Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

CADERNO DE ENCARGOS

Procedimento: Concurso Público

NPD n.º 2021006630-A

EMPREITADA DE OBRAS PÚBLICAS PARA A CONSTRUÇÃO DE GINÁSIO NO REDUTO GOMES FREIRE

Índice

CAPÍTULO I DISPOSIÇÕES INICIAIS 4

Cláusula 1.ª Objeto 4
Cláusula 2.ª Disposições por que se rege a empreitada 4
Cláusula 3.ª Interpretação dos documentos que regem a empreitada 5
Cláusula 4.ª Esclarecimento de dúvidas 6

CAPÍTULO II OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO 6

SECÇÃO I PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS 6
Cláusula 5.ª Preparação e planeamento da execução da obra 6
Cláusula 6.ª Plano de trabalhos ajustado 8
Cláusula 7.ª Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos 9
SECÇÃO II PRAZOS DE EXECUÇÃO 10
Cláusula 8.ª Prazo de execução da empreitada 10
Cláusula 9.ª Cumprimento do plano de trabalhos 11
Cláusula 10.ª Sanções por violação dos prazos contratuais 12
Cláusula 11.ª Atos e direitos de terceiros 12
SECÇÃO III CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA 13
Cláusula 12.ª Condições gerais de execução dos trabalhos 13
Cláusula 13.ª Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção 13
Cláusula 14.ª Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra 14
Cláusula 15.ª Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção 15
Cláusula 16.ª Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção 15
Cláusula 17.ª Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção 16
Cláusula 18.ª Aplicação dos materiais e elementos de construção 16
Cláusula 19.ª Substituição de materiais e elementos de construção 16
Cláusula 20.ª Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra 17
Cláusula 21.ª Erros ou omissões do projeto e de outros documentos 17
Cláusula 22.ª Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro 18
Cláusula 23.ª Menções obrigatórias no local dos trabalhos 19
Cláusula 24.ª Ensaios 19
Cláusula 25.ª Medições 20
Cláusula 26.ª Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados 20
Cláusula 27.ª Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra 21
Cláusula 28.ª Outros encargos do empreiteiro 22
Cláusula 29.ª Obrigações gerais com pessoal 22
Cláusula 30.ª Horário de trabalho 23
Cláusula 31.ª Segurança, higiene e saúde no trabalho 23
SECÇÃO IV DEVER DE SIGILO 24
Cláusula 32.ª Objeto do dever de sigilo 24
Cláusula 33.ª Prazo do dever de sigilo 24

CAPÍTULO III OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA 25

SECÇÃO I PAGAMENTOS 25
Cláusula 34.ª Preço e condições de pagamento 25
Cláusula 35.ª Mora no pagamento 26
Cláusula 36.ª Revisão de preços 27
SECÇÃO II SEGUROS 27
Cláusula 37.ª Contratos de seguro 27
Cláusula 38.ª Objeto dos contratos de seguro 28

CAPÍTULO IV REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO . 29

Cláusula 39.ª Representação do empreiteiro *29*
Cláusula 40.ª Representação do dono da obra *30*
Cláusula 41.ª Livro de registo da obra *31*

CAPÍTULO V RECEÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA **31**

Cláusula 42.ª Receção provisória *31*
Cláusula 43.ª Prazo de garantia *31*
Cláusula 44.ª Receção definitiva *32*
Cláusula 45.ª Restituição dos depósitos e quantias retidas *33*

CAPÍTULO VI DISPOSIÇÕES FINAIS **34**

Cláusula 46.ª Deveres de colaboração recíproca e informação *34*
Cláusula 47.ª Cessação da posição contratual e subcontratação *35*
Cláusula 48.ª Penalidades contratuais *36*
Cláusula 49.ª Resolução do contrato pelo dono da obra *37*
Cláusula 50.ª Resolução do contrato pelo empreiteiro *38*
Cláusula 51.ª Rescisão Unilateral do Contrato *40*
Cláusula 52.ª Força maior *40*
Cláusula 53.ª Foro competente *41*
Cláusula 54.ª Comunicações e notificações *42*
Cláusula 55.ª Contagem dos prazos *42*
Cláusula 56.ª Legislação aplicável *43*

Anexos

Memória Descritiva e Caderno Técnico

a. *Arquitetura*
b. *Estruturas, fundações e contenção periférica;*
c. *Rede de abastecimento e distribuição de água e rede de incêndios;*
d. *Rede de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais;*
e. *Segurança contra incêndio;*
f. *Condicionamento acústico;*
g. *Instalações, equipamentos e sistema elétricos;*
h. *Instalações, equipamentos e sistemas de comunicações e segurança;*
i. *Instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado;*
j. *Acondicionamento térmico.*

Mapa de Quantidades

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES INICIAIS

Cláusula 1.ª

Objeto

1. O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar, na sequência do procedimento pré-contratual, que tem por objeto principal a contratação da "**Empreitada de Obras Públicas para a Construção de Ginásio no Reduto Gomes Freire**", cujos trabalhos se encontram especificados em anexo ao presente caderno de encargos, dele fazendo parte integrante.

2. Qualquer referência, nas peças deste procedimento, a fabricantes ou proveniências determinados, processos de fabrico específicos, marcas, patentes ou modelos e a uma dada origem ou produção, considera-se acompanhada da menção "ou equivalente"

Cláusula 2.ª

Disposições por que se rege a empreitada

1. A execução do contrato obedece:
   a. Às cláusulas do contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante, bem como dos seus anexos;
   b. Ao Código dos Contratos Públicos (CCP);
   c. Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;
   d. À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
   e. Às regras da arte.

2. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º do CCP.

3. Conforme n.º 2 do artigo 96.º do CCP, fazem parte integrante do contrato, independentemente da sua redução a escrito:

a. Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
b. Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
c. O caderno de encargos integrado pelo programa do procedimento;
d. A proposta adjudicada;
e. Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.

Cláusula 3.ª

Interpretação dos documentos que regem a empreitada

1. Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 3. da cláusula anterior, a prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados, conforme o n.º 5 do artigo 96.º do CCP.

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

3. Em caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução (não aplicável no caso previsto no n.º 3 do artigo 43.º do CCP):

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

4. Conforme n.º 6 do artigo 96.º do CCP, em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 3 da cláusula anterior e o clausulado do contrato, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos nos termos do disposto no artigo 99.º e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º, ambos do CCP.

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 de fiscalização da obra, antes do início da execução dos trabalhos a que respeitam.

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

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

CAPÍTULO II

OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

Secção I

Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 5.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 de segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das

medidas consignadas no plano de segurança e saúde e no plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição, que acompanham o projeto de execução;

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

2. A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, competem ao empreiteiro, nos termos do disposto no artigo 349.º do CCP.

3. Nos termos do artigo 350.º do CCP, o empreiteiro realiza todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, designadamente:

a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro;

b) Trabalhos necessários para garantir a segurança das pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;

c) Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;

d) Trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste.

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

a) A apresentação, pelo empreiteiro ao dono da obra, de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada;

b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;

c) A apresentação, pelo empreiteiro, de reclamações relativamente a erros e omissões do projeto, que sejam detetados nessa fase da obra, nos termos previstos nos n.º 4 e 5, do artigo 378.º do CCP, sem prejuízo do direito de o empreiteiro apresentar reclamação,

relativamente aos erros e omissões que só lhe seja exigível detetar posteriormente, nos termos previstos neste preceito e do artigo 50.º do CCP;

d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea anterior;

e) O estudo e definição, pelo empreiteiro, dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;

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

g) A aprovação, pelo dono da obra, do documento referido na alínea f), conforme estatuído no n.º 5 do artigo 361.º do CCP;

h) 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.

Cláusula 6.ª

Plano de trabalhos ajustado

1. No prazo de dez dias a contar da data da celebração do contrato, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação, que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta, conforme estatuído no n.º 1 do artigo 357.º do CCP.

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

3. O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual, nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem, ainda, alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do contrato, para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação, nos termos do n.º 4 do artigo 361.º do CCP.

O plano de trabalhos ajustado deve, nomeadamente:

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

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

Cláusula 7.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 n.º 3 do artigo 354.º do CCP.

3. Em quaisquer situações em que se verifique a necessidade do 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, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 404.º do CCP.

5. Sem prejuízo do disposto no n.º 3 do artigo 373.º do CCP, o dono da obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo empreiteiro ao abrigo do n.º 3 e n.º 4 da presente cláusula, no prazo de quinze dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano, ou em caso de não aceitação das mesmas, apresentar uma contraproposta.

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 8.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 máximo de **12 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. Quando o preço contratual for superior a 950 000€, o prazo de execução inicia-se após a obtenção de visto ou declaração de conformidade por parte do Tribunal de Contas, em virtude dos termos do n.º 4 do artigo 45.º da Lei n.º 98/97, de 26 de agosto, que define que a execução do contrato não pode produzir quaisquer efeitos antes daquele momento.

3. O contrato produz efeitos financeiros apenas após o pagamento dos emolumentos devidos em sede de fiscalização prévia do Tribunal de Contas.

4. O prazo de consignação da obra, previsto no n.º 1 do artigo 359.º do CCP, deve estar concluído em prazo não superior a **30 dias** a contar a partir da data da comunicação da obtenção do visto prévio ou tácito ou declaração de conformidade do Tribunal de Contas.

5. 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.

6. Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro.

Cláusula 9.ª

Cumprimento do plano de trabalhos

1. O empreiteiro informa mensalmente, por escrito, o diretor de fiscalização da obra, dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.

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

3. No caso de o empreiteiro retardar, injustificadamente, a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, é aplicável o disposto no n.º 4 da cláusula 7.ª.

Cláusula 10.ª

Sanções 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 2‰ do preço contratual inicial, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 403.º do CCP.

2. Em caso de incumprimento de prazos parciais de execução da obra, por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade, nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 403.º do CCP.

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, nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 403.º do CCP.

Cláusula 11.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 de fiscalização da obra, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.

2. No caso de os trabalhos a executar pelo empreiteiro serem 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 de fiscalização da obra, para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

Secção III

Condições de execução da empreitada

Cláusula 12.ª

Condições gerais de execução dos trabalhos

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

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

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

4. Na execução do contrato, o adjudicatário pugnará pelas melhores práticas ambientais que possa desempenhar, inerentes ao cumprimento da sua proposta, no estrito cumprimento da diversa legislação ambiental aplicável.

Cláusula 13.ª

Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

1. Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra devem ter 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 pode 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 destas, as normas utilizadas na União Europeia.

4. Sem prejuízo do disposto nos artigos 378.º do CCP, quando aplicáveis, nos casos previstos nos n.º 2 e n.º 3 da presente 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 deve comunicar o facto ao dono da obra e apresentar uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar (esta última parte não é aplicável nos casos previstos no n.º 3 do artigo 43.º do CCP).

5. A proposta prevista no número anterior deve 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 deve utilizar os materiais e elementos de construção previstos no projeto e nos restantes documentos contratuais.

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

Cláusula 14.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 é 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 é 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 15.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 deve submetê-los à aprovação do dono da obra.

2. Em qualquer momento, pode 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 devem 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 correm por conta do dono da obra.

Cláusula 16.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 pode 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 são suportados pela parte que decair.

Cláusula 17.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 pode 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 deve substituí-los à sua custa.

Cláusula 18.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 19.ª

Substituição de materiais e elementos de construção

1. São 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 são da responsabilidade do empreiteiro.

3. Se o empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas no n.º 1 da presente cláusula, pode pedir a colheita de amostras e reclamar.

Cláusula 20.ª

Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra

O empreiteiro não pode 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 21.ª

Erros ou omissões do projeto e de outros documentos

1. O empreiteiro deve comunicar, por escrito, 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 dono da obra é responsável pelo pagamento dos trabalhos complementares cuja execução ordene ao empreiteiro., nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 378.º do CCP.

3. Quando o empreiteiro tenha a obrigação de elaborar o projeto de execução, é o mesmo responsável pelos trabalhos de suprimento dos respetivos erros e omissões, exceto quando estes sejam induzidos pelos elementos elaborados ou disponibilizados pelo dono da obra, nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 378.º do CCP.

4. O empreiteiro deve, no prazo de 60 dias contados da data da consignação total ou da primeira consignação parcial, reclamar sobre a existência de erros ou omissões do caderno de encargos, salvo dos que só sejam detetáveis nesse momento, sob pena de ser responsável por suportar metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento desses erros e omissões.

5. O empreiteiro suporta ainda metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões que, não sendo exigível que tivessem sido detetados nem na fase de formação do contrato nem no prazo a que se refere o número anterior, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção, conforme n.º 5 do artigo 378.º do CCP.

6. Sem prejuízo do disposto nos pontos anteriores, caso os erros ou omissões decorram do incumprimento de obrigações de conceção assumidas por terceiros perante o dono da obra:

a. Deve o dono da obra exercer obrigatoriamente o direito que lhe assista de ser indemnizado por parte destes terceiros;
b. Fica o empreiteiro sub-rogado no direito de indemnização que assiste ao dono da obra perante esses terceiros até ao limite do montante que deva ser por si suportado em virtude do disposto nos n.º 3, n.º 4 e nº 5 do artigo 378.º do CCP.

7. No caso previsto no ponto anterior, a responsabilidade dos terceiros perante o dono da obra ou o empreiteiro, quando fundada em título contratual, é limitada ao triplo dos honorários a que tenham direito ao abrigo do respetivo contrato, salvo se a responsabilidade em causa tiver resultado de dolo ou de negligência grosseira no cumprimento das suas obrigações., nos termos do disposto no n.º 6 e nº 7 do artigo 378.º do CCP.

Cláusula 22.ª

Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

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

2. Os elementos referidos no número anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas, 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 23.ª

Menções obrigatórias no local dos trabalhos

1. Sem prejuízo do disposto em lei especial, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número de certificado de empreiteiro de obras públicas ou dos documentos previstos na Portaria n.º 372/2017 referida no n.º 2 do artigo 81.º, nos termos do disposto no artigo 348.º do CCP.

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 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 estar patentes os elementos do projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

Cláusula 24.ª

Ensaios

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

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

3. No caso dos resultados dos ensaios referidos no número anterior se mostrarem insatisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficam a seu cargo, sendo, no caso contrário, da responsabilidade do dono da obra.

Cláusula 25.ª

Medições

1. A medição 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 formalizadas em auto, nos termos do disposto no artigo 387.º e no n.º 2 do artigo 388.º, ambos do CCP.

2. A medição é efetuada, mensalmente, devendo estar concluída até ao oitavo dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeita, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 388.º do CCP.

3. Os métodos e os critérios a adotar para a realização das medições respeitam a seguinte ordem de prioridades, nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 388.º do CCP:

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

Cláusula 26.ª

Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados

1. Salvo no que respeite a materiais e elementos de construção que sejam fornecidos pelo dono da obra, correm inteiramente por conta do empreiteiro, os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização na execução da empreitada de materiais, de elementos de construção ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 447.º do CCP.

2. No caso de o dono da obra ser demandado por infração, na execução dos trabalhos, de qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o empreiteiro indemniza-o por todas as despesas que, em consequência, deva suportar e por todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for, nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 447.º do CCP.

3. O disposto nos números anteriores não é aplicável a materiais e a elementos ou processos de construção definidos neste caderno de encargos para os quais se torne indispensável o uso de direitos de propriedade industrial, quando o dono da obra não indique a existência de tais direitos (não aplicável na situação prevista no n.º 3 do artigo 43.º do CCP).

4. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro, se tiver conhecimento da existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso, sem que o diretor de fiscalização da obra, quando para tanto for consultado, o notificar, por escrito, de como deve proceder (não aplicável na situação prevista no n.º 3 do artigo 43.º do CCP).

Cláusula 27.ª

Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra

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

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

3. Quando o empreiteiro considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação, no prazo de 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 n.º 1, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato, de acordo com os artigos 282.º e 354.º do CCP, a 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 28.ª

Outros encargos do empreiteiro

1. Correm, inteiramente, por conta do empreiteiro, a reparação e a indemnização de todos os prejuízos que, por motivos que lhe sejam imputáveis, 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 e fornecedores e do deficiente comportamento ou da falta de segurança das obras, materiais, elementos de construção e equipamentos.

2. Constituem, ainda, encargos do empreiteiro, a celebração dos contratos de seguros indicados no presente caderno de encargos, a constituição de cauções exigidas no programa do procedimento e as despesas inerentes à celebração do contrato.

3. Todas as despesas, derivadas da prestação de cauções, do eventual pagamento de emolumentos ao Tribunal de Contas, bem como demais despesas não previstas relativas à execução do presente contrato, são da responsabilidade do adjudicatário.

Cláusula 29.ª

Obrigações gerais com pessoal

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, nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 346.º do CCP.

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

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

Cláusula 30.ª

Horário de trabalho

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 de fiscalização da obra.

Cláusula 31.ª

Segurança, higiene e saúde no trabalho

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

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

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

4. Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exija, o empreiteiro apresenta as apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos no n.º 1 da cláusula 38.ª.

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

Secção IV

Dever de sigilo

Cláusula 32.ª

Objeto do dever de sigilo

1. O empreiteiro deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa ao contraente público, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.

2. A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.

3. Excluem-se do dever de sigilo, a informação e a documentação que fossem, comprovadamente, do domínio público à data da respetiva obtenção pelo empreiteiro ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

4. O empreiteiro responde perante o contraente público pela violação do dever de sigilo e pela quebra de confidencialidade dos documentos referidos no n.º 1.

Cláusula 33.ª

Prazo do dever de sigilo

O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao termo do prazo de 10 anos, a contar do cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

CAPÍTULO III

OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA

Secção I

Pagamentos

Cláusula 34.ª

Preço e condições de pagamento

1. Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, à data da fatura, não podendo o mesmo exceder o montante **1.545.501,83 € (um milhão, quinhentos e quarenta e cinco mil, quinhentos e um euros e oitenta e três cêntimos)**, sem IVA incluído.

