado em condutas ou em calhas isolantes) ou de 4 mm², se não for protegido mecanicamente e se for fixado directamente aos elementos da construção (por exemplo, fixado por cima dos rodapés);
- b) Uma barra de aço galvanizado com uma secção mínima de 20 mm² e uma espessura mínima de 1 mm.

Os condutores indicados na alínea a) não devem ser directamente embebidos nos elementos da construção, podendo, no entanto, ser embebidos (não directamente) nestes, se satisfizerem às regras indicadas na secção 521.9.2 do RTIEBT (para as canalizações em condutas embebidas). As barras referidas na alínea b) podem ser embebidas directamente nos elementos da construção.

I.3 — A ligação equipotencial deve ser feita no interior da casa de banho, não sendo necessário estendê-la a todo o seu perímetro (o importante é que cada casa de banho tenha a sua ligação equipotencial). Quando não for possível

CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

interligar certos elementos condutores no interior de uma casa de banho, a ligação equipotencial pode ser realizada no exterior, em locais contíguos à casa de banho.

I.5 — Não é necessário que a ligação equipotencial seja visível em todo o seu percurso. Contudo, recomenda-se que as ligações fiquem acessíveis. Em caso de necessidade, a continuidade eléctrica da ligação equipotencial pode ser verificada nas condições indicadas na secção 612.2 do RTIEBT.

I.6 — Os aros metálicos das portas e das janelas podem ser utilizados como elementos da ligação equipotencial desde que seja verificada a sua continuidade eléctrica. No entanto, os outros elementos condutores, nomeadamente, as canalizações de fluidos, não devem ser utilizados como elementos da ligação equipotencial, devido aos riscos de supressão dessa ligação em caso de desmontagem desses elementos condutores.

I.7 — Quando a ligação equipotencial principal for realizada no subsolo ou no rés-do-chão num local contíguo à casa de banho, não é necessário fazer uma ligação equipotencial nesta se o corpo da banheira, o tubo de escoamento desta (se for metálico) e os outros elementos condutores da casa de banho forem ligados entre si e ao condutor de protecção do circuito que alimenta a casa de banho.

14. DIVERSOS

As secções previstas são consideradas como mínimas e, em caso algum, será permitida a utilização de secções inferiores as indicadas.

A distribuição pelas 3 fases será tanto quanto possível uniforme.

O número de circuitos foi determinado de modo a que as correntes máximas permanentes admissíveis não fossem ultrapassadas.

Todo o material constituinte da instalação eléctrica a instalar, deverão obedecer às disposições das RTIEBT e ainda às normas e especificações nacionais ou, na sua falta, às da Comissão Electrotécnica Internacional ou a outras aceites pela fiscalização, devendo ter certificados de conformidade emitidos ou confirmados por entidades idóneas.

A queda de tensão admissível desde a origem da instalação de utilização até ao aparelho de utilização electricamente mais afastado, supostos ligados todos os aparelhos de utilização que possam funcionar simultaneamente, não deverá ser superior a 3% ou a 5% da tensão nominal da instalação, respectivamente para circuitos de iluminação e para circuitos de outros usos.

Em tudo que tenha sido omissa nas partes integrantes do presente projecto, ter-se-á em consideração as prescrições e recomendações contidas nos regulamentos e normas em vigor aplicáveis, bem como as instruções,

CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

que para o efeito, forem dadas pela fiscalização da obra, ainda tudo o que for omissa mantém o referido no projecto aprovado anterior.

15. CONFORMIDADE DOS MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a incorporar nas instalações eléctricas deverão obedecer às disposições regulamentares, bem como a toda a legislação aplicável que o altere (Directiva de baixa Tensão) e ainda, às normas e especificações nacionais ou, na sua falta, às do CENELEC e/ou IEC

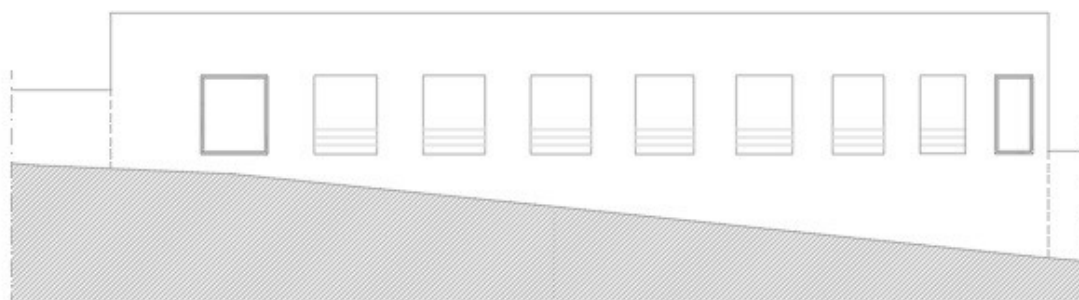
Guarda, Novembro de 2022

José Oliveira, Eng.

OE 56615

PROJETO DE INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

ITED 4



CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS – AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

Peças Escritas e Desenhadas

Novembro de 2022

Índice Geral

Peças Escritas

Identificação

Constituição

Cálculos

Memória descritiva

Orçamento

Peças Desenhadas

01 – Localização

02– Rede de tubos

03 – Diagrama de tubos/rede de PC/FO / Bastidor

04 – Rede de CATV/SMATV

05 – Pormenores

06 – Diagrama de terras

ITED – INFRA-ESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS

PROJECTO N.º			DATA:	Novembro de 2022	
LOCALIZAÇÃO DA OBRA	CONCELHO	Sernancelhe		FREGUESIA	U. F. FERREIRIM E MACIEIRA
	MORADA	Ferreirim		LOCALIDADE	Ferreirim
IDENTIFICAÇÃO DO DONO DA OBRA	NOME	Centro Social e Paroquial de Ferreirim		COORDENADAS GPS	
	MORADA	3640-089 FERREIRIM		LATITUDE:	40°56'46.8"N
	TELEFONE			LONGITUDE:	7°29'54.1"W
	FAX			NIF	501936513
	EMAIL				
	ASSINATURA				
IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTISTA	NOME	José Manuel Mateus de Oliveira		N.º CONTRIBUINTE	N.º INSCRIÇÃO NA OE
				203910486	56615
	MORADA COMPLETA	Rua dos Anjos nº10, 6300-513 Guarda			
	TELEF.	962717813	FAX		E-MAIL eng.joseoliveira@hotmail.com
	ASSINATURA				
TIPO DE PROJECTO	Construção ☒ Ampliação ou alteração ☐ Locais especiais ☐ Outros ☐				
CLASSE / CATEGORIA - PC		CLASSE LIGAÇÃO - CC		CATEGORIA - FO	
E ☒ 6 ☒ F ☐ 7 ☐ Outras		TCD-C ☒ Outras		OS1a ☐ OS2 ☒ Outras	
				TOTAL DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS Residencial 0 Não Residencial 1	

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTA FICHA TÉCNICA E RESPECTIVO NÚMERO DE PÁGINAS	☒ Memória Descritiva	Páginas	14
	☒ Planta topográfica de localização do edifício		1
	☒ Planta com a localização das tomadas terminais e caixas		1
	☒ Esquemas da rede de tubagem		1
	☒ Esquemas das redes de cabos		3
	☒ Quadro de dimensionamento para os cabos de pares de cobre		0
	☒ Quadro de dimensionamento para os cabos coaxiais e fibras ópticas		0
	☒ Fichas dos RG		0
	☒ Termo de responsabilidade		1
	☒ Esquema da instalação eléctrica das ITED		1
	☒ Outros		1
	OBSERVAÇÕES		



TERMO DE RESPONSABILIDADE PELO PROJETO ITED

José Manuel Mateus de Oliveira, residente em Rua dos Anjos nº10, 6300-153 Guarda, com o número de contribuinte 203 910 486, inscrito na OE com o número 56615, declara para efeitos do art.º 66, do decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, que o projeto técnico de que é autor, relativo às infraestruturas de telecomunicações de CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS - AMPLIAÇÃO DE EQUIPAMENTO, sito na U.F. de Ferreirim e Macieira e concelho de Sernancelhe, requerido por CENTRO SOCIAL E PAROQUIAL DE FERREIRIM, observa as normas legais e técnicas aplicáveis, designadamente o Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, corrigido e reescrito pelo Decreto-Lei n.º 92/2017, de 31 de Julho e as prescrições e especificações técnicas manual ITED – 4.ª edição.

Guarda, Novembro de 2022

José Manuel Mateus de Oliveira
OE 56615



DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro José Manuel Mateus de Oliveira está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 56615, titular do curso de Engenharia Electrotécnica pelo(a) Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Viseu em 07-10-2004, agrupado na(s) Especialidade(s) de Eletrotécnica desde 16-10-2007, com o título de qualificação de Sênior, está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia Elaboração e subscrição de projetos de Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED) da categoria I, II, III e IV, e instalar as correspondentes infraestruturas das categorias I, II, III e IV.

Legislação Aplicável Decreto-lei n.º 123/2009 de 21 de maio, a que se refere a alínea a) do n.º 1 dos artigos 67º e 74º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 92/2017 de 31 de julho;
Lei n.º 40/2015 de 1 de junho, conforme estabelecido no anexo III, a que se refere o n.º 3 do artigo 10º;
Portaria 701-H/2008 de 29 de julho, conforme estabelecido nos anexos I e II, a que se refere o artigo 11º.

Validade A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

Assinatura Coimbra, 19 de fevereiro de 2022.

ORDEM DOS ENGENHEIROS
Região Centro
Rua Antero de Quental, 107
3020-022 COIMBRA
NIPC: 500839166

Armando da Silva Afonso
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: U2G24VBL
Ref.ª: ITED0002
Declaração n.º: RC32032/2022

Rua Antero de Quental, N.º 107
239855190

www.ordemengenheiros.pt



Data
16 de outubro de 2022

Contribuinte n.º
203910486

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00 (custo de
chamada para a rede fixa
nacional)

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

Seguro de Responsabilidade Civil Profissional

Ordem dos Engenheiros

Estimado/a Sr/a.,

A **Ordem dos Engenheiros**, contratualizou com a **Ageas Portugal**, em 1 de julho de 2018, o seguro de Responsabilidade Civil Profissional para todos os membros da Ordem.

Neste enquadramento e como membro da Ordem, confirmamos a sua adesão ao referido seguro cujo **n.º de apólice é 8410179815**.

Informamos ainda, que o capital seguro é de 50.000,00 € por membro, sinistro e anuidade.

Junto enviamos a declaração comprovativa da respetiva adesão, bem como as Condições Particulares e Especiais.

Como a sua satisfação é a nossa prioridade, este acordo tem como principal objetivo proporcionar-lhe ainda mais benefícios, ao reforçar a relação de parceria entre as duas entidades.

Caso necessite de alguma informação adicional, não hesite em contactar-nos.

Continuaremos a fazer por merecer diariamente a sua confiança.

Conte connosco,

Luis Neves
Produção

Marisa Castro
Operações

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: KZY35ZTY | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RC37813/2022

Data
16 de outubro de 2022

Contribuinte n.º
203910486

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00 (custo de
chamada para a rede fixa
nacional)

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros



Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional

Membros da Ordem dos Engenheiros

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros
- N.º Apólice: 8410179815
- Início: 01 de julho de 2018
- Termo: 30 de junho de 2023
- Pessoa Segura: José Manuel Mateus de Oliveira
- N.º de Cédula Profissional: 56615
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.
- Capital: 50.000 € por membro, sinistro e anuidade

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 8410179815.

Pela Ageas Portugal,

Luis Neves
Produção

Marisa Castro
Operações

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: KZY35ZTY | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RC37813/2022

ITED - CONSTITUIÇÃO E UTILIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

PISO	N.º DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS	UTILIZAÇÃO DA ÁREA	TIPO DE AMBIENTE	TOMADAS				N.º DE PARES DISTRIBUÍDOS	N.º DE CABOS COAXIAIS	N.º DE CABOS FIBRA OPTICA
				FIBRA ÓPTICA (Tomada Dupla)	PARES DE COBRE SIMPLES	PARES DE COBRE DUPLA	COAXIAL (Tomada Simples)			
	1	serviços	M1-II-C1-E1	1	10	11	6	4	1	1 (duas fibras)
TOTAL				1	10	11	6			

ENTRADAS					
CONDUTAS DE ACESSO E PAT			CAIXA DE VISITA MULTIOPERADOR/CAIXA DE ACESSO MULTIOPERADOR		
TIPO DE ENTRADA	N.º DE TUBOS	DIÂMETROS (mm)	TIPO		
Subterrânea ☒	1	Ø40	CVM ☒	CVR2 ☐	
PAT ☒	1	Ø40	CVR1 ☐	CVR3 ☐	
Existente ☐			CAM ☐		
ATE ☐	Localização				
ATI ☐	Localização				

PROTEÇÕES E LIGAÇÕES À TERRA DO EDIFÍCIO	RC-FO ☒	Contra descargas	Outra: ☐
	RC-PC ☒	Contra descargas	Outra: ☐
	RC-CC ☒	Contra descargas	Outra: ☐
	ANTENAS ☒	Contra descargas	Outra: ☐

UTILIZAÇÃO DA REDE COLECTIVA DE TUBAGENS PARA PASSAGEM DE CABOS DA REDE INDIVIDUAL	DESCRIÇÃO DO PERCURSO

EDIFÍCIO EM LOCAL ESPECIAL	CLASSIFICAÇÃO DO AMBIENTE ESPECIAL
----------------------------	------------------------------------

OBSERVAÇÕES			
VALIDAÇÃO	NOME E ASSINATURA DO PROJECTISTA:		DATA
			Novembro de 2022

CÁLCULOS

CATV/SMATV/FO

CATV - Calculos

ID	Nome	47	862
RGCC1		75,00	79,00
D1	Deriv. Int. 4 vias 2,4GHz - 15dB	60,00	64,00
D2	Deriv. Int. 4 vias 2,4GHz - 12dB	60,70	64,70
C3	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	58,22	56,72
C5	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	57,93	55,58
C6	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	58,10	56,34
C4	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	59,02	60,44
C1-ZAP	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	58,64	61,23
C2-ZAP	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	58,64	61,23

CATV - Individual

												LIGAÇÕES PERMANENTES - REDE INDIVIDUAL			LIGAÇÕES - REDE INDIVIDUAL			Fração
Fração	Tomadas	Σ ADR [dB]		Acabo [dB]			Ac [dB]			ATT [dB]		Σ ALP (ind) [dB]		Σ SlopeLP (ind) [dB]	AL (ind) [dB]		SlopeL (ind) [dB]	Tomadas
		47MHz	862MHz	Comp. [m]	47MHz	862MHz	Con. [n]	47MHz	862MHz	47MHz	862MHz	47MHz	862MHz	47-862 MHz	47MHz	862MHz	47-862 MHz	+F, -F
D1	C3	14,30	14,30	37,00	1,48	6,88	1	0,00	0,10	1,00	1,00	2,48	7,98	5,50	16,78	22,28	5,50	
	C5	14,30	14,30	42,00	1,76	8,02	1	0,00	0,10	1,00	1,00	2,77	9,12	6,35	17,07	23,42	6,35	-F
	C6	14,30	14,30	38,00	1,60	7,26	1	0,00	0,10	1,00	1,00	2,60	8,36	5,76	16,90	22,66	5,76	
	C4	14,30	14,30	17,00	0,68	3,16	1	0,00	0,10	1,00	1,00	1,68	4,26	2,58	15,98	18,56	2,58	+F [47]
	C1-ZAP	15,00	15,00	9,00	0,36	1,67	1	0,00	0,10	1,00	1,00	1,36	2,77	1,41	16,36	17,77	1,41	+F [862]
	C2-ZAP	15,00	15,00	9,00	0,36	1,67	1	0,00	0,10	1,00	1,00	1,36	2,77	1,41	16,36	17,77	1,41	+F [862]

SMATV - Calculos

ID	Nome	47	862	950	2150
RGCC1		73,00	78,00	80,00	87,00
D1	Deriv. Int. 4 vias 2,4GHz - 15dB	58,00	63,00	65,00	72,00
D2	Deriv. Int. 4 vias 2,4GHz - 12dB	58,70	63,70	65,70	69,00
C3	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	56,22	55,72	56,38	55,40
C5	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	55,93	54,58	55,16	53,78
C6	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	56,10	55,34	55,96	55,02
C4	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	57,02	59,44	60,28	61,56
C1-ZAP	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	56,64	60,23	61,14	67,03
C2-ZAP	Tomada (TV/R, SAT) - Terminal Estrela	56,64	60,23	61,14	67,03

SMATV - Individual

																				LIGAÇÕES PERMANENTES - REDE INDIVIDUAL				LIGAÇÕES - REDE INDIVIDUAL						Fração		
Fração	Toma das	Σ ADR [dB]				Acabo [dB]				Ac [dB]				ATT [dB]				Σ ALP (ind) [dB]				Σ SlopeLP (ind) [dB]		AL (ind) [dB]				SlopeL (ind) [dB]		Tomadas		
		47M Hz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	Comp. [m]	47M Hz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	Co n. [n]	47M Hz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47M Hz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47M Hz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47 - 862 MHz	950 - 2150 MHz	47M Hz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47 - 862 MHz	950 - 2150 MHz	+F, -F
D1	C3	14,30	14,30	14,30	18,00	37,00	1,48	6,88	7,22	11,40	1	0,00	0,10	0,10	0,20	1,00	1,00	2,00	2,00	2,48	7,98	9,32	13,60	5,50	4,28	16,78	22,28	23,62	31,60	5,50	7,98	
	C5	14,30	14,30	14,30	18,00	42,00	1,76	8,02	8,44	13,02	1	0,00	0,10	0,10	0,20	1,00	1,00	2,00	2,00	2,77	9,12	10,54	15,22	6,35	4,68	17,07	23,42	24,84	33,22	6,35	8,38	-F
	C6	14,30	14,30	14,30	18,00	38,00	1,60	7,26	7,64	11,78	1	0,00	0,10	0,10	0,20	1,00	1,00	2,00	2,00	2,60	8,36	9,74	13,98	5,76	4,24	16,90	22,66	24,04	31,98	5,76	7,94	
	C4	14,30	14,30	14,30	18,00	17,00	0,68	3,16	3,32	5,24	1	0,00	0,10	0,10	0,20	1,00	1,00	2,00	2,00	1,68	4,26	5,42	7,44	2,58	2,02	15,98	18,56	19,72	25,44	2,58	5,72	+F [47]
	C1-ZAP	15,00	15,00	15,00	15,00	9,00	0,36	1,67	1,76	2,77	1	0,00	0,10	0,10	0,20	1,00	1,00	2,00	2,00	1,36	2,77	3,86	4,97	1,41	1,12	16,36	17,77	18,86	19,97	1,41	1,12	+F [862;950;2150]
	C2-ZAP	15,00	15,00	15,00	15,00	9,00	0,36	1,67	1,76	2,77	1	0,00	0,10	0,10	0,20	1,00	1,00	2,00	2,00	1,36	2,77	3,86	4,97	1,41	1,12	16,36	17,77	18,86	19,97	1,41	1,12	+F [862;950;2150]

Níveis de sinal a fornecer pelo Sistema de Antenas		
DVB-T	SCRmim = AL(CR->TT)--F @862MHz + STT Mín	68,4
	SCRmax = AL(CR->TT)++F @47MHz + STT Máx	90
DVB-S/S2	SCRmim = AL(CR->TT)--F @2150MHz + STT Mín	80,2
	SCRmax = AL(CR->TT)++F @950MHz + STT Máx	95,9

DVB-T	STT Mín = 45 dBµV
	STT Máx = 74 dBµV
DVB-S/S2	STT Mín = 47 dBµV
	STT Máx = 77 dBµV

		Alp [dB]		
Fração		Comp. Cabo [m]	1310 [nm]	1550 [nm]
BAST.	PD0 - FO1, FO2	6,00	0,6024	0,6018

Índice

1	introdução.....	3
2	Constituição/identificação do edifício	3
3	Legislação e normas	3
4	Conformidade das características dos materiais	4
5	Âmbito do projeto e conceção geral	4
6	Rede de tubagem	5
6.1	Considerações gerais.....	5
6.2	tubos.....	5
6.3	Caixa de aparelhagem	5
6.4	Rede de caixas e tubagens.....	6
6.5	Armário de telecomunicações – ati – bastidor	6
7	Rede de cablagens	7
7.1	Rede individual de cabos de pares de cobre.....	7
7.2	Rede individual de cabos de fibra ótica	8
7.3	Tomadas de telecomunicações – TT	8
7.4	Conectores coaxiais	9
7.5	Dimensionamento da rede de cabos coaxiais.....	9
7.6	Zona de acesso privilegiado – zap	9
7.7	antenas	9
7.8	Ligações às redes públicas de comunicações eletrónicas.....	10
8	Codificação do sistema.....	10
9	Sistema de terra de proteção	10
9.1	Terra de proteção	11
10	Ensaio s	11
10.1	Considerações gerais.....	11
10.2	Rede de tubagens	11
10.3	Rede de pares de cobre	11
10.4	Rede coaxial.....	12

10.4.1	Rede de catv	12
10.4.2	Rede de matv.....	12
10.5	Rede de fibra ótica	12
10.6	Relatório de ensaios de funcionalidade.....	12
11	Condições finais	14

1 INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e justificativa refere-se ao Projeto das instalações de Telecomunicações, de um edifício destinado a um edifício Multiusos, composto por 1 piso, que o Centro Social Paroquial de Ferreirim pretende levar a efeito, na U.F. Ferreirim e Macieira, no concelho de Sernancelhe. Para os devidos efeitos, a este local correspondem as seguintes coordenadas GPS: 40°56'46.8"N, 7°29'54.1"W. Na elaboração do presente projeto de instalações de telecomunicações em edifícios foram tidas em consideração definições estéticas e funcionais do edifício, bem como as indicações resultantes dos diversos projetistas das respetivas especialidades envolvidas na elaboração do projeto.

2 CONSTITUIÇÃO/IDENTIFICAÇÃO DO EDIFÍCIO

De acordo com as Classificações Ambientais, MICE, associadas à utilização prevista para o edifício, a instalação foi caracterizada como, M2, I1, C1, E1.

Trata-se de um edifício Multiusos, caracterizado e constituído pelos seguintes pisos:

Tipo Edifício	Pisos	Fogos Habitacionais	Fogos Serviços
especiais	1	0	1

De acordo com as Classificações Ambientais, MICE, associadas à utilização prevista para o edifício, a instalação foi caracterizada como:

Tipo Edifício	Condições Ambientais			
	Mecânicas	Penetração	Climáticas	Eletromagnéticas
Especiais	M2	I1	C1	E1

3 LEGISLAÇÃO E NORMAS

O presente Manual ITED está de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, alterado e republicado pela Decreto-Lei n.º 92/2017, de 31 de Julho, adiante designado, de forma simplificada, como DL123, que estabelece o regime jurídico da instalação das infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED).

O projeto das instalações Telecomunicações foi realizado de acordo com a atual regulamentação, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de Maio – Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios alterado e republicado pela Lei n.º 92/2017, de 31 de Julho
- Manual ITED, 4ª Edição
- Portaria n.º 949-A/2006 – Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – R.T.I.E.B.T.
- Normas Europeias, em caso de inexistência insuficiência de legislação ou regulamentação nacional.

4 CONFORMIDADE DAS CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a empregar devem obedecer às seguintes condições:

Satisfazerem aos Regulamentos e Normas Portuguesas ou na sua falta às da CEI e CENELEC.

Serem adequados ao local quanto ao ambiente, utilização e modo de instalação.

Todos os materiais metálicos devem possuir tratamento contra a corrosão.

Todos os materiais utilizados deverão apresentar marcação CE de conformidade às normas de segurança.

Deverão ser apresentados os respetivos certificados de conformidade de todos os equipamentos.

Os cabos de Telecomunicações deverão estar de acordo com o regulamento dos produtos de construção (RPC), conforme a Norma EN 50575.

5 ÂMBITO DO PROJETO E CONCEÇÃO GERAL

As redes de tubagens coletiva e individuais, foram concebidas para permitir a instalação de três redes tecnologias de redes de cabos, nomeadamente, par de cobre, coaxial e fibra ótica, todas com tipologia em estrela a partir de ATI, doravante designado por bastidor.

O bastidor terá a capacidade para comportar as tecnologias de Pares de Cobre, Fibra Ótica e Coaxial, sendo os Repartidores Gerais das diferentes tecnologias, instalados (RG-CC, RG-FO e RG-PC), sendo constituído pelos repartidores Gerais, instalados de RC-FO e RG-PC e RG-CC.

Todas as tomadas de pares de cobre e coaxiais, foram previstas de acordo com as necessidades, conforme peças desenhadas, sendo ainda conjecturada uma zona de acesso privilegiada, denominada ZAP, com duas tomadas mistas de pares de cobre, duas tomadas coaxiais com conectores IEC Macho para TV/FM e IEC Fêmea para Satélite, assim como uma tomada dupla de fibra ótica com conector SC/APC, localizada no gabinete, local de instalação do bastidor.

As antenas do MATV deverão garantir a captação do sinal FM e UHF, no intervalo de 88-108MHz e os 474-694MHz respetivamente.

De acordo com as atuais prescrições técnicas de infraestruturas de telecomunicações em edifícios, será obrigatoriamente estabelecida com as seguintes categorias de materiais:

A rede de cabos pares de cobre deverá garantir a categoria 6, classe E e CPR, Dca, como mínimo.

A rede de cabos coaxiais deverá garantir a categoria TCD-C, classe A e CPR, Dca, como mínimo.

A rede de cabos de fibra ótica deverá garantir a categoria OS1a, e CPR Dca, como mínimo.

Todas as instalações elétricas serão executadas em conformidade com as Normas e Regulamentos em vigor para o tipo de instalações em causa.

6 REDE DE TUBAGEM

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A rede de tubagens prevista para o presente edifício, deverá permitir o fácil enfiamento e acomodação dos cabos previstos na instalação, protegendo-os devidamente das influências externas.

Está prevista a instalação de um bastidores, com características e capacidade para alojamento das três redes de cabos previstas no presente projeto, com capacidade para a receção de pelo menos dois operadores.

As redes de tubagens devem ser inspecionadas antes do enchimento dos roços.

O resultado de todas as inspeções realizadas deve constar do Relatório de Funcionalidade - REF, da responsabilidade do instalador.

Todos os componentes da rede de tubagens serão de materiais não propagadores de chama.

Devem ser respeitados os requisitos de dimensionamento previstos no presente projeto.

6.2 TUBOS

A ligação subterrânea entre as CVM e o bastidor será efetuada por um tubo de material maleável e isolante, de referência ML ou FL, 750N / 2 Joules, com diâmetro nominal 40mm, garantindo um grau de proteção á penetração de líquidos IP55.

A ligação entre o bastidor e a PAT, será efetuada por um tubo de diâmetro nominal 40mm. No terminal exterior da PAT, deverá ser efetuada uma ansa para drenagem de água com uma inclinação igual ou superior a 45º.

Deverão ser evitados os ângulos retos, pelo que em toda a rede de tubagens deverá ser efetuada garantindo ângulos de curvatura superiores a 90º.

6.3 CAIXA DE APARELHAGEM

As caixas de aparelhagem deverão ficar instaladas de forma simétrica em relação aos elementos de construção.

Dentro das mesmas dependências deverá haver o cuidado de colocar as caixas sempre à mesma altura. Índice de proteção mínimo: IP 40, IK 01 (montagem embebida) ou IP 40, IK 05 (montagem à vista); Na ligação dos tubos às caixas deverão ser utilizados bocins, boquilhas ou moldados de forma a evitar arestas vivas.

As caixas de aparelhagem devem estar preparadas para receber tubos de diâmetro nominal 20mm, dispondo de pelo menos duas entradas para tubo de diâmetro nominal 25mm, e terem as dimensões interiores de 53x53x65mm.

6.4 REDE DE CAIXAS E TUBAGENS

A ligação às CVM localizadas no exterior será efetuada por um tubo de 40mm de diâmetro, enterrados, terminando no bastidor, situado ao nível do piso do edifício.

A CVM deverá apresentar as dimensões de 400 x 400 x 400 mm, com os aros e as tampas com características exigidas na EN 124, e conter de forma indelével e visível, as inscrições “Telecomunicações” e “CVM”, com índice de carga mínimo de classe B125.

O bastidor, localizado no piso, será composto por um armário de 22U, onde serão instalados os Repartidores Gerais das diferentes tecnologias.

O bastidor será alimentados a partir do quadro elétrico, por circuitos independentes de $U_e = 230\text{ V}$ – $f_e = 50\text{ Hz}$ e comportaram de 6 tomadas para instalação em rack, destinadas à alimentação de equipamentos.

Os circuitos serão protegidos individualmente por um disjuntor magneto térmico de 16A, e a proteção diferencial será garantida por intermédio de um interruptor diferencial de corte residual para a corrente de 30mA.

O diâmetro nominal dos tubos não deverá ser inferior a 20 mm, devendo ser respeitados os diâmetros previstos em desenhos anexos.

6.5 ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES – ATI – BASTIDOR

O Bastidor de telecomunicações do edifício, indicado na peça desenhada, será composto por armário com calhas montantes dianteiras e traseiras com largura normalizada de 19", preparadas para a receção do equipamento passivo (cabos, conectores, painéis, etc.) e do equipamento ativo (concentradores, repetidores, bridges, servidores de terminais, etc.).

A parte frontal do bastidor é protegida por uma porta em vidro de cor com fechadura com chave. A parte traseira tem uma porta metálica com fechadura com chave para fácil acesso ao seu interior. Os painéis laterais são amovíveis por abertura pelo interior do armário, para segurança.

O bastidor será equipado com uma régua de tomadas monofásicas com polo de terra, do tipo schuko, as quais se encontram protegidas por um disjuntor de 16A e um grupo de ventilação, que atua por ação de um termóstato.

Será dotado de barramento de terra que permita a ligação de pelo menos 6 ligações de terra.

O bastidor concentra a distribuição das 3 tecnologias: pares de cobre, coaxial e fibra ótica.

O bastidor concentrará a cablagem distribuída pelos diversos espaços que compõem o edifício, formando deste modo o ponto de flexibilidade que permite modificar a tipologia das redes, deslocar os equipamentos terminais de um local para outro consoante as necessidades dos utilizadores, introduzir novos equipamentos periféricos, recorrendo simplesmente ao re-patching dos cabos que se destinam ao utilizador.

Os painéis de distribuição horizontal onde terminam os cabos de pares de cobre deverão ser equipados com conectores do tipo RJ45, certificados para a categoria 6A.

Os painéis de distribuição horizontal onde terminam os cabos coaxiais deverão ser equipados com conectores do tipo 'F' fêmea.

Os painéis de distribuição horizontal onde terminam os cabos de fibra ótica deverão ser equipados com conectores do tipo SC/APC.

A versatilidade da instalação estará na capacidade de patching entre os terminais de distribuição vertical, a eletrónica instalada e a distribuição horizontal.

O patching da rede de pares de cobre será utilizado através de chicotes com conectores certificados para a categoria 6 de duas cores dependendo do nível e do tipo de transmissão.