2. 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 25.ª.

3. Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de sessenta dias, após a apresentação da respetiva fatura, nos termos do disposto no n.º 4 do artigo 299.º do CCP.

4. Nos termos do Decreto-Lei n.º 123/2018, de 28 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º14-A/2020, de 7 de abril e da Portaria n.º 289/2019 de 5 de setembro que regulamenta os aspetos complementares da fatura eletrónica, até à implementação do processo de fatura, o cocontratante pode emitir faturas utilizando mecanismos de faturação diferentes dos previstos no n.º 1 do artigo 299.º-B do CCP.

5. Toda a faturação deve ser emitida com a seguinte morada:

Direção de Finanças do Estado-Maior-General das Forças Armadas (DIRFIN)
Avenida Ilha da Madeira
1449-004 Lisboa.

6. Deve fazer parte do descritivo das faturas, o número do processo de despesa (NPD), o número do pedido de compra (PC) e do respetivo compromisso orçamental, a descrição do processo e, caso haja lugar a contrato escrito, o número do contrato.

7. A omissão da informação descrita no número anterior incorre na devolução da fatura.

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

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

10. No caso de falta de aprovação de alguma fatura, em virtude de divergências entre o diretor de fiscalização da obra e o empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao empreiteiro, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo diretor de fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.

11. O disposto no número anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido no n.º 3, no que respeita à primeira fatura emitida, que se aplica, quer para os valores desde logo aceites pelo diretor de fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira fatura emitida.

12. O pagamento dos trabalhos a mais e dos trabalhos de suprimento de erros e omissões é feito nos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

Cláusula 35.ª

Mora no pagamento

Em caso de atraso do contraente público no cumprimento de obrigações pecuniárias, tem o cocontratante direito aos juros de mora, sobre o montante em dívida, à taxa legalmente fixada para o efeito, pelo período correspondente à mora, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 326.º do CCP.

Cláusula 36.ª

Revisão de preços

1. A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão-de-obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, é efetuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 06/2004, de 6 de janeiro, na modalidade de fórmula.

2. A revisão de preços obedece à seguinte fórmula: Tipo F05 – Reabilitação ligeira de edifícios, conforme Despacho n.º 1592/2004, de 08 de janeiro, do Secretário de Estado das Obras Pública, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 19, de 23 de janeiro de 2004.

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

Secção II

Seguros

Cláusula 37.ª

Contratos de seguro

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

2. 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.

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

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

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

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

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

Cláusula 38.ª

Objeto dos contratos de seguro

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

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

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

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

5. O capital a garantir, no que se refere ao seguro de responsabilidade civil automóvel, previsto no n.º 2 da presente cláusula, deve respeitar os limites mínimos legalmente obrigatórios.

CAPÍTULO IV

REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Cláusula 39.ª

Representação do empreiteiro

1. Durante a execução do contrato, o empreiteiro é representado por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação contratual, se estabeleça diferente mecanismo de representação, nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 344.º do CCP.

2. O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com qualificação mínima de engenheiro técnico civil.

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

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

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

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

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

8. O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea h) do n.º 4 da cláusula 5.ª.

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

Cláusula 40.ª

Representação do dono da obra

1. Durante a execução do contrato, o dono da obra é representado pelo diretor de fiscalização da obra, em todos os aspetos relacionados com a obra, e pelo gestor do contrato, em todos os outros aspetos da execução do contrato, e o empreiteiro por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação contratual, se estabeleça diferente mecanismo de representação, nos termos do n.º 2 do artigo 344.º do CCP

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. Sem prejuízo de outras limitações previstas no contrato, o diretor de fiscalização da obra e o gestor do contrato não têm poderes de representação do dono da obra em matéria de modificação, resolução ou revogação do contrato, nos termos do n.º 3 do artigo 344.º do CCP.

4. Na falta de estipulação contratual, durante os períodos em que se encontrem ausentes ou impedidos, o diretor de fiscalização da obra, o gestor do contrato e o diretor de obra são substituídos pelas pessoas que os mesmos indicarem para esse efeito, desde que, no caso do diretor de fiscalização da obra, a designação do substituto seja aceite pelo dono da obra e comunicada ao empreiteiro, nos termos do n.º 3 do artigo 344.º do CCP.

Cláusula 41.ª

Livro de registo da obra

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

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

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

CAPÍTULO V

RECEÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA

Cláusula 42.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, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 394.º do CCP.

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

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

Cláusula 43.ª

Prazo de garantia

1. Na data da assinatura do auto de receção provisória inicia-se o prazo de garantia, durante o qual o empreiteiro está obrigado a corrigir todos os defeitos da obra, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 397.º do CCP.

2. Conforme estipulado no n.º 2 do artigo 397.º do CCP, o prazo de garantia varia de acordo com o defeito da obra, nos seguintes termos:

a. Dez anos, no caso de defeitos relativos a elementos construtivos estruturais;

b. Cinco anos, no caso de defeitos relativos a elementos construtivos não estruturais ou a instalações técnicas;

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

3. Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado, nos termos do número anterior, é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra, desde que suscetível de uso independente e autonomizável.

4. Excetuam-se do disposto no n.º 2, 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 44.ª

Receção definitiva

1. Findo o período de garantia, há lugar, em relação à totalidade ou a cada uma das partes da obra, a nova vistoria para efeitos de receção definitiva da empreitada, nos termos do n.º 1 do artigo 398.º do CCP.

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 é formalizada em auto, nos termos do n.º 2 do artigo 398.º do CCP.

4. A receção definitiva depende 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.

5. No caso de a vistoria referida no n.º 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 ao empreiteiro para a correção dos problemas detetados, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria, nos termos dos números anteriores.

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

Cláusula 45.ª

Restituição dos depósitos e quantias retidas

1. 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 prestada para garantia da execução de contratos de empreitada de obras públicas e do exato e pontual cumprimento de todas as obrigações legais e contratuais que deles decorrem para o adjudicatário ou cocontratante, nos termos do Regime Excecional e Temporário de Liberação das Cauções, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 190/2012, de 22 de agosto, com as alterações que lhe sucederam.

2. A liberação das cauções é feita faseadamente, durante um período de cinco anos, contado da data de receção provisória da obra, nos termos seguintes:

a. No 1.º ano após receção provisória da obra, 30% da caução total da obra;
b. No 2.º ano após receção provisória da obra, 30% da caução total da obra;
c. No 3.º ano após receção provisória da obra, 15% da caução total da obra;
d. No 4.º ano após receção provisória da obra, 15% da caução total da obra;
e. No 5.º ano após receção provisória da obra, 10% da caução total da obra.

3. A liberação da caução depende da inexistência de defeitos da prestação do cocontratante ou da correção daqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, sem prejuízo de o contraente público poder decidir diferentemente, designadamente por considerar que os defeitos

identificados e não corrigidos são de pequena importância e não justificam a não liberação, nos termos do disposto no n.º 8 do artigo 295.º do CCP.

4. Nos contratos sujeitos a diferentes prazos de garantia e, consequentemente, a receções provisórias e definitivas parciais, a liberação parcial da caução é promovida na proporção do valor respeitante a cada um dos conjuntos de elementos que compõem a obra, designadamente estruturais, construtivos não estruturais ou instalações técnicas e equipamentos, nos termos do disposto no n.º 7 do artigo 295.º do CCP.

5. Decorrido o prazo fixado para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o empreiteiro pode notificar o dono da obra, através de carta registada com aviso de receção, solicitando a realização de uma vistoria a todos os trabalhos de empreitada, respeitando a tramitação estatuída no artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 190/2012, de 22 de agosto.

CAPÍTULO VI
DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 46.ª
Deveres de colaboração recíproca e informação

1. Cada uma das partes está vinculada ao dever de 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, sem prejuízo dos deveres de colaboração recíproca e informação, previstos nos artigos 289.º e 290.º, ambos do CCP.

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 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 47.ª

Cessação da posição contratual e subcontratação

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

2. O dono da obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do contrato, nos termos do disposto no artigo 320.º do CCP.

3. Nos casos previstos no n.º 2 do artigo 385.º do CCP, a subcontratação, na fase da execução do contrato, carece de autorização do contraente público, dependendo da verificação da capacidade técnica do subcontratado, em moldes semelhantes aos que são exigidos ao subempreiteiro na fase de formação do contrato, aplicando-se, com as necessárias adaptações, o disposto nos n.º 3 e n.º 6 do artigo 318.º do CCP.

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

5. O empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo diretor de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.

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

7. No prazo de cinco dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar, por escrito, esse facto ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa. Na comunicação o empreiteiro fundamenta a decisão de recorrer à subempreitada e atesta a observância do estipulado nos n.º 1 e n.º 2 do artigo 383.º do CCP.

8. 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.

9. Nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 319.º e no artigo 324.º, ambos do CCP, a cessão da posição contratual, por qualquer das partes, depende da autorização da outra, sendo, em qualquer caso vedada, nas situações previstas no n.º 1 do artigo 317.º do CCP, devendo respeitar o estipulado no n.º 2 e n.º 6 do artigo 318.º do CCP.

Cláusula 48.ª

Penalidades contratuais

1. Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, o contraente público pode exigir do empreiteiro o pagamento de uma sanção pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:

a. Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da empreitada, por motivos imputáveis ao empreiteiro, o contraente público pode aplicar penalidades em valor correspondente a 2‰ do preço contratual, por cada dia de atraso, nos termos do n.º 1 do artigo 403.º do CCP;

b. Pelo incumprimento da obrigação de garantia técnica, até 10% do preço contratual.

2. Em caso de resolução do contrato por incumprimento do empreiteiro, o contraente público pode exigir-lhe uma sanção pecuniária, cujo montante não pode exceder 20% do preço contratual, nos termos do n.º 2 do artigo 329.º do CCP.

3. Ao valor da sanção pecuniária prevista no número anterior são deduzidas as importâncias pagas pelo empreiteiro, ao abrigo da alínea a. do n.º 1 da presente cláusula, relativamente ao objeto do contrato, cujo atraso na entrega tenha determinado a respetiva resolução.

4. Na determinação da gravidade do incumprimento, o contraente público tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do fornecedor e as consequências do incumprimento.

5. As sanções pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que o contraente público exija uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 49.ª

Resolução do contrato pelo dono da obra

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

a. Nos termos do estipulado no n.º 1 do artigo 333.º do CCP:

1) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao empreiteiro;

2) 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;

3) Oposição reiterada do empreiteiro ao exercício dos poderes de fiscalização do dono da obra;

4) 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;

5) Se o valor acumulado das sanções contratuais, com natureza pecuniária, exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;

6) Incumprimento, pelo empreiteiro, de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;

7) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;

8) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;

b. Nos termos do estipulado no n.º 1 do artigo 405.º do CCP:

1) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;

2) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação, desde que não apresente justificação de tal falta, aceite pelo dono da obra;

3) 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;

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

5) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra, por facto imputável ao empreiteiro, ou se este suspender a execução dos trabalhos, sem fundamento e fora dos casos previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;

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

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

c. Nos termos do estipulado no n.º 1 do artigo 334.º do CCP, por razões de interesse público, devidamente fundamentado.

2. Nos casos de resolução sancionatória, 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, conforme o estipulado no n.º 3 do artigo 333.º do CCP.

3. No caso previsto na alínea c. do n.º 1, o empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos, conforme o estipulado no n.º 2 do artigo 334.º do CCP.

4. A falta de pagamento da indemnização prevista no número anterior, no prazo de trinta dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado, confere ao empreiteiro o direito ao pagamento de juros de mora sobre a respetiva importância, conforme o estipulado no n.º 3 do artigo 334.º do CCP.

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. Nos termos do estipulado no n.º 1 do artigo 332.º do CCP:

1) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;

2) Incumprimento definitivo do contrato, por facto imputável ao dono da obra;

3) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo dono da obra, por período superior a seis meses, ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;

4) Exercício ilícito dos poderes tipificados na conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa-fé, a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;

5) Incumprimento, pelo dono da obra, de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;

b. Nos termos do estipulado no artigo 406.º do CCP:

1) Se não for feita consignação da obra, no prazo de seis meses contados da data da celebração do contrato, por facto não imputável ao empreiteiro;

2) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de cento e vinte dias, seguidos ou interpolados;

3) Se, avaliados os trabalhos a mais, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao contrato e resultantes de atos ou factos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20% do preço contratual;

4) 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;

5) Se, verificando-se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do empreiteiro excederem 20% do preço contratual.

2. No caso previsto no ponto 1.a.1) da presente cláusula, 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, conforme o estipulado no n.º 2 do artigo 332.º do CCP.

3. O direito de resolução é exercido por via judicial ou mediante recurso a arbitragem, conforme o estipulado no n.º 3 do artigo 332.º do CCP.

4. Nos casos previstos no ponto 1.a.3) da presente cláusula, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos trinta 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, conforme o estipulado no n.º 4 do artigo 332.º do CCP.

Cláusula 51.ª

Rescisão Unilateral do Contrato

1. O Primeiro Outorgante reserva-se o direito de rescindir o presente contrato caso haja recusa de Visto do Tribunal de Contas.

2. A opção referida no número anterior será exercida e comunicada ao Segundo Outorgante do presente contrato no prazo de 30 (trinta) dias a contar da decisão referida no número anterior.

Cláusula 52.ª

Força maior

1. Não podem ser impostas penalidades ao fornecedor, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais, a cargo de qualquer das partes, que resulte de caso de força maior, entendendo-se, como tal, as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

2. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, as seguintes situações: tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas, entre outras.

3. Não constituem força maior:

a. Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do fornecedor, na parte em que intervenham;
b. Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do fornecedor ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
c. Determinações governamentais, administrativas ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento, pelo fornecedor, de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
d. Manifestações populares devidas ao incumprimento, pelo fornecedor, de normas legais;
e. Incêndios ou inundações com origem nas instalações do fornecedor, cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
f. Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do fornecedor não devidas a sabotagem;
g. Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

4. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.

5. A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas, pelo período de tempo, comprovadamente, correspondente ao impedimento resultante da força maior.

Cláusula 53.ª

Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato, fica estipulada a competência do tribunal administrativo territorialmente competente, em função dos critérios legais vigentes, com expressa renúncia a qualquer outro.

Cláusula 54.ª

Comunicações e notificações

1. Conforme estatuído no artigo 467.º do CCP, as notificações devem ser efetuadas através de correio eletrónico ou de outro meio de transmissão escrita e eletrónica de dados.

2. Conforme estatuído no n.º 1 do artigo 468.º do CCP, todas as comunicações entre a entidade adjudicante ou o júri do procedimento e os interessados, os candidatos, os concorrentes ou o adjudicatário, relativas à fase de formação do contrato devem ser escritas e redigidas em português e efetuadas através de correio eletrónico ou de outro meio de transmissão escrita e eletrónica de dados.

3. Conforme estatuído no n.º 2 do artigo 468.º do CCP, na falta de estipulação contratual, as comunicações entre o contraente público e o cocontratante relativas à fase de execução do contrato devem ser escritas e redigidas em português, podendo ser efetuadas pelos meios a que se refere o número anterior, ou por via postal, por meio de carta registada ou de carta registada com aviso de receção.

4. Para efeitos das comunicações previstas na presente cláusula, o adjudicatário deve disponibilizar, juntamente com os documentos de habilitação, os dados de contacto, designadamente, o endereço eletrónico, o número de telecópia, o número de telefone e o endereço postal.

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

6. Nas comunicações efetuadas, sempre que estejam em causa matérias classificadas, devem cumprir-se as normas nacionais estabelecidas para o efeito.

Cláusula 55.ª

Contagem dos prazos

À contagem de prazos, durante a execução do contrato, são aplicáveis as normas contidas no artigo 471.º do CCP, sendo estes contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

Cláusula 56.ª

Legislação aplicável

Em todos os aspetos não regulados no presente contrato, são aplicáveis as normas do CCP e demais legislação aplicável.

As peças deste procedimento foram aprovadas pelo Secretário de Estado Adjunto e da Defesa Nacional no n.º 4 do despacho 12090/2021, de 30 de novembro, publicado no Diário da República, 2ª série, n.º 239/2021, de 13 de dezembro.

Estado-Maior-General das Forças Armadas,

O Diretor de Finanças

José Joaquim Marques Chambel

Assinado de forma digital por José Joaquim Marques Chambel
Dados: 2021.12.27 12:27:29 Z

José Joaquim Marques Chambel

Coronel

Ministério da Defesa Nacional
Estado-Maior General das Forças Armadas

CADERNO DE ENCARGOS
ARQUITETURA

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto, arquitecto

Henrique Pinto
arquiteto

CADERNO DE ENCARGOS

Janeiro de 2020

I - CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

ÌNDICE

I.1. INTRODUÇÃO E DISPOSIÇÕES GERAIS
I.2. INERTES E UGANTES
I.3. ARGAMASSAS E BETÕES
I.4. CERAMICOS
I.5. ISOLAMENTOS
I.6. MADEIRAS
I.7. OBRA METÁLICA
I.8. VIDROS E MATERIAIS SINTÉTICOS
I.9. TUBAGEM E ACESSÓRIOS
I.10.TINTAS, VERNIZES E COLAS
I.11. PAVIMENTOS
I.12. EQUIPAMENTOS
I.13. DIVERSOS

I.1. INTRODUÇÃO E DISPOSICÕES GERAIS

Sem prejuízo do fixado nos artigos seguintes, esta introdução tem por finalidade estipular, de forma inequívoca, o seguinte:

a) Todos os elementos constituintes da estrutura, bem como aqueles com finalidades fundamentalmente construtivas, cobertos por estas Condições Técnicas e pela Memória Descritiva deste projecto, deverão ser, em qualquer caso, fabricados ou integrados com produtos de marca homologada por entidade idónea e oficialmente certificada para o efeito, devendo ser completamente novos e não apresentar qualquer imperfeição;

b) Deverá ser entregue à Fiscalização, por escrito, a indicação do fornecedor e da origem de todos os elementos acima citados, bem como os respectivos documentos de homologação;

c) 0 constante nos dois parágrafos anteriores, sendo obrigatório, não dispensa a necessária aprovação prévia da Fiscalização antes do seu fabrico, ou da sua montagem, assim como a sua posterior vistoria;

d) A Fiscalização pode ainda, sempre que julgue necessário, mandar proceder a ensaios que decorrerão a expensas do Empreiteiro;

e) Será ainda entregue à Fiscalização, por escrito, para ser submetido a aprovação, o plano dos trabalhos a efectuar com a necessária ordem de montagem e sua calendarização, de forma a poder-se efectuar a melhor coordenação de todos os trabalhos das diversas especialidades;

f) No caso de soluções correspondentes a propostas efectuadas pelo Empreiteiro, mas sempre sujeitas à aprovação da Fiscalização, o seu custo já estará incluído no fornecimento e montagem destas peças, ou seja, deverá já vir contido no preço de concurso, não podendo, por tal motivo, aquele invocar trabalhos a mais;

g) Todas as despesas decorrentes da preparação, execução e limpeza da própria obra e do seu local, como a montagem e desmontagem do estaleiro e trabalhos similares, decorrem por conta do Empreiteiro, bem como o abastecimento de água e energia e outros recursos exteriores tidos como necessários à realização dos trabalhos, se de modo diferente não for contratado;

h) Toda a execução estará de acordo com a regulamentação em vigor, bem como todas as demais normas e recomendações aplicáveis;

i) No caso do estabelecido nestas cláusulas, conduzir a situações de trabalhos não previstos (trabalhos a mais) deve a Fiscalização ser de imediato informada no sentido de sancionar, ou não, a sua execução.

O texto seguinte deverá ser entendido em conformidade com as condições acima designadas, pelo que não se fará uma referência explícita e repetitiva às mesmas, partindo-se do pressuposto que estas estarão permanentemente implícitas e vigentes.

Dever-se-á ter ainda em atenção o seguinte:

a) Fazem parte integrante das presentes Condições técnicas os fornecimentos, os trabalhos, a qualidade e modo de execução destes, relativos a tudo o que a presente empreitada respeite, de acordo as Peça Escritas e Desenhadas do Projecto, com o Caderno de Encargos e Medições e com eventuais alterações que venham a ser introduzidas durante a obra (após aprovação escrita da Fiscalização);

b) Na ausência de definições, no que respeita a matérias ou técnicas construtivas, nestas Condições Técnicas ou na Memória Descritiva do projecto, deverá a execução dos trabalhos obedecer às disposições legais em vigor, às normas e às especificações técnicas existentes, bem como a documentação de homologação;

c) Da empreitada, fazem parte todos os trabalhos descritos no projecto e nas respectivas medições, bem como todos aqueles que, embora não expressamente descritos, são imprescindíveis para cumprir as boas técnicas de construção civil, tendo em conta que a empreitada engloba todos os trabalhos que de acordo com a intenção do projecto levam ao completo acabamento da obra, desde que aprovados pela Fiscalização;

d) Os materiais a empregar e a forma de execução da obra devem estar de acordo com o estabelecido nos documentos que adiante serão enunciados, bem como, em quaisquer outros regulamentos, leis, decretos, normas, especificações ou outros diplomas decorrentes de outras entidades oficiais ou oficialmente reconhecidas cujas disposições sejam vinculativas para obras de construção civil, nomeadamente Órgãos de Soberania (nacionais e europeus), Laboratório Nacional de Engenharia Civil e Instituto Português da Qualidade;

e) 0 Empreiteiro deverá ter sempre conhecimento da versão mais actualizada do documento cuja natureza for a referida no Projecto e Caderno de Encargos, mesmo que nestes outra se encontre em vigor, dando de tal facto conhecimento à Fiscalização;

f) Poderá o Empreiteiro apresentar, separadamente, variantes ao sistema previsto, sendo que só serão tidas em consideração para avaliação, aquelas que dêem inteira satisfação às solicitações e outros condicionamentos do Projecto.

g) Serão efectuadas todas as demolições e levantamentos necessários ao cumprimento do projecto, mesmo que não estejam expressamente referidos, desde que aprovados pela Fiscalização;

h) A mão-de-obra a empregar será a qualificada para a realização das diversas tarefas e tipos de trabalhos, sendo sempre a suficiente, em cada momento, para assegurar o cumprimento do Mapa de Trabalhos aprovado e os prazos execução;

i) Todos os trabalhos serão executados de modo a não afectar a obra já realizada.

j) Todos os produtos resultantes da demolição serão transportados pelo adjudicatário para vazadouro da sua responsabilidade, excepto os materiais que a Fiscalização entenda aproveitáveis, sendo estes igualmente transportados pelo adjudicatário para depósito a indicar por aquela;

k) A falta de materiais no mercado, a ausência de mão-de-obra ou as condições climatéricas inerentes à época do ano em que a obra decorre, não poderão servir de motivo para a prorrogação do prazo, pelo que a programação dos trabalhos deverá prever a provável existência, e possíveis consequências, de tais contrariedades;

l) 0 Empreiteiro deverá inteirar-se no local da obra e junto da entidade adjudicatária do volume e natureza dos trabalhos a executar, pelo que não serão atendidas quaisquer reclamações baseadas no desconhecimento ou falta de previsão dos mesmos;
m) 0 Adjudicatário deverá criar as condições necessárias para que a execução dos trabalhos não prejudique o tráfego e as actividades da rotina do local onde os mesmos se desenvolvem, garantindo sempre a segurança e o conforto de quem habita nas imediações;

n) 0 Adjudicatário é responsável pelo estado de limpeza das zonas afectadas pela execução dos trabalhos, devendo mantê-las em condições de segurança, e controlar o seu impacto nas zonas circundantes. Terá também que executar todos os trabalhos finais de limpeza e reposição do existente até à data da consignação, se não estiverem previstas alterações no Projecto;

o) 0 Adjudicatário tomará as medidas indispensáveis para não causar prejuízo em edifícios adjacentes à obra, instalações ou redes públicas de abastecimento ou drenagem de qualquer natureza, árvores de qualquer porte, pavimentos, etc., sendo da sua conta as reparações e reposições necessárias, se as mesmas não estiverem incluídas na empreitada;

p) São inerentes à proposta do adjudicatário todos os trabalhos preparatórios e de acabamento que se revelem necessários a cada tarefa, assim como cargas e descargas de materiais;

q) As omissões ou incongruência de dimensões e outros elementos de projecto com as verificadas em obra serão objecto de reclamações por erros e omissões de projecto no prazo legalmente aprovado;

r) 0 Adjudicatário deve organizar o Livro da Obra contendo uma informação sistematizada e de fácil consulta dos factos mais significativos relacionados com a execução dos trabalhos;

s) 0 Adjudicatário obriga-se a apresentar mensalmente a situação dos trabalhos realizados em relação aos previstos no Mapa de Trabalhos;

t) Os capítulos incluídos nestas Condições Técnicas que não sejam aplicáveis as obras respeitantes ao presente projecto devem ser ignorados, sendo contudo aqui incluídos já que se tornam válidos para eventuais trabalhos a mais a contratar com o Empreiteiro e que concorram no seu âmbito.

Ainda em termos de Disposições comuns atender-se-á ao seguinte:

a) As referências e modelos comerciais, tipos e marcas, têm como objectivo dar indicação da natureza, da qualidade e do acabamento pretendido para o trabalho em causa;

b) 0 Adjudicatário apresentará amostras de todos os materiais que se propõe empregar na obra, devidamente identificados e rotulados com a indicação do fornecedor e do fabricante.

Em termos de Segurança atender-se-á ao seguinte:

a) Na execução dos trabalhos deve ser respeitada a legislação em vigor;
b) Deverá ser dada especial atenção à prevenção de acidentes, utilizando nomeadamente capacetes e calçado de protecção para todo o pessoal ao serviço do adjudicatário.

Em termos de Estaleiros, Circulação e Vedações atender-se-á ao seguinte:

a) 0 Adjudicatário apresentará uma planta do estaleiro da obra com a localização das instalações e equipamentos, para aprovação da Fiscalização;

b) Em nenhuma situação é permitido o desrespeito das normas de segurança vigentes;
c) 0 Adjudicatário efectuará logo de início os tapumes e guardas da área destinada ao trabalho, considerando sempre a possibilidade do acesso de viaturas de bombeiros ao local da obra;

d) Todas as protecções deverão apresentar-se sempre com bom aspecto;

Em termos de Protecção contra Agentes Atmosféricos atender-se-á ao seguinte:

a) A obra e os materiais deverão em qualquer fase estar protegidos dos agentes atmosféricos, sendo da responsabilidade do Adjudicatário as reparações ou substituições que se tenham de efectuar em qualquer zona por não se ter respeitado este artigo.

Em termos de Levantamento e Reposição de infra-estruturas (como redes eléctricas, de aguas e de esgotos, comunicações, aquecimento, rede de gás e outras congéneres habituais e próprias dos diversos tipos de edificações) necessárias para o normal decorrer da obra atender-se-á ao seguinte:

a) 0 Empreiteiro terá de, no início de cada fase da obra em que tenha de recorrer aos trabalhos a que respeita esta alínea, efectuar um completo inventário do existente que entregará na forma de Peças Escritas e Desenhadas à Fiscalização, sendo da sua responsabilidade a integral e funcional recolocação de todos os elementos constantes, bem como os testes de aptidão necessários à sua reentrada em serviço.

b) O preço de concurso para os supracitados trabalhos incluirá todas as substituições de material que não tenha condições de ser levantado e posteriormente reposto, não havendo lugar a reclamações se tal cuidado não houver (por parte do Empreiteiro) na prévia visita e verificarão do local;

c) É ainda da competência do Adjudicatário a completa substituição de todos os elementos destes sistemas que em virtude destas operações sofram qualquer deterioração;

d) Fica claro, pois, que estes trabalhos, nomeadamente a sua especificidade e quantidade, devem ser apreciados localmente pelos concorrentes, no sentido destes apresentarem o preço respectivo, não podendo em caso de adjudicação ignorar a sua necessidade e sobre eles reclamarem erros, omissões ou trabalhos a mais.

Como ressalva geral deste ponto (1.1. INTRODUCÃO E DISPOSICÕES GLOBAIS) refira-se que as soluções aqui fixadas ou apontadas são vinculativas, desde que, nas restantes peças que compõe o Projecto, não forem explicitadas outras mais rigorosas, caso em que serão estas últimas a prevalecer.

I.2. INERTES E LIGANTES

I.2.1. ÁGUA

É aplicável o Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos, ou equiparado, em vigor. 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 quantidades das mesmas argamassas ou betões.

Os valores máximos das quantidades dos componentes prejudiciais que podem existir na água da amassadura de argamassas ou betões, tomados em percentagens em relação ao peso da água, serão:
-Materiais em suspensão 2%
-Salinidade total 1 %
-Hidratos de carbono 0%
-Matéria orgânica 3%
Sulfatos, sulfuretos, cloretos, alcalis: estes elementos devem existir na água em percentagens tais, que no conjunto dos restantes componentes das argamassas e betões (aditivos e inertes), não ultrapassem os valores estabelecidos a propósito do seu fabrico.

Em qualquer caso, não será permitido o emprego da água contendo:
-Mais de 0,3% de anidrido sulfúrico (S03) proveniente da decomposição dos sulfatos;
-Mais de 1 % de cloreto de sódio;
-Mais de 1% de cloreto de magnésio;
-Partículas de gordura de óleos ou de açúcar

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.

Os ensaios para determinação das características da água (de acordo com a Norma Portuguesa ou Europeia aplicável) serão realizados antes do início da fabricação das

argamassas e betões, durante a sua fabricação e com a frequência que a Fiscalização entender, custeados pelo Empreiteiro.

Sempre que a água não provenha de canalizações de água potável serão colhidas amostras nos termos da Norma Portuguesa ou Europeia aplicável e feitos os ensaios julgados necessários para a determinação das suas características.

Constituíra encargo do adjudicatário a instalação das canalizações para a conduta da água para a obra e a sua ligação a conduta da rede de abastecimento existente e, neste caso, o pagamento da água consumida em todos os trabalhos da empreitada ou as captações cuja execução também é por conta do adjudicatário.

I.2.2. AREIA

E aplicável o Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos, ou equivalente, em vigor.

A areia a empregar nas argamassas e betões deverá ser rija, limpa ou lavada, isenta de argilas, substâncias orgânicas, grumos de matérias terrosas, materiais friáveis, detritos de conchas ou de outros materiais coníferos, de elementos alongados ou achatados e outras impurezas em tal quantidade que prejudique as propriedades fundamentais das argamassas e betões.
A areia a utilizar no fabrico de betões e argamassas deve proporcionar-lhes as qualidades necessárias em termos de resistência, durabilidade, impermeabilidade e peso específico.

A areia deve ser resistente contra as intempéries, as variações de temperatura, congelação e degelo, bem como apresentar-se seca e sem humidade.

A existência de outras substâncias na areia não deve ser em quantidade que prejudique a presa, o endurecimento e as qualidades dos betões e argamassas e não deve atacar o aço das armaduras.

Os ensaios previstos para a recepção das areias são os seguintes:
1-Determinação da absorção de água;
2-Determinação da quantidade de materiais orgânicos;
3-Determinação da reactividade potencial com os alcalis do ligante;
4-Determinação da reactividade com os sulfatos em presença do hidróxido de cálcio;
5-Determinação do teor em inertes muito finos e matérias solúveis;
6-Análise granulometrica

Os resultados dos ensaios referidos nos números 1, 2, 3 e 4 da alínea anterior satisfarão os limites prescritos pelo Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos, ou equivalente, em vigor.

Para o ensaio referido no número 5 os teores máximos em inertes muito finos e matérias solúveis são os seguintes: areias britadas 10% e areias naturais 5%.
O resultado da análise granulometrica referida no número 6 devera estar de acordo com o tipo de argamassa e betão que se pretende obter.

A areia, quando destinada ao fabrico de betões e argamassas para alvenaria irregular, deve ser composta de grãos grossos e finos na proporção aproximada de duas terças partes dos primeiros para uma terça parte dos segundos, sempre de forma que a sua

composição granulometrica seja a mais conveniente para a compacidade da argamassa.

Para o betão armado deve ser tanto quanto possível composta de grãos finos médios e grossos, em partes aproximadamente iguais, sempre de forma a que a sua composição granulometrica seja a mais conveniente para a compacidade da argamassa. Quando destinada ao fabrico de argamassa a empregar no assentamento de caixilharias ou cantarias, alvenaria aparelhada e alvenaria de tijolo deve preferir-se como sua maior dimensão a areia de grão medianamente grosso.

Para efeito do disposto neste artigo classifica-se areia de grão fino a que passa num crivo cujos orifícios circulares tem 0,5 mm de diâmetro, areia de grão medianamente grosso a que passa num crivo cujos orifícios tem 2mm de diâmetro e fica retida nos 0,5 mm diâmetro, e de grão grosso a que passa no crivo com orifícios de 5 mm de diâmetro e fica retida nos de 2mm de diâmetro.
A determinação da matéria orgânica será feita de acordo com a Norma Portuguesa ou Europeia aplicável sendo a recepção da areia condicionada por este ensaio.

I.2.3. BRITAS
É aplicável o Regulamento de Betão de Ligantes Hidráulicos, ou equiparado, em vigor. Serão aplicáveis as recomendações de outros regulamentos específicos pertinentes, como os ligados a estruturas, etc.

A pedra, de preferência britada ou seixos angulosos, deverá ser rija, não margosa nem geladiça, bem lavada, isenta de substancias que alterem o cimento, e com as dimens6es variáveis, de forma que, juntamente com a areia, de maior capacidade ao betão, evitando-se o emprego de elementos achatados ou alongados (relação entre a maior e a menor dimensão superior a 2) e rejeitando-se a brita que os contiver numa percentagem superior a 15% em peso, devendo ser igualmente rejeitados os detritos de pedreira.

A brita a utilizar no fabrico de betões deve proporcionar-lhes as qualidades necessárias de resistência, durabilidade, impermeabilidade e peso específico.
A brita deve ser proveniente de rochas que tenham a necessária resistência às intempéries, às variações de temperatura, congelação e degelo, bem como apresentar-se seca e sem humidade.

A brita deve ser isenta de impurezas superficiais, películas de argila ou qualquer outro revestimento que a isolem do contacto com a pasta de cimento.
A existência de outras substâncias na brita não deve ser em quantidades que prejudique a presa, o endurecimento e as qualidades dos betões e não deve atacar o aço das armaduras.

I.2.4. CAL VIVA
A cal viva, qualquer que seja o seu modo de fornecimento, deverá satisfazer ao prescrito na seguinte Norma Americana ASTM Designation: C5 -Quickline for structural purposes (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).

Poderá ser fornecida a granel ou embalada em sacas ou barricas.
Deverá ser extinta imediatamente após a sua chegada à obra, salvo se forem adoptadas disposições que evitem a sua hidratação ou carbonatação.

Em nenhum caso, a cal viva poderá ser armazenada em conjunto com matérias inflamáveis.

Os ensaios previstos são os seguintes:

-Determinação da composição química;
-Determinação do resíduo;
-Determinação da plasticidade da pasta resultante da sua extinção;
-Verificação da forma de bolhas ou grumos, na pasta resultante da sua extinção.

Os ensaios para a determinação da composição química deverão ser efectuados de acordo com o estabelecido na norma Americana ASTM Designation: C25 -Chemical analysis of Limestone, Quickline and Hydrated Lime.

Os restantes, ensaios serão efectuados de acordo com o prescrito na Norma Americana ASTM Designation: C11 0Physical Testing of Quickline and Hydrated Lime.