Proceder-se-á à numeração das tomadas de 1 a n. Junto a cada tomada RJ45 deverá ser inscrita a numeração correspondente, o mesmo acontecendo no bastidor. Para a rede coaxial proceder-se-á com a mesma filosofia.

O bastidor ficará com reserva de espaço de 50% permitindo uma flexibilidade de aumento de distribuição num futuro próximo.

7 REDE DE CABLAGENS

7.1 REDE INDIVIDUAL DE CABOS DE PARES DE COBRE

Os dispositivos de ligação e distribuição para cabos de pares de cobre, a instalar no Bastidor, serão de categoria 6A ou superior, de forma a garantir uma classe de ligação E, de características elétricas e mecânicas de acordo com EN 50288-5-1, EN 50288-6-1 e EN 50575.

Serão utilizados cabos U/UTP com bainha exterior em LSFH, de 4 Pares de Cobre, Categoria 6, composto por condutores unifilares em cobre.

Entre o secundário do RC-PC e as tomadas terminais, TT, segue uma tipologia em estrela.

A rede de Pares de Cobre possibilitará o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos ativos, Router, Switch, etc.

Do repartidor de cliente de pares de cobre (RC-PC), no interior do Bastidor, por intermédio de chicotes adequados, será possível disponibilizar, na tomada ou tomadas pretendidas, os serviços prestados por um ou mais operadores de telecomunicações.

Para o dimensionamento da rede de cabos de pares de cobre foram tidos como referência as necessidades do cliente.

A distribuição da rede de cabos individual será efetuada em estrela, entre o Bastidor e as tomadas terminais de cliente da rede de pares de cobre.

7.2 REDE INDIVIDUAL DE CABOS DE FIBRA ÓTICA

A rede de fibra ótica será constituída por um RC-FO localizado no Bastidor, a partir do qual se fará a distribuição em estrela às tomadas terminais.

Na rede entre o secundário do RC-FO e as tomadas telecomunicações, TT, serão utilizados cabos de fibra ótica monomodo de acordo com a norma EN 60793-2-50, com revestimento PVC, Dca. Os dispositivos a instalar nesta rede devem cumprir os requisitos de segurança estabelecidos nas normas EN 60825-1 e EN 60825-2.

7.3 TOMADAS DE TELECOMUNICAÇÕES – TT

As tomadas de pares de cobre serão duplas, dotadas de conectores fêmea, RJ45, oito contatos, categoria 6, com ligação típica TIA/EIA 568 B, conforme indicado:

Par 1

Terminal 4 – condutor Azul

Terminal 5 – condutor Branco/Azul

Par 3

Terminal 3 – condutor Branco/Verde

Terminal 6 – condutor Verde

Par 2

Terminal 1 – condutor Branco/Laranja

Terminal 2 – condutor Laranja

Par 4

Terminal 7 – condutor Branco/Castanho

Terminal 8 – condutor Castanho

As tomadas telecomunicações, para a rede coaxial, serão previstas para TV/FM-SAT com terminal IEC Macho para TV e FM, na gama de frequências 5-862 MHz, e um terminal IEC- Fêmea para SAT, na gama de frequências 950-2400 MHz.

As tomadas da rede cabos coaxiais, deverão possuir como características mínimas, garantir a blindagem da classe A; impedância 75Ω; isolamento RF entre saídas maior ou igual que 20dB; passagem DC, e mínimo 350mA, na saída SAT.

As tomadas de telecomunicações de fibra ótica deverão ser SC/APC e possuir dispositivo de proteção não amovível, com os conectores dispostos na vertical.

7.4 CONECTORES COAXIAIS

A interligação entre equipamentos da rede de cabo coaxial será efetuada com a utilização de conectores, que de acordo com as prescrições técnicas em vigor, estão permitidos os seguintes tipos:

Nas ligações de carácter permanente, entre cabos coaxiais e equipamentos das redes, serão utilizados conectores do tipo F, reto, cuja ligação do conector/cabo coaxial, deverá ser do tipo compressão.

Conector do tipo IEC 9.52, aconselhável em pontos onde a ligação deverá ser fácil e pontualmente desfeita. Como exemplo de aplicação destes conectores, apresentam-se as pontes entre as tomadas telecomunicações e os terminais utilizadores, STB, Televisores, etc.

7.5 DIMENSIONAMENTO DA REDE DE CABOS COAXIAIS

Em toda a rede de CATV deverá ser cumprida a classe de ligação TCD-C-M, para as frequências 47-862 MHz e deverá operar entre os 5 e os 65MHz na via de retorno e os 88 e os 862MHz na via direta. A rede de S/MATV foi dimensionada para operar dos 47 aos 862 MHz e dos 950 aos 2150MHz.

7.6 ZONA DE ACESSO PRIVILEGIADO – ZAP

Na zona de acesso privilegiado, serão instaladas obrigatoriamente as três tecnologias presentes de PC, CC e FO.

7.7 ANTENAS

Ao abrigo das prescrições em vigor, será estabelecida na rede MATV, uma antena de UHF.

O sistema de amplificação MATV deverá ser seletiva a instalar no bastidor.

As antenas são instaladas em suportes com mastro, de forma a poderem assegurar a correta captação dos sinais de Televisão Digital Terrestre, TDT e FM.

Assim, as antenas e respetivos elementos de suporte, fixação e amarração, devem obedecer aos seguintes requisitos mínimos:

Altura de 2m, com diâmetro do mastro de 45mm, espessura parede 2 mm, pintado em Branco e com proteção a Zinco.

Conjunto de 2 chumbadouros em “L”, espaçados 0,50m, fixados por parafusos, numa empena vertical ao plano de terra com quatro pontos, e com as dimensões de 90 x 300 x 90mm.

Constituídos por materiais resistentes à corrosão, ou com garantia de um tratamento anticorrosivo.

Concebidos de modo a impedir, ou dificultar, a entrada de água no interior.

Concebidos de forma a assegurar o escoamento de água que eventualmente penetre nos mesmos.

Os suportes, mastros, torres e amarrações serão ligados à terra de proteção da ITED.

7.8 LIGAÇÕES ÀS REDES PÚBLICAS DE COMUNICAÇÕES ELETRÓNICAS

Não existindo rede subterrânea de tubagem de acesso aos operadores de telecomunicações (ITUR), deverá interligar-se as CVM previstas através de uma conduta de acesso com um tubo de 63mm ao poste mais próximo existente no local.

8 CODIFICAÇÃO DO SISTEMA

Faz parte da implementação de um sistema de cablagem de telecomunicações a correta e clara identificação de todos os componentes que o integram.

A identificação dos cabos será efetuada por etiqueta protegida por manga plástica retrátil e será efetuada em ambas as terminações do cabo, bem como ao longo do percurso até à tomada, sempre que não seja entubado.

As tomadas serão identificadas por material autocolante indelével e de alta resistência.

À codificação das tomadas corresponderá a codificação dada ao cabo que a serve, bem como o módulo do painel que lhe corresponde.

A etiquetagem da cablagem e das tomadas é acompanhada por testes de continuidade efetuados a partir dos painéis de comutação/distribuição.

9 SISTEMA DE TERRA DE PROTEÇÃO

Ao sistema de terras serão ligadas as massas metálicas da estrutura da rede de telecomunicações prevista, nomeadamente as massas metálicas dos equipamentos e cabos.

As antenas e mastro serão diretamente ligados ao ligador de terra de proteção por canalização própria.

9.1 TERRA DE PROTEÇÃO

A secção mínima do condutor será de 1,5 mm², podendo ser usados outros condutores com secções superiores. Os condutores de secção superior a 6 mm² serão multifilares.

O condutor que interliga o ligador amovível - ITED ao mastro das antenas, terá a secção de 16mm².

O descarregador atmosférico, será localizado junto das antenas.

As ITED devem ser 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 como objetivo interromper o circuito e escoar para a terra as correntes provocadas pelas descargas elétricas.

10 ENSAIOS

10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O instalador deverá ter em consideração o presente projeto técnico e em tudo quanto for omissos os requisitos constantes nas atuais e em vigor Prescrições e Especificações Técnicas das Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios, 4ª Edição.

Os ensaios a realizar nas ITED serão da responsabilidade do instalador, devendo ser elaborado um relatório de ensaios de funcionalidade, REF.

10.2 REDE DE TUBAGENS

De carácter obrigatório no presente projeto, devem ser verificados comprimentos, alturas, espaçamentos, raios de curvatura, diâmetros de tubos, assim como outras medidas consideradas necessárias, de modo a cumprir o disposto no presente projeto e nas atuais prescrições técnicas.

Deverão ser utilizados equipamentos de aferição de medidas métricas, tais como fitas métricas e paquímetros, equipamentos esses, que devem apresentar bom estado geral de conservação, não estando sujeitos a calibração.

10.3 REDE DE PARES DE COBRE

De carácter obrigatório no presente projeto, deverão ser realizados de garantia da classe E, entre o secundário do RC-PC, e as tomadas de telecomunicações, TT, de acordo com as normas EN 50173:2007.

Deverão ser realizados os ensaios de continuidade, atenuação, NEXT; ACR; Perdas por Retorno; Resistência de Lacete; Atraso de Propagação; Atraso Diferencial, PSNEXT; PSACR; ELFEXT; PSELFEXT.

10.4 REDE COAXIAL

10.4.1 REDE DE CATV

De carácter obrigatório no presente projeto, os ensaios a realizar na rede coaxial, destinam-se a garantir a classe de ligação TCD-C-M, para as frequências de 47 – 862 – 950 – 2150 MHz.

Na rede de CATV, serão os seguintes ensaios:

- Atenuação da ligação permanente entre o RC-CC e as TT.
- Atenuação da ligação permanente à tomada (-F) nos 65MHz.
- Slope nas TT.

Para realização deste ensaio deverá ser utilizado um gerador de ruído ligado diretamente a um analisador medidor de nível, por dois cabos coaxiais de comprimento nunca inferior a 0,50m cada.

Após a calibração o gerador de sinais será ligado ao RC-CC, sendo o medidor ligado à TT.

De referir que na rede individual, além do ensaio de atenuação da via direta, deve ser também realizado um ensaio no sentido de avaliar a via de retorno, à frequência de teste de 65 Mhz, de cada fogo. Assim, deve o gerador de ruído ser ligado às TT menos favorável (-F) e o medidor de campo ligado à extremidade dessa ligação permanente (sem o repartidor de sinal intercalado), devendo ser registado o valor no respetivo REF.

10.4.2 REDE DE MATV

Na rede de MATV, serão realizados os seguintes ensaios para o canal de TDT existente:

- Ensaio do nível de sinal;
- MER ("Modulation Error Rate")

10.5 REDE DE FIBRA ÓTICA

Realização do ensaio de atenuação aos 1310nm e 1550nm das ligações permanentes de fibra ótica. Os chicotes de teste devem ter comprimento entre 2 a 5 metros.

10.6 RELATÓRIO DE ENSAIOS DE FUNCIONALIDADE

O instalador deverá registar os ensaios exigidos e obrigatórios para a presente instalação de telecomunicações, para as diversas cablagens, constituindo o relatório de ensaios de funcionalidade, REF, da sua inteira responsabilidade.

O instalador, por insuficiência de meios, poderá solicitar os serviços de outra entidade para a realização dos ensaios, sendo no entanto responsável pela elaboração do REF.

Na organização do Relatório de Ensaios de Funcionalidade, o instalador deve registar o seguinte:

- Identificação do técnico que realizou os ensaios, contactos, nº inscrição no ICP-ANACOM, ou outras associações públicas de natureza profissional.
- Garantir a conformidade com o projeto inicial, ou com o projeto de alterações, com indicação numa ficha de inspeção dos pontos verificados.
- Ensaios realizados, resultados e metodologias adotadas, com clara indicação dos pontos onde foram realizados.
- Indicar os resultados dos ensaios em tabelas adequadas de acordo com o tipo de rede e cablagem ensaiada.
- Apresentar especificações técnicas de referência.
- Indicar o equipamento utilizado nas medições, com indicação da marca, modelo, nº série, data de calibração, assim data e hora da realização dos ensaios.
- Indicar as anomalias detetadas e as medidas corretivas associadas.
- Os fatores que possam por em causa as prescrições técnicas, nomeadamente as condições MICE.
- Termo de responsabilidade pela execução da instalação, atestando a observância das normas técnicas em vigor, nomeadamente o presente manual ITED.
- O instalador deverá anexar ao relatório de Ensaio de Funcionalidade, uma cópia do projeto, assim como tudo que considerar necessário para a concretização da instalação, documentação que fará parte do cadastro da obra.

11 CONDIÇÕES FINAIS

Toda a presente instalação obedecerá integralmente ao Manual de ITED - Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios, definido como 4ª edição.

Deverá também obedecer às R.T.I.E.B.T. - Regras Técnicas Instalações Elétricas de Baixa Tensão, nas partes que a estas específicas regras digam respeito.

Qualquer alteração ao presente projeto só poderá ser feita com autorização do projetista e com o seu prévio conhecimento.

Quando a obra de ITED se iniciar o projetista deve ser contactado para acompanhar a obra nomeadamente aquando da vistoria intermédia antes do reboco e trocar impressões com o instalador sobre a interpretação do projeto.

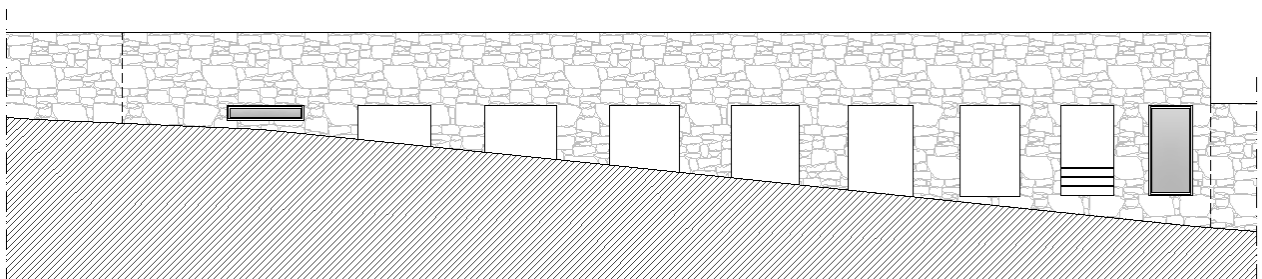
Guarda, Novembro de 2022

O Técnico

Eng.º José Mateus Oliveira

OE56615

VERIFICAÇÃO DO RECS



Construção de Salão Multiusos – Ampliação de Equipamento

Rua da Igreja s/n, 3640-089 Ferreirim

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	4
1.1	Enquadramento.....	4
1.2	Legislação aplicável	4
1.3	Dados do edifício/fração	4
1.4	Condições climatéricas exteriores.....	5
2	Caraterização do edifício/fração	6
2.1	Descrição sucinta	6
2.2	Soluções construtivas	6
2.3	Inércia Térmica	6
2.4	Ventilação e qualidade do ar interior.....	6
2.5	Sistemas de Aquecimento/Arrefecimento/AQS.....	7
2.6	Sistemas Solares térmicos	7
2.7	Sistemas renováveis de produção de energia elétrica	7
2.8	Sistemas de Iluminação	8
2.9	Outros consumos.....	8
3	Verificação dos requisitos impostos pelo RECS.....	9
3.1	Requisitos de comportamento térmico da envolvente.....	9
3.2	Requisitos de eficiência dos sistemas técnicos	9
3.3	Requisitos de ventilação e qualidade do ar interior.....	9
4	Avaliação do desempenho energético do imóvel	10
4.1	Considerações prévias	10
4.2	Avaliação do Desempenho Energético cf. regras do SCE (IEE)	11
5	Classificação Energética.....	12
6	Medidas de melhoria.....	13
7	Considerações	13

Anexos:

Anexo I – Soluções construtivas

Anexo II – Cálculo da Inércia Térmica

Anexo III – Zoneamento

Anexo IV – Iluminação

Anexo V – Ventilação

Anexo VI – Perfis

Anexo VII – Cálculo dos IEE

Resultado da simulação (IEE previsto e IEE referência)

Peças Desenhadas

Índice de tabelas

Tabela 1 – Dados de identificação do edifício/fração	4
Tabela 2 – Dados de identificação do proprietário/promotor	4
Tabela 3 – Condições climáticas exteriores consideradas	5
Tabela 4 – UE.01	7
Tabela 5 – UE.02	7
Tabela 6 – UE.03/04	7
Tabela 7 – Condições de conforto consideradas	10
Tabela 8 – Balanço energético	11
Tabela 9 – Classificação energética do edifício	12

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Desagregação dos consumos	11
---	----

Acrónimos e Siglas

SCE	Sistema de Certificação Energética
RECS	Regulamento do Desempenho Energético em Edifícios de Comércio e Serviços
AQS	Água Quente Sanitária
IEE	Índice de Eficiência Energética ($\text{kWh}_{EP}/\text{m}^2.\text{ano}$)
IEE_{pr}	IEE previsto que procura traduzir o consumo anual de energia do edifício com base nas suas características reais ($\text{kWh}_{EP}/\text{m}^2.\text{ano}$)
IEE_{ref}	IEE de referência que procura traduzir o consumo anual de energia do edifício, caso este fosse dotado de soluções de referência ($\text{kWh}_{EP}/\text{m}^2.\text{ano}$)
$\text{IEE}_{pr,s}$ e $\text{IEE}_{ref,s}$	Índices de Eficiência Energética (previsto, referência) associados aos consumos do tipo S, ou seja os consumos que influenciam a classe energética) ($\text{kWh}_{EP}/\text{m}^2.\text{ano}$)
$\text{IEE}_{pr,T}$ e $\text{IEE}_{ref,T}$	Índices de Eficiência Energética (previsto, referência) associados aos consumos do tipo T, ou seja os consumos que não influenciam a classe energética) ($\text{kWh}_{EP}/\text{m}^2.\text{ano}$)
$\text{IEE}_{pr,ren}$	Índice de Eficiência Energética previsto associado à energia produzida por fontes renováveis ($\text{kWh}_{EP}/\text{m}^2.\text{ano}$)

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

O edifício que se pretende construir na Rua da Igreja s/n, 3640-089 Ferreirim está abrangido pelo **Regulamento do Desempenho Energético em Edifícios de Comércio e Serviços (RECS)**, como um Pequeno Edifício de Serviços com sistemas de climatização (PESc/C). Os capítulos seguintes, que são complementados pelos anexos e peças desenhadas **visam demonstrar o cumprimento dos requisitos impostos pelo RECS**.

O cumprimento do RECS é condição necessária para a emissão do primeiro Certificado Energético no final da obra, pelo que deverão obrigatoriamente ser observadas as disposições deste documento, e qualquer omissão, dúvida ou alteração deverão ser objeto de consulta ao Projetista e Perito Qualificado.

A fim de obter o Certificado Energético no final da obra, deverá também ser contactado, atempadamente, um Perito Qualificado, recomendando-se a manutenção de um registo fotográfico e documental da obra, a fim de assegurar os elementos para emissão do CE.

1.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Na verificação do cumprimento do RECS aplicaram-se as disposições regulamentares do Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de agosto, republicado pela Lei nº 52/2018, e todos os demais diplomas de suporte ao RECS.

1.3 DADOS DO EDIFÍCIO/FRAÇÃO

Identificação geográfica	
Morada completa	Rua da Igreja s/n, 3640-089 Ferreirim
Coordenadas GPS	40.9464035°; -7.498305809°
Altitude	653m

Tabela 1 – Dados de identificação do edifício/fração

Proprietário/Promotor	
Nome/Designação	Centro Social e Paroquial de Ferreirim
Morada completa	Lugar da Vinha de Igreja, 3640 – 089 Ferreirim
Telefone	254 597 262
Email	cspferreirim@sapo.pt
Contribuinte	501 936 513

Tabela 2 – Dados de identificação do proprietário/promotor

1.4 CONDIÇÕES CLIMATÉRICAS EXTERIORES

Para caracterização das condições climatéricas exteriores foi utilizado o ficheiro climático do concelho de Sernancelhe fornecido pela ADENE, tendo o mesmo sido corrigido em função da altitude do edifício em causa. Foram ainda consideradas as temperaturas de referência que constam do Livro “Temperaturas Exteriores de Projeto e Números de Graus-Dias”, publicado pelo Instituto de Meteorologia e pelo LNEC (1995, 2ª Edição), nomeadamente os dados da estação meteorológica do Pinhão:

Temperatura de bolbo seco (DB) no Verão	35,3 °C
Temperatura de bolbo húmido coincidente no Verão	21,8 °C
Amplitude térmico no Verão	16,1 °C
Temperatura de bolbo seco no Inverno	-1,0 °C
Temperatura de bolbo húmido coincidente no Inverno	-1,0 °C

Tabela 3 – Condições climatéricas exteriores consideradas

2 CARATERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO/FRAÇÃO

2.1 DESCRIÇÃO SUCINTA

Pavilhão multiusos localizado em Ferreirim a uma altitude aproximada de 653m e a mais de 5 km da costa marítima. O edifício, com um piso, terá 545,30 m² de área útil, com pé direito médio de 3,3m. As instalações incluem o apoio ao palco, salão multiusos, um gabinete, instalações sanitárias e uma sala de arrumos. As soluções construtivas consideradas conferem ao edifício uma inércia térmica forte. A maioria dos espaços será climatizada por sistemas do tipo split e multisplit bomba de calor. A ventilação será mecânica. Não existe necessidade de preparação de águas quentes sanitárias.

No anexo III são apresentados os vários espaços do imóvel, incluindo os espaços complementares, bem como as respetivas áreas e volumes.

2.2 SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS

No anexo I são descritas e caracterizadas as soluções construtivas da envolvente opaca exterior e interior do edifício, bem como dos envidraçados.

2.3 INÉRCIA TÉRMICA

De acordo com os cálculos efetuados no anexo II determinou-se que o edifício terá uma classe de Inércia Térmica Forte.

2.4 VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR INTERIOR

A ventilação do salão multiusos, e da sala de apoio ao palco é assegurada por um recuperador de calor de roda entálpica com um caudal de insuflação de 3500 m³/h. A ventilação do gabinete é assegurada por um ventilador de insuflação independente com um caudal de insuflação de 90m³/h.

As instalações sanitárias são servidas por um ventilador de extração independente, com um consumo nominal de 0,092 kW.

No anexo V apresenta-se o resumo das condições e caudais de ventilação considerados.

2.5 SISTEMAS DE AQUECIMENTO/ARREFECIMENTO/AQS

O gabinete é climatizado por um sistema split bomba de calor dedicado apenas a este espaço, de marca Mitsubishi e modelo MSZ-AP25VG, com eficiência sazonal em arrefecimento (SEER) de 8,6 e eficiência sazonal em aquecimento (SCOP) de 4,8.

Função	Quant.	Potência (kW)	Eficiência (0 a 6)	Eficiência Referência	Parcela Necessidades (0 a 1)	Consumo de energia final (kWh/ano)	EREN (kWh/ano)	EREN ext (kWh/ano)
Aquecimento	1	3,2	4,8	3,0	0,12	842	3 232	-
Arrefecimento		2,5	8,6	2,9	0,04	142	694	-

Tabela 4 – UE.01

O apoio ao palco é climatizado por um sistema split bomba de calor dedicado apenas a este espaço, de marca Mitsubishi e modelo SLZ-M35FA, com eficiência sazonal em arrefecimento (SEER) de 6,7 e eficiência sazonal em aquecimento (SCOP) de 4,3.

Função	Quant.	Potência (kW)	Eficiência (0 a 6)	Eficiência Referência	Parcela Necessidades (0 a 1)	Consumo de energia final (kWh/ano)	EREN (kWh/ano)	EREN ext (kWh/ano)
Aquecimento	1	3,2	4,3	3,0	0,09	413	1 775	-
Arrefecimento		2,5	6,7	2,9	0,07	242	1 101	-

Tabela 5 – UE.02

O salão multiusos é climatizado por dois sistemas multi-split bomba de calor dedicados apenas a este espaço, de marca Mitsubishi e modelo PUZ-250YKA, com eficiência sazonal em arrefecimento (SEER) de 7,4 e eficiência sazonal em aquecimento (SCOP) de 4,5.

Função	Quant.	Potência (kW)	Eficiência (0 a 6)	Eficiência Referência	Parcela Necessidades (0 a 1)	Consumo de energia final (kWh/ano)	EREN (kWh/ano)	EREN ext (kWh/ano)
Aquecimento	2	27,0	4,5	3,0	0,30	2 125	8 288	-
Arrefecimento		22,0	7,4	2,9	0,84	2 642	13 058	-

Tabela 6 – UE.03/04

2.6 SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

Não se prevê a instalação de sistemas solares térmicos para preparação de AQS.

2.7 SISTEMAS RENOVÁVEIS DE PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Não se prevê a instalação de sistemas de produção de energia elétrica.

2.8 SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

Os tipos de luminárias e as respetivas potências elétricas previstas são apresentados no anexo IV. O levantamento da iluminação prevista teve como base o projeto das infraestruturas elétricas.

A iluminação interior do edifício será constituída por lâmpadas de tecnologia LED. Estão previstos sistemas de controlo por sensores de presença/movimento.

A iluminação exterior do edifício será composta por lâmpadas de tecnologia LED, com controlos automatizados.

A iluminação a executar deverá cumprir os requisitos previstos nos capítulos 9.2 e 9.3 da Portaria n.º 349-D/2013, alterada pela Portaria n.º 17-A/2016 e pela Portaria n.º 42/2019, nomeadamente:

- Os valores máximos de iluminância não deverão exceder em mais de 30% os valores presentes no ponto 5.3 da EN 12464-1.
- Quanto às densidades de potência de iluminação deverão ser cumpridos os valores limite previstos na tabela I.28 da Portaria n.º 349-D/2013, alterada pela Portaria n.º 17-A/2016 e pela Portaria n.º 42/2019, podendo nos espaços com iluminação de acentuação, decorativa, cénica ou arquitetural, dispensar-se o requisito, nos termos do n.º 9.3.3 da Portaria n.º 349-D/2013, alterada pela Portaria n.º 17-A/2016 e pela Portaria n.º 42/2019.

A iluminação prevista cumpre os requisitos da Portaria 349-D/2013, atualizada pela Portaria n.º 17-A/2016 e pela Portaria n.º 42/2019, exceto em algumas situações pontuais, onde os desvios são justificáveis, nomeadamente:

- Alguns espaços, onde o projeto de iluminação obedece prioritariamente a critérios arquiteturais;
- Alguns espaços de pequenas dimensões, onde é difícil manter a linearidade entre a potência instalada e os níveis de iluminância.

2.9 OUTROS CONSUMOS

Para equipamentos de baixa potência, tais como televisões, telefones, computadores, impressoras, máquinas de café, etc, estimou-se a seguinte densidade de equipamentos:

- 3 W/m² para as salas, espaços de convívio e os espaços das associações;

com os perfis de funcionamento indicados no anexo VI.

3 VERIFICAÇÃO DOS REQUISITOS IMPOSTOS PELO RECS

3.1 REQUISITOS DE COMPORTAMENTO TÉRMICO DA ENVOLVENTE

As soluções construtivas foram estudadas de modo a cumprir com os requisitos mínimos de envolvente, exigidos pelo RECS. No anexo I é evidenciado o cumprimento dos requisitos da envolvente opaca e envidraçada.

3.2 REQUISITOS DE EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS TÉCNICOS

Foi verificado o projeto de AVAC, tendo-se verificado que todos os requisitos para a conceção das instalações de AVAC estão salvaguardados.

O anexo IV evidencia o cumprimento de todos os requisitos do RECS aplicáveis aos sistemas de iluminação.

3.3 REQUISITOS DE VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR INTERIOR

No anexo V e no projeto de AVAC ficam salvaguardadas todas as condições necessárias para que o edifício apresente uma boa qualidade do ar interior, nomeadamente:

- A definição dos caudais de ar novo e de extração necessários, de acordo com a Portaria 353-A/2013;
- A definição dos estágios de filtragem;
- As condições de limpeza durante a execução da obra;
- As rotinas necessárias para a manutenção da QAI serão abordadas no PMP a executar pelo TIM.

4 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ENERGÉTICO DO IMÓVEL

4.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

O comportamento energético do edifício foi simulado no software HAP (v5.11) em duas condições diferentes:

- Em condições previstas, de acordo com as regras do Sistema de Certificação Energética, para determinação do IEE previsto (IEE_{pr}):
 - Os compartimentos onde não existem sistemas de climatização (aquecimento ou arrefecimento) foram considerados climatizados por adjacência, pelos mesmos sistemas instalados em espaços contíguos ou, quando não aplicável, por sistemas de referência, cf. orientação do n.º 3.1.7 da Portaria n.º 349-D/2013, alterada pela Portaria n.º 17-A/2016 e pela Portaria n.º 42/2019.
 - Nos compartimentos sem ventilação mecânica, consideram-se os caudais mínimos de ar novo determinados pelo método prescritivo, na situação de ventilação natural (com eficácia 1,0).
- Em condições de referência, de acordo com as regras do Sistema de Certificação Energética, para determinação do IEE de referência (IEE_{ref}):
 - Que tem como base o modelo do edifício descrito nos capítulos anteriores, mas considerando as características do edifício de referência, tal como preconizado na tabela I.07 da Portaria n.º 349-D/2013, alterada pela Portaria n.º 17-A/2016 e pela Portaria n.º 42/2019.

Considerou-se que as soluções construtivas previstas garantem a correção das pontes térmicas planas, sendo por isso utilizado na simulação o coeficiente de transmissão térmica determinado para as zonas de construção corrente. As pontes térmicas lineares foram contabilizadas, majorando as necessidades de aquecimento obtidas por simulação dinâmica em 5%.

Nas simulações consideraram-se os perfis de utilização que constam do anexo VI.

Nas simulações em condições previstas e de referência foram consideradas as seguintes condições de conforto térmico:

Temperatura de referência de aquecimento	20 °C
Temperatura de referência de arrefecimento	25 °C
Humidade relativa	50%

Tabela 7 – Condições de conforto consideradas

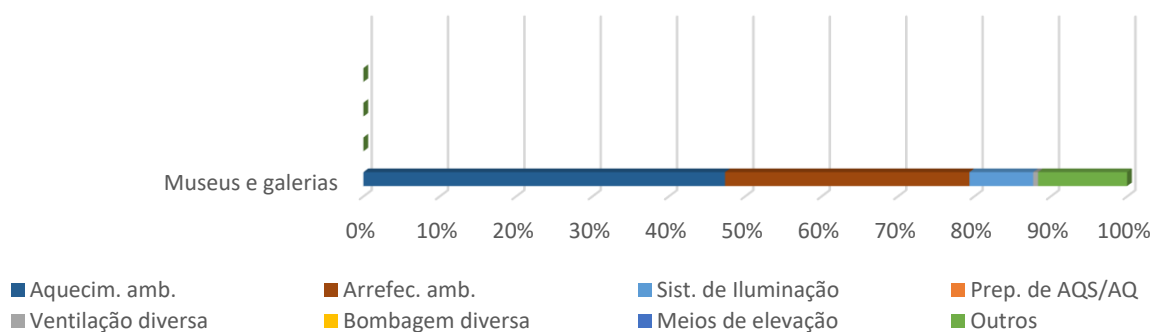
(Admite-se que, nos períodos em que os compartimentos não estão ocupados, as temperaturas possam atingir os 30°C no Verão e os 15°C no Inverno.)