I.2.5. CIMENTOS

CONDICÕES GERAIS

Os cimentos a utilizar deverão satisfazer ao prescrito nos Cadernos de Encargos para o seu fornecimento e recepção, sendo adoptadas as Normas Portuguesas ou Europeias aplicáveis.

As embalagens dos cimentos deverão obedecer ao especificado nos documentos referidos e deverão ter sempre indicado a data de fabrico.

Quando o fornecimento for efectuado a granel, deverá ser feita prova do nome comercial do fabricante e da marca. Os respectivos recipientes utilizados no transporte deverão oferecer garantias de conservação e de inviolabilidade. A data de fabrico, bem como a homologação do seu produto, deverá ser garantida pelo fornecedor.

O armazenamento dos cimentos deverá satisfazer o especificado nas Condições Gerais e no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos, ou equiparado, aplicável.

Os silos deverão ser estanques de humidade e deverão apresentar os fundos cónicos e com inclinação mínima de 50 graus, para permitirem um perfeito escoamento.

Os sacos de cimento serão arrumados por lotes, em edifício completamente seco, devidamente ventilado e com os dispositivos necessários para absorção da humidade, e segundo a ordem de entrada em armazém, em lotes separados não devendo, por via de regra, o período de armazenamento ser superior a 90 dias.
O cimento deverá apresentar-se, no acto de aplicação, seco, sem vestígios de humidade e isento de grânulos. O conteúdo de um saco em que tal se não verifique será provisoriamente rejeitado e retirado do local dos trabalhos. A rejeição tornar-se-á definitiva se forem desfavoráveis os novos ensaios de recepção ou, em alternativa, se o peso total dos grânulos retirados no peneiro ASTM número 30 (0.59 mm), não facilmente desfeitos com os dedos, ultrapassar 5% do peso total.

Os cimentos brancos e corados (pigmentados) deverão satisfazer também as condições anteriores (o autor do projecto indicará as tonalidades exigidas e os locais de aplicação).

O cimento deve ser utilizado pela ordem cronológica da sua entrada na obra.
Sempre que se levantem suspeitas de que o cimento tenha estado sujeito à acção das chuvas ou da humidade, o lote respectivo só poderá ser aplicado depois de comprovado, por ensaio, o seu bom estado de conservação.

O cimento que não for transportado a granel deverá ser fornecido em sacos de linhagem ou papel impermeabilizado, com a marca do fabricante. Cada saco deve conter o peso líquido de 50kg, com a tolerância de 2%.

A Fiscalização poderá, se assim o entender necessário, mandar colher amostras para o ensaio de todos os lotes entrados na obra, de acordo com as normas e especificações em vigor.

Quaisquer produtos de adição, como os destinados a acelerar a presa do cimento, a conferir uma maior plasticidade ou a qualquer outro fim, só poderão ser aplicados com a aprovação da Fiscalização.

CIMENTO PORTLAND NORMAL
Os ensaios de recepção previstos são os seguintes:
-Determinação do resíduo de penetração;
-Determinação da expansibilidade;
-Determinação do princípio de presa;
-Determinação da resistência aos 7 e aos 28 dias;
-Determinação da perda ao fogo;
-Determinação do resíduo insolúvel;
-Determinação do óxido de magnésio;
-Determinação do anídrico sulfúrico;
-Determinação da pozolanicidade.

Podendo ainda o autor do projecto exigir, designadamente através da Memoria Descritiva, os seguintes ensaios complementares:
-Determinação do fim da presa;
-Determinação do peso específico;
-Determinação da superfície específica;
-Determinação da resistência mecânica aos 3 dias

O cimento a utilizar de betão e argamassa será do tipo "Portland Normal" e deve garantir a sua resistência e a sua durabilidade.
O cimento deve satisfazer o Caderno de Encargos no que diz respeito ao fornecimento e recepção do cimento "Portland Normal", conforme legislação própria, sendo que os ensaios serão realizados no L.N.E.C. ou instituição equivalente aceite pela Fiscalização.
Nos ensaios de rotura por flexão e compressão feitos aos 7 e 28 dias, só em caso de urgência reconhecida pela Fiscalização, se autorizará que o cimento seja utilizado antes da obtenção dos ensaios dos resultados aos 28 dias, desde que ele satisfaça o estipulado quanto às condições físicas e químicas de composição.
Todo o cimento que se verificar não obedecer às condições do Caderno de Encargos será imediatamente retirado do local dos trabalhos.

I.2.6. CAL HIDRÁULICA

A cal hidráulica obedecerá às condições de reacção indicada no Caderno de Encargos para o fornecimento e recepção do cimento Portland Normal.

O método da determinação da superfície especifica Blaine será 0 descrito na documentação oficial aplicável, sendo os valores específicos a respeitar os seguintes:
01 -Índice de hidraulicidade: variável entre 0.5 e 1.0
02 -Resíduo de peneiração
03 -Superficie especifica Blaine
04 -Expansibilidade'
05 -Principio de fusão
06 -Tensões de rotura por flexão
07 -Tensoes de rotura por compressão:
08 -Perda ao fogo
09 -Resíduo insolúvel' 10-Anidrido sulfúrico
aos 7 dias
aos 28 dias
aos 15 dias
Aos 28 dias
10%
4000 cm2/q10mm
60min
07 kgf/cm218 Kgf/cm215 Kgf/cm240 Kgf/cm25%
5%
10 – Anidrido sulfúrico 5%

I.2.7. GESSOS

O gesso a empregar será de primeira qualidade de fabrico recente, de cor clara e uniforme, bem cozido e moído, e untuoso ao tacto, entrando em obra acondicionado de acordo com a Norma Portuguesa ou Europeia aplicável.
A recepção será feita de acordo com as Normas Portuguesas ou Europeias respeitantes ao tipo de gesso a empregar.

A Fiscalização poderá querer certificar-se das características do gesso, para o que mandará executar ensaios quanto a determinação da humidade, teor em água combinada, princípio e tempo de presa, capacidade de absorção da água, teor em anídrico carbónico, teores em resíduos insolúveis em ferro, alumínio, cálcio e magnésio, teor em sulfato e cloreto de sódio, os quais são regulados pelas Normas Portuguesas ou Europeias aplicáveis.

Deve contudo, quando amassado com água, na proporção de 1 m3 de gesso para 1,200 litros de agua, apresentar no fim de 30 dias de exposição ao ar livre e a temperatura de 252, a resistência a tracção de 12 Kg/cm2.

A determinação de teor em sulfato será feita de acordo com a Norma Portuguesa ou Europeia aplicável.

A colheita de amostras será efectuada de acordo com o prescrito na Norma Portuguesa ou Europeia aplicável.

O gesso será armazenado, nas suas embalagens de origem, em recinto coberto e seco, em lotes bem identificados e de forma que não altere as suas propriedades.

A regra de decisão é a seguinte: aceitação do lote se todos os ensaios forem satisfatórios.

Os gessos de construção deverão satisfazer ao especificado nas Normas Portuguesas ou Europeias aplicáveis.

A escolha entre os tipos de gesso previstos naquele documento deverá ser feita tendo em conta as Condições deste C.E., relativas à sua aplicação.
Os ensaios previstos são os seguintes:
-Determinação da granulometria por peneiração;
-Determinação do princípio de presa e do tempo de presa;
-Determinação da resistência à rotura à tracção por flexão;
-Determinação do teor em sulfato.

I.2.8. PEDRA PARA ENROCAMENTO

A pedra para enrocamento deverá ser proveniente de britagem de rochas duras não estratificadas, nem geladiças, sem apodrecidos nem cavidades e só será aplicada depois de aprovada pelo dono da obra ou sua Fiscalização.
Terá dimensões de aproximadamente 10cm.

I.2.9. CANTARIAS

Deverão ser de grãos homogéneos, inatacáveis pelos agentes atmosféricos, limpos de matérias estranhas e isentos de cavidades, abelheiras, fendas e outras singularidades prejudiciais.

Os leitos e sobreleitos ficarão em esquadria com os paramentos e devidamente aparelhados, conforme fixado no projecto e Condições Técnicas Especiais e sem qualquer falha em toda a sua extensão.

As pedras deverão ser trabalhadas, de forma que assentem sobre o leito da pedreira, ou seja, comprimidas perpendicularmente a esse plano.

As juntas deverão ser bem desempenadas, em esquadria com os paramentos e de forma a apresentarem a menor espessura possível, salvo determinação especial em contrário.

Não será aceite o granito que tenha cristais de feldspato muito grosso, ou mica em grande quantidade.

Os mármores não deverão apresentar o mínimo defeito e serão perfeitamente cristalizados, sem fendas ou cavidades por mais insignificantes que sejam, com faces perfeitamente desempenadas e com uma coloração perfeita e bem polidas nos paramentos que ficarem à vista.

Todas as pedras terão a proveniência, a configuração, as dimensões e a execução fixadas no projecto e Condições Técnicas Especiais do Caderno de Encargos da empreitada.

As cantarias e mármores só serão empregados depois de terem perdido completamente a água de pedreira, e serão rejeitados aqueles que oferecem uma coloração diferente e os cujos defeitos tenham sido dissimulados com betume ou qualquer outra substância.

I.3. ARGAMASSAS E BETÕES

I.3.1. ADITIVOS PARA ARGAMASSAS E BETÕES

Os aditivos para argamassas ou betões deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, pelo que o Empreiteiro deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as características e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das características referidas, realizados por laboratórios de reconhecida competência.

Os aditivos para coloração de betões ou argamassas devem ser compostos de um pigmento satisfazendo as Normas Portuguesas ou Europeias aplicáveis e de produtos destinados a aumentar a resistência e trabalhabilidade das massas, de modo a proporcionarem melhor acabamento e maior dureza das superfícies finas.

Os aditivos para impermeabilização de massas podem ser em pó ou líquidos, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele muito bem misturados antes da adição dos inertes e água.

Os segundos deverão ser adicionados à água de amassadura devidamente mexida.

Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura, que também se pode aplicar em betonagem a baixas temperaturas, devem ser líquidos a adicionar à água de amassadura.

Os aditivos destinados a aumentar a trabalhabilidade de betões de argamassa não devem ser de tipo que aumente a quantidade total de ar nas massas, para além de 1%.

Os aditivos plastificantes de argamassa, que devem ser empregados em substituição de cal (excepto onde este C.E. exige argamassas com cal), devem ter apenas acção física e não química.

Os aditivos retardadores de presa devem ser objecto de experiências preliminares que permitam determinar, com bases seguras, o seu real efeito nos betões previstos.

Todos os produtos que venham a ser aprovados ou sugeridos pela Fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respectivo fabricante e os resultados de ensaios feitos.

I.3.2. ARGAMASSAS HIDRÁULICAS CORRENTES

Por argamassas hidráulicas correntes entendem-se as misturas íntimas de ligante, inerte e água, podendo ainda, conter aditivos ou adjuvantes, e destinadas aos trabalhos correntes de alvenaria e de revestimento de paredes e pavimentos.

As argamassas hidráulicas correntes são consideradas pertencentes a um de dois tipos: no tipo I classificam-se as argamassas cuja característica fundamental é uma resistência mecânica mínima, enquanto que as restantes se incluem no tipo II.

Os tipos e as composições das diferentes argamassas a utilizar são os referidos no projecto.

Sempre que o projecto não especifique as argamassas a empregar entende-se que serão argamassas do tipo II e cujas composições são as indicadas nestas cláusulas para os respectivos trabalhos em que serão aplicados.

COMPONENTES
Os materiais componentes das argamassas hidráulicas correntes deverão satisfazer ao especificado nas respectivas CTE, nomeadamente quanto a:
-Inertes naturais e britados;
-Cais;
-Cimentos;
-Aditivos e adjuvantes para betões e argamassas hidráulica;
-Água.

Os inertes a utilizar deverão ter granulometrias, de acordo com a finalidade das argamassas com eles confeccionadas, pertencentes a um dos tipos seguintes:
Granulometrias tipo A
Peneiro ASTM Retidos acumulados (%)
nº 4 0
n° 8 0 a 10
nº 16 0 a 30
nº 30 20 a 60
nº 50 60 a 95
nº 100 90 a 100
Granulometria tipo B
Peneiro ASTM Retidos acumulados (%)
nº 8 0
n° 16 0 a 10
nº 30 0 a 45
nº 50 50 a 95
nº 100 90 a 100
As granulometrias definidas na cláusula anterior são próprias para inertes com as seguintes aplicações:

a) Inertes de granulometria tipo A -argamassas para assentamentos de alvenarias, de regularização de paredes (emboços e rebocos) e de pavimentos, para assentamentos de azulejos e ladrilhos e para camadas de acabamentos projectado;

b) Inertes de granulometria tipo B -argamassas para camadas de acabamentos afagados e ásperos. A máxima dimensão dos inertes destinados a argamassas para camadas de regularização e assentamento em revestimentos de ladrilhos e azulejos é limitada a 0,7 da espessura total da respectiva camada.

I.3.3 ARGAMASSAS E BETÒES
O betão será medido por m3 do betão realmente executado, em fundações e em elevação, excepto em lajes (que será feito como adiante se indica). Inclui o volume total, não se descontando quaisquer orifícios de passagem de canalização, tubagens, ventilações, etc.

A altura dos pilares de fundação e de paredes e de muros é medida desde a face superior das sapatas (quando existem), até a face inferior da viga de fundação que

sobre ele apoia, mesmo que haja armaduras prolongadas para fora da zona medida. Não havendo vigas de fundação, até às cotas de soleira.

Nos massames de fundação, a medição é por metro quadrado, sendo o comprimento e a largura medidos entre as faces interiores dos elementos de fundação (vigas, maciços, etc.) incluindo, caso não esteja em medição separada, os enrocamentos.

Nos betões de limpeza a medição é feita por m2.

Em lajes a medição é feita por m2, entre faces de vigas, no caso de lajes maciças a medição poderá ser feita por m3.

I.3.4. BETÃO, BETÃO ARMADO E BETÃO PRÉ-ESFORÇADO
CONDIÇÒES TECNICAS

Os materiais a empregar no fabrico dos betões simples e armados devem obedecer às normas prescritas no R.E.B.A.P. e ENV206-1 EN1370-1 e ainda às NP e E do L.N.E.C. (com relevância no referente a betões especiais) ou outra regulamentação europeia.

Antes do início dos trabalhos de betonagem será estudada a granulometria dos materiais e estabelecer-se-á a dosagem mais conveniente para se obterem os betões com características prescritas.

Cada um dos tipos de materiais a utilizar será armazenado em recipientes próprios devidamente sinalizados de acordo com as indicações da Fiscalização e de forma a facilitar a referenciação.

No decorrer dos trabalhos a Fiscalização, quando o julgar conveniente, procederá ao controle das curvas granulométricas dos materiais e percentagem de água, mandando introduzir nas dosagens as correcções convenientes.

ENSAIO DE APTIDÃO

Será feito obrigatoriamente antes do início da obra e servirá para determinar a composição que deverá ter o betão armado para que tenha uma resistência mínima de 13,3 MPa quando outra coisa não for indicada.

Nestes ensaios será exigida uma resistência cúbica superior em 15% à da qualidade do betão a empregar isto é 15,3 MPa para contar com as eventuais deficiências na sua preparação e colocação em obra.

Para que o ensaio corresponda à realidade deverá o betão dos ensaios ser em tudo idêntico ao betão da obra (a amassadura do betão para estes ensaios poderá no entanto ser manual).

ENSAIOS DE QUALIDADE

Serão feitos durante o curso da obra em média 1 por 50m3 de betão fabricado, sobre amostras colhidas nos locais de betonagem.

Estes ensaios servem para verificar se o betão que está a ser posto em obra mantém a composição estabelecida e as respectivas qualidades exigidas.

Simultaneamente com estes ensaios serão feitos ensaios de consistência, de acordo com as normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus aplicáveis, obrigando-se o Empreiteiro a ter na obra os materiais necessários.

Os resultados destes ensaios serão comparados com os dos ensaios de aptidão. Sempre que os ensaios mostrem que o betão não tem a resistência prevista poderá a Fiscalização mandar demolir todos os elementos em que o mesmo tenha sido aplicado.

No caso de elementos de fracas tensões poderá a Fiscalização aceitar eventualmente o betão mas fazendo-se no respectivo preço um desconto por cada 0,2 MPa de resistência a menos que fixada.

Os provetes para ensaios de comprovação das características de betão, são no geral, cubos de 0,20 m de aresta.

O Empreiteiro é obrigado a fabricar, fornecer e mandar ensaiar os provetes que a Fiscalização julgar necessários sendo, em gera,l no mínimo 1 ensaio por cada 50m3 de betão de cada classe.

Os provetes serão executado em duas camadas de 12 cm de altura devendo ter-se o cuidado de dar ao betão, dentro do molde, uma distribuição uniforme.

Cada camada será apiloada com 55 pancadas dadas com o pilão Standard (1.6 cm de diâmetro por 60 cm de altura), sendo as pancadas distribuídas uniformemente em toda a superfície, na camada de fundo deverão penetrar em toda a sua espessura. Quando do apiloamento resultarem vazios na massa do betão os lados dos moldes serão batidos de modo a eliminar esses vazios.

Depois de terminado o apiloamento dos provetes e retirados os caixilhos, alisadas as superfícies superiores do betão, marcados e numerados os moldes, devem ser cobertos com uma chapa de vidro ou metálica para evitar que a parte superior exposta ao ar seque mais rapidamente que os corpos dos provetes.

Os provetes serão desmoldados 24 a 48 horas depois de fabricados segundo a natureza do cimento e a temperatura do ambiente, sendo em seguida conservados cobertos até a altura do ensaio.

Para os ensaios aos 28 dias os provetes a serem enviados ao laboratório serão remetidos a estes não antes de 7 dias da data da realização do ensaio.