4.2 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ENERGÉTICO CF. REGRAS DO SCE (IEE)

O anexo VII, bem como a tabela e gráfico seguintes, resumem o balanço energético do imóvel nas condições “previstas” estipuladas no RECS e nas condições de “referência” estipuladas no RECS. Os consumos obtidos nestas duas simulações serão utilizados para efeitos de classificação energética, cf. as regras do SCE.

CONSUMO	Consumo total (kWh/ano)	Aquec. Amb. (kWh/m².ano)	Arref. Amb. (kWh/m².ano)	Prep. de AQS/AQ (kWh/m².ano)	Sist. de Iluminação (kWh/m².ano)	Outros (kWh/m².ano)
Edifício de referência	59 415	27,30	33,27	0,00	37,59	10,80
Edifício em estudo	63 534	55,19	37,27	0,00	9,73	14,32
Renovável do edifício em estudo	28 813	25,60	27,24	0,00	0,00	0,00

Tabela 8 – Balanço energético



(As regras do SCE poderão obrigar à utilização de pressupostos diferentes dos reais, fazendo com que os consumos apresentados nas condições “previstas” destoem dos consumos reais expectáveis. Tal situação é necessária para que os edifícios possam ser comparados entre si e classificados energeticamente.)

5 CLASSIFICAÇÃO ENERGÉTICA

A classe energética foi determinada de acordo com legislação à data em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 118/2013, atualizado e republicado pela Lei n.º 52/2018 e demais diplomas complementares. Sintetizando, a classe energética é obtida através do indicador R_{IEE} , dado pela seguinte fórmula:

$$R_{IEE} = (IEE_{pr,S} - IEE_{pr,ren}) / IEE_{ref,S}$$

- $IEE_{pr,S}$ – Indicador de Eficiência Energética, obtido de acordo com o disposto na Portaria n.º 349-D/2013, alterada pela Portaria n.º 17-A/2016 e pela Portaria n.º 42/2019, considerando o edifício a funcionar nas condições reais;
- $IEE_{pr,ren}$ – Indicador de Eficiência Energética, obtido de acordo com o disposto na Portaria n.º 349-D/2013, alterada pela Portaria n.º 17-A/2016 e pela Portaria n.º 42/2019, e que contempla o contributo de eventuais sistemas de energia renováveis;
- $IEE_{ref,S}$ – Indicador de Eficiência Energética, obtido de acordo com o disposto na Portaria n.º 349-D/2013, alterada pela Portaria n.º 17-A/2016 e pela Portaria n.º 42/2019, considerando condições de referência (tabela I.07 da Portaria n.º 17-A/2016);

Onde os valores de IEE resultam das simulações caracterizadas no capítulo anterior.

Em função do valor de R_{IEE} obtido e dos limites especificados no Despacho n.º 15793-J/2013, assim o edifício é classificado.

A demonstração do cálculo do $IEE_{pr,S}$, $IEE_{ref,S}$, $IEE_{pr,ren}$ e o indicador R_{IEE} responsáveis pela determinação da classe energética são apresentados no Anexo VII.

Classe Energ.	$R_{IEE} [(IEE_{pr,S} - IEE_{pr,REN}) / IEE_{ref,S}]$		
	Limite inf.	↓	Limite sup.
A+	-		0,25
A	0,26	0,49	0,50
B	0,51		0,75
B-	0,76		1,00
C	1,01		1,50
D	1,51		2,00
E	2,01		2,50
F	2,51		-

Tabela 9 – Classificação energética do edifício

O imóvel tem assim uma classe energética de categoria **A**.

6 MEDIDAS DE MELHORIA

Por se terem integrado já no projeto melhorias discutidas numa fase inicial, não são propostas medidas de melhoria adicionais.

7 CONSIDERAÇÕES

Em tudo o que se omitiu nesta memória descritiva, que é complementada pelos anexos e peças desenhadas, serão sempre cumpridos os regulamentos e normas em vigor.

Tondela, novembro de 2022

(Carlos Jorge Figueiredo Murtinheira)

**CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIO DESTINADO
A PAVILHÃO MULTIUSOS**

FERREIRIM

PROJETO DE EXECUÇÃO

AVAC – AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO

novembro 2022

REVISÃO 01

ÍNDICE

I. DOCUMENTOS

Termo de Responsabilidade Do Projetista
Declaração da Associação Profissional
Cópia do Certificado de Seguro
Cópia do CC

II. MEMÓRIA DESCRITIVA

1. OBJECTIVO E GENERALIDADES

2. ÂMBITO DO FORNECIMENTO

3. CONDIÇÕES DE CALCULO

- 3.1 Cálculo Térmico
- 3.2 Condições de Projeto
- 3.3. Cargas de Dimensionamento
- 3.4. Qualidade do Ar Interior
- 3.5. Dimensionamento de Conduatas
- 3.6. Dimensionamento de Grelhas e Difusores
- 3.7. Velocidades Máximas dos Fluidos

4. CONCEPÇÃO DA INSTALAÇÃO ADOPTADA

III. CADERNO DE ENCARGOS

1. OBJETIVO

2. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- 2.1 Generalidades
- 2.2 Obrigações Gerais do Adjudicatário
- 2.3. Prazos de Execução
- 2.4. Desenhos de Montagem
- 2.5. Alterações ao Projeto
- 2.6. Monitorização da Instalação
- 2.7. Ensaios das Instalações
- 2.8. Instruções de Funcionamento e Manutenção das Instalações
- 2.9. Níveis de Ruído e Vibrações
- 2.10. Assistência Técnica das Instalações, Manutenção Periódica
- 2.11. Segurança no Trabalho

3. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

- 3.1. Sistemas de Climatização
 - 3.1.1. Multisplits
 - 3.1.2. Monosplits
 - 3.1.3. Controlador Remoto Standard
 - 3.1.4. Rede de tubagem frigorifera
- 3.2. Unidades de Tratamento de Ar Tipo Fluxos Cruzados
- 3.3. Ventiladores
 - 3.3.1. Ventilador In-line
- 3.4. Caixa Porta Filtro
- 3.5. Rede de Distribuição de Ar

- 3.5.1. Conduitas em Chapa Galvanizada
 - 3.5.1.1. Conduitas Retangulares
 - 3.5.1.2. Conduitas Circulares
 - 3.5.1.3. Isolamento Térmico Das Conduitas
 - 3.5.1.4. Pinturas
 - 3.5.1.5. Suportes e Fixações
 - 3.5.1.6. Registos de Regulação de Caudal Manual
 - 3.5.1.7. Portas de Visita
 - 3.5.1.8. Difusores, Grelhas E Válvulas
- 3.6. Quadros Elétricos e Instalação Elétrica
 - 3.6.1 - Quadros Elétricos
 - 3.6.2 - Cablagem De Alimentação, Comando E Sinalização
 - 3.6.3 - Caixa De Corte Local
 - 3.6.4 - Ligações À Terra
- 3.7. Trabalhos De Construção Civil

IV. MAPA DE VENTILAÇÃO

V. DESENHOS

I. DOCUMENTOS

Termo de Responsabilidade Do Projetista

Declaração da Associação Profissional

Cópia do Certificado de Seguro

Cópia do CC

II. MEMÓRIA DESCRITIVA

1. OBJECTIVO E GENERALIDADES

O objetivo da presente Memória Descritiva é definir as Instalações Mecânicas de AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado) referentes à obra de Construção de Edifício Destinado a Pavilhão Multiusos, localizada na Rua da Igreja, freguesia de Ferreirim e Macieira e concelho de Sernancelhe, de que é requerente o Centro Social e Paroquial de Ferreirim.

As Instalações constantes do presente projeto são as seguintes:

- Climatização dos espaços Ocupados.
- Ventilações Mecânicas Gerais e Específicas.

O edifício será construído de raiz, destinando-se a um Pavilhão Multiusos, sendo este composto por piso térreo.

O piso 0 será composto por salão multiusos, apoio a palco, arrumo, gabinete e instalações sanitárias.

O sistema de condicionamento do ar interior, terá por base quatro sistemas do tipo bomba de calor de expansão direta, comumente designadas por Multisplits e Monosplits.

Para manter as condições de salubridade do ar interior, foram previstos sistemas de ventilação mecânicas.

Estão consideradas todas as instalações elétricas associadas aos sistemas de AVAC, nomeadamente, os quadros elétricos de alimentação, comando e sinalização, os cabos de alimentação e comando, assim como os respetivos caminhos de cabos.

O presente projeto delineou-se nos cuidados de poupança energética, de forma a minimizar os custos durante a exploração destes destacam-se:

- A unidade recuperadora, será provida de permutador térmico, permitindo a recuperação da energia de extração.
- As unidades do tipo Bomba de calor, apresentam elevado rendimento.

As soluções preconizadas neste Projeto tiveram em conta a regulamentação portuguesa, no âmbito da certificação energética dos edifícios, salientando-se o Dec. Lei 101-D/2020 (SCE).

2. ÂMBITO DO FORNECIMENTO

As instalações mecânicas serão fornecidas e executadas de acordo com as indicações que se seguem, as especificações técnicas, as peças desenhadas anexas e as boas regras da técnica da especialidade, devendo os concorrentes considerar nas suas propostas todos os materiais que embora não discriminados nas peças escritas ou desenhadas entendam ser necessários ao perfeito funcionamento dos equipamentos.

No âmbito da empreitada estão incluídos todos os fornecimentos e montagens necessários à realização da totalidade das instalações, nomeadamente sistemas monosplit, multisplit, unidade

recuperadora de energia, ventiladores de extração e insuflação, rede de condutas e respetivos acessórios tais como, grelhas, difusores e registos de ar.

Estão ainda considerados no âmbito dos trabalhos o arranque e o ensaio da totalidade das instalações, dando cumprimento aos requisitos e obrigações da Portaria 138-I/2021. Deverá ainda ser assegurada a correspondente assistência técnica durante o período de garantia.

Inclui-se nesta empreitada todos os trabalhos e fornecimentos especiais de construção civil e os meios de elevação de todos os materiais e equipamentos que fazem parte da presente empreitada.

Dever-se-á incluir na empreitada o fornecimento de toda a instalação elétrica de comando, controle, sinalização e alimentação de força motriz que se devam estabelecer entre os equipamentos e entre estes e o(s) quadro(s) elétrico(s), incluindo os órgãos de corte e de proteção diferencial dos ventiladores, das unidades de climatização e restantes equipamentos, assim como contadores/medidores de consumos.

Deverá ser ainda considerado nesta empreitada um plano de manutenção preventiva que estabeleça claramente as tarefas de manutenção previstas, tendo em atenção as boas práticas da profissão, as instruções dos fabricantes e a regulamentação existente. O Plano de Manutenção Preventiva deverá ser estruturado de acordo com o Despacho 6479-C/2021.

O presente projeto para ser executado pode requerer a execução de trabalhos de construção civil, nomeadamente no que diz respeito a fixação de condutas e equipamentos, atravessamentos de paredes, tetos, ou pavimentos e reposição dos acabamentos onde se tenha efetuado fixações de condutas ou outros equipamentos e aberto roços ou valas, retoques de pintura nas paredes, tetos, ou outros equipamentos, andaimes e escadas, pinturas gerais dos equipamentos fornecidos, limpezas gerais incluindo remoção de entulhos, etc..

3. CONDIÇÕES DE CALCULO

3.1 Cálculo Térmico

Os cálculos efetuados para o dimensionamento e simulação do projeto são executados com recurso ao software HAP (versão 4.40 ou superior) da Carrier acreditado pela norma ANSI/ASHRAE Standard 140-2004 que preenche os requisitos estabelecidos pela Portaria 349-D/2013 (RECS) para o dimensionamento e simulação de sistemas AVAC. Esta metodologia permite uma simulação integral e simultânea do balanço energético associado a um edifício, sistemas AVAC, ventilação natural, iluminação, ocupação, conforto térmico, etc, em escalas de tempo sub-horárias.

O balanço energético dos elementos construtivos considera quatro tipos de correlações, nomeadamente a transferência de calor por condução, por convecção, por radiação solar direta e refletida, e finalmente por radiação térmica no infravermelho. No caso de fenómenos da transferência por convecção o algoritmo considera fatores como as características do vento, o azimute, altitude e inclinação do elemento construtivo relativamente ao solo, superfícies molhadas no caso da ocorrência de precipitação, e rugosidade. No caso da transferência por radiação solar em elementos opacos e radiação térmica em todo o tipo de elementos, é assumido que os materiais são cinzentos, opacos, e refletem a radiação de uma forma difusa. A radiação solar em elementos translúcidos é caracterizada pelos coeficientes de transmissão e absorção no espectro solar, visível e infravermelho.

Informação detalhada sobre as condições que serviram de base ao dimensionamento e verificação regulamentar dos consumos nominais pode ser encontrada em Memória Descritiva própria, que documenta o processo de análise do projeto tendo em vista a Certificação Energética do mesmo. Aqui resumem-se apenas os dados essenciais à correta interpretação do projeto de AVAC.

3.2 Condições de Projeto

Local: NUTS III – Douro

Inverno:

- Zona Climática I.2
- Número de graus dia 1764(G.D°C.dias)
- Temperatura exterior -0.7 °C
- Duração da estação de aquecimento 5.3 meses
- Temperatura interior 22°C

Verão:

- Zona Climática V3
- Temperatura exterior 36.4 °C
- Amplitude térmica 6,3 °C
- Temperatura interior 25°C

3.3. Cargas de Dimensionamento

As potências de climatização são obtidas mediante o dimensionamento do(s) sistema(s) preconizado(s). As potências de projeto associadas a cada zona são apresentadas no Anexo D dos documentos do RECS.

Como resultado das opções técnicas, sistemas e equipamentos considerados, foram obtidas as seguintes potências de projeto instaladas:

- Arrefecimento 50,0 kW
- Aquecimento 61,2 kW

3.4. Qualidade do Ar Interior

O projeto foi desenvolvido de modo a permitir a existência de uma boa QAI no edifício, tendo sido tomados os seguintes parâmetros, regras de projeto e procedimentos a cumprir pelo instalador:

- As taxas de renovação foram calculadas para responder aos caudais efetivos de ar novo referenciados na Portaria n.º 138-I/2021. Estão foram calculadas segundo o método prescritivo, tendo por base os valores constantes na Tabela 11 e 12, da portaria já anteriormente referida. Em detrimento do método anterior, para espaços onde se verifique a sua adequabilidade, será utilizado o método analítico, o qual será desenvolvido com base na folha de cálculo do LNEG. Em comparação com os valores obtidos por uma das forma de cálculo anterior, será verificado o caudal de ar novo por critério de tipologia de edifício, prevalecendo aquele que se apresentar mais alto. Os valores calculados e assumidos para cada espaço serão afetados da eficácia do sistema de ventilação considerado, que por norma será de 80%.
- As taxas de ocupação foram calculadas em função do tipo de atividade desenvolvida no espaço e têm como base os índices de ocupação indicados pela arquitetura.

- A distribuição de fluxos de ar foi efetuada de modo a hierarquizar pressões, mantendo os espaços sujos em depressão face a espaços a limpos, sendo ainda garantidos os caudais mínimos de extração referidos na Tabela 13 da Portaria n.º 138-I/2021.
- As UTA's e UTAN's serão equipados com estágios de filtragem, de acordo com os requisitos da Norma EN 16798-3 e Recomendações Eurovent 4/23, sendo que no mínimo será previsto um filtro da classe M5, sendo ainda salvaguarda a existência de um filtro:
 - A montante de qualquer bateria ou recuperador de calor;
 - A jusante de ventiladores de transmissão indireta e atenuadores acústicos sem certificado de qualidade física (não desagregação de partículas).
- As tomadas de ar novo e exaustão foram projetadas de modo que o seu afastamento previna a possibilidade do efeito de bypass, dando cumprimento às distâncias mínimas referidas na Tabela 9 da Portaria n.º 138-I/2021, ou nas condições normativas definidas na EN 16798-3 e CEN/TR 16798-4.
- Para possibilitar a limpeza e desinfeção de equipamentos e rede de condutas, deverão ser previstos os acessos para manutenção e inspeção dos equipamentos e redes de condutas, nomeadamente portas de inspeção, com uma distância média de 5m entre si, ou 2,5m de um elemento terminal de difusão/captação de ar. Deverão ser seguidas as indicações da norma NP EN 12097.
- Os tabuleiros de condensados dos equipamentos deverão ser em aço inox, devendo estar equipados com sifão à saída e interligados a rede de condensados. Aceita-se que a rede de condensados possa ser interligada à rede pluvial. Não deverão ser efetuadas interligações à rede de esgotos do edifício.
- Todos os elementos terminais de descarga ou captação de ar ao exterior serão equipados com rede anti-passaro de modo a prevenir a entrada de pequenos animais ou elementos alheios aos sistemas.
- De modo a preservar a limpeza do interior das condutas, estas deverão vir de fábrica tamponadas nos extremos, devendo assim ser mantidas quando armazenadas em obra, sendo que os troços montados que aguardem desenvolvimento, assim como os equipamentos já instalados, deverão todos eles ser igualmente protegidos. O transporte das UTA's e outros equipamentos de ventilação deverá ser feito com tamponamento eficaz das aberturas. Deverá ser garantida a limpeza de componentes construídos no local (por ex., condutas em alvenaria, "plenuns", etc.), pelo interior, e revestimento por material que impede a libertação de pó derivado dos próprios materiais de construção.

3.5. Dimensionamento de Condutas

Dimensionadas, de um modo geral pelo método de igual perda de carga, para perdas não superiores a 0,1 mm.c.a./m e para velocidades não superiores a 7 m/s.

3.6. Dimensionamento de Grelhas e Difusores

De um modo geral, teve-se em conta:

- Para as grelhas e difusores de insuflação, os caudais de ar a insuflar, as condições de insuflação e a arquitetura de interiores de modo a que as velocidades sejam adequadas para atenuar o risco de eventuais correntes de ar.
- Para as grelhas de extração, os caudais de ar a extrair para velocidades de passagem de ar não superiores a 3,5 m/s referidas à área efetiva das grelhas e de modo a garantir velocidades terminais abaixo dos 0,2m/s.
- Os caudais de ar a passar em frinchas de portas para velocidades de passagem na ordem dos 2,5 m/s.

3.7. Velocidades Máximas dos Fluidos

- Ar
 - Condutas 7,0 m/s
 - Grelhas de Extração 2,5 m/s
 - Grelhas de Ar Novo 4,5 m/s
 - Grelhas de Insuflação 2,5 m/s
 - Injetores de Longo Alcance 8,0 m/s
- Água

Referencia	Velocidade	Perda de Carga
Zonas Técnicas	1,8 m/s	30 mm.c.a.
Restantes Zonas	1,5 m/s	50 mm.c.a.

4. CONCEPÇÃO DA INSTALAÇÃO ADOPTADA

De acordo com os objetivos pretendidos, a Arquitetura das Instalações e os Resultados dos Cálculos obtidos, foram adotadas as soluções descritas a seguir.

Os sistemas preconizados para o tratamento ambiente dos espaços, teve em atenção as suas condições de utilização e os requisitos técnicos do SCE, sendo os objetivos pretendidos:

- Criar condições de conforto mínimas no interior, que garantam o bem-estar dos utentes e garantam a segurança dos bens;
- Escolha de uma solução que permita uma utilização correta da energia e minimize os custos de exploração.
- Investimento inicial da Instalação dentro de valores técnico-económicos vantajosos;

Para o condicionamento das temperaturas do ar ambiente do edifício, optou-se pela climatização através de quatro sistemas de expansão direta, do tipo bomba de calor, do tipo Multisplit/Monosplit.

Os Sistemas Multisplit designados por UE.3/UE.4, destinam-se a climatizar o salão multiusos, sendo a unidade exterior instalada junto à fachada exterior da zona do palco. Para os espaços mencionados anteriormente, serão utilizadas unidades interiores do tipo cassete de 4 vias.

O Sistema Monosplit designado por UE.2, destina-se a climatizar a zona de apoio ao palco, sendo a unidade exterior instalada junto à fachada exterior da zona do palco. Para o espaço mencionado anteriormente, será utilizada uma unidade interior do tipo cassete de 4 vias.

O Sistema Monosplit designado por UE.1, destina-se a climatizar o gabinete, sendo a unidade exterior instalada junto à fachada exterior do gabinete. Para o espaço mencionado anteriormente, será utilizada uma unidade interior do tipo mural.

As unidades interiores serão equipadas com comandos individual por cabo, a instalar na parede do respetivo compartimento.

As estruturas técnicas de interligação, nomeadamente redes de tubagem frigorígenas e cablagem de comando, circularão pelo teto falso, dentro de esteira metálica própria. Deverá ser considerada a carga de gás R32 e os ensaios de arranque dos sistemas, que deverão ser efetuados por técnicos da marca. Salienta-se que o presente projeto foi desenvolvido por forma a cumprir a legislação de segurança sobre sistemas frigoríficos, nomeadamente a NP EN 378 /2018.

O edifício será ventilado, por forma a obterem-se padrões de conforto e salubridade.

Para a renovação de ar interior, serão utilizados dois tipos de sistemas:

- Sistema de ventilação 100% mecânica;
- Sistema de ventilação Híbrida;

Ventilação 100% mecânica

Foi considerada uma unidade de ventilação com recuperação de energia, designadas por REC.01. Estas unidades permitem recuperar grande parte da energia extraída dos espaços, contribuindo assim para a redução dos custos energéticos.

A unidade REC.01, servirá o salão multiusos, sendo a unidade (REC.01) instalada no tecto do arrumo.

A insuflação de ar novo será efetuada através de difusores circulares, instalados no tecto falso. O retorno será efetuado por grelhas lineares de simples deflexão instaladas no teto falso.

A rede de condutas associadas à insuflação e extracção das unidades recuperadoras de energia serão em chapa galvanizada e isolada. As restantes serão em chapa galvanizada não isolada.

Ventilação Híbrida

Sistema de ventilação afecto ao arrumo e instalações sanitárias.

A admissão de ar será natural, através de grelha de fachada (localizada no arrumo) e porta (de entrada/saída) equipada com grelha, sendo o ar extraído pelas instalações sanitárias.

A extracção do ar será assegurada pelo ventilador de in-line (VE.01), instalado no tecto falso das instalações sanitárias.

Existirá ainda um ventilador do tipo in-line (VI.01), equipado com uma caixa porta filtro e filtro F7, para garantir a renovação do ar do gabinete.

Para a alimentação de todos os equipamentos afetos à presente empreitada foi considerado os seguintes quadros eléctricos:

- QE.AVAC.01 – localizado no arrumo;

A empreitada de Eletricidade deixará junto dos Quadros Eléctricos a adequada e protegida alimentação eléctrica, assim como os sinais da CDI.

O quadro eléctrico além dos elementos de segurança, deverá contemplar comutadores do tipo on/off/automático para comando dos equipamentos e relógios horários digitais semanais, para programação automática de ventilação.

Os cabos eléctricos de alimentação e comando de toda a instalação serão encaminhados por caminhos de cabos destinados ao AVAC, de acordo com as especificações técnicas.

Nelas, novembro de 2022

O Projetista



Nuno Miguel Fernandes Gomes

III. CADERNO DE ENCARGOS

1. OBJETIVO

O objetivo do presente Caderno de Encargos é estabelecer as Condições Técnicas a que deverá obedecer o fornecimento e os trabalhos inerentes à Instalação de;

- Climatização dos espaços Ocupados.
- Ventilações Mecânicas Gerais e Específicas.

Referentes à obra de Construção de Edifício Destinado a Pavilhão Multiusos, localizada na Rua da Igreja, freguesia de Ferreirim e Macieira e concelho de Sernancelhe, de que é requerente o Centro Social e Paroquial de Ferreirim.

2. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

2.1 Generalidades

De forma a permitir a correta apreciação das suas propostas deverão os concorrentes explicitar todas as características funcionais e construtivas dos equipamentos de acordo com o referido no presente documento.

A proposta deverá ser apresentada de acordo com a lista de medições, devendo cada preço incluir o fornecimento, montagem e discriminar os diversos equipamentos que constituem cada item. Qualquer omissão ou complemento que entendam ser necessária ao perfeito funcionamento dos equipamentos deve integrar-se no item correspondente, sendo o Adjudicatário responsável pelo bom funcionamento global das instalações.

Todos os equipamentos e sistemas, nomeadamente de controlo, deverão ser caracterizados com os seguintes elementos:

- Marca, modelo;
- Catálogos técnicos detalhados com indicação das características construtivas, incluindo prescrições de montagem, níveis de ruído, etc.

2.2 Obrigações Gerais do Adjudicatário

A empresa executante deverá ser credenciada para a execução dos trabalhos, devendo para o efeito ser dotada de alvará da 10ª Subcategoria da 4.ª Categoria e classe do valor da empreitada, devendo os técnicos com responsabilidade de coordenação/execução estar devidamente habilitados (TRM), de acordo com as exigências do SCE

A presente empreitada compreende o fornecimento e montagem do equipamento e materiais inerentes às Instalações, objeto deste Projeto, quer sejam citados nas Peças Desenhadas e Escritas, quer sejam omissos numa e noutras, mas necessários ao bom funcionamento das Instalações.

As Instalações deverão ser executadas segundo as mais apertadas normas de boa técnica, de acordo com estas Condições Técnicas e Peças Desenhadas que o acompanham, dele fazendo parte integrante.

Após a requisição dos trabalhos e de acordo com o planeamento que vier a ser estabelecido, deverá o Adjudicatário apresentar desenhos de execução pormenorizados das instalações que são objeto da presente empreitada, incluindo descrição técnica dos equipamentos, etc., os quais deverão ser objeto de análise da Fiscalização. O fabrico e a encomenda de todos os materiais e equipamentos deverão ser sempre precedidos da aprovação prévia da Fiscalização.

Quando da receção provisória das instalações, a qual terá lugar após a realização dos ensaios adiante especificados, deverá o Adjudicatário entregar duas cópias e uma coleção de reproduíveis de todas as peças desenhadas definitivas, assim como a memória descritiva das instalações, instruções de funcionamento, condução e manutenção e proceder a instrução de pessoal indicado pelo Dono da Obra.

A realização dos ensaios finais não dispensa a execução dos ensaios parcelares previstos ou outros que a Fiscalização entenda necessária efetuar para comprovar a efetiva capacidade e qualidade dos materiais e equipamentos.

Os ensaios dos equipamentos diversos, deverão ser efetuados nos tempos indicados pela Fiscalização de modo a assegurar-se a coordenação dos trabalhos com os restantes intervenientes na Obra, de acordo com o planeamento global acordado.

Todos os equipamentos propostos pelo Adjudicatário deverão possuir obrigatoriamente certificado de conformidade (CE), devendo os mesmos ostentar chapa de identificação em local bem visível e ser acompanhados de documentação técnica em língua portuguesa.

2.3. Prazos de Execução

Os prazos de execução dos trabalhos deverão ser coordenados com o andamento geral da construção civil, devendo o Adjudicatário ter em conta todas as indicações dadas pelo Dono da Obra, ou seu representante, a quem competirá fiscalizar a realização dos trabalhos.

O Adjudicatário deverá ainda procurar a coordenação dos seus trabalhos com as outras empreitadas
(Tetos Falsos, instalações Elétricas, Construção Civil, etc.).

2.4. Desenhos de Montagem

O Adjudicatário deverá fornecer ao dono da obra, com uma antecedência mínima de uma semana relativamente ao início dos trabalhos, os desenhos de montagem das Instalações que se propuser efetuar.

Estes desenhos deverão respeitar as bases fundamentais deste Caderno de Encargos.

2.5. Alterações ao Projeto

No quadro do novo regulamento o projeto apresentado em fase de licenciamento deverá ser cumprido integralmente pelo Adjudicatário, de modo a que se ressalvem os pressupostos técnicos e regulamentares aprovados pelo perito na fase de licenciamento de construção, os quais serão confirmados na fase de licença de utilização.

Caso o Adjudicatário verifique no andamento dos trabalhos a necessidade de se proceder a alterações ao projeto, estas deverão ser sempre alvo de uma apreciação prévia do projetista e do perito, sendo que só após a aprovação por estes, a mesma poderá ser implementada.

2.6. Monitorização da Instalação

O Adjudicatário deverá prever todos os acessórios necessários à monitorização da instalação, mesmo que os mesmos não se encontrem discriminados na lista de medições ou memória descritiva, deverão ser incluídos nos itens referentes aos respetivos equipamentos. Estes serão compostos por pressostatos de ar ou água, contadores de energia, termómetros, manómetros, sondas e pontos de medição para equipamentos portáteis.

Estes deverão salvaguardar a monitorização dos seguintes parâmetros:

- Consumo elétrico de todos os motores com potência superior a 1,0 kW;
- Consumo elétrico permanente (contador) de todos os equipamentos com potência elétrica superior a 12 kW;
- Consumo de equipamentos permanente (contador) com potência térmica (combustíveis fósseis) superior a 100 kW;
- Estado de colmatagem dos filtros de ar;
- Estado de colmatagem dos filtros de água;
- Estado aberto/fechado dos registos-corta-fogo;
- Gases de combustão de caldeiras com potência superior a 100 kW;
- Temperatura do ar exterior;
- Temperatura média do ar interior, ou de cada zona controlada a temperatura distinta;
- Temperatura da água em circuitos primários e/ou secundários, na ida e retorno;
- Temperatura de insuflação e retorno nas unidades de tratamento de ar;
- Qualidade de ar interior em espaços com índice de ocupação inferior a 2m²/pessoa.

2.7. Ensaios das Instalações

Antes das receções, provisória e definitiva, o Adjudicatário deverá realizar os ensaios necessários, para verificação das reais condições de funcionamento das Instalações, devendo os mesmos ocorrer de acordo com os requisitos da Portaria n.º138-I/2021.

Todos os encargos inerentes a estes trabalhos, assim como a aparelhagem de medida necessária devidamente calibrada, serão da responsabilidade do Adjudicatário, devendo os mesmos ser executados por técnico nas condições definidas na Portaria 138-H/2021.