Para outros períodos os provetes serão mantidos em cura no local da obra durante pelo menos 3/4 do período do ensaio após o qual serão enviados ao laboratório.

Os provetes serão transportados para o laboratório onde deverão ser ensaiados devidamente acondicionados de forma a não se deteriorarem.

Os ensaios serão sempre realizados sobre um conjunto não inferior a 3 provetes representativos da mesma amassadura.

Os provetes de cada ensaio serão todos feitos com betão duma amassadura destinada à aplicação na obra e designada pela Fiscalização.

O Empreiteiro deverá dispor de moldes em número suficiente na previsão de se fazer mais de um ensaio e sobre mais de 3 provetes.

Os provetes só poderão ser executados na presença da Fiscalização, de acordo com as normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus aplicáveis.

Todos os provetes serão numerados a seguir para cada um dos tipos de betão.

No provete deverá ser gravado não só o número de ordem como também o tipo de betão a que diz respeito e a data do fabrico.

Deverá ser feito para cada tipo de betão um registo dos provetes, do qual conste pelo menos, os seguintes elementos:
a) Número de provete;
b) Data do fabrico;
c) Data do ensaio;
d) Idade;
e) Dosagem;
f) Quantidade de água da amassadura;
g) Local do emprego do betão donde foi retirada a massa de execução do provete;
h) Resistência obtida no ensaio;
i) Média das resistências dos 3 provetes que formam o conjunto do ensaio;
j) Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento segundo a curva de crescimento de resistência que for estipulado pelo Laboratório oficial tendo em conta a composição do betão aprovado.
k) Peso, volume e densidade do provete;
l) Observações.

I.3.5. BETÃO ARMADO EM ELEVAÇÀO

O betão e as armaduras terão as características indicadas no Projecto, nas suas Peças Desenhadas e nas Condições Técnicas Especiais.

A amassadura será mecânica e a compactação realizada com vibração.

O Empreiteiro terá sempre em obra o mínimo de 2 vibradores e se 1 se avariar serão as betonagens interrompidas por uma conveniente junta de trabalho até ao respectivo arranjo ou substituição.

A plasticidade das massas será aprovada pela Fiscalização, a colocação do betão será feita num ritmo suficientemente lento para garantir a boa capacidade.

Qualquer alteração proposta pelo Empreiteiro só poderá ser aceite pela Fiscalização quando acompanhada de cálculos justificativos para as solicitações consideradas no cálculo do projecto.

I.3.6. BETÃO ARMADO EM SAPATAS E MACIÇOS DE FUNDAÇÃO

Os moldes serão indeformáveis e com a rigidez compatível com a secção das peças a betonar.

A Fiscalização poderá aceitar a betonagem contra as faces laterais das escavações, em função da avalização de cada uma das situações, que se lhe venham a deparar.

O betão será da classe indicada nas Condições Técnicas Especiais e peças desenhadas, da classe C20/25 e o aço da classe A500 NR quando nada em contrário for indicado no respectivo projecto de fundações e estruturas.

O apiloamento será realizado com vibração.

I.3.7. BETÃO DE LIMPEZA SOB SAPATAS E VIGAS DE FUNDAÇÕES

Será constituído por um betão magro de 150 kg de cimento por metro cúbico quando nada for indicado nas Condições Técnicas Especiais.

A aplicação far-se-á na base dos lintéis e das sapatas de betão armado e a espessura da camada será de l0 cm, se outra não for fixada no respectivo projecto, para a protecção das armaduras.

A compactação deverá ser feita a maço, contra o terreno de fundação.

A brita será constituída por gravilha de 1 cm a 1.5 cm, atendendo à espessura da camada.

Deverá ser executado com mínimo de um dia de antecedência, à colocação das armaduras do betão armado que lhe irão ser sobrepostas.

I.3.8. BETÃO SIMPLES

Os betões simples serão fabricados por meios mecânicos e no seu fabrico adoptar-se-ão os processos necessários e convenientes para que a massa seja o mais homogénea possível, devendo a quantidade de água ser estritamente a necessária para se obter uma massa de trabalhabilidade adequada às características das peças a betonar.

A Fiscalização reserva-se o direito de mandar demolir qualquer parte da obra em que não se tenha observado o estipulado nesta condição.
Não serão permitidas betonagens quando a temperatura ambiente for inferior a 5°c.
Qualquer quantidade de betão que tenha sido afectada pela congelação, deverá ser retirada e completamente substituída.

As características dos elementos que entram na composição dos betões, além do estipulado no regulamento próprio, devem ainda respeitar o seguinte:

a) Nos inertes tem grande influência a granulometria da areia sob o ponto de vista de resistência à compressão que resulta de uma dada fluidez e dosagem de cimento;

b) Em geral uma areia é tanto melhor quanto maior for seu módulo de finura. Este é dado pela curva granulométrica, existindo uma curva granulométrica ideal para cada diâmetro máximo de areia seja qual for a origem desta;

c) As dimensões dos grãos variam, no geral, até 5 mm;

d) A escolha das dimensões da pedra a empregar depende do tamanho e forma dos elementos betonar;

e) Em geral um betão é tanto melhor, para uma dada dosagem de cimento e uma fluidez, quanto menor for o diâmetro máximo dos seus inertes;

f) A argamassa do betão adere melhor à brita que aos calhaus rolados, isso explica porque os betões têm melhor resistência à tracção, à compressão e ao choque quando feitos com brita em vez de calhaus rolados;

g) Deve-se determinar a curva granulométrica resultante da mistura dos inertes de que se conhecem as suas curvas particulares e igualmente os seus módulos de finura;

h) A capacidade e características das betoneiras devem ser tais que não conduzam à segregação dos elementos de betão;

i) Não será permitido o emprego de betões fluidos, nem aqueles que tenham começado a fazer presa no amassadouro. Qualquer massa executada com dosagem incorrecta não poderá ser corrigida ou usada;

j) Preparar-se-ão de cada vez as quantidades suficientes para que uma amassadura seja aplicada de seguida e por completo.

I.3.9. VERIFICAÇÃO DO FABRICO DO BETÃO

A Fiscalização exercerá a mais rigorosa vigilância sobre o fabrico, colocação em obra e características de betão a utilizar. Poderá inclusivamente ser estabelecido um sistema de fichas, folhas ou verbetes, além do estipulado noutros artigos, a que o Empreiteiro é obrigado a dar cumprimento quotidiano, durante os períodos de betonagem. A vigilância e verificação serão exercidos, em especial, sobre os provetes de ensaios já referidos, da seguinte forma:

a) A média dos resultados de ensaios sobre um conjunto de 3 provetes não poderá ser inferior à resistência específica mínima estipulada;

b) No caso da média das resistências corrigidas ser inferior à resistência específica mínima fixada, será demolida a parte da obra executada com esse betão e até à zona de que se possuam resultados de ensaios admissíveis;

c) As despesas provenientes das demolições a executar de acordo com o mencionado na alínea anterior e as correspondentes reconstruções, serão integralmente suportadas pelo Empreiteiro, não podendo por esse efeito haver alterações no prazo de construção.

I.3.10. LIVRO DE REGISTO

Na obra existirá, a cargo do Empreiteiro, o livro de registo previsto nos regulamentos, o qual será rigorosamente escriturado, mantendo-se sempre actualizado.

Este livro será presente à Fiscalização sempre que exigido, e serão por esta autenticados todos os registos

I.4. CERÂMICOS

I.4. 1. AZULEJOS

Se outra coisa não for estabelecida, deverão satisfazer as normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus aplicáveis, obedecendo ainda às seguintes especificações:

a) Identificação - todas as peças devem apresentar a marca do fabricante gravada no tardoz em relevo ou depressão;

b) Face - a face de todas as peças deve manter a aspecto fixado na encomenda e em particular não apresentar variações de tonalidades que não tenham sido expressamente mencionadas, manchas, fendas, cavidades ou saliências anormais e fracturas nas arestas ou vértices;

c) Tardoz - deve apresentar aspersas ou relevos destinados a favorecer a aderência;

d) Textura - terem massa com textura homogénea e uniforme;

e) Vidrado - deverá cobrir toda a face, não ser lascado nem assinalar o relevo do tardoz, nem conter outros defeitos como grainhas, pintas, e vidro escorrido;

f) Toque - ao toque deve acusar boa sonoridade.
As características a que o material deverá obedecer serão verificadas por meio de ensaios a fazerem-se no L.N.E.C. segundo as prescrições das NP 305 a 310, bem como outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus aplicáveis.
Como características especificadas tem-se: dispersão de dimensões inferior a 10 mm2, na deformação, flechas das arestas inferior a 0,5 mm, tangentes nos ângulos do desvio inferior a 0,5%, empenos inferiores a 0,5%, como estabilidade do vidrado deve verificar-se a ausência de fissuras.

Os azulejos deverão satisfazer o prescrito na seguinte norma (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis):
NP 52 Azulejos e ladrilhos. Características e Recepção.
Os ensaios previstos na NP 52 são os seguintes:
-Dispersão das dimensões;
-Deformação;
-Estabilidade do vidrado.

O autor do projecto indicará, no Mapa de Acabamentos ou outras peças do Projecto, as seguintes características:
-Regularidade do material;
-Cores e dimensão.

Os ensaios serão realizados de acordo com o especificado nas seguintes normas (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis):
NP 305 -Azulejos e ladrilhos. Determinação da Dispersão das Dimensões.
NP 306 -Azulejos e ladrilhos. Determinação da deformação

NP 307 -Azulejos. Ensaios de estabilidade do vidrado.

Os azulejos serão armazenados nas embalagens do fabricante, em local abrigado e protegido contra choques.

I.4.2. TIJOLOS PARA ALVENARIAS

Os tijolos dos tipos e com as dimensões indicadas no projecto, devem satisfazer ao estabelecido nas normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis (como a NP 80), designadamente:

a) Identificação - Todos terão a marca do fabricante gravada em relevo ou depressão;

b) Aparência - Depois de bem conformados e bem cozidos, isentos de substâncias como nódulos de cal viva que prejudiquem o aspecto ou a resistência. Devem ser isentos de defeitos de fabrico tais como laminações, fendas largas, esfoliações, saliências e reentrâncias anormais;

A recepção será feita de acordo com os NP 80 quanto a características de:
-Rotura por Compressão;
-Eflorescência;
-Teor em sais solúveis.

As amostras serão colhidas ao acaso durante as operações de descarga na chegada à obra e serão formadas por 15 tijolos por cada lote.

Devem obedecer às seguintes condições:
a) Terem superfícies homogéneas, serem isentos de qualquer corpo estranho, e não terem fendas;

b) Terem forma e dimensões regulares e uniformes, serem bem cozidos, duros, sonoros, consistentes e não vitrificados, admitindo-se uma tolerância para mais ou menos de 2% para o comprimento e de 3% para a espessura;

c) Terem cor uniforme, apresentarem fractura de grão fino e compacto, isento de manchas;

d) Imersos em água durante 24 horas, o volume absorvido desta não deve exceder 1/5 do seu volume próprio ou 12% do seu peso.

Os ensaios previstos na NP 80 são os seguintes:
a) Ensaios de compressão;
b) Ensaios de eflorescência;
c) Determinação do teor em sais solúveis (só é determinante quando no ensaio de eflorescência, o número de provetes defeituosos for igual a1);
d) Ensaios de absorção de água.

I.4.3. MOSAICOS CERÂMICOS

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os mosaicos apresentarão na face de tardoz a marca de fabricante em relevo ou depressão. A face vista não deve apresentar lascas, fendas ou picadas, os ângulos serão rectos, as arestas rectilíneas e a face perfeitamente lisa e plana.

ENSAIOS
Os mosaicos satisfarão aos resultados dos ensaios seguintes:
a) Determinação da dispersão das dimensões: não será superior a 10 mm2 (NP 305);
b) Determinação da formação em que os valores serão os seguintes (NP 306);
c) Flecha das arestas maiores -0.50 mm;
d) Tangente do ângulo de desvio -0.5%;
e) Empeno -0.5%;
f) Ensaios de resistência ao choque: será maior ou igual a 10 pancadas (NP 308);
g) Ensaio de resistência ao desgaste: não será superior a 2mm (NP 309);
h) Ensaio de resistência às manchas (NP 310).

I.5. ISOLAMENTOS

I.5.01. BETUMES

O betume a empregar deve ser obtido da destilação de petróleos, não devendo conter quaisquer substâncias minerais diferentes daquelas que normalmente o acompanham: deve ser homogéneo, isento de água, não fazendo espuma quando aquecido a 175ºC e obedecer às seguintes prescrições:

a) Penetração de 25ºC (100g-5 seg.) -60/70, 80/100, 100/120 ou 180/200, a concretizar nas condições técnicas respectivas;
b) Temperaturas de inflamação em vaso aberto: 225ºC para 80/100 e 220ºC para 180/200;
c) Perda por aquecimento a 136ºC,5 horas, máximo -0,5%;
d) Penetração após ensaio de perda por aquecimento, % mínima da inicial -70%;
e) Ductilidade a 23ºC (ensaios pela NP 148) -100 cm;
f) Densidade relativa a 25QC -1,01 a 1,05 para 80/100 e 1,00 a 1,04 para 180/200;
g) Betume solúvel em C14C, mínimo -99%;
h) Olíensis Sport Test -negativo;
i) A temperatura de aplicação deve variar entre 120º e 163ºC, conforme especificações do fabricante.

A colheita de amostras será feita de acordo com a NP 81 (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).

As emulsões betuminosas para pavimentos terão as características indicadas na E 128 e serão recebidas de acordo com a mesma norma (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).

I.5.2. EMULSÃO BETUMINOSA

Refere-se este artigo a emulsões constituídas por betume de petróleo disperso em pequenas partículas em fase aquosa, sendo a dispersão assegurada por pequena percentagem de matéria coloidal inerte.

Quando secar deve apresentar superfície contínua com cerca de 95 a 98% de betume. Não devem emulsionar novamente, depois de secas.

Deverá obedecer às seguintes condições:
a) O emulsionante deverá ser em quantidade tal que não prejudique a qualidade do betume;
b) Ser estáveis durante o transporte e armazenagem;
c) Devem poder ser aplicadas sobre superfícies húmidas;
d) Não conterem produtos venenosos;
e) Não serem inflamáveis;
f) Serem inodoras depois de aplicadas e secas;
g) Permanecer plástico;
h) Não fender sob a acção do frio, nem escorrer sob a acção do calor;
i) Aderir bem a todas as superfícies isentas de poeiras.
O Empreiteiro fornecerá ao dono da obra documentação técnica do produto que pretende aplicar, para que este se pronuncie sobre a sua aceitação.
Esta documentação deverá referir os cuidados a ter na armazenagem, o modo de aplicação e as quantidades a aplicar.

I.5.3. IMPERMEABILIZANTES

Os materiais de impermeabilização a aplicar não deverão conter componentes susceptíveis de se alterarem em contacto com o ar ou com as intempéries, devendo manter as suas qualidades de coesão, plasticidade e ductilidade.

Só serão aplicados produtos que sejam aprovados pela Fiscalização, em conformidade com as Condições Técnicas Especiais e mapas de medições, Os produtos a empregar deverão dar entrada na obra em recipientes fechados, sem o que não poderão ser aplicados.

Serão feitos os ensaios que se julgarem necessários para comprovação das qualidades do material.

I.5.4. MASTIQUES

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

Deverão ter as características necessárias de forma a satisfazerem o fim para que se destinam.

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 terão que ser presentes ao dono da obra para apreciação.

I.6. MADEIRAS

I.6.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

As madeiras obedecerão ao DTU (França) respectivo, bem como a outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis.

A madeira estará seca, com menos de 18% de humidade e desempenada.

A madeira será tratada com protecção insecticida, fungicida, ignífua e hidrófuga.

Os processos de tratamento e os produtos empregues serão submetidos pelo Empreiteiro à apreciação da Fiscalização.

As madeiras a empregar serão bem desempenadas, de fibras direitas e unidas, sem nós viciosos ou em grande quantidade, bem secas, não ardidas, sem fendas, que comprometam a sua duração e resistência, isentas de caruncho ou outra qualquer doença e sem os restantes defeitos constantes NP 180.

Todo o vigamento e demais peças a empregar, quer em pavimentos quer em coberturas, deverá ser tratado em autoclave ou por imersão, com aplicação de pentaclorofenol, ou outro produto de características semelhantes, e será de quina viva salvo indicações em contrário.

Os contraplacados, na madeira e espessuras fixadas, deverão ser de muito boa qualidade, resistir bem à humidade e perfeitamente limpos, sem quaisquer vergadas ou imperfeições.

I.6.2. ARMAZENAMENTO

As madeiras serão armazenadas por natureza, categoria e dimensão, por lotes de fornecimento. O armazenamento será feito em telheiros ou armazéns fechados, que abriguem as madeiras das chuvas e assegurem a ventilação suficiente para facilitar a sua secura natural. Para isso entre cada duas peças, devem ser sempre interpostas ripas com a espessura mínima de 1 cm, espaçadas no máximo de 60 cm.

Toda a madeira deve ser sã, não se admitindo podridão, faixas escuras, gretas anelares ou em zigzag, perfurações, qualquer vestígio de ataque por insectos ou outros defeitos ou anomalias prejudiciais de acordo com a NP 180 e outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis.

I.6.3. CURVATURA

Não serão admitidas flechas superiores a 5 mm medidas num comprimento de 2,0 m.
No caso de peças comprimidas a flecha máxima permitida será de 1/400 do seu comprimento.

I.6.4. MADEIRA DE PINHO

A madeira de pinho será sempre proveniente de matas exploradas em regime florestal. Serão sempre de 1ª classe (qualidade) devendo apresentar-se de fibras direitas e unidas, cerne e borne sem nós viciosos ou em excessiva quantidade. Deverão também ser bem secas, não ardidas, sem fendas que comprometam a sua duração e resistência, isentas de caruncho ou outras doenças e de quaisquer manifestações de deterioração.