De acordo com o despacho anteriormente referido, antes da receção das instalações, são de execução obrigatória, no mínimo, os ensaios que constam da seguinte lista, desde que os componentes a que se referem estejam presentes na instalação:

- Estanqueidade da rede da tubagem: a rede deve manter uma pressão de 1.5 vezes a pressão nominal de serviço durante 24 horas. O ensaio deve ser feito a 100% das redes;
- Estanqueidade da rede de condutas: as perdas na rede de condutas têm de ser inferiores a 0,44l/s.m² de área de conduta quando sujeitas a uma pressão de 400 Pa. O ensaio pode ser feito, em primeira instância, a 10% da rede, escolhida pelo técnico autor do projeto ou pela fiscalização. Caso o ensaio da primeira instância não seja satisfatório, o ensaio da segunda instância deve ser feito em 20% da instalação também escolhidos aleatoriamente, para além dos 10% iniciais. Caso esta segunda instância também não satisfaça o critério pretendido, todos os ensaios seguintes devem ser feitos a 100% da rede de condutas;

- Medição dos caudais de água e ar: em cada componente do sistema (terminais hidráulicos e aerólicos), pelo que estão previstos em projeto os acessórios que permitem estas medições de forma prática e precisa;
- Medição da temperatura e da humidade relativa (nos circuitos de ar): em complemento das medidas indicadas no nº anterior;
- Medição dos consumos: em cada propulsor de fluido, caldeira e máquina frigorífica;
- Verificação das proteções elétricas: em todos os propulsores de fluido, caldeira e máquina frigorífica;
- Verificação do sentido de rotação: em todos os motores e propulsores de fluido;
- Verificação da eficiência nominal: em cada propulsor de fluido, caldeira e máquina frigorífica;
- Verificação de sentido de colocação de filtros e válvulas anti-retorno: confirmação de que todos estes componentes estão devidamente montados;
- Drenagem dos condensados: deve ser comprovado que os condensados, produzidos em cada local onde possam ocorrer, drenam corretamente, utilizando um percurso isolado, para impedir o contacto dos mesmos com o ar, implementando desta forma a prevenção contra a legionella;
- Sistema de controlo: deve ser verificado que este reage conforme o esperado em resposta a uma solicitação de sentido positivo ou negativo;
- Sistemas especiais: devem ser verificados todos os componentes especiais e essenciais, tais com sistemas de anti-corrosão das redes de tubagem, bombas de calor desumidificadoras, desgasificadores, sistemas de deteção de gás, válvulas de duas e três vias motorizadas, etc;
- Limpeza das redes e componentes: deve ser confirmada a limpeza e desempenho de todos os pontos de monitorização e controlo;
- Pontos obrigatórios para monitorização: deve ser verificado o funcionamento de todos os pontos indicados nas Tabela 18 e 24 da Portaria n.º 138-I/2021;
- Os SGTC e SGTC, caso existam deverão ser ensaiados de acordo com as orientações definidas na Norma 16946-1 e Relatório Técnico CEN/TR 16946-2, dando cumprimento aos requisitos da Portaria n.º 138-I/2021;

A receção das instalações só pode ter lugar após a formação dos responsáveis do dono de obra pela instalação, a entrega das telas finais, do manual de operação e do relatório dos ensaios acima descritos.

O Adjudicatário antes da execução dos ensaios acima referidos, deverá estabelecer um Plano de Ensaios, que deverá ser previamente enviado e aprovado pelo Dono de Obra ou seu representante. Este documento deverá descrever as metodologias de execução e os critérios de aceitação. Do mesmo deverá resultar um Relatório de Ensaios, onde conste a data da sua realização, os técnicos responsáveis, bem como os resultados obtidos, os quais devem satisfazer os critérios pretendidos.

Caso os ensaios não produzam resultados satisfatórios devem ser repetidos, após as medidas de correção apropriadas na instalação, até que os critérios pretendidos sejam integralmente satisfeitos. Os ensaios deverão ser acompanhados pelo Dono de Obra ou seu representante, estando o mesmo obrigado a validar o Relatório de Ensaios.

O Relatório de Ensaios é condição necessária para que o edificio ou as suas fracções autónomas, possam receber licença ou autorização de utilização, devendo ser entregue cópia do mesmo ao perito responsável pela emissão do certificado energético, bem como à entidade licenciadora.

2.8. Instruções de Funcionamento e Manutenção das Instalações

Quando da receção provisória das instalações, o Adjudicatário deverá fornecer, em triplicado, as instruções de funcionamento, condução e manutenção das instalações executadas. Os documentos deverão ser redigidos em língua Portuguesa, inclusive os catálogos técnicos dos equipamentos. Deverá dispor de pessoal qualificado na obra, de modo a facultar ao encarregado das Instalações, todos os esclarecimentos que lhe sejam solicitados.

O Plano de Manutenção Preventiva deverá ser estruturado de acordo com o Anexo I, do Despacho n.º 6476-C/2021, devendo o mesmo estabelecer as tarefas de manutenção previstas, tendo em vista a boa prática da profissão, as instruções dos fabricantes e a regulamentação existente. A elaboração do Plano de Manutenção Preventiva é da competência de técnico credenciado de acordo com a Portaria 138-H/2021, sendo este responsável pelo acompanhamento e exploração técnica do edifício/fração.

Toda a documentação deverá ser previamente enviada ao Dono de Obra ou seu representante, aconselhando-se que esta seja validada pelo futuro técnico da instalação.

O Plano de Manutenção Preventiva é condição necessária para que o edifício ou as suas frações autónomas, possam receber licença ou autorização de utilização, devendo ser entregue cópia do mesmo ao perito responsável pela emissão do certificado energético.

2.9. Níveis de Ruído e Vibrações

O equipamento a instalar deverá ter um nível de ruído mínimo de modo a não incomodar os utentes dos diversos locais.

Todo o equipamento deverá ser montado tendo em atenção a não transmissão de vibrações, quer à estrutura do Edifício, quer as condutas e tubagem.

O nível de ruído nos locais ventilados e condicionados devido as Instalações de Ventilação e de Ar Condicionado, e referenciado pelo índice de ruído NR cujo valor é medido entre 1 m e 1, 15m de altura acima do nível do solo dos locais e a uma distancia mínima horizontal de 1 m de qualquer boca e quando todas as Instalações estiverem em funcionamento, não pode ultrapassar o índice NR 40.

Assim os concorrentes deverão indicar claramente os níveis de ruído dos seus equipamentos e se necessário, deverá o Adjudicatário proceder ao correcto tratamento acústico dos locais e equipamentos.

Para permitir uma redução e controlo destes problemas competirá ao Adjudicatário:

- Projectar os maciços de assentamento ou as estruturas de suporte dos equipamentos;
- Nas travessias de paredes, tectos ou pavimentos, considerar protecções preenchidas com materiais convenientes;
- Fornecer e montar estruturas de suporte dos equipamentos;
- Fornecer e montar ligações flexíveis em tubagens ou condutas.

2.10. Assistência Técnica das Instalações, Manutenção Periódica

Serão encargos do Adjudicatário os trabalhos de assistência técnica de todas as Instalações, durante o prazo de garantia (2 anos no mínimo).

O Adjudicatário obriga-se a efetuar a assistência técnica aos equipamentos que são objeto da presente empreitada durante o período de garantia, contado a partir da receção provisória, suportando todos os encargos inerentes. A receção definitiva só terá lugar após a entrega e

aprovação de relatório adequado sobre as condições de funcionamento dos equipamentos durante aquele período, com registo de eventuais anomalias ocorridas e da sua resolução.

Para tal, deverão os concorrentes considerar de sua responsabilidade uma rápida e eficaz resposta a eventuais dificuldades de funcionamento das Instalações, durante esse período.

Deverão os concorrentes indicar, em aditamento, tal como sugerido na Lista de Quantidades de Trabalho e de Preços Unitários, o custo de eventual contrato de manutenção válido para o período de um ano, considerando uma vistoria regular das Instalações. Estas deverão ser executadas de acordo com o Plano de Manutenção Preventiva e requisitos do SCE.

2.11. Segurança no Trabalho

O Adjudicatário obriga-se a cumprir, e fazer cumprir pelos seus contratados, o estabelecimento em todos os documentos de prevenção de riscos profissionais (nomeadamente, no Plano de Segurança e de Saúde, procedimentos gerais de Segurança, etc.) e a legislação aplicável em matéria de segurança e saúde (Dec. Lei 273/2003) e atualizações do mesmo.

O empreiteiro geral e os subempreiteiros deverão manter em funções um técnico responsável pela Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho aceite pelo Dono de Obra. Este técnico deverá possuir experiência comprovada na função e não poderá ser substituído sem o prévio acordo do Dono da Obra, podendo este determinar, em qualquer momento, a sua substituição nos casos de reconhecida falta de competência, de assiduidade ou empenho e dedicação na função.

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 física 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 protecções colectivas para a obra, em função dos riscos incluindo a iluminação e a sinalização.

O Adjudicatário é obrigado a garantir a existência de equipamento de primeiros socorros.

3. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

Neste capítulo irão ser definidas as principais características dos equipamentos que compõem o Projeto.

Referimos, finalmente, que as marcas e modelos dos equipamentos indicados no Caderno de Encargos têm, como único objectivo, a orientação do Instalador no sentido de este se aperceber do tipo e qualidade exigida aos equipamentos e materiais a fornecer ou empregar, não constituindo por si uma limitação à apresentação de modelos ou marcas alternativas.

3.1. Sistemas de Climatização

Os sistemas de Climatização serão do tipo expansão direta a gás R410A, de volume de refrigerante variável, bomba de calor. Estes deverão ser da mesma marca e série e deverão incluir todos os elementos de comando e gestão técnica, funcionando de forma integrada e centralizada.

3.1.1. Multisplits

Unidade exterior – UE

Unidade multi split do tipo (Twin ou Triple ou Quádruplo), bomba de calor, com funcionamento das unidades interiores em simultâneo, do tipo **Classic Inverter**.

A unidade exterior, é constituída por uma envolvente em chapa de aço galvanizada a quente, com acabamento final por meio de pintura epoxi. Os painéis são amovíveis de modo a possibilitar um fácil acesso aos componentes internos da unidade.

Possui um compressor tipo hermético alternativo, um permutador **R32** / ar em tubo de cobre com alhetas a alumínio fixas por expansão mecânica, ventiladores axiais de rotação variável, válvula de expansão, pressóstatos de alta e de baixa pressão, válvula de 4 vias (inversão de ciclo), acumulador de refrigerante, resistência de cárter e placa electrónica (microprocessador). O controlo do conjunto é efectuado por um comando remoto por cabo que controla todas as unidades interiores, obrigando-as a um funcionamento simultâneo.

Controlo

As principais funções do comando por cabo são as seguintes:

On/Off

Seleção de temperatura;

Seleção do modo de funcionamento;

Seleção do nível de ventilação;

Temporização horária;

Unidades: UE.3, EU.4

Potência Arrefecimento / Aquecimento:	22.0 kW / 27.0 kW
Fluido:	R32
Potência Elétrica Arrefecimento / Aquecimento:	7,3 kW / 9,0 kW
Número de compressores	1
Número de ventiladores	1
Tensão de alimentação	400V/50Hz
Dimensões (AxLxP) mm	1338 x 1050 x 330(+40)
Peso	135 kg
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	Ø12,7 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	Ø25,4 mm
Distância máxima de tubagem	70 m
Nível Sonoro (Arref. Aquec.)	59/62 dB(A)

Referência do Equipamento: Marca **MITSUBISCHI ELECTRIC**, modelo **PUZ-250YKA**, ou equivalente.

Unidades Interiores UI

A unidade cassete de 4 vias, para semi-embutir no tecto falso.

A unidade é composta por um permutador R32 / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, um ventilador do tipo centrífugo tangencial, de acoplamento directo, filtro de alta eficiência e placa electrónica. Existência de 4 deflectores com motores individuais permitindo obter diferentes ângulos de distribuição do ar em cada uma das vias. Possibilidade de adaptar o alcance do ar insuflado até alturas de 4,2 m.

O controlo é efectuado por um comando remoto por cabo com as seguintes funções principais:

On/Off

Seleção de temperatura;

Seleção do modo de funcionamento;

Velocidade de ventilação (4 velocidades);

Temporização horária;

Unidades: UI.3.01 e UI.3.02, UI.3.03, UI.3.04, UI.4.01, UI.4.02, UI.4.03, UI.4.04

Potência nominal em arrefecimento 6,1 kW

Potência nominal em aquecimento..... 6,9 kW

Caudal de ar na Alta/Baixa velocidade 1080 / 720 m³/h

Dimensões (A x L x P) mm 258 x 840 x 840

Peso 21,0 + 5 kg

Dimensões tubagem de líquido / Gás (diâmetros exteriores)..... Ø9,5 / Ø15,9 mm

Pressão Sonora a 1 m (Vel. Alta / Vel. Baixa) 32 / 28 dB(A)

Referência do Equipamento: Marca **MITSUBISCHI ELECTRIC**, modelo **PLA-M60EA**, ou equivalente.

3.1.2. Monosplits

Unidade split do tipo mural, bomba de calor, para montagem na parede.

A unidade a instalar no interior é dotada de permutador fluído R32 / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, um ventilador do tipo centrífugo tangencial, acoplado a um motor eléctrico de cinco velocidades, grelha de descarga de ar com deflector variável (auto swing) e receptor de infra-vermelhos, para comunicação com comando remoto com visor em cristal líquido.

Estas unidades incorporam um potente filtro de nano-platinum com superfície 3D que melhoram as funções de limpeza do ar. Este filtro integra partículas nano métricas de platino cerâmica que geram efeitos anti-bacterianos e desodorizantes.

As unidades murais são totalmente monocromáticas, existindo três cores disponíveis. O avançado “Silent Mode” garante um funcionamento super-silencioso durante a operação de climatização.

O comando remoto (por infra-vermelhos) permite controlar e visualizar as seguintes funções:

- On / Off;

- Modo de funcionamento;

- Seleção de temperatura;

- Seleção da velocidade de ventilação;

- Programação horária (diária e semanal) do período de funcionamento.

A unidade exterior, é constituída por uma envolvente em chapa de aço galvanizada a quente, com acabamento final por meio de pintura epoxi. Os painéis são amovíveis de modo a possibilitar um fácil acesso aos componentes internos da unidade.

Possui um compressor rotativo inverter, um permutador R32 / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, ventilador axial de rotação variável, válvula de expansão linear electrónica, pressóstatos de alta pressão, válvula de 4 vias (inversão de ciclo), acumulador de refrigerante e placa electrónica (microprocessador).

O sistema inverter, consiste na variação da corrente eléctrica do compressor, de acordo com a programação da temperatura pretendida e das condições do ar exterior. A frequência é reduzida quando é necessária menos potência frigorífica, o que diminui consideravelmente o consumo eléctrico.

Unidades: UE.1/UI.1.01

Potência Arrefecimento / Aquecimento:	2.5 kW / 3.2 kW
Fluido:	R32
Potência Elétrica Arrefecimento / Aquecimento:	0,6 kW / 0,78 kW
SEER/SCOP	8.6(A+++)/4.8(A++)
Caudal de ar na Alta/Baixa velocidade	774 / 294 m³/h
Número de compressores	1
Número de ventiladores	1
Tensão de alimentação	400V/50Hz
Dimensões UE (AxLxP) mm	550 x 800 x 285
Dimensões UI (AxLxP) mm	299 x 798 x 219
Peso UE	31.0 kg
Peso UI	10.5 kg
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	Ø6,35 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	Ø9,5 mm
Distância máxima de tubagem	20 m
Nível Sonoro (Arref. Aquec.)	47/48 dB(A)

Referência do Equipamento: Marca **MITSUBISCHI ELECTRIC**, modelo do conjunto **MSZ-AP25VG**, ou equivalente.

A Unidade split do tipo cassete de 4 vias, própria para semi-embutir em tecto falso padrão em placas 60x60 cm.

A unidade a instalar no interior é dotada de permutador fluído R32 / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, um ventilador do tipo centrífugo tangencial, acoplado a um motor eléctrico de três velocidades, bomba de condensados com uma elevação máxima até 500 mm, grelha de descarga de ar com 4 deflectores variáveis (auto swing) e receptor de infra-vermelhos, para comunicação com comando remoto com visor em cristal liquido. Encontram-se electricamente protegidas e dotadas de filtros de ar do tipo lavável.

Graças ao novo ventilador turbo 3D, a redução do nível de ruído foi de 2 a 4 db relativamente ao modelo anterior.

Com o novo controlo de caudal, mediante o ângulo de distribuição do ar, esta unidade tem a capacidade de eliminar a sensação de corrente de ar.

Esta unidade incorpora de série um sistema **3D I-See Sensor**, que consiste num sensor de raios infravermelhos com 8 elementos localizado na grelha, que mede a temperatura em diferentes posições enquanto se move da esquerda para a direita, adaptando o fluxo de ar insuflado, para que a temperatura seja o mais uniforme possível no espaço a climatizar. Detectando também a presença ou ausência humana no espaço, permitindo assim a adaptação do fluxo de ar.

A unidade exterior é constituída por uma envolvente em chapa de aço galvanizada a quente, com acabamento final por meio de pintura epoxi. Os painéis são amovíveis de modo a possibilitar um fácil acesso aos componentes internos da unidade. Possui um compressor rotativo inverter, um permutador R32 / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, ventilador axial de rotação variável, válvula de expansão linear electrónica, pressóstatos de alta pressão, válvula de 4 vias (inversão de ciclo), acumulador de refrigerante e placa electrónica (microprocessador).

Com o novo controlo de caudal, mediante o ângulo de distribuição do ar, esta unidade tem a capacidade de eliminar a sensação de corrente de ar.

O comando remoto (por infra-vermelhos) permite controlar e visualizar as seguintes funções:

- On / Off;
- Modo de funcionamento;
- Seleção de temperatura;
- Seleção da velocidade de ventilação;
- Programação horária do período de funcionamento;

Unidades: UE.2/UI.2.01

Potência Arrefecimento / Aquecimento:	3.5 kW / 4.0 kW
Fluido:	R32
Potência Elétrica Arrefecimento / Aquecimento:	0,97 kW / 1,11 kW
SEER/SCOOP	A+/A++
Caudal de ar na Alta/Baixa velocidade	570 / 390 m³/h
Número de compressores	1
Número de ventiladores	1
Tensão de alimentação	400V/50Hz
Dimensões UE (AxLxP) mm	550 x 800 x 285
Dimensões UI (AxLxP) mm	245 x 570 x 570
Peso UE	35.0 kg
Peso UI	15.0 + 3 kg
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores)	Ø6,35 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores)	Ø9,5 mm
Distância máxima de tubagem	20 m
Nível Sonoro (Arref. Aquec.)	48/48 dB(A)

Referência do Equipamento: Marca **MITSUBISCHI ELECTRIC**, modelo do conjunto **SLZ-M35FAV**, ou equivalente.

3.1.3. Controlador Remoto Standard

Controlador por cabo com ecrã LCD retro iluminado. Este controlador por cabo deverá ser instalado na parede (à superfície), podendo controlar até 16 unidades interiores simultaneamente, sem necessidade de uma prévia codificação. Sensor remoto de temperatura incorporado.

As principais características deste comando são:

- Operação On/Off
- Seleção da temperatura
- Modo de funcionamento (Calor/Frio/Desumidificação/Ventilação)
- Velocidade de ventilação
- Direção do ar insuflado (*auto swing*)
- Indicação de anomalias
- Inversão B&W – As cores do fundo de ecrã podem ser invertidas.
- Programação horária semanal
- *Test Run*
- Interligação com unidades Lossnay (recuperadores de calor)

- 14 Idiomas disponíveis: Português, Russo, Checo, Húngaro, Polaco, Holandês, Alemão, Espanhol, Inglês, Francês, Italiano, Grego, Sueco e Turco.

Visualização

- On/Off
- Modo de funcionamento
- Temperatura selecionada
- Temperatura ambiente (no retorno ou no comando)
- Velocidade de ventilação
- Direção do ar insuflado
- Programação horária semanal
- Indicação de filtro sujo
- Indicação de anomalias
- *Test Run*
- Night Steback (modo noturno)

Referência do Equipamento: Marca **MITSUBISCHI ELECTRIC**, modelo do conjunto **PAR-40MAA**, ou equivalente.

3.1.4. Rede de tubagem frigorífena

As tubagens e acessórios a aplicar serão em cobre próprio para instalações de refrigeração.

As redes de fluido refrigerante são constituídas por tubagens de cobre e isoladas com espuma elastómera, de nova geração, de acordo com a normativa vigente. O isolamento não deverá ser exposto ao sol, nem durante nem depois da montagem. Deverão ser protegidas com uma camada de pintura densa que impeçam os efeitos nefastos das radiações ultravioleta, e assim resistir a temperaturas muito mais altas. As tubagens de gás de aspiração e descarga devem ser sempre isoladas.

Nos troços exteriores, o circuito deverá ser protegido com calha ou pintura especial para polietileno, para assim evitar a degradação do isolante pelos agentes atmosféricos.

Todas as tubagens frigoríficas que se desenvolvam por zonas passíveis de serem pisadas, deverão ser colocadas em caleiras no chão, com uma tampa rígida, de fácil acesso, concebidas especialmente para o efeito, por forma a evitar danos na instalação.

No quadro seguinte são indicados os valores de espessuras mínimas recomendadas. Quando se trata de traçados exteriores, em edifícios localizados em zonas com temperaturas elevadas, os valores apresentados deverão ser aumentados.

Diâmetro da tubagem (mm)	Espessura mínima recomendada (mm)
De 6.4 a 25.4	10
De 28.6 a 41.3	15

As uniões abocardadas e as soldaduras devem ser igualmente isoladas. Como precaução, não é conveniente realizar o isolamento destes pontos até que se execute o teste de fugas, comprovando assim a sua estanqueidade.

As redes de refrigerante são soldadas a prata com azoto a passar na tubagem, a fim de evitar, que a escória que se forma na altura da soldadura, chegue até ao compressor, e diminua o seu rendimento e o seu ciclo de vida útil.

Para o presente projeto foi considerado o fluido refrigerante R410a, possuindo este um O.D.P nulo

(Potencial de Destruição da Camada de Ozono)

O refrigerante elegido R-410a, é do tipo HFC ou seja, sem cloro e está composto por uma mistura quase azeotrópica de 50% de R32, 50% de R125.

Este tipo de refrigerante somente admite óleo sintético. Tanto o óleo como o refrigerante R410a são muito higroscópicos, pelo que, há que ter muito cuidado com a execução dos traçados de tubagem. Dever-se-á realizar vácuo, antes de efetuar a carga final de refrigerante, por forma a garantir que não existe humidade na instalação.

Todas as ferramentas utilizadas como as mangueiras, conjuntos de manómetros, recuperador de refrigerante, aborcadador e expansor devem ser específicos para R410a.

A garrafa de refrigerante é diferente e exclusiva para o R-410a. Está desenhada de forma especial para que o refrigerante seja sempre carregado na fase líquido e não varie a proporção da mistura, durante o processo de carga.

A bomba de vácuo deverá também ser específica para este refrigerante. No entanto pode-se adaptar uma do tipo clássico adicionando uma válvula solenoide especificamente concebida para o efeito. A razão deste acessório é a necessidade de evitar que o óleo de lubrificação da bomba, incompatível com o circuito frigorífico, possa passar da bomba para o circuito onde se está a executar o vácuo.

Não se pode utilizar doseador, pois altera a percentagem dos refrigerantes da mistura. Só se pode utilizar balança.

Soldadura

A soldadura é uma operação que consiste em realizar a união de duas peças com ajuda de um material de ligação que tem uma temperatura de fusão inferior às peças a unir. Quando se pratica o acto da soldadura dever-se-á libertar azoto seco no interior do tubo, afim de evitar e retirar a escória produzida no interior do mesmo. Denomina-se soldadura forte porque o material de ligação deve ter uma temperatura de fusão entre os 450°C e 950°C.

Os decapantes ou oxidantes, que se empregam para a limpeza das peças a soldar são materiais corrosivos, devido á sua composição química.

A tabela seguinte mostra o material utilizado nas soldaduras e as suas características:

COMPOSIÇÃO	PTO. FUSÃO	USO
5%Prata+28%Cobre+2%Fósforo	650°C	Cobre/Cobre
93%Cobre+7%Fósforo	705°C	Cobre/Cobre
32%Prata+35%Cobre+28%Zinco+15%Cdmio	610°C	Cobre/ Aço/Latão
30%Plata+28%Cobre+21%Zinco+15%Cadmio	600°C	Cobre/Aço/Latao

Deve-se deixar marcado pela parte exterior do isolamento, o ponto onde se realizou uma soldadura. É uma forma eficaz e prática de detetar as possíveis fugas aquando do teste final.

Vácuo

Antes de proceder à carga de refrigerante adicional e de abrir as válvulas de serviço da unidade exterior, dever-se-á efetuar o teste de fugas e vácuo a todo o sistema.

O vácuo consiste essencialmente em extrair todo o vapor de água e os gases não condensado, que se

acumularam na tubagem durante a instalação frigorífica. Para além disso, o vácuo tem como objectivo retirar todas as partículas sólidas que se formaram durante o processo de instalação e soldadura.

Por outra parte, quando é necessário fazer vácuo na instalação frigorífica, temos que pensar que para um líquido se evaporar temos de criar uma pressão inferior à da pressão de evaporação desse mesmo líquido. A pressão de evaporação por sua vez, depende da temperatura do líquido a evaporar. Como a pressão de evaporação da água a 0°C é de 4.5 mm de Hg ao nível do mar, torna-se essencial ter uma bomba de vácuo capaz de alcançar a pressão absoluta de 5 mm de Hg ao nível do mar, garantindo deste modo uma boa limpeza da instalação frigorífica.

O caudal da bomba deve permitir alcançar um vácuo eficaz num período de tempo razoável. Deste modo dever-se-á utilizar uma bomba com um caudal mínimo de 40l/min.

Deve realizar-se o vácuo através das válvulas de serviço da tubagem da unidade exterior.

Teste de Fugas

Deverão ser executados todos os testes de fuga ao sistema antes da abertura das válvulas de serviço e de efetuar a carga final de refrigerante.

Estes testes serão realizados sempre com pressão positiva, e em três fases:

Em primeiro lugar é introduzido azoto seco a uma pressão aproximada de 3 a 5 kg/cm². Percorre-se a instalação em busca de fugas grandes que sejam audíveis. Há que verificar se ocorreu diminuição de pressão durante um período de 3 minutos.

Posteriormente, sobe-se a pressão para valores entre 15 e 18 kg/cm². Verifica-se se ocorreu diminuição de pressão durante um período de 5 minutos.

Se tudo estiver correto, sobe-se a pressão do azoto para 32 kg/cm² afim de se comprovar se mantém ao longo de 24 sem variações apreciáveis.

A pressão da tubagem durante o teste de fugas nunca deve ser superior aos 32 kg/cm², valor este, inferior à pressão de funcionamento das unidades. Não é recomendável utilizar para o teste fugas o hélio ou o argón porque não absorvem o vapor de água que possa existir dentro dos tubos. O melhor gás, pelo seu preço e pela capacidade de absorver humidade é o azoto.

A tubagem de esgoto será realizada em tubo P.V.C., 4 kgf/cm², com sifões na saída das unidades e inclinação mínima de 1%.

3.2. Unidades de Tratamento de Ar Tipo Fluxos Cruzados

Unidade de ventilação não residencial, equipada com um recuperador de calor em contracorrente de alta eficiência ($\geq 80\%$), turbinas do tipo plug associadas a motores comutados electronicamente (EC).

A unidade é construída a partir de perfis de alumínio extrudido com painéis duplos em aluzinc de forma a possuir uma boa resistência à corrosão. O isolamento dos painéis é de 25 mm de espessura preenchido com poliuretano injetado de 42kg/m³ de densidade. As ligações às condutas possuem flanges circulares e pode ser alterada a configuração de ligação apenas alterando os painéis.

As unidades possuem um by-pass automático e ser montadas no interior ou no exterior utilizando um telhado próprio para este tipo de montagem.

As secções de filtragem são: filtros F7 para o fluxo de ar novo e filtros M5 para o fluxo de ar de extração.

Inclui quadro eléctrico de potência e comando, associado a um display policromático touch, com as seguintes funções:

- Painel de controlo com display gráfico alargado, podendo ser remoto até 150m de

- comprimento de cabo
- Adequado para unidades de recuperação de calor equipadas com ventiladores de velocidade variável com sinal 0-10 VDC
 - Controladores de velocidade disponíveis:
 - manual
 - Programador
 - Automático semanal
 - Gestão remota de:
 - Velocidade dos ventiladores por intermédio de sinal 0-10 VDC
 - Interruptor
 - ON/OFF da unidade
 - Aumento da ventilação disponível em 3 modos diferentes:
 - Definição de tempo por parte do utilizador
 - Através de um contacto NC remoto: tempo prédefinido na fábrica
 - automático e proporcional 0...100%
 - ON/OFF automático controlo do registo de bypass
 - Alarme de filtros sujos
 - Possibilidade de alterar a língua do painel de controlo (display)
 - Possibilidade de controlar em modo Master/Slave até 4 unidades em paralelo

Características	REC.01
Tipo	Horizontal
Permutador de calor entalpico	80.6%
Caudal de Insuflação	3500 m ³ /h
Pressão Disponível VI	160 Pa
Caudal de Retorno/Extração	3500 m ³ /h
Pressão Disponível VE	160 Pa
Peso	296.0
Dimensões (LxAxP)	2300x640x1980
Montagem	Interior

Indicam-se como referência, as unidades da marca **SYSTEMAIR**, modelo **DUO-EC SCU 5**, ou equivalente.

3.3. Ventiladores

3.3.1. Ventilador In-line

Ventiladores para montagem em troço de conduta circular, equipados com pás curvadas para trás.

Deverá vir equipada com abraçadeira de montagem própria, de modo a facilitar a instalação e remoção, e prevenir a transferência de vibrações para a conduta.

O motor de acoplamento direto será do tipo de rotor externo de alta eficiência, com comutação eletrónica (EC) e proteção incorporada, não sendo necessária nenhuma proteção adicional.

Estes motores contêm componentes eletrónicos incorporados, que permitem a fácil regulação e controlo, através de sinais de 0-10V, vindos do exterior, através de variador contínuo (manual) ou controlador de pressão.

Para proteção do motor, ambos os modelos possuem contactos térmicos incorporados com reset automático. A envolvente do ventilador é produzida em chapa de aço galvanizada, e ou, em polímero ABS, com um grau de estanquidade elevado (classe C) de acordo com EN 12237.

Gola de ligação de 25 mm de comprimento de acordo com EN 1506:1997.

As unidades deverão ser fornecidas com transformadores ou variadores de velocidade.

As capacidades e restantes características são:

Referência	VE.01	VI.01
Caudal (m ³ /h):	810	90
Pressão Disp. (Pa):	80	50
Velocidades	Regulável	Regulável
Rotação (rpm)	2418	1357
Potência Motor (Kw):	0,092	0,009
SFP (Kw/m ³ /s)	0.408	0.358
Modelo ref. ^a	K.250.EC	K.100.EC

Indicam-se como referência, as unidades da marca **SYSTEMAIR**, modelo **K.EC**, ou equivalente.

3.4. Caixa Porta Filtro

Caixa de suporte de filtros F7 em chapa de aço galvanizado espessura 12/10.

A interligação à rede aerólica será efectuada por intermédio de golas circulares com junta de EPDM para garantir a estanquidade do conjunto.

A envolvente da caixa de filtros possui duas tomas de pressão a jusante e a montante do elemento de filtragem para leituras de pressões diferenciais.

A caixa de filtros pode ser instalada em qualquer posição e no exterior.

Para manutenção e limpeza a caixa de filtragem possui uma face móvel de abertura fácil.

Indicam-se como referência, as unidades da marca **SYSTEMAIR**, modelo **FFR (F7)**, ou equivalente.

3.5. Rede de Distribuição de Ar

3.5.1. Conduitas em Chapa Galvanizada

As conduitas serão construídas a partir de chapas de aço galvanizadas. As características mecânicas do tratamento superficial e do aço de base são conforme a Norma AFNOR A 36 - 321. As chapas a utilizar são da classe 01 com revestimento de zinco não inferior a 275g/m².

As conduitas, singularidades e acessórios estão de acordo com as Normas referentes a redes de baixa velocidade:

As normas americanas SMACNA, servirão de guia para o assentamento. As dimensões de conduitas e acessórios de secção circular deverão estar de acordo com a norma NP-EN 1506, as dimensões de conduitas e acessórios de secção rectangular deverão estar de acordo com a norma NP-EN 1505. No que respeita à estanquidade, o fabrico deverá ser de acordo com a norma EN 1057 para conduitas de secção rectangular e de acordo com a norma EN 12237 para conduitas de secção circular do tipo SPIRO.

Deverão ser previstos todos os acessórios que, embora omissos nas Peças Desenhadas, sejam necessários ao bom comportamento aerólico, mecânico e sonoro das redes de conduitas do ar.

Deverão ser previstos os registos de caudal de ar necessários para obter o equilíbrio de pressões estáticas e dinâmicas nas redes de conduitas, mesmo que os mesmos não constem das peças desenhadas, com vista a respeitar os caudais de projeto. Estes registos são construídos de acordo com a norma EN 1751.

As ligações das condutas às unidades de climatização, aos ventiladores ou nas uniões de troços de condutas de materiais diferentes, são feitas por intermédio de uniões flexíveis construídas com materiais inorgânicos (neoprene, borracha, vinil, tela, etc.). Estes materiais possuem características retardantes ao fogo. O comprimento da manga flexível fica compreendido entre os 75 e os 100mm e em caso algum ultrapassará os 250mm. O material flexível é perfeitamente ajustado e fixo por meio de bráçadeiras de aço inox no caso de condutas de secção circular. Nas condutas de secção rectangular a manga flexível é fixa a colares metálicos, construídos com chapa da mesma espessura da conduta, utilizando formas de ligação análogas aos das costuras longitudinais das condutas. A fixação do aro ou colar metálico à conduta é executada por parafusos auto-atarrachantes ou por rebites.

De modo a preservar a limpeza do interior das condutas, esta deverão vir de fábrica tamponadas nos extremos, devendo assim ser mantidas quando armazenadas em obra, sendo que os troços montados que aguardem desenvolvimento deverão igualmente ser protegidos.

Antes de instalar as ligações flexíveis, as condutas e as aberturas dos equipamentos tem que ser alinhadas.

Os troços das redes que possuírem registos de caudal, devem dispor de portas de inspecção de acordo com a norma EN 1751 e devem dispor de portas de visita de acordo com a norma EN 12097 com vista a garantir os requisitos de higiene e limpeza de condutas.

Deverão ser previstas as portas de inspecção, devendo estar ser distribuídas de modo a possibilitar a inspecção e a acção de limpeza da totalidade da rede, estas deverão estar espaçadas de 7,0 m e com distância máxima às curvas e grelhas de 2,5 m.

3.5.1.1. Condutas Retangulares

Serão fornecidas e montadas as condutas rectangulares com o percurso e dimensões indicadas nas Peças Desenhadas, de dimensões de acordo com a norma NP-EN 1505. No que respeita à estanquidade, o fabrico deverá ser de acordo com a norma EN 1057.

As condutas e acessórios terão execução integral em chapa de aço galvanizada com as espessuras de 0,7 mm, 0,9 mm, 1,2 mm coned forme a sua maior dimensão for igual ou inferior a 400 mm, 600 mm, ou superior, respectivamente.

As transformações de secção, quando divergentes não apresentarão ângulos superiores a 40° medidas entre faces.

As condutas de insuflação e retorno de ar a partir das unidades de climatização serão isoladas exteriormente.

Todas as condutas de insuflação e retorno que circularem pelo exterior serão isoladas exteriormente e possuirão protecção mecânica.

3.5.1.2. Condutas Circulares

As condutas circulares serão executadas em tubo do tipo SPIRO equipadas vedantes interiores em borracha EPDM, com as dimensões e traçados indicados nas Peças Desenhadas, com os acessórios do mesmo tipo.

Todas as condutas de insuflação e retorno que circularem pelo exterior e isoladas exteriormente, possuirão protecção mecânica.

3.5.1.3. Isolamento Térmico Das Condutas

O isolamento deverá ser realizado com manta de lã de rocha da "ROCLAINE" ou equivalente, de características principais:

- Espessura = interior 30 mm (mínimo); exterior (40mm)
- Condutibilidade térmica = 0,037 W/m°C

- Densidade = 40/70 kg/m³;
- Temperatura de funcionamento = 0°C a 350°C.

O isolamento deverá ser enrolado e grampado à volta da conduta de preferência com uma só junta longitudinal, sendo fixada por arames de aço galvanizado ou fita adesiva de 10 cm de largura.

Todas as juntas deverão ser tratadas com fita auto-adesiva de alumínio.

A ligação condutas de insuflação/caixas de “plenum” dos difusores de insuflação, deverá ser efectuada através de mangas flexíveis de dimensões apropriadas.

Quando em troços exteriores ou à vista, estas deverão ser dotadas de proteção mecânica, constituída por chapa de alumínio, com uma espessura mínima de 0,6.

3.5.1.4. Pinturas

Condutas à vista ou suportes de suspensão ou fixação de equipamento serão devidamente pintadas a cor a definir pela arquitectura.

Em todos os esquemas de pintura, observar-se-á o seguinte:

- A primeira demão de primário será aplicada imediatamente após decapagem;
- A pintura só poderá ser efectuada a uma temperatura ambiente superior a 15° C;
- As instruções dos fabricantes das tintas serão rigorosamente observadas, nomeadamente no que respeita a tempo de secagem.

3.5.1.5. Suportes e Fixações

A suportagem das condutas será suficiente para fixar as condutas mais os isolamentos e forra mecânica.

a) SUPORTE DE CONDUTAS RECTANGULARES

- Caminhos Horizontais

Suporte por meio de perfil L e varão roscado ao tecto, é obrigatória a interposição de anilha de borracha tipo MUPRO ref^a. 25070 ou equivalente, e anilha metálica entre o varão e o perfil L.

Em alternativa ao perfil L poderá ser usada calha U perfurada, podendo neste caso a anilha de borracha ser substituída por banda de borracha do tipo MUPRO ref^a. 29238 ou equivalente, a aplicar em toda a largura de assentamento da conduta.

- Caminhos Verticais

Suporte por meio de braçadeira em barra de aço a envolver a conduta em 3 lados e aperto contra base metálica fixa chumbada à parede, é obrigatória a interposição de banda de borracha em toda a superfície de encosto dos suportes à conduta, devendo esta ser do tipo MUPRO ref^a. 10022 ou equivalente.

Quando se trata de condutas isoladas nunca será permitido o esmagamento do isolamento pelo suporte, pelo que este deverá ser interior.

c) CONDUTA SPIRO

- Caminhos horizontais

Suspensão por meio de braçadeira em barra a envolver meio perímetro da conduta e varões roscados ao tecto.

No caso de condutas com diâmetro igual ou inferior a 200 mm, a suspensão poderá ser feita por braçadeira completa com um só varão roscado de suspensão

- Caminhos Verticais

Suspensão por meio de braçadeira em barra de aço a envolver meio perímetro de conduta e aperto contra base metálica fixa chumbada à parede, envolvendo igualmente meio perímetro de conduta.

- Em ambos os casos é obrigatória a interposição de banda de borracha em toda a superfície de encosto no suporte à conduta, devendo a banda ser do tipo MUPRO ref^a, 10022 ou equivalente.

- Quando se trata de condutas isoladas nunca será permitido o esmagamento do isolamento pelo suporte, pelo que este deverá ser interior.

NOTAS:

- Não é permitida qualquer suspensão que implique furação para rebitagem ou uso de parafusos na chapa das condutas, bem como o uso de soldaduras.
- Não é permitido o uso de fita perfurada como elemento de suspensão.
- O espaçamento máximo entre suportes não deverá exceder 3 m.
- A qualidade das suspensões não deverá ser nunca inferior as suspensões tipo MUPRO.

Todos os elementos necessários ao suporte das condutas (suspensões, chumbadores, suportes, porcas, etc.) serão fornecidos pelo empreiteiro.

3.5.1.6. Registos de Regulação de Caudal Manual

Os Registos de Ar a instalar nas Condutas rectangulares e circulares serão de fabrico certificado.

Os Registos das Condutas rectangulares serão do tipo de laminas múltiplas de perfil aerodinâmico, devendo permitir uma adequada vedação quando fechados, uma reduzida perda de carga quando abertos e uma adequada regulação do caudal de ar.

Os Registos serão montados em estrutura metálica de dimensões interiores iguais às das Condutas onde se inserem.

Sempre que as dimensões o justifiquem, os apoios das lâminas dos registos deverão ser feitos em rolamentos.

Os registos serão comandados por alavanca exterior à conduta.

Esta alavanca possuirá um aro de proteção a toda a volta que deverá permitir a sua manobra sem danificar o isolamento.

As alavancas possuirão dispositivo de blocagem da posição de equilíbrio, bem como a identificação da posição de aberto, fechado e do sentido do escoamento.

As lâminas e respectivos suportes serão de construção em chapa de aço galvanizada, de espessura superior a 0,8 mm (sendo os varões em latão e os apoios em nylon ou outro material igualmente resistente a corrosão).

Equipamento de referência, marca **FRANCE AIR**, séries **RAD RéulAir2**, ou equivalente.

3.5.1.7. Portas de Visita

Permite aceder facilmente às condutas para inspeção, limpeza e manutenção, respeitando as exigências da norma EN 13779

As portas de visita das condutas são de secções circulares, retangulares ou retangulares com isolamento. Construídas em aço galvanizado (como opção em alumínio ou inox), com uma junta de estanquidade em neoprene e fecho por parafuso de «estrela».

Equipamento de referência, marca **FRANCE AIR**, séries **Visit'Air C e R**.

3.5.1.8. Difusores, Grelhas E Válvulas

GRELHAS DE INSUFLAÇÃO – GI

Grelha retangular em alumínio com duplos deflectores ajustáveis. Poderá ser utilizada em qualquer sector do primário ao terciário para insuflação e retorno de ar. Poderá ser instalada na parede (mural), teto, peitoris ou padieiras. O sistema de fixação ou aplicação poderá ser por molas, devendo prever-se para o efeito o aro de montagem com acessório. Deverá estar equipado com registos manuais de lâminas, com ajuste pelo frente da grelha através de chave de parafusos. O acabamento da grelha será termolacado a cor RAL a definir pela arquitetura.

As grelhas, registos de caudal e caixilhos de instalação serão fornecidos pelo mesmo fabricante.

Indicam-se como referência, as unidades da marca **SYSTEMAIR**, modelo **NOVA A**.

GRELHAS DE EXTRAÇÃO – GE

São do tipo simples fiada de alhetas, sendo a parte frontal exterior dotada de alhetas horizontais.

A grelha irá dispor de um sistema de fixação por, através de parafusos visíveis do exterior.

A grelha deverá ser construída com perfis de alumínio de boa qualidade e não se deve usar a soldadura como meio de construção das grelhas, esta deve apresentar acabamentos perfeitos nomeadamente nas junções que formam os cantos do respectivo aro.

As grelhas são fornecidas com acabamento superficial por meio de anodização, em cor a definir pela arquitetura, com a espessura média de 15 microns.

As grelhas, registos de caudal e caixilhos de instalação serão fornecidos pelo mesmo fabricante.

Indicam-se como referência, as unidades da marca **SYSTEMAIR**, modelo **NOVA R**.

GRELHAS DE EXTRAÇÃO LINEAR - GEL

São do tipo lineares para aplicação em retorno ou insuflação de ar, serão próprias para montagem em parede ou teto. Devido à forma de fixação, será possível obter uma grelha de elevadas dimensões, por troços, mas sem se notar a transição entre estes, conferindo-lhe um aspeto contínuo.

As alhetas frontais, assim como o aro de 25 mm, serão construídos em perfis de alumínio extrudido. As alhetas de perfil aerodinâmico próprio para conferir-lhe uma baixa perda de carga e baixo ruído por separação das linhas de corrente.

A grelha deverá ter deflectores verticais traseiros que permitam a orientação do fluxo de ar.

Possuirá registo incorporado na grelha (como opcional).

A fixação da grelha será feita através de clips de fixação ao contra-arco. O contra-arco fornecido com a grelha será por sua vez fixo à abertura.

O acabamento poderá ser em alumínio anodizado ou RAL a definir.

Indicam-se como referência, as unidades da marca **France-Air**, modelo **LAC30-2**.

GRELHAS DE EXTERIOR - GEx

Grelha retangular de exterior fabricada em alumínio, aço galvanizado ou em aço com tratamento superficial de proteção para introdução ou exaustão de ar do exterior, para montagem em fachada. As alhetas são dispostas com perfil em “Z” de modo a permitirem proteção anti-chuva e com espaçamento de 34,5mm ou de 90mm. No interior a grelha está equipada com rede anti-pássaro em aço galvanizado.

As grelhas são fornecidas com acabamento superficial por meio de anodização, em cor a definir pela arquitetura, com a espessura média de 15 microns..

Indicam-se como referência, as unidades da marca **SYSTEMAIR**, modelo **NOVA PZ-AL**, ou **equivalente**.

GRELHAS DE PASSAGEM - GP

Grelhas de transferência em alumínio constituídas por alhetas horizontais em forma de V, fixas com um contra-aro telescópico de acabamento pelo lado oposto.

Será fixa por parafusos visíveis, na porta ou parede.

As grelhas são fornecidas com acabamento superficial por meio de anodização, em cor a definir pela arquitetura, com a espessura média de 15 microns.

Indicam-se como referência, as unidades da marca **SYSTEMAIR**, modelo **NOVA D**.

DIFUSORES DE TECTO CIRCULARES - DIC

Os difusores circulares serão do tipo multicone fixos, com difusão por Coanda que permitirá a distribuição do jacto de ar pelo tecto até à zona de ocupação.

Serão construídos em alumínio com posterior lacagem epoxy e equipados de standard com registo em material compósito, com ajuste pelo espaço.

Será fornecido com peça de ligação para tubo flexível de forma a facilitar a sua montagem.

O acabamento será em alumínio pintado a branco RAL 9003 mate

Indicam-se como referência, as unidades da marca **France-Air**, modelo **DAU D43**, ou **equivalente**.

3.6. Quadros Elétricos e Instalação Elétrica

3.6.1 - Quadros Elétricos

LIMITES DE FORNECIMENTO

Fazem parte desta empreitada o fornecimento e montagem dos quadros elétricos abaixo referenciados:

- QE.AVAC.01 – localizado no arrumo;

Fazem igualmente parte os equipamentos complementares ou acessórios, compreendendo nomeadamente o indicado:

- Fornecimento, transporte e montagem;
- Colocação em serviço, regulações e afinações do conjunto desta instalação;
- Fornecimento de todos os planos necessários à definição de todas as infra-estruturas, nomeadamente de construção civil, referentes à instalação do quadro;
- Fornecimento de todos os esquemas elétricos, com a simbologia definida pelas normas CEI, que serão submetidos à apreciação da Fiscalização para aprovação.

NORMAS

Todas as características dos equipamentos, nomeadamente as referentes às condições de corrente nominal, curto-circuito, isolamento, resistência mecânica, segurança de funcionamento, segurança de pessoas e ensaios, deverão estar em conformidade com as publicações da CEI aplicáveis, das quais se destacam as indicadas:

- Testes: CEI -349;
- Rigidez dielétrica: CEI - 298;
- Distância de isolamento: CEI - 158 -1;
- Classe de Proteção: CEI - 144.

Além destas recomendações, os equipamentos deverão respeitar os regulamentos de segurança e demais disposições legais nacionais em vigor, nomeadamente o RTIEBT e as recomendações do RECS.

Deste ultimo salienta-se a obrigação de monitorização dos consumos elétricos dos equipamentos de AVAC, devendo estes ser individualizados quando em presença de equipamentos com potências elétricas superiores a 12 Kw ou potência térmica com combustíveis fosseis superiores a 100 Kw. Para o efeito deverá o instalador considerar os respetivos equipamentos de monitorização, os quais deverão ser integrados no sistema de gestão centralizado.

Os concorrentes poderão propor outras normas, devendo tal facto ser claramente indicado na proposta.

CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO

O edifício está situado a uma altitude inferior a 1000 metros, com limites extremos de temperatura de -5°C e +40°C.

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Os quadros de AVAC serão modulares, do tipo armário, a executar em chapa de aço de espessura não inferior a 1,5 mm e com porta dianteira para acesso ao interior.

A modularidade referida poderá corresponder à existência de painéis e/ou chassis, conducentes a uma disposição lógica e racional da aparelhagem.

A montagem dos quadros será feita por assentamento direto sobre o pavimento ou por montagem justaposta à parede.

O quadro deverá ser dotado de uma porta interior com rasgos para encastrar a aparelhagem e uma porta exterior normal equipada com fechadura tipo "Yale".

O quadro será para montagem saliente exterior, devendo ter um índice de proteção adequado (Índice de Proteção mínimo - IP233)

A classe de isolamento deverá ser no mínimo da classe II, ou equivalente.

Marca de referência: Série Universo da **Hager**, Prisma ou equivalente

EQUIPAMENTOS DE CORTE, COMANDO E PROTECÇÃO

Os equipamentos de corte e proteção a instalar nos quadros de AVAC serão do tipo modular, próprios para montagem e calha DIN.

Será fornecido um interruptor horário alimentado a 230VAC, e com 2/4 canais distintos para comando de equipamentos de potência.

Os disjuntores serão do tipo magneto-térmico com a intensidade nominal indicada nas peças desenhadas, com poder de corte adequado à corrente de curto-circuito calculada para os quadros.

Quando indicado, serão equipados com bloco auxiliar para a função de proteção diferencial.

Os disjuntores de calibre inferior a 63A deverão ser modulares, da HAGER, série Multi 9 da MERLIN GERIN ou equivalente com o poder de corte adequado ao quadro onde estejam instalados e curva de disparo do tipo B, C, D e Z, destinando-se esta a:

- B: Circuitos elétricos em geral;
- C e D: Força-Motriz (Motores);
- Z: Comando e controlo.

Os disjuntores de proteção de motores serão de categoria de emprego AC3, com os calibres definidos nos esquemas e regulação térmica, para uma corrente de curto-circuito e $\cos\phi$ 0,7.

Os interruptores e disjuntores diferenciais de características indicadas nos quadros, sensíveis às correntes homopolares destinam-se a desligar os circuitos com tensões de contacto perigosas. Estes deverão suportar sem danos as correntes de curto-circuito previstas no quadro até à atuação dos disjuntores de proteção.

Todos os interruptores e disjuntores diferenciais devem dispor de contactos de defeito, mesmo que não estejam assinalados nas Peças Desenhadas.

Na seleção dos contatores deve atender-se às classes de funcionamento que deverão ser AC3 para motores e AC1 para outros fins.

Deverão ser dimensionados para as potências indicadas no esquema, com a tensão de comando de 24V e/ou 230V, 50Hz ou outra quando assim indicado nos esquemas elétricos.

Marcas de Referência: HAGER, ABB, SCHNEIDER ou equivalente

Os relés auxiliares terão contactos instantâneos de acordo com os esquemas elétricos, de tipo industrial, miniatura, extraíveis, para 24Vca e/ou 230 Vca, 4 contactos, 5 A, bobinas de baixo consumo, núcleo em chapa de silício, para montagem em base de fixação em calha DIN.

Marcas de Referência: **WEIDMULLER, PHOENIX CONTACT** ou equivalente

3.6.2 - Cablagem De Alimentação, Comando E Sinalização

Deverão ser executados de acordo com a legislação e as normas regulamentares em vigor, nomeadamente a NP 2361.

Está incluída toda a instalação (enfiaamentos e ligações) elétrica de força e comando dos quadros elétricos a todo o equipamento eletromecânico. Igualmente será executada a alimentação a todo o equipamento de controle e de comando da instalação.

As ligações dos condutores serão sempre efetuadas por intermédio de placas terminais adequadas, vulgarmente designadas por “ponteiros”.

Utilizar-se-á o cabo XZ assente sobre braçadeiras plásticas, ou calha metálica perfurada, exceto quando embebido, caso em que se utilizarão tubos VD para suporte do cabo XZ.

Nos trajetos embebidos nos pavimentos ou em locais sujeitos a ações mecânicas os cabos serão enfiados em tubo galvanizado adequado.

No exterior os cabos terão bainha exterior preta, código 305200.

No caso de alimentação de ventiladores de desenfumagem e registos corta-fogo, os respetivos cabos de alimentação deverão ser resistentes ao fogo, devendo ser do tipo (N)HXHX FE180 E30 ref SOFLEX FR-N1.

Deverá ser estabelecida a continuidade elétrica de todas as partes metálicas das instalações, fazendo parte da empreitada AVAC a sua ligação aos circuitos terra disponibilizados pelo instalador de eletricidade.

Para encaminhamento dos cabos serão utilizados caminhos de cabos de dois tipos:

Instalação no exterior (cobertura):

- A esteira terá mais 30% de área da base perfurada de modo a garantir uma maior ventilação dos cabos e escoamento de águas em caso de incêndio de acordo com a norma alemã de Segurança contra Incêndios VDS 2092. Terá saídas de cabo de 54x16mm diretas na base da esteira, protegidas por um anel de polipropileno.
- As esteiras serão metálicas, construídas em chapa de aço macio perfurada e estampada com 1,0mm a 1,5mm de espessura consoante a secção, com acabamento por galvanização a quente após maquinação (norma DIN EN ISO 1461), garantindo uma espessura de 420g/m2 (60µm espessura total de galvanização).
- Por forma a assegurar a proteção das pessoas e das cablagens e aumentar a resistência de carga, as abas serão boleadas, não cortantes, sem arestas vivas.
- Os acessórios de instalação (curvas, derivações, desníveis, etc...) serão do mesmo material da esteira e do mesmo fabricante. As caixas de derivação deverão ser montadas em suportes adequados e perpendicularmente ao sentido dos caminhos de cabos.
- Por forma a garantir a continuidade de galvanização em todos os troços, os caminhos de cabos deverão ser galvanizados a frio com tinta anti-corrosão do tipo KVZ375 nas zonas de corte.
- Os acessórios de montagem com galvanização igual ou superior à da esteira, serão escolhidos tendo em conta o peso total que os diversos troços de esteira irão suportar, bem como a distância entre suportes.

Marca de referência:

DKS-FT da OBO Bettermann*Instalação no interior:*

- As esteiras serão metálicas, construídas em chapa de aço macio perfurada e estampada com 0.75 a 0.90mm de espessura consoante a secção, pré-galvanizada a quente pelo processo Sendzimir (norma DIN EN 10147 Julho 2000 – substitui e anula a DIN EN 10147 Agosto 1995), garantindo uma galvanização de 140g/m² (20µm espessura de galvanização).
- Por forma a assegurar a proteção das pessoas e das cablagens e aumentar a resistência de carga, as abas serão boleadas, não cortantes, sem arestas vivas.
- Os acessórios de instalação (curvas, derivações, desníveis, etc...) serão do mesmo material da esteira e do mesmo fabricante. As caixas de derivação deverão ser montadas em suportes adequados e perpendicularmente ao sentido dos caminhos de cabos. Os caminhos de cabos serão fornecidos com uniões de montagem rápidas as quais não necessitam de fixação por parafuso, garantindo a necessária flexibilidade a fenómenos de dilatação ou contração térmica.
- O suporte das esteiras metálicas será realizado aos tetos ou às paredes, em função da localização e funcionalidade. Para suspensão ao teto, a fim de evitar esforços de tração dos cabos, deve um dos lados da esteira ficar completamente livre, pelo que se recomenda a instalação de pendurais de teto.
- Por forma a garantir a continuidade de galvanização em todos os troços, os caminhos de cabos deverão ser galvanizados a frio com tinta anti-corrosão do tipo KVZ375 nas zonas de corte.
- Os acessórios de montagem, constituídos por perfis de aço com uma galvanização igual ou superior à da esteira, serão escolhidos tendo em conta o peso total que os diversos troços de esteira irão suportar, bem como a distância entre suportes.

Marca de referência:

RKS-FS da OBO Bettermann

Quando saírem dos caminhos de cabos, os cabos serão entubados para encaminhamento e proteção mecânica adicional da seguinte forma:

- Na cobertura: em tubo flexível tipo espiral em aço galvanizado com revestimento a PVC cor preta, junta especial entre espiras, IP 67, temperatura -5 a +65°, tipo EFP da Domocontrol, utiliza racords tipo KFC (corpo em PVC, base em aço bicromatado, IP 65) e porcas tipo TCM (latão niquelado) da Domocontrol
- No interior: em tubo VD fixo por braçadeiras ao teto (sobre tetos falsos) ou embebido nas paredes

3.6.3 - Caixa De Corte Local

Os equipamentos propostos possuirão um corte visível, local, por forma a respeitar o RSIUEE. Caso os equipamentos não disponham deste dispositivo, os concorrentes obrigam-se ao fornecimento e instalação de uma caixa de Corte Geral local, equipada com um interruptor de 1,6xIn, sendo In a corrente nominal da proteção existente no quadro elétrico.

3.6.4 - Ligações À Terra

Todas as estruturas metálicas dos equipamentos, no âmbito do presente Projeto (Instalações Elétricas associadas ao AVAC e equipamentos de AVAC), serão obrigatoriamente ligadas ao borne de terras localizados nos Quadros Elétricos.

Todas as bainhas metálicas dos cabos de sinalização e controlo serão obrigatoriamente ligados à terra, nos dois extremos.

3.7. Trabalhos De Construção Civil

Deverão ser previstos todos os trabalhos de construção civil necessários à boa execução da obra, nomeadamente:

- Maciços de betão para assentamento de equipamentos;
- Estruturas metálicas para assentamento de equipamentos;
- Muretes e remates de apoio às UTA's
- Poleias, suportes e suspensões;
- Abertura e tapamento de roços;
- Atravessamento de pavimentos, tetos e paredes;
- Reposição dos acabamentos dos tetos, paredes ou pavimentos ou equipamentos e aberto roços ou valas;
- Retoques nas pinturas de paredes, tetos ou outros equipamentos
- Andaimos e escadas;
- Pinturas gerais dos equipamentos fornecidos;
- Limpezas gerais incluindo remoção de entulhos.

Nelas, novembro de 2022

O Projetista



Nuno Miguel Fernandes Gomes

IV. MAPA DE VENTILAÇÃO



Âmbito: Novo

CÓD.	ZONA	ÁREA	PD	VOLUME	Tipo de actividade	Ocup. P/m2	Ocup. N.º	Carga poluente (A/B/C) (Ver obs.)	CÁLCULO DO AR NOVO										CÁLCULO DAS EXTRAÇÕES						RPH	Verif. Req.	OBSERVAÇÕES
									Critérios		Caudal mínimo		Efic. Vent.	Caudal de ar novo (ref.)		Caudal de ar novo (real)		Nº de urinóis + sanitas + duches	Cauda I mín. m3/h	Caudal real extração m3/h							
									Ocup.	Área	Ocup.	Área			m3/h	l/s	m3/h				l/s						
									m3/h.p	m3/h.m2	m3/h	m3/h		%	m3/h	l/s	m3/h				l/s						
	Apoio Palco	25,22	2,60	65,6	Open space	5,04	5	A	24	3	120	76	80%	150	42	200	56		0	200	3,05	OK					
	Salão multiusos	416,90	3,60	1500,8	Sala multiusos	3,79	110	A	24	3	2640	1251	80%	3300	917	3300	917		0	3300	2,20	OK					
	Galeria	159,42	2,70	430,4	Circulação / Corredores	0,00			0		0	0	80%	0	0	0	0		0	0	0,00	OK					
	Hall de entrada	10,71	2,70	28,9	Átrio e circulações	0,00			0		0	0	80%	0	0	0	0		0	0	0,00	OK					
	Gabinete	17,40	2,70	47,0	Gabinetes	8,70	2	A	24	3	48	52	80%	65	18	90	25		0	0	1,92	OK					
	I.S. Senhoras	23,21	2,70	62,7	I.S. pública (func. normal)	0,00			0		0	0	80%	0	0	0	0	3	270	350	5,59	OK					
	I.S. Homens	23,29	2,70	62,9	I.S. pública (func. normal)	0,00			0		0	0	80%	0	0	0	0	6	540	540	8,59	OK					
	Arrumos	28,90	2,70	78,0	Armazém	0,00			0		0	0	80%	0	0	0	0		0	0	0,00	OK					
				0,0		0,00			0		0	0	80%	0	0	0	0		0	0	0,00	N/A					
TOTAL:		705,1	3,23	2276,3				117				3515				976	3590	997				810	4390	1,93			

Observações

N/A - Não Aplicável

Caraterização da carga poluente devida ao edifício:
A - Sem atividades que envolvam a emissão de poluentes específicos;
B - Com atividades que envolvam a emissão de poluentes específicos
(Lavandarias, perfumarias, farmácias, salões de beleza, lojas de animais, salas de aula de artes, laboratórios de escolas, estabelecimentos comerciais de mobiliário e de madeiras e outros similares)
C - Com existência predominante (superior a 75 %) de materiais de baixa emissão poluente.

NOTAS:
(1) - Cálculo por método da Ventilação Natural
(2) - Cálculo pelo Método Analítico

V. DESENHOS

LISTA DE DESENHOS

N.º do Desenho	Referência
CL00	ÍNDICE Índice de Peças Desenhadas
CL01	Planta do Piso 0 Implantação de Equipamentos e Rede de Conduas.
CL02	Planta do Piso 0 Implantação de Equipamentos e Rede de Tubagens.
CL03	PORMENORES Esquemas de Princípio MONOSPLIT/MULTISPLIT.
CL04	PORMENORES Esquema de Potência QE.AVAC.01
CL05	Lista de Layer's
xxxxx	xxxxx



Autoria, Objectivo e Requerente

Autoria – António Amaral dos Santos, morador na Travessa da Rua de Trás, n.º3 – 1.º Dto – Abraveses - Viseu, inscrito na Ordem dos Arquitectos sob o n.º 17881. Telemóvel: 964446619

Objectivo – Licenciamento – PROJETO DE ARRANJOS EXTERIORES - Obra de Construção de Salão Multiusos

Requerente – Centro Social e Paroquial de Ferreira

Memória Descritiva – Projecto de Arquitectura

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa ao Projecto de Arranjos Exteriores do LICENCIAMENTO – OBRA DE CONSTRUÇÃO DE SALÃO MULTIUSOS, a levar a efeito em Ferreirim, Freguesia de Ferreirim e Macieira, Concelho de Sernancelhe e Distrito de VISEU, pertencente a Centro Social e Paroquial de Ferreirim.

O Objetivo da Construção deve-se à vontade do requerente criar um espaço multiusos de carácter lúdico e recreativo sem desempenhar propriamente funções no âmbito das Respostas Sociais da Instituição.

O edifício em questão enquadra-se numa área limite do núcleo urbano de Ferreirim, num ambiente vincadamente Rural.

Volumetria e Estética

A Volumetria do novo edifício, pretende ser de formas simples diferenciadoras do edifício Original simples, no entanto sendo implantado de acordo com as condicionantes da topografia e tirando partido destas e da paisagem única que envolvente possui.