Todas as peças de madeira de pinho, quer em estruturas, carpintarias de tosco ou revestimentos, mobiliários, etc., devem ser submetidas a um tratamento imunizador em autoclave, com produto de garantida eficácia, comprovada por meio de ensaio efectuado em laboratório oficial. Esta documentação será fornecida ao dono da obra para apreciação.

I.6.5. MADEIRA EXÓTICA

As madeiras exótica a utilizar, salvo qualquer referência especial, serão de 1ª qualidade, bem secas, isentas de fendas ou rachaduras e sem textura, sendo também uniformes.
Seja qual for a sua forma de aplicação, o aparelho será cuidado, sem asperezas ou revessas e passado à lixa de modo a ser possível dar-lhes o acabamento final previsto.

I.6.6. AGLOMERADO DE MADEIRA PRENSADO

As placas a empregar terão espessura, textura e cor uniforme e compacta, não se admitindo chapas que em qualquer zona apresentem indícios de desagregação.

A sua aceitação ficará dependente da apresentação de certificados de qualidade obtidos pelo fabricante em laboratório oficial.

I.6.7. CONTRAPLACADOS

O contraplacado será sempre de primeira qualidade, com ambas as faces perfeitamente lisas, isentas de nós,manchas, rebarbas ou outros defeitos.

As juntas de topo entre as placas devem ser perfeitamente regulares.

I.6.8. TERMOLAMINADOS

Os termolaminados que porventura venham a ser empregues devem satisfazer as seguintes condições:
a) Espessura nominal de 1,5 mm, com uma tolerância de mais ou menos 0,15 mm (margem de 10%);
b) A estabilidade das dimensões terá que proporcionar uma variação igual ou menor que 0,30x na direcção das estrias do tardoz e igual ou menor que 0,75x na direcção perpendicular. Não poderão apresentar nenhuma fissura, nem mudança de aspectos, nem destratificação;
c) Absorção de água: menos de 2%;
d) Comportamento com água em ebulição: aumento de massa inferior a 3% e aumento de espessura inferior a 1%;
e) Resistência hidrotérmica superficial: nenhum empeno, ampola ou outra alteração da face do provete;
f) Resistência térmica superficial a 180º C: nenhum empeno, ampola ou outra alteração da face do provete;
g) Resistência aos produtos domésticos (lixívia, potassa, detergentes comerciais e outros): nenhuma fissura, empolamento, mudança de cor ou qualquer outra alteração aparente das faces dos provetes para cada produto posto em contacto com eles;
h) Resistência ao choque (para a espessura nominal de 1.5mm): mossa de diâmetro menor ou igual a 1,0mm e ausência de fenda;
i) Resistência à combustão de cigarro de modo tal que os sinais devidos à combustão devem ser eliminados com água e sabão, não se devendo portanto notar

empolamento nem manchas indeléveis. Alternativamente, exige-se uma resistência ao calor até 130ºC;
j) No ensaio de resistência à descoloração pela luz, após cem dias de ensaio não deve notar-se qualquer alteração na homogeneidade de coloração dos provetes.

As chapas de termolaminados devem ser armazenados nas embalagens de origem até à sua aplicação, ou segundo as instruções do fornecedor, mas sempre de modo a não ficarem deformadas nem se alterarem as suas propriedades.

Antes do emprego de qualquer termolaminado, o Empreiteiro deve obter a aprovação da Fiscalização, para o que deve apresentar uma certidão, passada pelo fabricante de que o produto proposto tem as características atrás referidas

Os ensaios que forem necessários, para a verificação das características atrás indicadas, serão efectuados por entidade credenciada.

I.6.9. PAVIMENOTS DE MADEIRA E OUTRAS PEÇAS DE PAVIMENTO EQUIPARADAS

Os tacos de madeira para pavimento deverão obedecer à NP 747.

A humidade das madeiras na sua colocação será função do estado higrométrico ambiente e das características do local de aplicação.

Assim:
a) Humidade da madeira são variáveis de 14% a 17%, em locais não aquecidos, ou aquecidos por aparelhos individuais, não havendo o risco do estado higrómetrico do ar ser inferior a 50%. Note-se que na altura da aplicação da madeira, o estado higrométrico do ar não deve ser superior a 85%;
b) Aquecidos por aquecimento central, não havendo o risco do estado higrométrico do ar ser inferior a 40%. Note-se que na altura da aplicação dos tacos o estado higrométrico do ar não deve ser superior a 75%;

I.6.10. DIVERSOS

FORMA
Todas as madeiras a empregar terão as dimensões indicadas no projecto que se entendem para acabamento final.

Todos os vigamentos e demais peças a empregar quer em pavimentos quer em coberturas devem ser de quina viva rigorosa salvo indicações expressas em contrário.

HUMIDADE
Todas as madeiras a empregar devem ter um grau de humidade inferior a 20%. No caso especial dos tacos os teores de humidade admissíveis são os indicados a seguir com tolerância de 2%.
Edifícios sem aquecimento 15 a 17%
Edifícios com aquecimento local 13 a 15%
Edifícios com aquecimento central 12 a 14%

FIBRAS
As madeiras a empregar terão fibras direitas paralelas ao bordo longitudinal da peça, admitindo-se uma tolerância até uma inclinação de 1/10 em relação a esse bordo quando para peças resistentes e 1/5 nos restantes casos.

O número de anéis por cm não deve ser inferior a 4. No caso de madeiras para tacos admitem-se fibras paralelas ou perpendiculares às faces.

PESO
O peso mínimo de madeira para peças resistentes será de 550 kg/m3.

NÓS
Não são admitidas peças com quaisquer nós viciosos ou soltos devendo a madeira para revestimento à vista de qualquer nó.
Nas restantes peças são admissíveis os nós sãos com um diâmetro até 1/5 de largura sem exceder 5 cm no caso de peças resistentes e até 1/2 sem exceder 8 cm nas restantes.
A soma dos diâmetros medindo sobre cada face um comprimento de 0,15 m não deve exceder 2/5 da largura nas peças resistentes e 3/4 nas restantes

I.7. OBRA METÁLICA

7.1. CHAPA DE ZINCO
Estas chapas serão aplicadas em pestanas, abas, rufos e remates ou caleiras em cobertura. O zinco será da melhor qualidade, homogéneo, puro, isento de qualquer liga e bem maleável.

As folhas de zinco terão as dimensões requeridas pelas obras a executar e terão o comprimento necessário para vencer o desenvolvimento total das peças a executar.

Terão espessura mínima uniforme, correspondente à chapa nº 12, sem fendas nem rasgaduras.

I.7.2. FERRAGENS
Neste artigo incluem-se todas as ferragens dobradiças, muletas, puxadores, trincos, fechaduras, etc., necessárias ao bom funcionamento das caixilharias, portas, janelas e equipamento fixo.

As ferragens a fornecer são as que se encontram indicadas no projecto.

Todas as ferragens à vista, deverão isentas de rebarbas ou outros defeitos e o acabamento deverá ser isento depicaduras, riscos, fendilhação ou bolhas.
Deverão chegar à obra convenientemente acondicionadas para que sejam protegidas durante o transporte e armazenagem.

As fechaduras serão de armilhar, se outra indicação não for dada.
A distância da broca à testa deverá ser de molde a que aquela fique centrada na couceira, quando houver, deixando a necessária folga para o perfeito funcionamento das muletas.

As dobradiças das portas serão providas de anilhas de apoio em material conveniente, com coeficiente de atrito baixo.

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.

I.7.3. FERRO E AÇO GALVANIZADO

CARACTERÍSTICAS DAS PEÇAS DE AÇO

As peças de ferro galvanizado a empregar serão obtidos por imersão do aço num banho de zinco em fusão mediante qualquer um dos métodos correntes. O aço a utilizar na galvanização obedecerá às especificações das P 513 e P 514 (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).

As tolerâncias na espessura serão de ± 7.5% em relação aos valores nominais. Os ensaios sobre tubos de aço, no que respeita a rebordagem, abocardamento, achatamento e dobragem, vêm descritos, respectivamente, nas NP 448, NP 449 e NP 450 (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis). Os métodos de ensaio para determinação de diversos teores em elementos secundários são os descritos nas P 559 e P 564 (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).

As peças deverão ser objecto de decapagem com jacto de areia, sílex ou grenalha de aço. A decapagem, ao grau SA 2,5, terá que expurgar o material de todos os vestígios de ferrugem, pele de laminagem e gorduras, devendo apresentar-se à cor natural.

Previamente à decapagem todos as peças terão que estar sem pingos de solda e rebarbas.

GALVANIZAÇÃO

O zinco a empregar na galvanização das peças de aço deve obedecer às condições de qualidade previstas nas normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis.
O revestimento será homogéneo, sem solução de continuidade na camada de zinco e sem manchas negras. A cristalização deve ser regular no conjunto. Não se deve aperceber a grandeza dos cristais, nem a sua densidade de repartição embora, eventualmente, se possam observar diferenças de cristalização entre as faces interiores e exteriores de uma mesma peça.

A determinação de aderência do revestimento será feita de acordo com o ensaio referido na P 526 (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).

Quanto à massa por unidade de superfície, proceder-se-á de acordo com a P 525 (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).

I.8. VIDROS E MATERIAIS SINTÉTICOS

I.8.1. CHAPAS DE VIDRO

CARACTERÍSTICAS GERAIS

As chapas de vidro polido a empregar nas fachadas devem ser de natureza atérmica e (sempre que as suas dimensões o permitam) com uma percentagem de transmissão total de energia solar da ordem dos 45% a 50% na banda de 0.4 a 2.0 de comprimento de onda, com uma transmissão de luz visível de 0.55 de comprimento de onda, da ordem de 60% e com uma transmissão de calor da ordem de 40% a 50%, na banda de 0.8 a 2.0 de comprimento de onda.

As chapas de vidro polido a empregar nos guarda-ventos, portas e outros locais interiores devem ser incolores e temperadas sempre que as suas dimensões o permitam.

CONDIÇÕES DE RECEPÇÃO COLHEITA DE AMOSTRAS E REGRAS DE DECISÃO

O Empreiteiro é obrigado a apresentar dois vidros com dimensões dos vidros mais repetidos, para aprovação da Fiscalização. Sendo aprovados, esses vidros constituirão o padrão para todo o fornecimento, reservando-se a Fiscalização o direito de verificar a identidade das características mediante ensaios, a realizar segundo a orientação das NP 70, NP 177 e do DTU (França) respectivo (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).

NOTA -No LNEC poderá ser efectuado um ensaio de choque, fractura e flexão de vidros temperados, utilizando uma esfera de aço com o peso de 500g e dois cutelos de madeira de secção triangular distanciados 50 cm.

No ensaio de choque, a altura de queda da esfera dada pela fórmula h-250 e, onde h é a espessura da chapa em mm, não deve provocar a rotura de nenhuma das amostras.
No ensaio de fractura, aquela altura é aumentada de 15 cm por pancada até se dar a fractura, sendo o resultado dado pela altura de queda da esfera que provocou a fractura da chapa.
No ensaio de flexão, determina-se a força de rotina da chapa, aplicada a meio vão, para uma distância entre apoios de 200mm, num provete com cerca de 50,0 mm de largura, e ainda a força que aplicada por dois cutelos à distância de 100 mm e a 50 mm de cada um dos apoios, provoca a rotura dum provete com aquelas mesmas dimensões. Os ensaios devem ser efectuados a uma temperatura ambiente de 20 ºC (+ ou –2º).
Nas chapas de vidro temperado, a fractura deve-se dar pela fragmentação do provete em partículas com um volume da ordem dos mm3.

ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

As chapas de vidro polido devem ser armazenadas quase na vertical, encostadas a cavaletes de madeira, podendo fazer-se a sobreposição de chapas até um número máximo de 10, devendo sempre ser colocado entre elas um papel grosso adequado e desde que a carga transmitida seja compatível com as dimensões dos vidros e sua posição. Na base, os vidros devem apoiar num material macio, do tipo esferovite, e os cavaletes devem ter um encaixe para apoio dos vidros sem que haja o risco destes resvalarem.

As chapas de vidro polido destinadas aos caixilhos de fachada devem ser transportadas com toda a segurança, de modo a não se soltarem ou danificarem, devendo as chapas de maiores dimensões e peso ser transportadas com equipamento especial, isto é, com ventosas.

Os vidros a empregar, devem obedecer quanto à sua qualidade, espessura e procedência às indicações do projecto e NP 67, NP 70 e NP 177 (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).

As chapas de vidro serão de fabrico mecânico, de qualidade extra, segundo a NP 177 se outra não for especificada (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus.

I.8.2. PAINÉIS DE RESINA FENÓLICA

Os painéis de resinas fenólica (HPL), são constituídos por camadas de fibra de celulose impregnadas com resinas fenólicas e melamínicas e sujeitas a um processo de sobreaquecimento e compressão.

Os painéis terão que ser completamente isentos de qualquer tipo de porosidade, rebaixos ou amassamentos, devendo ter superfícies completamente desempenadas e lisas com cor homogénea.

As arestas e topos terão que proporcionar cantos em esquadria e topos e arestas perfeitamente regulares, sem qualquer tipo de ferimento.

Se outra indicação não constar no projecto, os painéis de portas e divisórias interiores deverão ter a espessura de 13 mm.

A resistência destas peças será a que lhe competir para poderem suportar com segurança os esforços a que irão estar sujeitas. As suas dimensões e acessórios complementares serão as indicadas no projecto.

Não serão aplicados os elementos em que seja notada qualquer deficiência de fabrico ou que tenha sido originada posteriormente durante o transporte e aplicação.

A aceitação do material será feita pelo dono da obra em presença das peças a aprovar

I.9. TUBAGENS E ACESSÓRIOS

I.9.1. TUBOS DE PLASTICO

Os tubos de plástico para canalização deverão obedecer a todas as normas e especificações existentes, estarem homologadas e sujeitos a ensaios de recepção.

CARACTERISTICAS GERAIS
Aspecto: os tubos devem ter as superfícies exterior e interior lisas, e não devem apresentar bolhas, fissuras, cavidades ou outras irregularidades no seio da sua massa.

Marcação: os tubos devem ter inscritos, indelevelmente, de três em três metros:
a) a marca do fabricante;
b) o numero que exprime em milímetros o diâmetro exterior mínimo;
c) a classe de pressão.

CLASSE DE PRESSÃO
Os tubos são classificados na pressão adoptada para o seu dimensionamento numa das seguintes classes de pressão nominal: 2.5, 4, 6 e 10 (Mpa/10).

A escolha da classe de tubos é feita pelo projectista ou pelo técnico responsável pela obra, únicos qualificados para o fazer em face das condições de montagem e de utilização. Não devem, todavia, ser utilizados tubos de classe inferior à classe 4.

Em canalizações de água permanentemente sob pressão, a pressão nominal de um tubo é a mais alta pressão que o tubo pode suportar sem deformações permanentes, em serviço contínuo a 20 ºC, devendo no entanto resistir a sobrepressões de curta duração (veja-se NP 253 e outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis). As variações de espessura não devem exceder ± 0,2 mm e em cada secção transversal dos tubos a espessura da parede deve ser verificada em quatro pontos equivalentes.

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR POR ENSAIOS
a) Índice de Fusibilidade: o material que constitui os tubos deve ser tal que o índice de fusibilidade determinado, como se indica na Norma P 558, não exceda 2.5;
b) Pressão de ruptura: a pressão de ruptura a 10 min, P10, determinada como se indica na Norma P 692 não deve ser inferior ao valor indicado no quadro II;
c) Para os tubos da classe 2,5 não é exigida uma pressão de ruptura mínima. Os tubos desta classe não devem ser utilizados em canalizações de água permanentemente sob pressão;
d) Tensão de ruptura: a tensão de ruptura reduzida, determinada como se indica na Norma P 692, não deve ser inferior a 25 Kgf/cm2 se a taxa de decréscimo não exceder 10% e não deve ser inferior a 27 Kgf/cm2 se a taxa de decréscimo for de 11%;
e) Taxa decréscimo: a taxa de decréscimo da pressão de ruptura dos tubos, determinada como se indica na Norma P 692 não deve exceder 11 %;
f) Dispersão: a dispersão, determinada como se indica na Norma P 692, não deve ser superior a 1,0 Kgf/cm2;
g) Resistência das uniões: as uniões devem suportar durante 10 min. sem perda de estanquicidade nem ruptura, pressão igual ao triplo da pressão nominal dos tubos.
Para este artigo são aplicáveis as seguintes "Normas Portuguesas" (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis):

NP 1452 -Tubos de poli(cloreto de vinilo) não plastificado-Determinação da deformação longitudinal a quente.
NP 1453 -Tubos de poli(cloreto de vinilo) não plastificado-Ensaio de Choque a 0 graus centígrados. NP 1454 -Tubos de poli(cloreto de vinilo) não plastificado-Ensaio de resistência a acetona.
NP 1455 -Tubos de poli (cloreto de vinilo) não plastificado-ensaio de resistência ao ácido sulfúrico. :
NP 1456 -Tubos de poli (cloreto de vinilo) não plastificado-Ensaio depressão interior.
NP 1487 -Tubos de poli(cloreto de vinilo) não plastificado para canalizações de água e de esgoto.

I.10. TINTAS, VERNIZES E COLAS

I.10.1. TINTAS E VERNIZES

Todas as substâncias a empregar nas pinturas, tais como tintas, óleos, aguarrás, colas, betumes, essências, resinas, vernizes, etc., serão de 1ª qualidade e de espécies prescritas nas Condições Técnicas Especiais para os sistemas de pintura a utilizar.

Os materiais de pintura e corantes serão de marca homologada e só entram na obra nas embalagens de origem e intactas, não sendo permitida a sua aplicação quando não se apresentarem nestas condições.

As cores escolhidas serão as de catálogo e só obtidas por preparação em obra quando for expressamente determinada pela Fiscalização.