O arruamento apresenta-se como um vazio, numa plataforma com algum declive acima do arruamento periférico.

A configuração dos pavimentos exteriores, aproveitam a implantação do salão marcando os diversos percursos pedonais utilizando o cubo de granito como continuidade dos pavimentos existentes.

O Arquitecto,

António Amaral dos Santos

Viseu, Novembro de 2022

3 - MAPA DE QUANTIDADES

Empreitada: Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria

Localização: Ferreirim - Sernancelhe

Requerente: Centro Social e Paroquial de Ferreirim

ART.	Descritivo dos Trabalhos	Un.	Quant.
	Estaleiro		
	Demolições, limpeza geral e preparação do terreno para a execução dos trabalhos, incluindo remoção, carga e descarga dos produtos para vazadouro seleccionado, de acordo com as especificações do Caderno de Encargos e instruções do dono de obra. Montagem de estaleiro, satisfazendo as prescrições relativas à Segurança, Higiene e Saúde no trabalho, (inclui fornecimento do Plano de Segurança e Saúde na Obra), em conformidade com a legislação vigente, com adequação à natureza dos trabalhos e à dimensão da obra, incluindo fornecimento, montagem, desmonte e transporte de materiais, equipamentos e ferramentas e a manutenção durante a execução da obra; o desmonte no final da mesma, com remoção e transporte de produtos sobrantes a vazadouro autorizado e toda a limpeza necessária para a entrega da obra,	vg	1,00
	Alvenarias		
	Pano exterior em parede de fachada, de 20 cm de espessura de alvenaria, de bloco térmico, 50x20x20 cm, com junta de 1 cm, refundada, assente com argamassa de cimento confeccionado em obra, com 250 kg/m³ de cimento, cor cinzento, dosificação 1:6, fornecida em sacos; revestimento das testas de laje com plaquetas de betão, colocadas com argamassa de alta aderência, formação de padieiras através de blocos lintel com armadura e maciço de betão, com caixa de ar ligeiramente ventilada	m2	155,36
	Paredes divisórias interiores em parede de 20 cm de espessura de alvenaria, de bloco térmico, 50x20x20 cm, com junta de 1 cm, refundada, assente com argamassa de cimento confeccionado em obra, com 250 kg/m³ de cimento, cor cinzento, dosificação 1:6, fornecida em sacos; revestimento das testas de laje com plaquetas de betão, colocadas com argamassa de alta aderência, formação de padieiras através de blocos lintel com armadura e maciço de betão, com caixa de ar ligeiramente ventilada (drenagem não incluída neste preço)	m2	407,10
	Paredes divisórias interiores em parede de 15 cm de espessura de alvenaria, de bloco ,com junta de 1 cm, refundada, assente com argamassa de cimento confeccionado em obra, com 250 kg/m³ de cimento, cor cinzento, dosificação 1:6, fornecida em sacos; revestimento das testas de laje com plaquetas de betão, colocadas com argamassa de alta aderência, formação de padieiras através de blocos lintel com armadura e maciço de betão, com caixa de ar ligeiramente ventilada (drenagem não incluída neste preço)	m2	27,60
	Revestimentos Pavimentos, paredes e tetos		
	Pavimentos Pavimento de ladrilhos cerâmicos de grés, de 60x60 cm (tipo Margrés Underground Silver), resistência ao deslizamento, assentes com cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci sem nenhuma característica adicional, cor cinzento e enchimento das juntas com argamassa de juntas cimentosa tipo L, cor cinza, para juntas de até 3 mm.	m2	369,77
	Pavimento de ladrilhos cerâmicos de grés, de 20x90 cm (tipo Margrés natural Grey Silver), resistência ao deslizamento, assentes com cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci sem nenhuma característica adicional, cor cinzento e enchimento das juntas com argamassa de juntas cimentosa tipo L, cor cinza, para juntas de até 3 mm.	m2	484,47
	fornecimento e aplicação de rodapé cerâmico na mesma referencia do pavimento contíguo assentes com cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci sem nenhuma característica adicional, cor cinzento e enchimento das juntas com argamassa de juntas cimentosa tipo L, cor cinza, para juntas de até 3 mm.	ml	349,60
	conjunto cobertor e espelho cerâmicos de grés, de 60x60 cm (tipo Margrés Underground Silver), antiderrapante, assentes com cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci sem nenhuma característica adicional, cor cinzento e enchimento das juntas com argamassa de juntas cimentosa tipo L, cor cinza, para juntas de até 3 mm.	m2	15,53
	conjunto cobertor e espelho cerâmicos de grés, de 20x90 cm (tipo Margrés natural Grey Silver), antiderrapante, assentes com cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci sem nenhuma característica adicional, cor cinzento e enchimento das juntas com argamassa de juntas cimentosa tipo L, cor cinza, para juntas de até 3 mm.	m2	3,68

Empreitada: Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria

Localização: Ferreirim - Sernancelhe

Requerente: Centro Social e Paroquial de Ferreirim

ART.	Descritivo dos Trabalhos	Un.	Quant.
	<u>Paredes</u> Fornecimento e aplicação de revestimento do sistema ETICS ou equivalente constituído por placas de poliestireno extrudido conforme indicado nos elementos dos projetos, telas em fibra de vidro, estrutura, remates e tudo o que mais necessário, incluindo reboco base e pintura final na cor branca. Fornecimento e aplicação de revestimento em granito amarelo aparelhada colada com imagem semelhante a muro existente, incluindo todos os trabalhos necessários. revestimento de paredes com ladrilhos cerâmicos de grés, de 30x60 cm (tipo Margrés Underground Snow), resistência ao deslizamento, assentes com cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci sem nenhuma característica adicional, cor cinzento e enchimento das juntas com argamassa de juntas cimentosa tipo L, cor cinza, para juntas de até 3 mm. Execução de rebocos com acabamento estanhado, incluindo todos os trabalhos necessários e pintural final na cor branca Fornecimento e aplicação de revestimento com ripado compósito tipo Rubicer Antique incluindo todos os trabalhos necessários <u>Tetos</u> Tecto falso contínuo suspenso, liso, situado a uma altura menor de 4 m, com nível de qualidade do acabamento Q2. Sistema constituído por: ESTRUTURA: estrutura metálica de aço galvanizado de perfis primários T-45, de 45 mm de largura e 0,6 mm de espessura com uma modulação de 400 mm e suspensos da laje ou elemento de suporte de betão com suspensões Pivot T-45/T-47 e varões; PLACAS: uma camada de placas de gesso cartonado hidrófugo DFH1IR / EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / com os bordos longitudinais afinados, com baixa absorção superficial de água, de alta resistência ao impacto, de alta dureza superficial e com isolamento acústico Omnia "PLADUR", Euroclasse A2-s1, d0 de reacção ao fogo, segundo NP EN 13501-1. Inclusive banda estanque autocolante "PLADUR", canais Clip "PLADUR", fixações para a ancoragem dos perfis, parafusos para a fixação das placas, massa de secagem em pó JN "PLADUR", massa de secagem em pó JN "PLADUR", fita microperfurada de papel "PLADUR" e acessórios de montagem. Tecto falso perfurado suspenso, do salão e palco, situado a uma altura menor de 4 m, painel semi- rígido de lã de rocha vulcânica Rockcalm 211 "ROCKWOOL", não revestido, de 40 mm de espessura,); TECTO SUSPENSO: tecto falso contínuo suspenso, acústico, Sistema D127.es "KNAUF" (12,5+27+27), constituído por: ESTRUTURA: estrutura metálica de aço galvanizado de mestras primárias 60/27 mm com uma modulação de 1000 mm e suspensas da laje ou elemento de suporte de betão com ancoragens directas de 125 mm, para mestra 60/27, "KNAUF", e varões cada 900 mm, e mestras secundárias fixadas perpendicularmente às mestras primárias com conectores tipo cavalete com uma modulação de 320 mm; PLACAS: uma camada de placas acústicas de gesso laminado Cleaneo Akustik Alternada UFF, com perfurações circulares aleatórias 8/12/50 R, tipo "KNAUF" e acessórios de montagem. Cobertura não acessível - fornecimento e montagem de painéis Sandwich com isolamento térmico poliestireno expandido extrudido (XPS) com 0,100m de espessura (30 kg/m3 de massa volúmica e 0,037 W/(m.°C) de condutibilidade térmica),incluindo estrutura de montagem e suporte para criação de pendentes, bem como todos os remates necessários Fornecimento e aplicação de Rufos em alumínio termolacado branco com fixação oculta nas platibandas	m2 m2 m2 m2 m2 m2 m2 m2 m2 ml	746,35 81,65 184,00 1.071,80 73,60 357,65 484,47 867,61 146,05
	Carpintarias		
	Portas interiores Porta interior de batente, cega, de uma folha de 210x100,5x4 cm, de painel de MDF, pré-lacada em branco, com moldura de forma recta; aro de madeira maciça. Incluindo guarnição do mesmo material e acabamento que a folha, dobradiças, ferragens de pendurar, de fechadura e puxador par sobre redondo de alumínio anodizado, série média. Portas de duas folhas 140x210cm englobadas nos percursos de fuga com estrutura em aço Incluindo guarnição do mesmo material e acabamento que a folha, dobradiças, ferragens de pendurar, de fechadura e puxador par sobre redondo de alumínio anodizado, série média.	un un	5,75 3,45

Empreitada: Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria

Localização: Ferreirim - Sernancelhe

Requerente: Centro Social e Paroquial de Ferreirim

ART.	Descritivo dos Trabalhos	Un.	Quant.
	Portas de duas folhas 240x210cm englobadas nos percursos de fuga com estrutura em aço Incluindo guarnição do mesmo material e acabamento que a folha, dobradiças, ferragens de pendurar, de fechadura e puxador par sobre redondo de alumínio anodizado, série média.	un	2,30
	Serralharias e vidro		
	Janela de alumínio termolacado, folha fixa , acabamento lacado cor cinza com o selo QUALICOAT, que garante a espessura e a qualidade do processo de lacagem, composta de folha de 22 mm e aro de 60 mm, bites, rebaixo, juntas de estanquidade de EPDM; espessura máxima do envidraçado: 15 mm, com classificação à permeabilidade ao ar classe 3, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 7A, segundo EN 12208, e classificação à resistência à carga do vento classe C5, segundo EN 12210, sem pré-aro e com persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia, silicone para vedação perimetral da junta entre a caixilharia exterior e o paramento.	un	2,30
	250x300	un	2,30
	Janela de alumínio termolacado para o salão, de folha fixa , acabamento lacado cor cinza com o selo QUALICOAT, que garante a espessura e a qualidade do processo de lacagem, composta de folha de 22 mm e aro de 60 mm, bites, rebaixo, juntas de estanquidade de EPDM; espessura máxima do envidraçado: 15 mm, com classificação à permeabilidade ao ar classe 3, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 7A, segundo EN 12208, e classificação à resistência à carga do vento classe C5, segundo EN 12210, sem pré-aro e com persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia, silicone para vedação perimetral da junta entre a caixilharia exterior e o paramento.	un.	1,00
	Guardas de escada e varanda corrimão de escada em alumínio anodizado natural de 90 cm de altura,fixada através de ancoragem mecânica de expansão.	ml	13,80
	Guardas exteriores em aço termolacado a cinza escuro conforme peças desenhadas	ml	65,00
	Fornecimento e assentamento de peitoris e soleiras de granito amarelo amaciado (grão fino), incluindo argamassa de assentamento e de enchimento, impermeabilizações, isolamentos e remates necessários.	ml	61,00
	Louças sanitárias		
	Lavatório mural, de porcelana sanitária, acabamento termoesmaltado, cor branca, série Smyle Square "GEBERIT", de 600x480x165 mm, com um orifício para as torneiraa, com válvula de drenagem de latão cromado, e jogo de fixação de 2 peças, e elemento de drenagem com sifão garrafa de plástico, acabamento brilhante imitação cromado, Inclusive jogo de fixação e silicone para enchimento de juntas. O preco inclui a torneira.	un	8,05
	Lavatório de porcelana sanitária, mural, série 800, modelo Prestosan 871 80701 "PRESTO EQUIP", de altura regulável, de 680x580 mm, equipado com torneira monocomando com cano extraível de accionamento por alavanca, modelo Prestodisc 640 "PRESTO EQUIP", corpo de latão cromado e flexível de 1,25 m de comprimento, instalado sobre suportes fixados a estrutura metálica regulável, modelo Lavabo 18830 "PRESTO EQUIP", de aço pintado com poliéster, encastrado em parede de alvenaria ou em parede de placas de gesso, de 495 mm de largura e 1120 a 1320 mm de altura. Inclusive válvula de drenagem, sifão individual e consolas de fixação e silicone para enchimento de juntas.	un	2,30
	Sanita de tanque baixo, de porcelana sanitária, modelo Victoria "ROCA", cor Blanco, de 370x665x780 mm, com cisterna de sanita, de dupla descarga, de 385x180x430 mm, assento e tampa de sanita, de queda amortecida. Inclusive válvula de regulação, ligação de alimentação flexível e silicone para enchimento de juntas.	un	4,60
	Sanita de tanque baixo, de porcelana sanitária, modelo Victoria "ROCA", cor Blanco, de 370x665x780 mm, com cisterna de sanita, de dupla descarga, de 385x180x430 mm, assento e tampa de sanita, de queda amortecida. Inclusive válvula de regulação, ligação de alimentação flexível e silicone para enchimento de juntas. e barras de apoio para sanita, colocada na parede, abatível, com forma de U, modelo Prestobar Inox 88170 "PRESTO EQUIP", de aço inoxidável AISI 304 acabamento mate, de dimensões totais 790x130 mm com tubo de 33 mm de diâmetro exterior e 1,5 mm de espessura, com porta-rolos de papel higiénico.	un	2,30

Empreitada: Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria

Localização: Ferreirim - Sernancelhe

Requerente: Centro Social e Paroquial de Ferreirim

ART.	Descritivo dos Trabalhos	Un.	Quant.
	Urinol de porcelana sanitária, com alimentação e escoamento à vista, gama básica, cor branca, de 250x320 mm, equipado com torneiras temporizadas, gama básica, acabamento cromado, de 82x70 mm e elemento de drenagem aparente, com sifão garrafa, acabamento cromado. Inclusive silicone para enchimento de juntas.	un	3,45
	Divisórias de sanitas em Fenólico Branco incluindo ferragens de fixação, dobradiças puxadores	ml	16,68
	pictogramas is. Masc e Fem	un	2,30
	Arranjos exteriores		
	Execução de revestimento de pavimento em cubo de granito sob camada de areia compactada e enchimento de juntas com argamassa. Execução de zona relvada e aplicação de arvoredos de médio porte, incluindo sistema de rega, tudo conforme projeto de arranjos exteriores.	m2	172,50
	Guardas exteriores em aço termolacado a cinza escuro conforme peças desenhadas	ml	39,28
	MOVIMENTOS DE TERRAS Escavação em abertura de fundações (até ao firme), incluindo a abertura de caixa dos pavimentos térreos, regularização dos fundos, incluindo remoção a vazadouro licenciado dos produtos sobantes	m³	785,00
	BETÃO ARMADO Fornecimento e aplicação de betão de limpeza (C12/15) e nivelamento da base das fundações com a espessura média de 0.10m Fornecimento e aplicação de betão armado (C30/37; A500) incluindo aditivo impermeabilizante, cofragem, descofragem, e/ou aterros, escoramentos e todos os trabalhos e materiais necessários, em execução de: Sapatas contínuas, incluindo tela pitonada no fundo e nas laterais Sapatas isoladas, incluindo tela pitonada no fundo e nas laterais Vigas de fundação, incluindo tela pitonada no fundo e nas laterais Muros de betão armado Pilares Vigas Lajes Maciças Escadas Execução de pavimento térreo, incluindo enrocamento em brita, com no mínimo 15 cm de esp., com drenagem por tubos de dreno; tela pitonada impermeável, e todos e demais trabalhos e acessórios (nota: entendem-se por incluídos em todos os trabalhos de betão armado, o fornecimento de todos os materiais e acessórios e a execução de todas as tarefas com mão de obra e equipamentos adequados, bem como a coordenação prévia com todas as especialidades, PSSHT e PPGRCD, assumindo daí todo o tipo de preparação e ajustes necessários, nomeadamente de modo a evitar toda e qualquer intervenção susceptível de introduzir á posteriori qualquer fragilização na estrutura.)	m³ m³ m³ m³ m³ m³ m³ m³ m³ m³ m²	23,00 31,00 33,00 32,00 83,00 38,00 84,00 127,00 7,00 882,00
	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS (Trabalhos a realizar de acordo com o projecto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos). Fornecimento e aplicação de contador de acordo com os serviços municipalizados de Viseu, bem como todos os trabalhos necessários incluindo abertura e fecho de vala ou roços, incluindo todos acessórios e trabalhos necessários . Fornecimento e aplicação de Tubagem PEAD PN25 enterrada para distribuição de águas , com acessórios , fixações , bem como todos os trabalhos necessários incluindo abertura e fecho de vala ou roços, incluindo todos acessórios e trabalhos necessários. Ø 40 mm Fornecimento e aplicação de Tubagem multicamada para distribuição de águas sanitárias (água fria), com acessórios , fixações com abraçadeiras com protecção acústica, bem como todos os trabalhos necessários incluindo abertura e fecho de roços, tubagem suspensa, incluindo todos acessórios e trabalhos necessários. Ø 16 mm Ø 18 mm Ø 20 mm Ø 26 mm Ø 32 mm Ø 40 mm	un ml ml ml ml ml ml	1,00 6,00 18,00 18,00 6,00 12,00 23,00 23,00
	REDE DE DRENAGEM DE ESGOTOS Execução da ligação da rede de esgotos domésticos predial com descarga gravitica para o coletor público existente , incluindo todos os acessórios, abertura e tapamento de valas e reposição pavimento, caixas de ramal , tubagem e todos os trabalhos necessários.	un	1,00

Requerente: Centro Social e Paroquial de Ferreirim

Página 5

Empreitada: Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria

Localização: Ferreirim - Sernancelhe

Requerente: Centro Social e Paroquial de Ferreirim

ART.	Descritivo dos Trabalhos	Un.	Quant.
	Fornecimento e instalação de Central de detecção automática de incêndios, convencional, modular, de 4 zonas de detecção, ampliável até 16 zonas, com caixa e tampa metálica, com módulo de alimentação, retificador de corrente e carregador de bateria, módulo de controlo com display LCD retroiluminado, led indicador de alarme e avaria, e teclado de acesso a menu de controlo e programação, com grau de protecção IP32, incluindo baterias e todos e demais trabalhos e acessórios, conforme peças desenhadas	un	1,00
	Fornecimento e aplicação de Placas de sinalização de equipamentos contra incêndios, de poliestireno fotoluminescente, de 210x210 mm, inclusive elementos de fixação, para os diversos equipamentos de segurança e combate a incêndio: central, extintores, sirenes, emergências e botoneiras de alarme, etc...	un	54,00
	AVAC Fornecimento, transporte e montagem de materiais, com afetação de equipamentos, mão-de-obra e meios auxiliares de construção necessários à boa execução dos trabalhos a seguir especificados, incluindo todos os trabalhos de construção civil de apoio, com observância de disposições de projeto, indicações de fabricantes e regulamentação em vigor aplicável.		
	Climatização		
	Sistema Multisplit inverter, composto por uma unidade exterior interligada a quatro unidades interiores do tipo cassete de 4 vias, incluindo Kit distribuidor, comando remoto por cabo e acessórios de montagem. - UE.3/UI.3.01/UI.3.02/UI.3.03/UI.3.04 (F-22.0kW; C-27.0kW) - UE.4/UI.4.01/UI.4.02/UI.4.03/UI.4.04 (F-22.0kW; C-27.0kW)	Conj. Conj.	1 1
	Sistema Multisplit inverter, composto por uma unidade exterior interligada a uma unidade interior do tipo mural, incluindo, comando remoto por cabo e acessórios de montagem. - UE.1/UI.1.01 (F-2.5kW; C-3.2kW)	Conj.	1
	Sistema Monosplit inverter, composto por uma unidade exterior interligada a uma unidade interiores do tipo cassete de 4 vias, incluindo, comando remoto por cabo e acessórios de montagem. - UE.2/UI.2.01 (F-3.5kW; C-4.0kW)	Conj.	1
	Rede de tubagem frigorígena incluindo refnets, cablagem de alimentação e comando de interligação, entre a unidade exterior e as unidades interiores, incluindo acessórios, caminhos de suporte e carga de gás. - Sistema UE.1 (R32) - Sistema UE.2 (R32) - Sistema UE.3 (R32) - Sistema UE.4 (R32)	Conj. Conj. Conj. Conj.	1 1 1 1
	Rede de esgotos em tubo PVC, para ligação das unidades aos pontos de águas pluviais do edifício. - PVC.DN32 - PVC.DN40	mt mt	45 60
	Ventilação		
	Unidades de tratamento de ar novo do tipo recuperador de fluxos cruzados, incluindo comando individual por cabo, placa de comando externo, suportes e acessórios de interligação à aerolica. - REC.01	un	1
	Ventiladores do tipo in-line, equipados com motor eletrónico, incluindo interruptor de corte local, variador de velocidade e gola flexível - VE.01 - VI.01	un un	1 1
	Caixa de filtros em chapa galvanizada, incluindo filtro de bolsa da classe F7, incluindo pressostato de sinalização de filtro colmatado. - Cx.01 F7	un	1
	Rede de condutas em chapa galvanizada, incluindo acessórios (registos, curvas, deflectores, portas de visita) e estruturas de suporte. - Rectangular sem isolamento - Rectangular com isolamento - Circular com isolamento DN.400 DN.300 DN.250 DN.225 DN.200 DN.125 - Circular sem isolamento DN.400 DN.315 DN.250 DN.225 DN.200	m2 m2 m m m m m m m m m m m	13 67 1 11 28 17 26 22 1 1 2 4 1

Empreitada: Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria

Localização: Ferreirim - Sernancelhe

Requerente: Centro Social e Paroquial de Ferreirim

ART.	Descritivo dos Trabalhos	Un.	Quant.
	DN.160	m	4
	DN.125	m	4
	DN.100	m	16
	Difusores de tecto circulares, incluindo plenos isolados e golas flexíveis de interligação à rede de condutas. -DIC.250	un	5
	Grelhas de extração, incluindo registo e pleno isolado e gola flexível de interligação à rede de condutas. - GE.500x100	un	1
	- GE.300x100	un	1
	- GE.200x100	un	7
	Grelhas de extração Línear, incluindo registo e pleno isolado e gola flexível de interligação à rede de condutas. - GEL.800x200	un	2
	- GEL.300x150	un	2
	Grelhas de insuflação, incluindo registo e pleno isolado e gola flexível de interligação à rede de condutas. - GI.250x150	un	1
	- GI.200x100	un	1
	Grelhas de porta, incluindo aro e contra aro. - GP.300x300	un	2
	- GP400x200	un	1
	- GP.300x150	un	1
	Grelhas de exterior, equipadas com rede anti-pássaro. - GEx.500x400	un	2
	- GEx.400x400	un	1
	- GEx.200x200	un	1
	- GEx.300x150	un	1
	Selagens corta fogo EI 90 de atravessamentos de condutas, tubagens e redes de cabos	Conj.	1
	Instalações eléctricas associadas		
	Quadro eléctrico de alimentação, comando, e sinalização, incluindo módulos comando(Di/Dio/Ai) e contadores de energia. - QE.AVAC.01	un	1
	Cablagem Eléctrica, de comando e respetivos caminhos de cabos, entre os QE´s e os equipamentos referentes à presente empreitada.	Conj.	1
	Diversos		
	Trabalhos Extra		
	Opção I (Reposicionamento VRV Existente)		
	Descrição de trabalhos a realizar: - Criação de maciço técnico; - Reajuste de rede de gás GPL; - Meios elevatórios; - Reajuste de rede de alimentação eléctrica e comando; - Reajuste de rede de água; - Recolha de gás frigorigéneo; - Reajuste de rede frigorigénea; - Ensaios de despistagem de fugas; - Carga de gás; - Ensaios de funcionamento.	Vg	1
	Opção II (Desinstalação de Unidade VRV Existente)		
	Descrição de trabalhos a realizar: - Desinstalação de Unidade VRV existente; - Ajuste de redes afectas ao sistema VRV (gás, electricidade e comando, frigorigénea, água); - Meios elevatórios; - Transporte para Vazadouro.	Vg	1
	Construção Civil de Apoio	Vg	1
	Acabamentos e afinações da instalação	Vg	1
	Ensaios de recepção provisória/definitivo	Vg	1
	Telas finais, manual de utilização e compilação técnica da instalação.	Vg	1
	ITED		
	INFRAESTRUTURAS ITED		
	VALAS		

Empreitada: Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria

Localização: Ferreirim - Sernancelhe

Requerente: Centro Social e Paroquial de Ferreirim

ART.	Descritivo dos Trabalhos	Un.	Quant.
	Abertura e tapamento de Vala perfil tal como em PD, em todo o tipo de terreno, incluindo reposição de pavimento similar ao encontrado, fitas e redes de sinalização, compactação de terrenos, todos os materiais e acessórios necessários.	ml	74
	REDE DE TUBOS		
	Fornecimento e instalação de tubo destinado a ITED, instalado em vala, incluindo elementos de união, remate e fixação, sendo que não serão admitidos raios de curvatura inferiores a 6x o seu diametro do tipo:	ml	72,00
	PEAD 'ø 63	ml	7,00
	PEAD 'ø 40		
	Fornecimento e instalação de tubo destinado a ITED, instalado em roço aberto, no pavimento, teto, parede, ou a vista sobre abraçadeiras, incluindo tapamento, intalação, assentamento, elementos de união, remate e fixação, sendo que não serão admitidos raios de curvatura inferiores a 6x o seu diametro do tipo:		
	VD-F ø32	ml	6,00
	VD-F ø25	ml	624,00
	CAIXAS		
	Fornecimento e instalação de Câmaras de visita a realizar de acordo com as especificações tecnicas. (CVM)	un	1,00
	Fornecimento e instalação de caixas livres de Halogeneo em roço aberto, incluindo remate, batentes e boquilhas e todos os demais elementos do tipo:		
	I1 dim. 53x53x65mm	un	28,00
	ARMÁRIO DE TELECOMUNICÕES		
	Fornecimento e instalação de armário de telecomunicações, incluindo sistema de ventilação, rodas derivadores, repartidores, paineis de fo,cc,pc, conetores, tomadas de energia, Fichas F, prateleiras, Patchcords de ligação e todos os acessórios e materiais necesários tal como em PD do tipo:		
	Bastidor 19" de pavimento de 22U	un	1,00
	REDE COAXIAL		
	Fornecimento e instalação de cabo em tubo, embebido nos elementos de construção do tipo:		
	Cabo Coaxial N48HV3 TK DCA , tal como em PE e PD para aplicação em tubo embebido nos elementos de construção.	ml	72,00
	Cabo Coaxial N48HV3 TK DCA (RG6 PE), tal como em PE e PD para aplicação em tubo embebido nos elementos de construção.	ml	15,00
	Fornecimento e instalação de equipamento de Recepção e Amplificação de canais Terrestres TDT e FM (MATV), nas condições regulamentares e de projecto, incluindo efectivação de terras, amplificação, fichas F, cargas, melhoramento de sinal, todos os materiais, acessórios e trabalhos necessários.		
	Antena UHF Triple Ax - DIGA TK43E, Teka, ref.ª 2901045 ou equivalente	un	1,00
	Antena FM Circular - 1E, Teka, ref.ª 290781 ou equivalente	un	1,00
	Mastro Liso 3m D40/1,5, Teka, ref.ª 290790 ou equivalente	un	1,00
	suporte em L, para fixação do mastro, Teka, ref.ª 290583 ou equivalente.	un	2,00
	Amp. de Mastro (FM+VHF; UHF) LTE700 equivalente	un	1,00
	Fonte de Alimentação p/ Amp. Mastro (1E / 2S) - HQ	un	1,00
	Descarregador de Sobret. Coaxial (DST)	un	2,00
	Fornecimento e instalação de Tomada tripla,TV/R/SAT, cor branca, equipada com espelho central e quadro, incluindo todos os acessórios de montagem, fixação às caixas de aparelhagem por intermédio de dois parafusos cadmiados de diâmetro adequado	un	6,00
	ref.ª290575 da teka ou equivalente		
	REDE DE PARES DE COBRE		
	Fornecimento e instalação de cabo do tipo UTP4/ Cat6A, 4X2X0,5mm, LSZH, tal como em PE e PD em tubo, embebido nos elementos de construção.	ml	1.172,00
	Fornecimento e instalação de Tomada dupla RJ45 - CAT 6A, cor branca, incluindo todos os acessórios de montagem, fixação às caixas de aparelhagem por intermédio de dois parafusos cadmiados de diâmetro adequado	un	11,00
	Tipo MOSAIC / LEGRAND ou equivalente		
	Fornecimento e instalação de Tomada simples RJ45 - CAT 6A, cor branca, incluindo todos	un	10,00
	os acessórios de montagem, fixação às caixas de aparelhagem por intermédio de dois parafusos cadmiados de diâmetro adequado Tipo MOSAIC / LEGRAND ou equivalente		
	Fornecimento e instalação de antena wifi com Poe, AP-AC-LR - Ubiquiti UniFi AP, AC Long Range, incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários	un	2,00
	REDE DE FIBRA ÓTICA		
	Fornecimento e instalação de cabo drop de 2F.O., pigtails, alinhadores, fusões, instalado em tubo, embebido nos elementos de construção, tal como em PE e PD, incluindo todos os acessórios e materiais necessários, do tipo G.657A2, SC/APC OS2-6m	un	1,00
	Fornecimento e instalação de Tomada de fibra óptica 2 conectores SC/APC monomodo, com ligadores do tipo push-pull, cor branca, incluindo todos os acessórios de montagem (montagem embebida), fixação às caixas de aparelhagem por intermédio de dois parafusos cadmiados de diâmetro adequado	un	1,00
	Tipo MOSAIC / LEGRAND ou equivalente		
	DIVERSOS		
	Selagem de todas as instalações que atravessao compartimentação cortafogo	un	1,00
	Abertura e tapamento de roços nas profundidades exigidas e regulamentares em todos os tipos de materiais, incluindo limpeza de local, todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários	un	1,00

Empreitada: Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria

Localização: Ferreirim - Sernancelhe

Requerente: Centro Social e Paroquial de Ferreirim

ART.	Descritivo dos Trabalhos	Un.	Quant.
	Execução de PATs, incluindo tubagem com guia de enfiamento de diametro indicado em Peças, todos os materiais e acessorios necessarios.		1,00
	Execução de Sistema de terras incluindo a Equipotencialização de todas as estruturas metálicas do Edificio nas condições regulamentares (ligações equipotenciais principais e Secundárias) tal como definidas nas RTIEBT arts 413.1.2, 413.1.6, 413.4, 547, 701.413.1.6 e todos os demais referentes a este mesmo assunto de acordo com peças escritas e desenhadas.	un	1,00
	Emolumentos associados a Acompanhamento de obra ao abrigo da Lei 31/2009, sendo que estarão incluídas 3 visitas a obra, com elaboração do respectivo relatório de Ensaio para averiguar a execução da rede de Condutas, Cablagens e Ensaios	un	2,00
	Emolumentos associados a Ensaios e elaboração de relatorio de funcionalidades	un	1,00
	Execução de telas finais em suporte informático e entrega ao dono de obra / fiscalização.	un	1,00
	INFRAESTRUTURAS DE ELETRICIDADE		
	VALAS		
	Abertura e tapamento de Vala exclusiva para troços de Energia Eléctria para BT ou IP, em qualquer tipo de perfil (travessias, passeios) na largura exigida e regulamentar, em todo o tipo de terreno, conforme PD, incluindo reposição de pavimento similar ao encontrado, fitas e redes de sinalização, compactação de terrenos, todos os materiais e acessorios necessarios.	ml	10
	REDE DE TUBOS		
	TUBOS		
	Fornecimento e instalação em vala aberta de tubo para enfiamento de condutores/cabo de energia, cor vermelha, com parede dupla, incluindo uniões e batentes, assentamento, todos os trabalhos, materiais e acessórios, confome PD do tipo: PEAD Ø 63	ml	6
	QUADROS ELÉTRICOS		
	Fornecimento e instalação de Quadro de Energia nas condições enunciadas, completamente equipado, nas condições regulamentares, incluindo eventuais acessórios para ligação dos cabos e barramentos do tipo: Q.E.G. Q. Palco	un un	1,00 1,00
	CANALIZAÇÕES		
	Fornecimento e instalação de troço composto por cabo, de cor verde, na composição indicada, incluindo mangas e extremidades termorretrareis, colocado em tubo/caminho de cabos e demais acessórios do tipo: XZ1(zh,frt) 4x16 mm2 PEAD ø 63 XZ1(zh,frt) 5G10 VD-F ø 63 XZ1((zh,frt) 3G10 VD-F ø 63	ml ml ml	10,00 26,00 45,00
	EQUIPAMENTOS		
	Fornecimento e instalação de botoneira de corte geral, montagem saliente/encastrada, classe II, de cor vermeho, incluindo cabo do tipo XZ1(frs)-4x1,5 em tubo, e todos os acessórios e materiais necessários à correta instalação do tipo MX de sinalização dupla	un	2,00
	<i>Fornecimento e instalação de conjunto de BTE, constituído por quadro de contagem, TI's, Portinhola P400, incluindo todos os acessórios e materiais necessários</i>	un	1,00
	ILUMNAÇÃO		
	CANALIZAÇÕES		
	Fornecimento e instalação de troço destinado a Iluminação , composto por cabo de cor verde, em tubo livre de halogénios, incluindo todos os materiais e acessórios necessários, do tipo: XZ1(zh,frt)3G1.5mm2-VDØ25 XZ1(zh,frt)2G1.5mm2-VDØ25	un un	745,00 10,00
	CAIXAS		
	Fornecimento e instalação de caixa de derivação, para montagem embebida livre de halogénios, incluindo tampa de aperto mecânico por parafusos cadmiados, batente e/ ou boquilhas para remate, elementos de ligação e identificação de troços e todos os acessórios necessários para uma correcta ligação e acabamento	un	23,00
	APARELHAGEM		
	Fornecimento e instalação de equipamento de corte ou comando, montagem embebida, em caixa de aparelhagem, com fixação por aperto mecânico por 2 parafusos cadmiados incluindo todos os acessórios e materiais necessários :		
	Comutador de Lustre	un	3,00
	Interrupltor simples	un	1,00
	Célula de deteção de presença 120º, hager ou equivalente	un	6,00
	Célula de deteção de presença 360º, hager ou equivalente	un	9,00
	EQUIPAMENTOS		
	Fornecimento de equipamento de iluminação, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessarios do tipo:		
	Tipo 1	un	5,00
	Tipo 2	un	12,00
	Tipo 3	un	4,00
	Tipo 4	un	30,00
	Tipo 5	un	5,00
	Tipo 6	un	54,00
	ILUMNAÇÃO SEGURANÇA		
	CANALIZAÇÕES		

Empreitada: Construção de salão polivalente do Lar Sagrado Coração de Maria

Localização: Ferreirim - Sernancelhe

Requerente: Centro Social e Paroquial de Ferreirim

ART.	Descritivo dos Trabalhos	Un.	Quant.
	Fornecimento e instalação de troço destinado a iluminação , composto por cabo de cor verde, em tubo livre de halogénios, incluindo todos os materiais e acessórios necessários, do tipo: XZ1(zh,frt)3G1.5mm2-VDØ25	ml	105,00
	Fornecimento e instalação de troço destinado a comando da iluminação , composto por cabo de cor verde, em tubo livre de halogénios, incluindo todos os materiais e acessórios necessários, do tipo: LiHCH 2x1.5mm2-VDØ25	ml	125,00
	EQUIPAMENTOS Fornecimento e instalação de equipamento de iluminação de Segurança do tipo Bloco autonomo-mantido, incluindo caixa para derivação para alimentação e comando inibidor, elementos de ligação, todos os acessorios e materiais necessarios	un	21,00
	Fornecimento e instalação de telecomando para iluminação de emergência, instalação em calha DIM, incluindo todos os acessórios e materiais necessários	un	1,00
	TOMADAS		
	CANALIZAÇÕES Fornecimento e instalação de troço destinado a tomadas, composto por cabo de cor verde, em tubo livre de halogénios, incluindo todos os materiais e acessórios necessários, do tipo: XZ1(zh,frt)3G2,5mm2-VDØ25	ml	329,00
	EQUIPAMENTOS Fornecimento e instalação de tomada, montagem embebida/saliente, incluindo elementos de ligação, caixa de aparelhagem, parafusos de fixação cadmiados, e todos os materiais, acessorios e trabalhos necessarios do tipo: 2P+T com alvéolos protegidos	un	68,00
	DIVERSOS Execução de Sistema de terras, incluindo abertura e tapamento de vala ou local apropriado para enterramento, Electrodo ou Electrodos de terra ou similar, condutor de ligação entre este e Quadro Geral e tubagem, Caixa de Medição de terra com pelo menos 5 ligações, todos os trabalhos e acessorios necessarios de modo a obter um valor de Terra tal como em peças escritas, incluindo ainda ligação da estrutura do edificio a condutor de cobre de secção não inferior a 50mm e fixo por aberto mecanico.	un	1,00
	Equipotencialização de todas as estruturas metálicas do Edificio nas condições regulamentares (ligações equipotenciais principais e Secundárias) tal como definidas nas RTIEBT arts 413.1.2, 413.1.6, 413.4, 547, 701.413.1.6 e todos os demais referentes a este mesmo assunto.		1,00
	Abertura e tapamento de roços em todos os tipos de materiais, incluindo limpeza de local, todos os trabalhos, materiais e acessorios necessarios.	un	1,00
	Ensaio e certificação integral de toda a instalação pelas entidades competentes e entrega ao dono de obra dos espectivos relatorios de ensaio , de acordo com legislação existente.	un	1,00
	Fornecimento de toda a documentação técnica inerente aos equipamentos instalados, incluindo formação necessária ao seu manuseamento	un	1,00
	Conjunto selagens de todas as instalações eléctricas que atravessem compartimentação corta-fogo.	un	1,00
	Execução de telas finais em suporte informático e entrega ao dono de obra / fiscalização.	un	1,00
	Emolumentos associados a acompanhamento de obra ao abrigo da Lei 31/2009, sendo que estarão incluídas 3 visitas a obra.	un	2,00

4 - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJETO

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

De acordo com o art.º11º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro

FASE DE PROJETO

Ferreirim - Sernancelhe

Fase de Projeto		Fase de Execução	
Elaboração ⁽¹⁾	Aprovação ⁽²⁾	Desenvolvimento/aplicação ⁽³⁾	Acompanhamento ⁽⁴⁾
RED: Viscivil - Engenheiros, Lda. CSP: Viscivil - Engenheiros, Lda.	RFO: Carlos Costa RDO:	RSE: DTE:	RFO: CSO:
Data: novembro/2022	Data:	Data:	Data:

⁽¹⁾ Responsável pela elaboração do PSS (RED) e Coordenador de Segurança e Saúde na fase de projeto (CSP) ou o seu representante; ⁽²⁾ Responsável da Fiscalização da Obra (RFO) e Representante do Dono da Obra (RDO); ⁽³⁾ Responsável da Entidade Executante/Adjudicatário a que se refere a cláusula 6.1.9 do caderno de encargos (RSE) e Diretor Técnico da Empreitada (DTE); ⁽⁴⁾ Responsável da Fiscalização da Obra (RFO) e Coordenador de Segurança e Saúde na fase de obra (CSO) ou o seu representante.

Índice

1.1 -	Organização e Gestão do Plano de Segurança e Saúde	3
1.2 -	Comunicação Prévia	3
1.3 -	Regulamentação Aplicável	4
1.4 -	Horário de Trabalho	10
1.5 -	Seguro de Acidentes de Trabalho	10
2	- Caracterização da Empreitada	10
2.1 -	Condicionais Locais Existentes	10
2.2 -	Plano de Trabalhos e Plano e Cronograma de mão-de-obra	10
2.3 -	Trabalhos com Riscos Especiais	10
2.4 -	Materiais e Equipamentos com Riscos Especiais	12
3	- Ações para a prevenção de riscos	13
3.1 -	Projeto do Estaleiro	13
3.2 -	Plano de Acesso, Circulação e Sinalização	14
3.3 -	Controlo de Equipamentos de Apoio e Acessórios	15
3.4 -	Planos de Proteções Coletivas	15
3.5 -	Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos	16
3.6 -	Planos de Monitorização e Prevenção	16
3.7 -	Registos de Não conformidade e Ações Corretivas / Preventivas	16
3.8 -	Identificação e Controlo da Saúde dos Trabalhadores	16
3.9 -	Plano de Proteções Individuais	17
3.10 -	Formação e Informação dos Trabalhadores	17
3.11 -	Plano para Visitantes	18
3.12 -	Plano de Emergência	18
4	- Monitorização e Acompanhamento	18
4.1 -	Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade Laboral	19
5	Apêndice	20
5.1 -	Lista de Anexos	20

1- Introdução

O presente Plano de Segurança e Saúde (PSS) aplica-se à fase de projeto da obra de **“construção de salão multiusos - ampliação de equipamento”** a realizar em Ferreirim, Sernancelhe, cujo Dono da Obra é **CENTRO SOCIAL PAROQUIAL DE FERREIRIM**.

Este documento foi elaborado com base no Plano de Segurança e Saúde (PSS) da fase de projeto, fornecido pelo Dono da Obra de acordo com o Artigo 11.º do Decreto-lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro.

Este documento foi elaborado em cumprimento do DL 273, o qual transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 92/57/CE (Estaleiros Temporários ou móveis), do Conselho de 24 de Julho, e contém toda a informação essencial em matéria de segurança e saúde, relativa ao empreendimento, constituindo o principal instrumento de prevenção dos riscos profissionais na execução da obra.

O presente PSS reúne todas as informações e indicações relevantes em matéria de saúde e segurança que se encontram disponíveis, contribuindo para que a Segurança e Saúde sejam uma preocupação fundamental durante a realização desta obra.

1.1 - Organização e Gestão do Plano de Segurança e Saúde

O presente PSS está organizado por capítulos de acordo com o Anexo II do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro, sendo que cada capítulo tem paginação e anexos próprios.

A elaboração do presente PSS é da responsabilidade do Dono da Obra que neste caso é cumulativamente a Entidade Executante, sendo validado pelo Coordenador de Segurança em Obra e posteriormente aprovado pelo Dono da Obra.

Qualquer entidade interveniente na execução da obra pode propor alterações ao presente PSS. O conteúdo do PSS, desenvolvido em função da análise do Plano de Trabalhos para esta Empreitada, poderá ser alterado, sempre que se considere necessário, sendo para tal obrigatória a identificação dos pontos alterados e a nova descrição, que tem que ser novamente validada pelo Coordenador de Segurança em Obra e aprovada pelo Dono da Obra.

Após aprovação de uma alteração, o dono de obra irá proceder à distribuição e divulgação da versão atualizada.

O PSS é apresentado sob a forma de dossier, de forma a facilitar a sua atualização e consulta.

1.2 - Comunicação Prévia

De acordo com o Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro, é da responsabilidade do **Dono da Obra** o envio da Comunicação Prévia à Autoridade para as Condições do Trabalho, antes da abertura do estaleiro.

Encontram-se os elementos necessários para a Comunicação Prévia de Abertura de Estaleiro no **Anexo 1**. Sempre que houver qualquer alteração a estes elementos, o dono de obra informará, por escrito, o ACT.

1.3 - Regulamentação Aplicável

Aplica-se toda a regulamentação de segurança e de saúde que se encontre em vigor, nomeadamente:

REGIME JURÍDICO DO ENQUADRAMENTO DE SHST

Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro Regulamenta o regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e da saúde no trabalho, de acordo com o previsto no artigo 284.º do Código do Trabalho, no que respeita à prevenção. (Revoga os seguintes diplomas: DL n.º 441/91, de 14/11; DL n.º 26/94, de 1/02; DL 29/02, de 14/02 e Portaria n.º 1179/95, de 26/09).

Decreto-Lei n.º 159/99 de 11 de Maio, regula o seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores independentes.

Decreto-Lei n.º 488/99 de 17 de Novembro, define as formas de aplicação do regime jurídico de segurança, higiene e saúde no trabalho à Administração Pública.

TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29/10, Estabelece as regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção.

Portaria n.º 101/96, de 3/04, Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e de saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis.

Decreto-Lei n.º 105/91, de 8/08, estabelece o regime de colocação no mercado e utilização de máquinas e material de construção.

Decreto n.º 41821, de 11/08/1958, aprova o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil.

Decreto n.º 46 427, 10/07/1965, regulamento das Instalações Provisórias destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras.

RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, estabelece o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas.

Portaria n.º 417/2008, regulamenta as regras e modelos das Guias de Acompanhamento de Resíduos para RCD.

RESCRIÇÕES MÍNIMAS DE SEGURANÇA E DE SAÚDE NOS LOCAIS DE TRABALHO

Decreto-Lei n.º 347/93 de 1 de Outubro, prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais de trabalho.

Portaria n.º 987/93 de 6 de Outubro, prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais de trabalho.

ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SSHT

Regime de Organização e funcionamento dos serviços SHST

Decreto-Lei n.º 109/00, de 30 de Junho, altera e republica o D.L. n.º 26/94 de 01 de Fevereiro, com a redação dada pelas Leis n.º 7/95 de 29 de Março e 118/99 de 11 de Agosto, e que estabelece o regime de organização e funcionamento das atividades de segurança, higiene e saúde no trabalho.

Lei n.º 14/01, de 04 de Junho, altera o D.L. n.º 110/00 de 30 de Junho, relativo às condições de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança e higiene do trabalho e de técnico de segurança e higiene do trabalho.

Portaria n.º 53/96 de 20 de Fevereiro, aprova o modelo de ficha de notificação da modalidade adotada pela empresa para a organização dos serviços de SHST., altera a Portaria 1179/95 de 26 de Setembro.

Portaria n.º 467/02 de 23 de Abril, regula a instrução do requerimento de autorização de serviços externos ou de alteração de autorização, a vistoria prévia e os parâmetros a ter em conta na decisão, de acordo com o regime legal de organização e funcionamento das atividades de segurança, higiene e saúde no trabalho.

Portaria n.º 1031/02 de 10 de Agosto, aprova o modelo de ficha de aptidão, a preencher pelo médico do trabalho face aos resultados dos exames de admissão, periódicos e ocasionais, efetuados aos trabalhadores.

Portaria n.º 1184/02 de 29 de Agosto, aprova o modelo de relatório anual da atividade dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho.

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1/10, aprova o Regulamento de Sinalização do Trânsito.

Decreto Regulamentar n.º 41/2002 de 20 de Agosto – Altera o Regulamento de Sinalização de Trânsito aprovado pelo Decreto Regulamentar 22-A/98, de 1 de Outubro.

Decreto-Lei n.º 141/95, de 14 de Junho, prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho.

Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de Dezembro, regulamenta o Decreto-Lei n.º 141/95, de 14 de Junho

CONTRA-ORDENAÇÕES LABORAIS

Lei n.º 113/99 de 3 de Agosto, desenvolve e concretiza o regime geral das contra-ordenações laborais, através da tipificação e classificação das contra-ordenações correspondentes à violação da legislação específica de segurança, higiene e saúde no trabalho em certos sectores de atividades ou a determinados riscos profissionais.

Lei n.º 114/99 de 3 de Agosto, desenvolve e concretiza o regime geral das contra-ordenações laborais, através da tipificação e classificação das contra-ordenações correspondentes à violação de regimes especiais dos contratos de trabalho e contratos equiparados.

Lei n.º 118/99 de 11 de Agosto, desenvolve e concretiza o regime geral das contra-ordenações laborais, através da tipificação e classificação das contra-ordenações correspondentes à violação dos diplomas reguladores do regime geral dos contratos de trabalho.

Decreto-lei n.º 109/2000, Altera o Decreto-lei n.º 26/94, de 1 de Fevereiro, alterado pelas leis 7/95, de 29 de Março e de 118/99, de 11 de Agosto, que contém o regime de organização e funcionamento das atividades de segurança, higiene e saúde de trabalho.

ACIDENTES DE TRABALHO E DOENÇAS PROFISSIONAIS

Decreto Regulamentar n.º 76/07, de 17 de Julho, procede à alteração dos capítulos 3.º e 4.º da lista das doenças profissionais publicada em anexo ao Decreto Regulamentar n.º 6/2001 de 5 de Maio.

Decreto Regulamentar n.º 6/2001, de 5 de Maio, aprova a lista das doenças profissionais e o respetivo índice codificado.

Decreto Regulamentar n.º 05/01, de 03 de Maio, regulamenta a composição, a competência e o funcionamento da comissão nacional de revisão da lista das doenças profissionais.

Decreto-Lei n.º 164/01, de 23 de Maio, estabelece as normas relativas à prevenção de riscos de acidentes graves causados por certas atividades.

Decreto-Lei n.º 248/99, de 2 de Julho, procede à reformulação e aperfeiçoamento global da regulamentação das doenças profissionais.

Decreto-Lei n.º 352/07, de 23 de Outubro, aprova a nova Tabela Nacional de Incapacidades por Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais, e aprova a Tabela Indicativa para a Avaliação da Incapacidade em Direito Civil. O presente diploma visa assegurar uma melhor proteção dos trabalhadores cujas incapacidades para o exercício da atividade profissional decorram de acidente de trabalho ou resultem de doença de cariz laboral, designadamente através da compensação da redução ou perda total da capacidade de ganho. Neste sentido, revê e atualiza a Tabela Nacional de Incapacidades por Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais. É revogado o Decreto-Lei n.º 341/93, de 30 de Setembro. Esta nova Tabela entra em vigor 21 de Janeiro de 2008.

Decreto-Lei n.º 362/93 de 15 de Outubro, estabelece as regras relativas à informação estatística sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais.

Decreto-Lei n.º 503/99, de 20 de Novembro, aprova o novo regime jurídico dos acidentes em serviço e das doenças profissionais no âmbito da Administração Pública.

Decreto-Lei n.º 2/82, de 05 de Janeiro, determina a obrigatoriedade da participação de todos os casos de doença profissional à Caixa Nacional de Seguros de Doenças Profissionais.

Lei n.º 44/07, de 24 de Agosto, autoriza o Governo a legislar em matéria de prevenção e investigação de acidentes e incidentes ferroviários, na medida em que as competências a atribuir aos responsáveis pela respetiva investigação técnica sejam susceptíveis de interferir com o exercício de direitos, liberdades e garantias individuais.

Lei n.º 98/09, Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284.º do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro.

Portaria n.º 11/00, de 13 de Janeiro, aprova as bases técnicas aplicáveis ao cálculo do capital de remição das pensões de acidentes de trabalho e aos valores de caucionamento das pensões de acidentes de trabalho a que as entidades empregadoras tenham sido condenadas ou a que se tenham obrigado por acordo homologado.

Portaria n.º 193/02, de 04 de Março, estabelece os códigos e os modelos dos relatórios de informação de acidentes graves.

Portaria n.º 137/94 de 8 de Março, aprova o modelo de participação de acidentes de trabalho e o mapa de encerramento de processo de acidente de trabalho.

Decreto n.º 22/93 de 26 de Junho, aprova para ratificação a Convenção n.º 160 da organização internacional do Trabalho, relativa às estatísticas do trabalho.

CÓDIGO DO TRABALHO

Lei n.º 7/2009 de 12 de Fevereiro, Novo Código do Trabalho.

CONTRATOS ESPECIAIS

Lei n.º 19/2007 de 22 de Maio de 2007, aprova o novo regime jurídico de trabalho temporário exercido por empresas de trabalho temporário.

Lei n.º 20/98 de 12 de Maio, Estabelece a regulamentação do trabalho de estrangeiros em território português.

MOVIMENTAÇÃO MANUAL DE CARGAS

Decreto-Lei n.º 133/99 de 3 de Agosto, altera o Decreto-Lei 441/91, de 14 de Novembro, relativo aos princípios de prevenção de riscos profissionais, para assegurar a transposição de algumas regras da diretiva de quadro relativa à segurança e saúde dos trabalhadores nos locais de trabalho.

Decreto do Governo n.º 17/84, de 04 de Abril, aprova, para ratificação, a Convenção n.º 127, sobre o peso máximo de cargas a transportar por um só trabalhador, adotada pela Conferência Internacional do Trabalho na sua 51.ª sessão.

APARELHOS DE ELEVAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO

Decreto-Lei n.º 286/91 de 9 de Agosto, estabelece as prescrições técnicas de construção, verificação e funcionamento a que devem obedecer os aparelhos de elevação e movimentação.

TRABALHO COM EQUIPAMENTOS DOTADOS DE VISOR

Decreto-Lei n.º 349/93 de 1 de Outubro, prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor.

Portaria n.º 989/93 de 6 de Outubro, prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor.

REQUISITOS DE SEGURANÇA PARA MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de Junho, Estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/42/CE. (Revoga o DL n.º 320/01 de 12 de Dezembro. A Diretiva n.º 2006/42/CE revoga a diretiva 98/37/CE).

Despacho n.º 24 261/07, de 23 de Outubro, aprova a instrução técnica complementar para equipamentos sob pressão e conjuntos destinados à produção ou armazenagem de gases liquefeitos criogénicos.

Despacho n.º 8633/05, de 20 de Abril, Lista de Normas harmonizadas no âmbito da aplicação da Diretiva Máquinas.

Decreto-Lei n.º 50/2005 de 25 de Fevereiro, Regula as prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização de equipamentos de trabalho, transpondo para a ordem interna a Diretiva n.º 89/655/CEE, do Conselho, de 30 de Novembro, alterada pela Diretiva n.º 95/63/CE, do Conselho, de 5 de Dezembro de 1995 e a Diretiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, que alterou pela segunda vez a Diretiva n.º 89/655/CEE, regulamenta a utilização de equipamentos destinados à execução de trabalhos em altura, para proteger a segurança e saúde dos trabalhadores.

Portaria n.º 58/2005 de 21 de Janeiro, Estabelece as normas relativas às condições de emissão dos certificados de aptidão profissional, adiante designados por CAP, e de homologação dos respetivos cursos de formação profissional, relativos aos perfis profissionais de Conductor(a)-manobrador(a) de equipamentos de movimentação de terras e Conductor(a)-manobrador(a) de equipamentos de elevação.

Portaria n.º 172/00 de 23 de Março, Define a complexidade e características das máquinas usadas que revistam especial perigosidade.

Decreto-Lei n.º 62/88 de 27 de Fevereiro, Determina o uso da língua portuguesa nas informações ou instruções respeitantes a características, instalação, serviço ou utilização, montagem, manutenção, armazenagem e transporte que acompanham as máquinas e outros utensílios de uso industrial ou laboratorial.

Decreto-Lei n.º 105/91 de 8 de Março, Estabelece o regime de colocação no mercado e utilização de máquinas e material de estaleiro.

Decreto-Lei n.º 214/95 de 18 de Agosto, Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas, visando a proteção da saúde e segurança dos utilizadores e de terceiros.

EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL

Decreto-Lei n.º 128/93 de 22 de Abril, (com as alterações conferidas pelo Decreto-Lei n.º 139/95 de 14 de Junho e Decreto-Lei n.º 374/98 de 24 de Novembro - o artigo 1º do Decreto-Lei 374/98 revogado pelo Decreto-Lei n.º 320/01). Estabelece as exigências técnicas essenciais de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual, com vista a preservar a saúde e a segurança dos seus utilizadores.

Decreto-Lei n.º 348/93 de 1 de Outubro, prescrições mínimas em termos de saúde e de segurança dos trabalhadores na utilização de EPI.

Portaria n.º 988/93 de 6 de Outubro, prescrições mínimas em termos de saúde e de segurança dos trabalhadores na utilização de EPI.

Portaria n.º 1131/93 de 4 de Novembro, (com as alterações conferidas pela Portaria n.º 109/96 de 10 de Abril e Portaria 695/97 de 19 de Agosto) Estabelece as exigências técnicas essenciais de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual, com vista a preservar a saúde e a segurança dos seus utilizadores.

Despacho n.º 22714/03 de 21 de Novembro, lista de normas harmonizadas a observar pelos equipamentos de proteção individual, com vista a preservar a saúde e segurança dos seus utilizadores.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Decreto-Lei n.º 26852 de 30 de Julho de 1936, (com as alterações conferidas pelo - Decreto-Lei n.º 446/76 de 5 de Junho e Portaria n.º 344/89 de 13 de Maio) Regulamento de Licenças para Instalações elétricas.

Decreto n.º 42895 de 31 de Março de 1960, (com as alterações conferidas pelo Decreto Regulamentar n.º 14/77, de 18 de Fevereiro e Decreto Regulamentar n.º 56/85, de 6 de Setembro e Portaria n.º 344/89 de 13 de Maio) Regulamento de Segurança de subestações e postos de transformação e de seccionamento.

Portaria n.º 37/70 de 17 de Janeiro (com a alteração conferida pela Declaração de 19 de Fevereiro de 1970), Aprova as instruções para os primeiros socorros em acidentes pessoais produzidos por correntes elétricas e, igualmente, aprova o modelo oficial das referidas instruções para afixação obrigatória nas instalações elétricas, sempre que o exijam os regulamentos de segurança respetivos.

Decreto-Lei n.º 740/74 de 26 de Dezembro, (com as alterações conferidas pelo Decreto-Lei n.º 303/76 de 26 de Abril, Aprova os Regulamentos de Segurança em instalações de utilização de energia elétrica e de instalações coletivas de edifícios e entradas

Portaria n.º 401/76 de 6 de Julho, Define a forma como os processos de licenciamento devem ser instruídos.

Decreto-Lei n.º 517/80 de 31 de Outubro, Estabelece normas a observar na elaboração dos projetos das instalações elétricas de serviço particular; define responsabilidades e classifica estas instalações; inclui algumas disposições sobre a atividade dos técnicos responsáveis por instalações elétricas de serviço particular.

Decreto Regulamentar 90/84 de 26 de Dezembro, Estabelece disposições relativas ao estabelecimento e à exploração das redes de distribuição de energia elétrica em baixa tensão.

Decreto-Lei n.º 117/88, de 12 de Abril, (com as alterações conferidas pelo Decreto-Lei n.º 139/95 de 14 de Junho e Decreto-Lei n.º 374/98 de 24 de Novembro). Estabelece os objetivos e condições de segurança a que deve obedecer todo o equipamento elétrico destinado a ser utilizado em instalações cuja tensão nominal esteja compreendida entre 50 V e 1000 V em corrente alternada ou entre 75 V e 1500 V em corrente contínua.

Portaria n.º 98/96 de 1 de Abril, Fixa o regime e grafismo a aplicar no material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão.

Declaração de Retificação n.º 11/2006, De ter sido retificado o Decreto-Lei n.º 226/2005, do Ministério da Economia e da Inovação, que estabelece os procedimentos de aprovação das regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 248, de 28 de Dezembro de 2005.

Decreto-Lei n.º 226/2005, Ministério da Economia e da Inovação Estabelece os procedimentos de aprovação das regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão

REGULAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Portaria n.º 64/09, 22 de Janeiro, define, em cumprimento do Decreto -Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, que estabeleceu o novo regime jurídico da segurança contra incêndio em edifícios, o regime de credenciação de entidades para a emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspeções das condições de segurança contra incêndios em edifícios (SCIE).

Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro, Estabelece o Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RJ-SCIE), na actual redação.

Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro, Aprova o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE), na actual redação.

RUÍDO

Decreto-Lei n.º 182/2006 de 6 de Setembro, Prescrições Mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído)

VIBRAÇÕES

Decreto-Lei n.º 46/2006 de 24 de Fevereiro, Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2002/44/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa às prescrições mínimas de proteção da saúde e segurança dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devidos a agentes físicos.

1.4 - Horário de Trabalho

Todas as empresas contratadas e subcontratadas exibirão no estaleiro, durante todo o período de execução da obra, em local bem visível, o horário de trabalho que se encontra no **Anexo 5**.

1.5 - Seguro de Acidentes de Trabalho

A apólice ou apólices de seguro de acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal em obra, incluindo, encontra-se no **Anexo 6**.

2 – Caracterização da Empreitada

A empreitada situa-se em Ferreirim, Sernancelhe, e estão previstos trabalhos de construção de salão multiusos - ampliação de equipamento.

De acordo com os trabalhos descritos, foram adotadas soluções em fase de projeto que permitem a aplicação dos princípios gerais de prevenção, nomeadamente, evitar riscos, substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo e/ou menos perigoso, planificar a prevenção, dar prioridade as medidas de prevenção coletiva em relação às de proteção individual, adaptar o trabalho ao homem e dar instruções adequadas aos trabalhadores.

2.1 - Condicionalismos Locais Existentes

A localização da empreitada e sua envolvente poderão representar situações de risco durante a execução dos trabalhos. Estas situações devem ser identificadas previamente à execução dos trabalhos, de forma a serem minimizados os riscos dessas situações. No **Anexo 14** apresenta-se o Plano de Condicionalismos para esta empreitada.

2.2 - Plano de Trabalhos e Plano e Cronograma de mão-de-obra

No **Anexo 15** apresenta-se o plano de trabalhos, o plano e cronograma de mão-de-obra para a empreitada, conforme previsto no projeto, no prazo aí indicado.

O plano de trabalhos deve ser alterado e/ou ajustado sempre que por questões de segurança e/ou saúde dos trabalhadores se considere justificável. A fiscalização pode solicitar ao adjudicatário, sempre que entenda conveniente, as alterações e/ou ajustes ao plano de trabalhos que entenda necessárias. O adjudicatário arquivará em anexo ao P.S.S., todos os planos de trabalhos e de mão-de-obra aprovados.

2.3 - Trabalhos com Riscos Especiais

Tendo em conta o mapa de quantidades de trabalho e o projeto, identificam-se trabalhos com riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores, particularmente os previstos nas alíneas **a), e), i) e j)** do art. 7.º do D.L. n.º 273/2003 de 29 de Outubro.