O Empreiteiro deverá entregar à Fiscalização, em devido tempo, as fichas técnicas dos produtos e os certificados oficiais que justifiquem as suas características técnicas.

Além do controle dos produtos no estaleiro da obra, serão executados ensaios aleatórios das amostras de tintas, proporcionalmente às quantidades a aplicar e por lotes de produtos, no máximo 4 controles aleatórios, por fase da obra, ou, se a sua quantidade for superior, o número de amostras indicado nas NP sobre recepção e controle de qualidade dos materiais.

Os ensaios serão realizados em conformidade com as NP e as recomendações do L.N.E.C., sendo os produtos encaminhados para o L.N.E.C., através de Fiscalização, e os encargos por conta do Adjudicatário.

Para cada amostra de tinta os Empreiteiros deverão prever que se realizarão, dos ensaios seguintes, aqueles que interessam aos respectivos sistemas de pintura previstos:
a) Resistência à lavagem;
b) Durabilidade;
c) Resistência aos fungos;
d) Resistência à permeabilização sobre suporte;
e) Resistência à riscagem.

Para este artigo são aplicáveis as seguintes "Normas Portuguesas" (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis):
a) NP 41 -Tintas e vernizes. Terminologia e definições;
b) NP 42 -Tintas e vernizes. Classificação.

I.10.2. ESMALTES

Os esmaltes a aplicar devem ser de base líquida, com brilho, meio brilho ou mates conforme o acabamento desejado e devem ter os seguintes conteúdos alquídicos no veículo fixo:
a) Esmaltes brilhantes: mais de 23% de anidrido itálico, mais de 60% de óleo;
b) Esmaltes meio brilho e mates: mais de 26% de anidrido itálico, mais de 45% de óleo.

O teor em anidrido itálico do veículo fixo deve ser determinado em conformidade com a NP 186 (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis). O Empreiteiro presentará resultados de ensaios segundo esta norma, comprovativos dos esmaltes propostos satisfazendo às condições a seguir indicadas.

ENSAIOS
As tintas satisfarão os ensaios seguintes:
a) Resistência aos alcalis do cimento;
b) Envelhecimento acelerado de 45 ciclos (apenas para tintas de exteriores);
c) Aderência;
d) Resistência à alteração da cor;
e) Resistência à lavagem (apenas para tintas de interiores);
f) Tempos de secagem;
g) Opacidade;
i) Análise industrial para determinação da percentagem de pigmento fixo e volátil.
Os ensaios de tintas serão realizados em bases fornecidas pelo fabricantes, tanto quanto possível feitos com os produtos com os quais vão ser aplicados.

I.10.3. PRIMÁRIOS PARA MADEIRAS

As propriedades e funções essenciais são as seguintes:
a) Estabelecer uma barreira que dificulte as trocas de humidade entre a madeira, a atmosfera e as superfícies de assentamento, impedindo a penetração das águas e da condensação;
b) Assegurar a elasticidade suficiente para acompanhar as variações da base, sem rotura de película da pintura;
c) Oferecer boa adesão às camadas de tintas sobrejacentes;
d) Eliminar a absorção da madeira e, para isso, devem penetrar e saturar os poros da madeira.

I.10.4. PRIMÁRIOS PARA METAIS

Estes primários não permitirão a corrosão das superfícies aparentes.
Devem desenvolver, por secagem, boa adesão ao metal base onde forem aplicados, bem como às camadas de tinta sobrejacentes.

Os primários à base de zarcão terão 60% em peso deste produto.

I.10.5. PRIMARIOS PARA REBOCOS E ESTUQUES

Estes primários serão resistentes à acção dos sais alcalinos e devem impedir que estes ataquem as películas sobrejacentes.

Estes primários serão dotados de boa inércia química, terem poder de penetração e adesão e boas características de impermeabilidade.

I.10.6. COLAS

0 Empreiteiro deve apresentar um certificado do fabricante para as colas que são utilizadas na empreitada, em que indique os elementos seguintes:
a) Trabalho a que se destina a cola;
b) Consistência e viscosidade;
c) Tempo de endurecimento, em horas;
d) Resistência ao corte, em Kgf/mm2, para diversos tempos de endurecimento;
e) Resistência ao calor;
f) Inflamabilidade;
g) Medidas de precaução a tomar na sua aplicação;
h) Tempo máximo de armazenamento sem perdas de qualidade.

ENSAIOS
O Empreiteiro deve submeter, de forma sistemática, a ensaios de resistência à humidade as colas que são aplicadas no estaleiro. Estes ensaios serão realizados no L.N.E.C.

Antes de aplicar qualquer cola na execução de trabalhos fazendo parte da empreitada, ainda que sejam realizados fora do estaleiro ou por subcontratos, o Empreiteiro deve solicitar a aprovação da Fiscalização, devendo fornecer as seguintes indicações, nesta ocasião:
a) Trabalho a que se destina a cola, mencionando a natureza das superfícies a colar e os seus estados;
b) Tipo de cola (isto é por exemplo, especificando se são: à base de borracha sintética; à base de resinas e quais, com ou sem solventes de reacção, com cor e outras características similares);
c) Consistência e viscosidade Epprech;
d) Diluição (sendo caso disso);
e) Tempo aberto;
f) Tempos de endurecimento, em horas, para as temperaturas de trabalho previstas;
g) Resistência ao corte, em Kgf/mm2, para diversos tempos de endurecimento (1, 3, 7 e 14 dias, por exemplo);
h) "Pot-life" a cerca de 22ºC;
i) Tempo de armazenagem;
k) Inflamabilidade;
l) Medidas de precaução a tomar.

As características da cola devem ser certificadas pelo fabricante, com produto devidamente homologado.

O critério de aceitação ou rejeição das colas propostas pelo Empreiteiro basear-se-á na comparação das características dessas colas com as especificações técnicas contidas nas normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis. Não se admitem colas à base de produtos betuminosos ou asfálticos na colagem de tacos de madeira.

O Empreiteiro deve submeter-se, de forma sistemática, a ensaios de resistência à humidade as colas aplicadas no estaleiro. Estes ensaios serão realizados no L.N.E.C.

I.11. PAVIMENTOS

I.11.1. PAVIMENT0S

NATUREZA DOS MATERIAIS

A natureza dos pavimentos a empregar será indicada no Mapa de Acabamentos e outros elementos do Projecto.

Os toscos dos pavimentos térreos serão executados, quando outra coisa não for determinada, do seguinte modo:
a) O terreno será escavado de forma que o pavimento depois de acabado, fique às cotas do projecto e será consolidado convenientemente;
b) Os métodos de preparação do terreno serão de escolha do Empreiteiro mas terão que ter a aprovação da Fiscalização;
c) Em todos os pontos que o terreno se deformar por efeito da sua compactação deverá efectuar-se a necessária estabilização substituindo as camadas de características deficientes por outras de material seleccionado que poderá ser constituído por camadas de brita e areia;
d) Nos pontos em que for autorizada a compactação manual, os aparelhos usados não poderão ter peso inferior a 25 Kg nem superior (superfície) a 0,05 do número de m2;
e) Depois de preparada a base deve ficar com superfície paralela à do acabamento e ser assim conservada até à construção das camadas superiores.

I.11.2. BETONILHAS

A camada de desgaste dos pavimentos de betão (betonilha) terá 25m,m quando não for especificada outra espessura, e será feita simultaneamente e acabada antes do endurecimento do betão.

Esta camada será feita com inertes muito resistentes e muito duros, muito resistentes ao desgaste, com uma granulometria estudada de forma a conseguir-se a maior capacidade possível.

A dimensão máxima de brita será de 0,01 m e a sua granulometria estará compreendida:
Malha de 12,7 mm (1/3") 100%
Malha de 9,5 mm (3/8") 95 a l00%
Malha de 4,8 mm, Nº 4 40 a 60%
Malha de 2,4 mm, Nº8 0 a 5%

A areia será constituída principalmente por grãos grossos dentro da seguinte granulometria:

9,5 mm (3/8") 100%
4,8 mm,Nº4 95 a 100%
1,8 mm,Nº16 45 a 65%
297/v, Nº50 5 a 15%
149/v, Nº100 0 a 5%

A dosagem para esta camada será feita com uma mistura em peso de 1/1/l,5 a 2.
Antes do lançamento desta camada deverá ser cuidadosamente retirada a argamassa superficial de forma a aparecer o agregado grosso.

O acabamento da superfície será feito com talocha metálica ou meios mecânicos de forma a obter-se a perfeita uniformidade de aspecto.

A passagem deve fazer-se até que à superfície endureça o suficiente para evitar o aparecimento superficial de água.
Em nenhum caso será permitido o lançamento de cimento em pó de água para facilitar o acabamento.

O pavimento deve ser conservado em permanente estado de humidade durante os primeiros l0 dias por meios à escolha do Empreiteiro mas aprovados pela Fiscalização.
Estes pavimentos levarão juntas de expansão junto a todas as ligações com as paredes, pilares e com os pavimentos de betão armado.

Formarão uma linha contínua abrangendo toda a espessura e largura dos pavimentos.

Todo o pavimento será dividido em faixas com dimensões máximas de 6.0x6,0 m por juntas de retracção a executar conforme os pormenores a fornecer.

Estes juntas devem ser dispostas de forma a dar um aspecto agradável ao pavimento devendo formar ângulos rectos rigorosos e serem normais à superfície do pavimento.

Não se admitirão desvios superiores a 0,03m em cada 3m.

Todas as juntas de construção devem coincidir com juntas de expansão ou retracção.

Todas as peças usadas como cofragem devem ser perfeitamente desempenadas e rígidas, de forma a aguentar sem desvios ou empenamentos os esforços durante a betonagem.

Todas as juntas depois de betonagem devem ser cuidadosamente acabadas conforme os pormenores e limpas de toda a argamassa ou corpos estranhos.

O material de enchimento das juntas deverá ser perfeitamente elástico, inalterável, não podendo refluir pela acção do calor ou esforços sofridos, nem ser geladiço.

A junta depois de acabada deverá ficar perfeitamente impermeabilizada.
Em princípio serão usados para os 2/3 inferiores das juntas de dilatação placas de cortiça, cartão asfáltico ou fibras de madeira e para o terço superior destas juntas e

para o enchimento das juntas de contracção, será utilizado um produto asfáltico com as características necessárias, homologado pelo L.N.E.C.

Na execução de todos os pavimentos está incluída a construção dos rodapés que terão 0,15 de altura, quando outra coisa não esteja especificada, com argamassa de cimento e areia a 1/3.

Estes rodapés ligarão aos pavimentos por meio de curvas apropriadas, ou com o perfil indicado nas peças desenhadas.

I.11.3. MOSAICOS HIDRAULICOS

CARACTERISTICAS GERAIS

Os mosaicos apresentarão na face de tardoz a marca do fabricante em relevo ou depressão.

A face vista não deve apresentar lascas, fendas ou picadas, os ângulos serão rectos, as arestas rectilíneas e a face perfeitamente lisa e plana.

ENSAIOS

Os mosaicos deverão dar satisfação os resultados dos ensaios seguintes (sem prejuízo de outros prescritos em outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis):

a) Determinação da dispersão das dimensões: não será superior a l0 mm2 (NP 305);
b) Determinação da formação em que os valores serão os seguintes (NP 306):
-Flecha das arestas maiores, 0,50 mm;
-Tangentes dos ângulos dos desvios, 0,5%;
-Empeno, 0,5%;
c) Ensaio de resistência ao choque: será maior ou igual a l0 pancadas (NP 308);
d) Ensaios de resistência ao desgaste: não será superior a 2 mm (NP 309);
e) Ensaios de resistência às manchas (NP 310).

I.12. DIVERSOS

I.12.1. PRESCRIÇOES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS E SUA VERIFICAÇÃO

O adjudicatário obriga-se a apresentar com antecedência mínima de 15 (quinze) dias antes do seu emprego, amostras de todos os materiais que se propuser aplicar na obra, as quais, quando aprovadas, servirão de padrão.

Os materiais a empregar na obra serão submetidos aos ensaios e análises que a Fiscalização julgar necessários para o perfeito conhecimento das suas propriedades, sendo realizados segundo os preceitos regulamentares em vigor, ou segundo as normas adoptadas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, ou ainda conforme as prescrições indicadas nestas condições técnicas do caderno de encargos da empreitada.

Os materiais em que se verificar por simples exame, ou em face dos resultados dos ensaios ou análises, não satisfizerem as condições exigidas, serão rejeitados.

O facto da Fiscalização permitir o emprego de qualquer material, não isenta o adjudicatário da responsabilidade sobre a maneira como ele se comportar na parte da construção em que for aplicado.

A substituição dos materiais aprovados e recebidos por outros que o não tenham sido, será recusada, mandando a Fiscalização retirar, pela forma que entender, os materiais não aprovados, pagando inclusivamente renda de armazenamento ou devolvendo-os à procedência, tudo por conta do adjudicatário. Será ainda da exclusiva responsabilidade do adjudicatário a eventual deterioração ou extravio desses materiais.

A Fiscalização sempre que o julgar conveniente, para garantia de boa execução dos trabalhos, indicará quais as provas a que deverão ser submetidos os materiais depois de aplicados e a própria condução dos mesmos.

Estas provas serão feitas de acordo com os preceitos regulamentares ou com aquelas prescrições que, fixadas ou não pelo Caderno de Encargos, permitam estabelecer valores comparativos da perfeita execução da obra.

São sempre da conta do adjudicatário, mesmo que as NP especifiquem o contrário, os ensaios que se tornem necessários efectuar até à aprovação dos materiais a empregar e os ensaios destinados a, durante e após a execução dos trabalhos, verificar se os materiais e os equipamentos empregues pelo adjudicatário e a construção satisfazem às condições deste Caderno de Encargos.

I.12.2. DEPÓSITO DE MATERIAIS

O adjudicatário deverá ter sempre em depósito as quantidades de materiais necessários para garantir a laboração normal dos trabalhos durante um período não inferior a 15 (quinze) dias.

Os materiais deverão ser arrumados em lotes de maneira a que se distingam facilmente.
Existirá um registo de todos os materiais entrados na obra em que conste a natureza, características e qualidades dos materiais que constituem cada lote, bem como o resultado das análises e ensaios de que tenham sido objecto, bem como as partes da construção em que serão aplicados.

Cada lançamento desse registo será submetido ao visto da Fiscalização

I.12.3. REMOÇÃO DOS MATERIAIS REJEITADOS

Os materiais rejeitados por não satisfazerem às condições exigidas, deverão ser removidos pelo adjudicatário, para fora da obra, no prazo máximo de 48 horas após a rejeição.

Se adjudicatário não cumprir esta determinação a Fiscalização procederá à remoção, sendo as despesas por conta do adjudicatário.

Henrique Pinto
arquiteto

II - CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

PROCESSO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE CONSTRUCÃO CIVIL

ÍNDICE:

II.1. TRABALHOS PREPARATORIOS, ESTALEIRO E VEDAÇÃO DA OBRA

II.2. DEMOLIÇÕES

II.3. MOVIMENTO DE TERRAS

II.4. ARGAMASSAS

II.5. ALVENARIAS

II.6. COBERTURAS

II.7. MADEIRAS

II.8. OBRA METÁLICA

II.9. CANTARIAS

II.10. REVESTIMENTOS

II.11. IMPERMEABILIZAÇÕES E ISOLAMENTOS

II.12. VIDROS E ACRILICOS

II.13. PINTURAS, CAIAÇÕES, ENVERNIZAMENTOS E PROTECÇÕES

II.14. EQUIPAMENTO FIXO E MÓVEL (APARELHOS SANITÁRIOS)

II.15. ESTABILIDADE

II.16. REDES HIDRAULICAS

II.17. REDE DE GÁS

II.18. TELECOMUNICAÇÕES

II.19. ELECTRICIDADE

II.20. AQUECIMENTO

II.21. DIVERSOS

II.1. TRABALHOS PREPARATÓRIOS, ESTALEIRO E VEDAÇAO DO RECINTO DA OBRA

II.1.1. TRABALHOS PREPARATORIOS

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à PROTECÇÃO e SEGURANÇA de construções no todo ou em parte, de obras de arte, da vegetação, de outros bens patrimoniais que não possam ser afectados pela execução das obras.
O trabalho será executado de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui:
- O fornecimento e montagem ou execução das protecções;
- A desmontagem ou demolição e remoção final das protecções;
- A limpeza final, eliminando qualquer componente residual do sistema de protecção.
- A escavação, reposição de terras e remoção de excedentes;
- A instalação de cabos em vala e respectivas ligações;
- A execução de canalizações de água e de Gás;
- A execução de caixas de visita e colectores de esgoto;
- A execução de canais de condução de águas;

- A desactivação de troços definitivamente substituídos, o seu desmonte ou demolição e respectiva remoção;

II.1.2. ESTALEIRO

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à vedação do estaleiro, no todo ou em parte, qualquer que seja o tipo de vedação utilizada.
O trabalho será executado de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui:
- O fornecimento e montagem ou execução das vedações, com chapa metálica até 2,0m de altura pintada na cor verde e cinza, sendo submetido um esquema desta vedação à aprovação da fiscalização;
- Na fachada nascente acima dos dois metros até ao cimo da fachada será colocada uma rede sombreamento;
- As vedações a executar não podem ultrapassar o limite do passeio de cada fachada, assim como na sua largura respectiva;
- Deverão ser tomadas todas as precauções e protecções do pavimento dos passeios existentes, com recurso à colocação de uma chapa de contraplacado marítimo de 20mm sobre o pavimento existente, no final da obra todos os passeios devem ficar igual ao existente;
- Deverá ser colocada toda a sinalização necessária de forma a informar os utentes das respectivas Ruas onde o passeio fica vedado, esta planta de sinalização deverá ser submetida à aprovação da fiscalização;
- Na fachada virada à Rua Sargento Pelotas será ainda executada uma tela com o desenho em tamanho real desta fachada. Este desenho será fornecido pela CMVR, a estrutura de suporte e material da tela será de acordo com as indicações do fabricante;
- A desmontagem ou demolição e remoção final das vedações;
- A limpeza final do terreno, deixando-o livre de qualquer componente residual do sistema de vedação do estaleiro.
- O fornecimento e montagem dos sinais e painéis informativos;
- A manutenção da sinalização em bom estado de conservação;

II.2. DEMOLIÇÕES

Refere a todos os trabalhos inerentes à demolição ou derrube total de edificações, acordo com Peças Desenhadas e Mapas de Medições e de Trabalhos, trabalhos preparatórios, faseamento, processos de execução ou aproveitamento de produtos da demolição.