Apresenta-se no quadro seguinte uma lista não exaustiva desses trabalhos que envolvem riscos especiais, incluindo uma avaliação do nível de risco em causa.

LISTA NÃO EXAUSTIVA DE TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS				
Trabalhos	Riscos potenciais	Risco (*)		
		B	M	A
Limpezas	▪ Cortes, golpes escoriações ▪ Projeção de partículas ▪ Inalação de poeiras ▪ Sobre esforços ▪ Lesões musculares		X X X X X	
Escavação e aterro	▪ Atropelamento ▪ Quedas em altura e/ou ao mesmo nível ▪ Soterramento ▪ Cortes, golpes e escoriações ▪ Projeção de partículas		X X X X	X
Colocação de material granular britado	▪ Cortes, golpes escoriações ▪ Projeção de partículas ▪ Inalação de poeiras ▪ Sobre esforços ▪ Lesões musculares		X X X X X	
Assentamento de calçada	▪ Cortes, golpes e escoriações ▪ Inalação de produtos tóxicos ▪ Inalação de poeiras ▪ Lesões musculares ▪ Sobre esforços ▪ Atropelamentos			X X X X X X
Montagem de pré-fabricados (sumidouros em betão, manilhas em betão, caixas de visita)	▪ Cortes, golpes escoriações, ▪ Entaladelas e esmagamento por ou entre objetos, ▪ Sobre esforços ▪ Lesões musculares devido a posturas inadequadas		X X X X	
Execução de estrutura em betão armado	▪ Queda em altura, ▪ Queda ao mesmo nível, ▪ Cortes, perfurações, ▪ Esmagamento			X X X
Movimentação e montagem de elementos de peso elevado e/ou grande dimensão	▪ Esmagamento, ▪ Queda de altura		X X	
Alvenaria	▪ Queda de altura, ▪ Queda de objetos		X X	
Cobertura	▪ Queda de altura			X
Vãos exteriores	▪ Queda em altura, ▪ Queda de objetos		X X	
Andaimes fixos	▪ Queda durante a montagem, ▪ Queda ou desmoronamento parcial ou total do andaime, ▪ Queda em altura dos trabalhadores, ▪ Queda de materiais, ▪ Queda do andaime por apoios insuficientes, ▪ Eletrização da estrutura		X X X X X	
Operações de corte e montagem de armaduras	▪ Queimaduras ▪ Electrocussão ▪ Projeção de pequenas partículas ▪ Cortes		X X X X	
Revestimentos e pinturas	▪ Quedas em altura, ▪ Queda ao mesmo nível, ▪ Intoxicação, ▪ Queda de objetos		X X X X	
Instalações especiais	▪ Quedas ao mesmo nível e em altura ▪ Cortes		X X	

Como medidas para prevenir estes riscos especiais, serão a preparados para cada um desses trabalhos, planos de monitorização e prevenção, tendo em conta o processo construtivo e métodos de trabalho que venham a ser empregues. A Coordenação de Segurança em Obra (CSO), nomeada pelo Dono da Obra, aprovará esses planos antes de iniciados os respetivos trabalhos.

2.4 - Materiais e Equipamentos com Riscos Especiais

A utilização de materiais, produtos, substâncias e/ou preparações perigosas, deve ser objeto de uma adequada avaliação dos riscos e definidas as respetivas medidas preventivas.

Tendo em conta o mapa de quantidades e o projeto, e considerando o n.º 2 do art.º 6.º do D.L. n.º 273/2003 de 29 de Outubro, sem prejuízo de outros que o adjudicatário, a fiscalização ou coordenador de segurança em obra, venha a identificar, apresenta-se no quadro seguinte uma lista não exaustiva de materiais que envolvem riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

LISTA NÃO EXAUSTIVA DE MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS				
Materiais	Riscos potenciais	Risco (*)		
		B	M	A
Betão armado	▪ Tonturas e náuseas			X
	▪ Irritações cutâneas			X
	▪ Inflamação dos olhos			X
	▪ Irritação da garganta			X
	▪ Perturbação gastrointestinal se ingerido			X
	▪ Carcinoma			X
Pedra	▪ Cortes, golpes escoriações,			X
	▪ Entaladelas e esmagamento por ou entre objetos,			X
	▪ Sobre esforços			X
	▪ Lesões musculares devido a posturas inadequadas			X
Cimento	▪ Problemas respiratórios,		X	
	▪ Dermatoses		X	
Argamassa	▪ Dermatoses		X	
Madeira	▪ Cortes,		X	
	▪ Problemas respiratórios		X	
Vidro	▪ Corte		X	
Tintas e vernizes	▪ Intoxicação,		X	
	▪ Irritabilidade da pele e olhos		X	

(*) Avaliação dos riscos: **B** = Baixo, **M** = Médio, **A** = Alto

Deve o adjudicatário aquando a entrega da proposta dos materiais e/ou equipamentos complementar com a respetiva de ficha de segurança. Para os materiais referidos e para todos os outros que o adjudicatário e a Fiscalização/C.S.O. venha(m) a identificar, o adjudicatário definirá, atendendo às características dos materiais e aos processos de manuseamento e acondicionamento, as medidas preventivas adequadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores, integrando estas medidas nos respetivos planos de monitorização e prevenção.

Genericamente, para todos os materiais e equipamentos incorporáveis, o adjudicatário terá em consideração as características dos mesmos e atenderá às indicações contidas nos rótulos dos mesmos e nas respetivas fichas técnicas, as quais deverá solicitar sempre ao fabricante/fornecedor antes da receção dos materiais/equipamentos no estaleiro. Não pode ser descurada a atenção a produtos perigosos de utilização indireta, como sejam os

combustíveis e explosivos, tanto no que se refere ao seu acondicionamento, como na sua utilização.

3 - Ações para a prevenção de riscos

Nesta secção são definidas as regras/especificações a atender para essa preparação, que se considera necessário desenvolver e implementar na fase de execução da empreitada para a prevenção dos riscos associados à realização dos trabalhos. Todos os projetos, planos e procedimentos preparados no âmbito do Plano terão que ser assinados pelo Diretor Técnico da Obra e pela Fiscalização e, nos casos aplicáveis, também pelo Coordenador de Segurança da Obra.

3.1 - Projeto do Estaleiro

O Projeto do Estaleiro apresenta-se no **Anexo 16**, sendo atualizado com o evoluir da obra, se assim se verificar necessário.

VEDAÇÕES / DELIMITAÇÃO FÍSICA DA OBRA

O acesso a todas as áreas do estaleiro é reservado a pessoas autorizadas. No projeto de estaleiro deve estar identificado a implantação das vedações/delimitações e as respetivas características. Estas vedações deverão satisfazer os regulamentos municipais aplicáveis, podendo ser dotadas de aberturas (devidamente aprovadas pela fiscalização), com dimensão, espaçamento e localização adequadas para o efeito, e constituídas de forma a não apresentarem riscos de ferimentos para os transeuntes. Em qualquer dos casos, todas as entradas do estaleiro deverão obrigatoriamente conter a sinalização de segurança de acordo com o Plano de acesso, circulação e sinalização.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

O adjudicatário deverá disponibilizar instalações sanitárias adequadas, devidamente resguardadas das vistas e mantidas permanentemente em bom estado de limpeza e arrumação. Devem dispor de água permanente e no mínimo de retrete e lavatório (integradas ou em separado). A sua limpeza deve ser diária.

ARMAZÉM DE MATERIAIS E FERRAMENTARIA

Todos os materiais e equipamentos de pequena dimensão e/ou que possam deteriorar-se ao ar livre serão organizados e arrumados em zonas de armazenamento fechadas ou levados para o estaleiro. Os materiais perigosos serão separados dos restantes e devidamente resguardados e identificados. As ferramentas e equipamentos de pequena dimensão serão guardados diariamente em zonas destinadas para o efeito e devidamente fechadas ou levadas para o estaleiro.

ESCRITÓRIO

O escritório da obra destina-se ao pessoal dirigente, técnico e administrativo. A sua localização deve ser de preferência numa posição que permita visualizar a entrada do estaleiro e a obra. A área é estimada a partir de expressões do tipo: $A = 10 + 0,5n$, em que A é a área do

escritório em m² e n o número de trabalhadores em obra. Deverão ser garantidas as necessárias condições de conforto (iluminação, ventilação, térmica e acústica).

VITRINA/LOCAL PARA AFIXAÇÃO DE INFORMAÇÃO

O dono de Obra colocará no estaleiro uma vitrina, em local bem visível e acessível a todos os trabalhadores, destinada a afixar a documentação, nomeadamente, a exigida na legislação, neste Plano.

LIMPEZA E RECOLHA DE LIXOS

A recolha dos lixos será diária e separativa.

3.2 - Plano de Acesso, Circulação e Sinalização

Nos termos da legislação em vigor devem adotar-se as medidas para garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessárias à segurança de todos os trabalhadores no estaleiro, incluindo os elementos da Fiscalização e eventuais visitantes e transeuntes nas imediações da obra, tendo em conta a sua natureza, características, dimensão e localização do estaleiro.

Conjuntamente com o Projeto do Estaleiro, o adjudicatário deverá preparar o *Plano de Acesso, Circulação e Sinalização* (**Anexo 17**) tendo em conta a legislação aplicável, e caso seja necessário. Este plano integrará plantas que identifiquem o estaleiro, as vias rodoviárias existentes e os caminhos pedonais.

Na preparação do referido plano deverá ser considerado o seguinte:

- Identificar todos os acessos ao estaleiro (viaturas e pessoas).
- Tomar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas. Não deve ser permitido o atravessamento do estaleiro por pessoas estranhas à obra.
- Prever a colocação dos dispositivos necessários para garantir a segurança na entrada e saída de viaturas no estaleiro.
- Na definição dos caminhos de circulação deve ser considerada a movimentação de todos os materiais e equipamentos utilizados na obra.
- Todas as entradas no estaleiro têm que ser sinalizadas proibindo a entrada a pessoas estranhas à obra e indicação do E.P.I. de utilização obrigatória dentro do estaleiro (no mínimo, capacete e botas com palmilha e biqueira de aço).
- No estaleiro a delimitação das zonas de circulação pedonal deverá ser feita, sempre que possível e necessário, através de redes de polietileno cor laranja com 0,90m – 1,20m de altura. A utilização das correntemente designadas “fitas de trânsito” ou “fitas com barras branca e vermelha” só devem ser aplicadas quando expressamente autorizados pela Fiscalização.
- Os caminhos pedonais externos devem ser identificados, protegidos e sinalizados de forma a proporcionar adequadas condições de segurança aos transeuntes.

A sinalização do estaleiro deve identificar:

- Zonas perigosas ou interditas, com identificação dos perigos;
- A obrigação de uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI).
- Caminhos pedonais para circulação de trabalhadores.
- Sinalização da localização dos meios de combate a incêndios.
- Localização das instalações do estaleiro.

A sinalização de zonas públicas terá que ser submetida à aprovação da Fiscalização mas também à das entidades competentes para o efeito. Sempre que as intervenções o justifiquem, deve ser preparado um plano de sinalização específico para o caso, definindo a sinalização necessária para garantir a segurança nos trabalhos a realizar. Estes planos de sinalização respeitarão a regulamentação aplicável, nomeadamente o Decreto-Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro.

3.3 - Controlo de Equipamentos de Apoio e Acessórios

O adjudicatário deverá assegurar que todos os equipamentos de apoio existentes no estaleiro e acessórios não ligados ao equipamento, estejam em bom estado de funcionamento. Todos os equipamentos pesados devem ser inspecionados regularmente, antes do início dos trabalhos. Os operadores destes equipamentos devem ser especializados e competentes para trabalhar com o material.

3.4 - Planos de Proteções Coletivas

O Plano de Proteções Coletivas será desenvolvido pelo adjudicatário com o objetivo de definir os equipamentos de proteção colectiva a empregar, que deverão ser devidamente dimensionados e especificados, e identificar claramente os respetivos locais de implantação, em função dos riscos que os trabalhadores poderão estar expostos (risco de queda em altura, risco de queda de objetos, risco de eletrização / eletrocussão, risco de atropelamento). Sempre que necessário, os locais de implantação devem ser marcados sobre plantas do estaleiro, indicando-se ainda o tipo de proteção a utilizar em cada caso, incluindo, nos casos aplicáveis, as respetivas características técnicas e dimensionais, método de fixação, cálculos, processo de aplicação.

Deve o adjudicatário acatar ao seguinte:

- Montar, em todos os trabalhos junto a vias com circulação de viaturas, vedações provisórias de resguardo entre áreas de trabalho e essas vias, devendo as referidas vedações ser constituídas de forma a estabelecer um impedimento físico adequado para impossibilitar a aproximação dos trabalhadores e máquinas a essas vias. Estas vedações têm que ser montadas afastadas o máximo possível das vias de circulação e serem constituídas, por exemplo, por redes de polietileno cor laranja com o mínimo de 1,00m de altura ou New Jerseys de betão, nos casos em que o risco de aproximação de veículos seja mais elevado.
- Todas as áreas com risco de queda em altura devem ser protegidas com sistemas de proteções coletivas adequadas, nomeadamente, guarda - corpos.
- Todas as áreas com risco de queda de objetos para vias de circulação rodoviária ou pedonal devem ser protegidas com sistemas de proteção colectiva adequadas, através da utilização de redes de proteção com malha suficientemente fechada.

- Sempre que sejam utilizados guarda-corpos, estes deverão ser constituídos por elementos horizontais (barra superior a $1,10 \pm 0,10\text{m}$ acima da plataforma de trabalho, barra intermédia a meia altura $\pm 0,05\text{m}$ acima da mesma plataforma e rodapé com $0,20 \pm 0,05\text{m}$ de altura) e elementos verticais rígidos. Os elementos horizontais (superiores e intermédios) deverão ser constituídos por material que resista a uma força horizontal de $1,50\text{kN/m}$, e os elementos verticais por material que resista à força resultante dos elementos horizontais que neles se apoiam.

Estes Planos deverão ser mantidos atualizados procedendo-se à sua revisão / atualização face à evolução dos trabalhos. O adjudicatário incluirá no **Anexo 21**, os Planos de Proteções Coletivas preparados e implementados.

3.5 - Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos

Todos os materiais ou equipamentos com riscos envolvidos no seu manuseamento e/ou transporte deverão ser objeto de acompanhamento através da elaboração de uma ficha de controlo de receção na entrada no estaleiro, **Anexos 8 e 9**. O adjudicatário deverá apresentar à fiscalização, uma lista de materiais e equipamentos que serão objeto deste controlo. Nessa lista incluem-se todos os materiais ou substâncias perigosos (combustíveis incluindo o equipamento de armazenamento destes, tintas e vernizes com riscos envolvidos na manipulação ou utilização, explosivos, etc.). Deverão ser delimitadas e organizadas zonas específicas de armazenamento para cada um desses casos incluindo a colocação de extintores em número e características adequados de proibição de fumar ou foguear.

3.6 - Planos de Monitorização e Prevenção

Os *Planos de Monitorização e Prevenção* visam estabelecer para os elementos / operações de construção com riscos associados, as medidas preventivas a adotar face a esses riscos, assim como estabelecer o processo de registo de forma a comprovar a execução das medidas previstas. Nestes planos pretende-se identificar os riscos e planejar as respetivas medidas preventivas associadas à execução de cada elemento / operação de construção. Para tal, deverá ser utilizado o modelo incluído no **Anexo 10** deste documento.

3.7 - Registos de Não conformidade e Ações Corretivas / Preventivas

Deve mensalmente proceder-se a auditorias, para que se verifique a existência ou não de não conformidades. Deverá registar-se como não conformidade todos os casos que apresentem gravidade significativa (requerendo ações corretivas / preventivas importantes), incluindo as que, embora de menor gravidade, correspondam a uma situação de reincidência ou cujas correções não possam ser resolvidas de imediato. Tais não conformidades deverão ser registadas em fichas de acordo com o modelo incluído no **Anexo 12** deste documento.

3.8 - Identificação e Controlo da Saúde dos Trabalhadores

A identificação dos trabalhadores ao serviço da empreitada, tais como as fichas de aptidão constam do **Anexo 7**.

3.9 - Plano de Proteções Individuais

Os EPI devem ser utilizados sempre que os riscos identificados não puderem ser evitados de forma satisfatória por meios técnicos de proteção colectiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho. Os EPI devem ser utilizados também como medidas preventivas complementares de outras sempre que se considere justificável. O adjudicatário registará a distribuição dos EPI e informação sobre riscos, a todos os trabalhadores da empreitada. Esses registos deverão ser arquivados. Na definição dos EPI distinguem-se os EPI de uso permanente e os de uso temporário. Os primeiros destinam-se a serem utilizados durante a permanência de qualquer trabalhador no estaleiro, considerando-se no mínimo o capacete de proteção e botas com palmilha e biqueira de aço. Tratando-se de obras em ou na proximidade de vias públicas, rodoviárias ou particulares (incluindo nestas últimas o próprio Estaleiro), considera-se também como de uso permanente o vestuário de alta visibilidade na cor laranja ou verde, conforme for definido pela fiscalização a pedido do adjudicatário. Os segundos serão utilizados pelo trabalhador dependendo do tipo de tarefa que desempenha (por ex., uso de protetores auriculares quando em ambientes com elevada intensidade sonora) e dependendo das condições de trabalho excepcionais a que este possa vir a estar sujeito (por ex., uso de arneses de segurança na execução de trabalhos em altura em complemento de outras medidas de proteção coletiva).

Encontra-se no **Anexo 21** o Plano de Proteções Individuais e Coletivas.

3.10 - Formação e Informação dos Trabalhadores

Como forma de fazer divulgar a informação julgada pertinente em matéria de prevenção de riscos profissionais, o Dono de obra ou a empresa contratada afixará em vitrina, colocada estrategicamente em local bem visível, documentação com as medidas de prevenção relativas às operações que no momento estiverem a acontecer.

Sempre que se entenda necessário, far-se-ão reuniões com os trabalhadores com o objetivo de abordar as matérias de prevenção de riscos profissionais. Estas reuniões poderão ser convocadas por qualquer trabalhador, pela Direção da Obra ou pelo Técnico de Segurança da Entidade Executante.

A empresa de construção contratada irá efetuar ações de formação/sensibilização dirigidas aos trabalhadores envolvidos na obra, sendo realizadas nas seguintes situações:

- No início de obra e aquando da entrada de novos trabalhadores;
- No início de atividades críticas em termos de segurança referindo potenciais impactes dessas atividades e procedimentos a adotar de forma a minimizar eventuais perigos e riscos associados;
- Sempre que novas metodologias de trabalho sejam introduzidas;
- Sempre que se verifiquem situações de recorrência de incidentes.

Será distribuída uma brochura a todos os trabalhadores, aquando da sua entrada em obra, contendo as informações básicas em matéria de prevenção de riscos profissionais.

3.11 - Plano para Visitantes

Deverão ser comunicadas ao dono de obra e fiscalização todas as visitas em grupo. Estas serão preparadas para que as zonas a visitar estejam em condições de normalidade. Serão também distribuídos todos os equipamentos de proteção individual necessários à visita. Encontra-se no **Anexo 22** o referido plano.

3.12 - Plano de Emergência

O Plano de Emergência que se encontra no **Anexo 19** pretende dar informação acerca do modo de atuação no caso de ocorrer qualquer uma das situações referidas no quadro acima. Relativamente a todas as situações mencionadas acima, existe uma sequência de ações a serem levadas a cabo sempre pela ordem indicada:

1) O primeiro passo é, verificar se existem vítimas em consequência da situação de emergência ocorrida;

2) No caso de haver vítimas, deverão ser chamadas as autoridades de emergência:

a. INEM – 112;

b. Bombeiros;

c. Protecção Civil – caso existam estruturas que apresentem risco de derrocada;

d. Autoridades policiais.

3) Até à chegada das autoridades, os trabalhadores deverão manter a calma e ordem no espaço do estaleiro, e envolventes, onde houver frentes de trabalho ativas. No caso de haver um socorrista em obra, este e só este trabalhador, deverá na medida das suas capacidades proceder à estabilização da vítima, se se considerar apto para tal;

4) Após as vítimas estarem devidamente encaminhadas para tratamento, será impedido o acesso de pessoas, máquinas e materiais ao local do acidente. Este impedimento só será levantado após autorização das respetivas autoridades;

5) O Responsável da obra deverá realizar uma verificação de presenças de todos os trabalhadores, de acordo com o registo diário de entradas no estaleiro desse dia, para confirmar que não existem mais sinistrados que não tenham sido identificados.

Os procedimentos de emergência, parte integrante do Plano de Emergência da obra, serão mencionados nas ações de informação previstas no Plano de Formação, e serão distribuídos aos Encarregados e Chefes de Equipa.

Será afixada uma lista com os telefones de emergência, contendo os contactos das várias entidades intervenientes, entidades de emergência médica, bem como contactos dos piquetes de emergência das concessionárias de infra-estruturas e autoridades policiais.

4 - Monitorização e Acompanhamento

Sem prejuízo das ações diárias ou periódicas que deverão ser realizadas por todos os intervenientes nesta empreitada quer em cumprimento das obrigações legais aplicáveis,

referem-se as seguintes ações específicas que permitem verificar o desempenho do adjudicatário na implementação da segurança e saúde no trabalho nesta empreitada, anexando-se os respetivos relatórios:

- Registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral;
- Monitorização mensal;
- Comissões de Segurança e Saúde;
- Auditorias Internas.

4.1 - Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade Laboral

Sempre que ocorra um acidente de trabalho envolvendo qualquer trabalhador ao serviço do adjudicatário, e que tenha que ser participado à companhia de seguros deve ser efetuado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente, incluindo as medidas preventivas adequadas para evitar a ocorrência de um mesmo tipo de acidente. Tratando-se de acidente grave ou mortal deverá também o adjudicatário proceder à sua comunicação, nos termos da legislação em vigor, às entidades competentes (A.C.T.).

É da responsabilidade do diretor da empreitada comunicar por escrito à fiscalização todos os acidentes de trabalho comunicados às companhias de seguro. Estas comunicações serão feitas através do doc. Registo de acidente de trabalho. Após a data do acidente, o adjudicatário tem 5 dias para enviar o relatório de investigação do acidente, que deve conter no mínimo, as causas do acidente e as medidas de prevenção implementadas.

5 Apêndice

5.1 - Lista de Anexos

ANEXO N.º	DESCRIÇÃO
1	Comunicação Prévia e atualizações
2	Documento de validação Técnica do PSS para a execução de Obra; Receção do PSS pelos sub-empregadores; Registo de Distribuição do PSS;
3	Controlo de subempregadores e sucessiva cadeia de subcontratação
4	Declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes
5	Horários de Trabalho (Empregador e sucessiva cadeia de subcontratação)
6	Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho e Responsabilidade Civil (Empregador e sucessiva cadeia de subcontratação), incluindo apólices e comprovativos da validade e cópias das folhas de remunerações da Segurança Social
7	Plano de Identificação e Saúde de Trabalhadores Registos de Controlo de Distribuição de EPI Formação e Informação dos Trabalhadores
8	Registos de Controlo dos Equipamentos
9	Controlo de Receção de Materiais - FDS
10	Planos de Monitorização e Prevenção
11	Registos de Monitorização e Prevenção - RCSO
12	Registos de Não conformidade e Ações Corretivas / Preventivas - RCSO
13	Organograma do Empregador; Definição de Funções; Política da Segurança e Saúde no Trabalho do Empregador;
14	Condicionalismos existentes no local
15	Plano de Trabalhos, incluindo Planos e Cronogramas de Mão-de-Obra; Fases de execução de trabalhos
16	Projeto do Estaleiro
17	Planos de Acessos, Circulação e Sinalização interna no estaleiro
18	Planos de Sinalização Temporária na via pública
19	Planos de Emergência e evacuação de trabalhadores
20	Plano de Movimentação Manual de Cargas
21	Planos de Proteções Coletivas e Individuais
22	Planos para Visitantes
23	Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade
24	Relatórios de Auditorias internas e externas
25	Fichas de análise de Riscos de acordo com o mapa de trabalhos Fichas de Segurança

NOTA: A Entidade Executante/Adjudicatário deverá constituir os anexos referidos nesta lista, integrando neles todos os elementos que constituirão as adaptações / complementos resultante da implementação do preconizado neste PSS. Todos os anexos que contenham mais do que um registo, deverá a Entidade Executante/Adjudicatário elaborar um índice que colocará no início do respetivo anexo.

5 - PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

CENTRO SOCIAL PAROQUIAL DE FERREIRIM



Gab: Av^a. Almirante Afonso Cerqueira – lote 362 - 1^oAS, 3510-076 Viseu – Portugal

Tel.: +351232426200 - Fax.: +351232423740 Email: geral@viscivil.com

Índice

1. Introdução
2. Âmbito de Aplicação
3. Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição
4. Notas

1. INTRODUÇÃO

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 é previsto que nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projecto de execução seja acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPG), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas respectivamente aplicáveis, constantes do presente decreto-lei e do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro.

Este documento foi elaborado com base no Decreto-Lei n.º 178/2006, através da consulta do mapa de quantidades previsto e por meio do estudo das actividades previstas. Foi ainda tido em consideração a localização da obra tendo em conta a sua proximidade aos locais adequados para a valorização e tratamento dos resíduos.

2. AMBITO DE APLICAÇÃO

Aplicável aos estaleiros e frentes de obra em todas as fases de execução da empreitada. É de cumprimento obrigatório por parte do empreiteiro geral e respectivos subempreiteiros envolvidos na empreitada, sendo o responsável máximo pelo seu cumprimento o Responsável designado pela Coordenação e Execução do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

3. Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

I. Dados gerais da entidade responsável pela obra
a) Centro Social Paroquial de Ferreirim
b) Ferreirim, U. F. Ferreirim e Macieira, 3640-089 Ferreirim
c) Telefone:966 488 461; E-mail: riscocalculado@gmail.com ; cspferreirim@sapo.pt
d) NIPC: 501 936 513
e)

II. Dados gerais da obra
a) Construção de salão multiusos - ampliação de equipamento
b) NA
c) NA
d) Ferreirim, Sernancelhe

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
1. Caracterização da obra
a) Obra de construção de salão multiusos - ampliação de equipamento
b) A gestão de RCD deverá realizar-se de acordo com os princípios da “auto-suficiência”, da prevenção e redução, da hierarquia das operações de gestão de resíduos, da responsabilidade do cidadão, da regulação da gestão de resíduos e da equivalência, previstos no Decreto-Lei nº178/2006, de 5 de Setembro (Regime Jurídico da Gestão de Resíduos), tal como previsto no art.2º, D.L nº46/2008, de 12 de Março. Os métodos construtivos a utilizar serão os convencionais para o tipo de trabalhos envolvidos e necessários à materialização do presente projecto e adequados às condições físicas do local em questão. Durante a execução dos trabalhos previstos deverá o futuro adjudicatário zelar para que sejam produzidos o menor número de resíduos e que os produzidos sejam devidamente reintegrados, ou depositados em local próprio e autorizado.

2. Incorporação de reciclados

a) Dos trabalhos a desenvolver na obra, resultam resíduos de tipologia diversa que deverão ser classificados como reutilizáveis ou não reutilizáveis, sendo que os resíduos reutilizáveis podem ser aplicados em obra ou levados para reciclagem e aplicados posteriormente em qualquer outra actividade, ao passo que os resíduos não reutilizáveis deverão ir para vazadouros licenciados.

b) Deverão ser integrados em obra RCD's reciclados sob a forma de tout-venant, nos termos das especificações técnicas aplicáveis.

Identificação dos reciclados	Quantidade integrada na obra (t ou m3)	Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)
Valor Total		-

3. Prevenção de resíduos

Para prevenir a produção de resíduos serão implementadas acções e desenvolvidas práticas de reutilização, designadamente a reutilização das terras de escavação na própria obra ou em outra obra, a remoção selectiva e faseada das redes existentes que permitam efectuar a triagem in situ dos resíduos produzidos, aumentando a probabilidade de utilizar os materiais reutilizáveis, bem como promover a valorização dos materiais após a demolição. Serão desenvolvidas e registadas acções de sensibilização junto dos trabalhadores, com o objectivo de promover a sua adesão à correcta deposição e triagem dos resíduos e dar a conhecer o plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição.

a) Materiais a utilizar em obra

Identificação dos materiais	Quantidade a reutilizar (t ou m3)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
Solos sem substâncias perigosas/escavação	785 m3	60%
Valor Total	785 m3	

4. Acondicionamento e triagem

a) O acondicionamento e a triagem de RCD serão efectuados em obra, em espaço a designar pelo empreiteiro. A zona de triagem deverá estar equipada com contentores adequados e devidamente identificados para o armazenamento de resíduos perigosos (caso os haja) e para os materiais a reciclar. A zona de triagem de resíduos em obra, deve obedecer aos requisitos técnicos mínimos constantes do Anexo I do D.L. nº 46/2008 de 12 de Março.

5. Produção de RCD								
Código LER	Descrição	Quantidades produzidas (t ou m3)	Quantidades para reciclagem (%)	Operação de reciclagem	Quantidades para valorização (%)	Operação de valorização	Quantidades para eliminação (%)	Operação de eliminação
17 01 01	Betão	(*)	100%	R5	--	Não aplicável	100%	D1
17 02 01	Madeira	(*)	100%	Valorização material	--	--	--	
17 02 02	Vidro	(*)	100%	R5	--	--		
17 02 03	Plástico	(*)	100%	R5	--	--		
17 04 01	Cobre, bronze e latão	(*)	100%	R4	--	--		
17 04 02	Alumínio	(*)	100%	R4	--	--		
17 04 05	Ferro e aço	(*)	100%	R4	--	--		
17 03 01	Misturas betuminosas contendo alcatrão	(*)	0%	Não aplicável	--	Não aplicável	100%	D1
17 05 04	Solos e rochas	(*)	0%	Reutilizáveis	--	Não aplicável	100%	D1
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição	(*)	0%	Não aplicável	0%	Não aplicável	100%	D1
15 01 06	Mistura de embalagens	(*)	100%	R5	0%	--	0	--
15 01 10	Embalagens de tintas	(*)	0%	--	0%	--	100	D1
20 01 01	Papel e cartão	(*)	100%	Valorização material	0%	--	0	--
17 01 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e matérias não abrangidos em 170106	(*)	0%	--	100%	trituração	0	--

(*) – A listagem constante na tabela acima apresentada referente á produção de RCD foi elaborada com base na memória descritiva e mapa de quantidades a utilizar em obra. Estes dados poderão /deverão ser ajustados ao longo da fase de construção da obra e segundo orientações do Dono de Obra e sua aprovação prévia. O destino final dos resíduos pode variar consoante o operador selecionado para realizar o seu encaminhamento. Salvaguarda-se que se dará preferência a operações de reciclagem/valorização.

5. Notas

Nesta fase de projecto, o presente Plano de Prevenção e Gestão de RCD representa apenas uma previsão da gestão feita futuramente em obra. O adjudicatário poderá reformular este plano de gestão, de acordo com as soluções técnicas aplicadas, desde que as alterações sejam devidamente fundamentadas.