O trabalho será executado de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias e veículos.

Cabe ao adjudicatário assegurar a coordenação desta empreitada com as restantes frentes de trabalho, em simultâneo e/ou a posteriori, nomeadamente com o movimento de terras e a vedação de todo o perímetro do terreno. Antes do início das demolições deve o empreiteiro submeter à aprovação da fiscalização um plano de demolições, tendo em conta os aspectos referidos neste ponto.

É expressamente proibido a utilização de explosivos na demolição de rochas, eventualmente na área sujeita a escavação, serão utilizados processos que não provoquem vibrações.

A empreitada deve decorrer em condições de total segurança, sob inteira responsabilidade do adjudicatário, em todas as suas fases, nos trabalhos de demolição, remoção e transporte a vazadouro, incluindo:
- A montagem e desmontagem dos equipamentos de apoio (para execução da demolição), de segurança e de sinalização da obra;
- O carregamento dos produtos em equipamento de transporte;
- A limpeza do terreno, deixando-o livre de produtos demolidos.
- Os escoramentos necessários;
- O fornecimento e execução de elementos de consolidação e travamento, bem como o tratamento final de construções vizinhas;
- A montagem e desmontagem dos equipamentos de apoio (para execução da demolição), de segurança e de sinalização da obra;

Os materiais de demolição Recuperáveis definidos no projecto, bem como todos os ACHADOS, são propriedade do Dono da Obra.

Os produtos de demolição que não sejam aplicáveis na obra e em relação aos quais não exista qualquer reserva legal, do Caderno de Encargos ou do Dono da Obra, são propriedade do Empreiteiro e deverão ser removidos para fora do local da obra.

Os elementos em pedra da fachada virada à Rua Sargento Pelotas, são para aplicar novamente, pelo que deve ser executado previamente um desenho com a disposição de todos os elementos devidamente numerados, para que após desmonte cuidado possam aplicados conforme situação inicial. Todas estas pedras devem ser cuidadas durante todas as fases, aprovada pela fiscalização a sua reutilização, e no caso de degradação devem ser substituídas por novas mas em tudo idênticas às originais.

As EMPENAS das edificações CONTÍGUAS, postas a descoberto pela supressão da construção demolida, serão convenientemente tratadas, por forma a evitar a entrada de água e/ou humidade, pelo que deve o empreiteiro propor à fiscalização medidas eficazes e sempre que esta entender devem ser melhoradas.

II.3. MOVIMENTO DE TERRAS

Entende-se por movimento de terras a modelação da área de intervenção de acordo com peças desenhadas e Mapas de medições e de trabalhos incluindo as escavações e aterros necessários para alcançar as cotas de projecto.

Quando omisso nas Condições Técnicas Especiais e nos mapas de medições, são da conta do Empreiteiro todos os trabalhos necessários para desenraizamentos, desmatações, demolição de velhas fundações, canalizações e desvios:

- Os trabalhos de aterro, rega, compactação, etc. para se alcançarem os níveis e as bases para os diversos pavimentos;

- Repetições de trabalho por motivos de aluimentos, etc, bem como os destinados ao enxugo, durante o assentamento de colectores, construção de caixas, etc.
- Os preços unitários contratados não serão alterados quaisquer que sejam as facilidades ou dificuldades que sobrevenham na execução das escavações, entendendo-se que o Empreiteiro se inteirou devidamente, antes do concurso, das condições do trabalho que se propôs executar.

Além do anteriormente referido, encontram-se compreendidas no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários a sua boa execução, salientando-se:
- Os trabalhos de topografia;
- A implantação e a marcação;
- As entivações, quando necessárias;
- A bombagem e o escoamento de aguas, incluindo as valas necessárias a sua condução sempre que não seja apresentada em item próprio no mapa de medições;
- A reposição de terras após a execução das fundações propriamente dita, e a remoção das sobrantes para zonas de aterro ou vazadouro, sempre que não conste em item próprio no mapa de medições;
- A compactação de fundos.

Quando nada conste em contrário, nas diferentes peças do Caderno de Encargos e no articulado das medições, as propostas dos Empreiteiros considerarão:
- Que a medição das escavações é feita por m3;
- Que a altura é medida desde o fundo da escavação até à cota do terrapleno projectado, independentemente deste estar ou não realizado;
- Que se inclui no mesmo artigo a reposição e a remoção dos excedentes.

II.3.1. ESCAVACÕES

As escavações a efectuar não serão levadas a efeito sem primeiramente se ter feito a implantação no terreno das cotas do projecto.
Os materiais escavados deverão ser 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 (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).
Quando se encontrarem afloramentos de rocha, de argila ou outros materiais impróprios para servir de base de um aterro, deverão ser removidos até à profundidade a determinar pela Fiscalização.
Quaisquer assentamentos ou desmoronamentos que venham a verificar após o acabamento do trabalho de escavações e que se constate que podiam ter sido evitados mediante métodos apropriados, deverão ser reparados a custa do Empreiteiro.
Quando em trabalhos de escavação tiver de se proceder a remoção de estruturas existentes de modo a permitir a sequencia dos trabalhos, os produtos provenientes dessa demolição serão transportados para fora do local da obra e a designar pela Fiscalização, salvo os materiais que esta reconheça que possam vir a ser utilizados pelo Empreiteiro.
Na abertura de caboucos para fundações dever-se-á previamente tratar o plano do fundo destas sobre o terreno, colocando-se para o efeito estacas de referência em cujas cabeças estarão marcadas as alturas exactas de escavação acima do fundo dos caboucos.

O Empreiteiro, segundo a natureza do terreno, deverá dar as paredes dos caboucos o talude que se impuser, escorando-os se tal se tornar necessário, trabalho este da sua inteira responsabilidade.
Competirá ainda ao Empreiteiro executar a sua custa todos os trabalhos de drenagem, quer durante a abertura dos caboucos quer durante a execução das fundações.
Não será em caso algum entendida qualquer reclamação referente a natureza dos produtos a escavar, ficando entendido que o Empreiteiro se inteirou no local de todas as condições de execução dos trabalhos.
Sendo o regime da empreitada por preço global, constitui encargo do Empreiteiro a realização dos trabalhos de escavação e das respectivas obras acessórias, nas quantidades de trabalho previstas no contrato, no projecto ou no caderno de encargos.
Em qualquer regime de empreitada, os erros ou omissões de projecto ou do caderno de encargos, relativos ao tipo de escavação, a natureza do terreno e as quantidades e condições de trabalho não poderão servir de fundamento a suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do Empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário.

II.3.2. SEGURANÇA NO TRABALHO

Na execução das escavações respeitar-se-ão as disposições constantes nas C.T. Especiais e em toda a legislação aplicável.

Os produtos da escavação que não sejam aplicáveis na obra e em relação aos quais não exista qualquer reserva legal ou do caderno de encargos, deverão ser removidos pelo Empreiteiro.

II.3.3. DIMENSÕES DAS ESCAVAÇÕES

As escavações deverão ser executadas para que, após a compactação quando necessária, sejam atingidas as dimensões indicadas no projecto.
Quando, em virtude das características do terreno encontrado, for reconhecido que as dimensões devem ser diferentes das resultantes do projecto, o Empreiteiro deverá executá-las de acordo com as indicações da Fiscalização.
Se as escavações ultrapassarem as dimensões indicadas no projecto ou nas alterações nele introduzidas, com as tolerâncias admitidas em função da natureza dos terrenos, o Empreiteiro será responsável pelos prejuízos daí resultantes para a obra e para as propriedades confinantes e deverá corrigir à sua custa as zonas escavadas em excesso, usando materiais e processos aprovados pela Fiscalização.

II.3.4. INTERSECÇÃO DE CANALIZAÇÕES E DE OBRAS DE QUALQUER NATUREZA

Se, durante a execução das escavações, for necessário intersectar 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 Empreiteiro a adopção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo ou não o seu traçado, conforme o disposto no caderno de encargos ou no projecto ou decidido pelo dono da obra.
Serão encargos do Empreiteiro os trabalhos relativos a sistemas e obras previstos no projecto ou previsíveis antes do início dos trabalhos.

Se, durante os trabalhos de escavação forem encontrados objectos de arte ou antiguidades, o Empreiteiro deverá proceder de acordo com o estabelecido neste Caderno de Encargos.

II.3.5. APROVAÇÃO DAS ESCAVAÇÕES

A aprovação dos trabalhos de escavação será efectuada por troços, à medida que o Empreiteiro o solicitar, mas precedida de vistoria da Fiscalização para verificação do traçado, dimensões e acabamento.

II.3.6. DRENAGEM DAS ESCAVAÇÕES

O Empreiteiro deverá proceder à evacuação das águas das escavações durante a execução dos trabalhos, excepto nos casos em que o projecto ou o caderno de encargos permitam a execução das escavações debaixo de água.

Quando necessário, o Empreiteiro deverá dispor de material de drenagem, incluindo bombas, capaz de assegurar um trabalho de drenagem continuo.

Os dispositivos de protecção contra as aguas e de drenagens de escavações só devem ser removidos à medida que o estado de adiantamento dos trabalhos o permitir.

II.3.7. CONDIÇÕES DE ALTERAÇÃO

Se a profundidade medida da escavação for superior a 2,om nas primeiras trincheiras abertas, o assunto deverá ser posto à Fiscalização para decisão de manter a fundação directa ou optar por outra solução.

II.3.8. ESCAVAÇÕES PARA FUNDAÇÕES

A fim de facilitar a drenagem, o fundo das valas e trincheiras para fundações poderá ter uma inclinação longitudinal de 2% a 5%.
Salvo disposição em contrário do projecto ou do caderno de encargos, quando o perfil do terreno resistente conduzir a inclinações superiores a 5%, o fundo das valas e trincheiras será executado por degraus com altura inferior a o.5m, não se ultrapassando os limites da inclinação referidos em cláusula anterior deste artigo.
O Empreiteiro deverá dar às superfícies laterais das escavações a inclinação adequada à natureza do terreno e, quando necessário, proceder à sua entivação
Quando o terreno for sensível à acção das intempéries (chuva, congelação, variações de humidade, inundações, etc.), o tempo que medeia entre a abertura dos caboucos, incluindo o acabamento dos fundos e das superfícies laterais, e a execução das fundações, deverá ser reduzida ao mínimo.
Em terrenos particularmente sensíveis haverá necessidade de disposições especiais, tais como a execução de uma camada de betão aplicada directamente sobre a superfície do fundo.

II.3.9. ESCAVAÇÕES PARA ASSENTAMENTO DE CABOS E CANALIZAÇÕES

As dimensões, tolerâncias e acabamentos destas escavações serão as correspondentes aos trabalhos a que a escavação se destina (água, esgotos, gás, electricidade, etc.).
O Empreiteiro deverá dar às superfícies laterais das escavações a inclinação adequada à natureza do terreno e, quando necessário, procedera à sua entivação.

O programa dos trabalhos deve ser organizada de modo a fazer-se a abertura das trincheiras e valas em ritmo compatível com o do assentamento e ensaio, se for caso disso, de modo a não se deixarem escavações abertas durante demasiado tempo.

II.3.10. ESCAVACÕES NA VIZINHANCA DAS CONSTRUCÕES EXISTENTES

As escavações na vizinhança de construções existentes deverão ser executadas com os cuidados necessários para não ser afectada a segurança destas construções.
Constitui encargo do Empreiteiro a realização dos trabalhos de protecção e os especificados no projecto ou no caderno de encargos.

II.3.11. ATERROS

Quando o regime da empreitada for por preço global constitui encargo do Empreiteiro a realização dos trabalhos de aterro e das respectivas obras necessárias, nas quantidades de trabalho previstas no contrato, no projecto ou no caderno de encargos.
Se outras condições não forem especificadas, utilizar-se-ão os materiais e as técnicas aplicáveis prescritas na regulamentação em vigor.

II.3.12. MATERIAIS DE ATERRO

Os materiais a empregar na terra não devem conter detritos orgânicos, terras vegetais, entulhos heterogéneos, ou terras de elevada compressibilidade.
Os materiais que constituem os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, vegetação de outros materiais impróprios. As terras, pedras ou outros materiais cujo emprego seja permitido nos aterros, deverão ser espalhados em camadas sucessivas, segundo as indicações da Fiscalização, não devendo a altura da camada a compactar exceder, no geral, 2ocm.
A dimensão máxima da pedra a admitir não deverá exceder, em caso algum, metade da espessura da camada.

II.3.13. APROVAÇÃO DOS ATERROS

Quaisquer trabalhos a executar sobre os aterros só poderão ser iniciados depois da Fiscalização ter procedido a vistoria e aprovação dos mesmos, perfis.

II.3.14. TRANSPORTE DE TERRAS

Incluem-se em transporte de terras as operações de condução das terras em excesso, desde os locais de extracção aos vazadouros, e das terras de empréstimo, desde os locais de origem aos de aplicação.
São incluídas em transporte de terras as operações de condução destas a depósitos e, posteriormente, aos locais de aplicação. Salvo qualquer referência específica, não será devido nenhum pagamento adicional ao Empreiteiro pelo transporte de terras, quer provenientes das escavações e transportadas a vazadouro, quer provenientes de locais de empréstimo, cujo custo se considera incluído nos preços respeitantes ao capitulo de movimento de terras.

II.3.15. TRANSPORTES

As terras sobrantes serão transportadas para vazadouro devidamente licenciado para o efeito e depois de autorizado pela fiscalização.

II.3.16. OUTROS MATERIAIS

Quaisquer outros materiais encontrados serão pertença do adjudicante devendo o Empreiteiro fazer entrega à Fiscalização.

II.4. ARGAMASSAS

II.4.1. ARGAMASSAS

As argamassas serão sempre fabricadas ao abrigo do sol e da chuva, não se admitindo o seu fabrico por tarefas.
Atender-se-á ao indicado nas NP e E, nomeadamente, ENV 206-1 EN10370 ou outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis, desde que mais recentes Os agregados serão obtidos de origem aprovada pela Fiscalização. A sua composição não deve conter mais de 70% nem menos de 45% de material que passe no peneiro nº 4. O agregado será dividido em dois tamanhos, agregado fino e agregado grosso, empilhados em separado, sendo essa separação estabelecida pelo peneiro nº4. Na altura da mistura procede-se a sua combinação nas proporções devidas para obtenção de um betão que obedeça as ordens que adiante se especificam.
Agregado fino: O agregado fino e constituído por areia natural ou britada, de grão duro e isenta de impurezas inorgânicas ou outras consideradas prejudiciais. A areia de cor mais escura que o padrão dado pelo ensaio standard calorimétrico da ASTM C 4o, não devera ser usada a não ser que, por ensaios de resistência, se prove que a cor escura e causada por materiais inofensivos.
Agregado grosso: O agregado grosso pode ser da mesma origem do agregado fino ou de origem diferente. Pode consistir da mistura ou na totalidade de material britado ou não. O agregado grosso, que devera ser rijo e isento de materiais estranhas e não deve apresentar sinais evidentes de desintegração.

II.4.2. MASSAME DE BETÃO

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se como merecendo referência especial as seguintes:
a) o trabalho começa pela abertura de caixa, cujo fundo devera ser batido a maço ou por outro processo eficaz de compactação e regularização;
b) Seguidamente colocar-se-á uma camada de pedra arrumada a mão;
c) A seguir lança-se uma camada de betão magro, que não devera ser apiloado e regularizado, para preenchimento dos vazios;
d) Será colocada malha sol CQ 38 sobre este betão e antes da aplicação da camada seguinte;
f) Esta camada será compactada e regularizada a régua;
g) Seguidamente será executada uma betonilha hidrofugada, nivelada e regularizada a talocha e queimada a colher.

II.5. ALVENARIAS

II.5.2. ALVENARIAS DE TIJOLO FURADO

Assentamento de alvenarias simples de tijolo furado ou alvenaria dupla de tijolos furados nas paredes indicadas nas Peças Desenhadas e Mapas de Medições.
O tipo de tijolo a empregar nas divisórias e septos interiores está criteriosamente registado nos Mapas de Medições e de Trabalhos e nas peças desenhadas do projecto.
O material a empregar devera obedecer a NP 80 e as E 13 e 160 (sem prejuízo de outras normas, recomendações e regulamentos nacionais ou europeus que sejam aplicáveis).
O assentamento das alvenarias não devera ser iniciado sem que a fiscalização proceda a confirmação global das cotas de projecto, resultantes dos trabalhos

anteriores, devendo para o efeito o adjudicatário comunicará com a necessária antecedência o prazo previsível para o arranque dos trabalhos.
Os materiais propostos pelo adjudicatário estarão sempre sujeitos a apreciação da fiscalização, competindo a esta avaliar a equivalência qualitativa as referências indicadas neste Caderno de Encargos e nas peças desenhadas. Reserva-se a fiscalização o direito de solicitar ao adjudicatário as amostras e os testes de qualidade que entenda necessários.
A Fiscalização intimará o adjudicatário a retirar da obra e substituir, todos os materiais que se conclua estarem defeituosos ou não reúnam condições para poderem ser aplicados em obra.
Na construção ter-se-á sempre o cuidado de não empregar os tijolos sem os mergulhar previamente em agua durante alguns segundos e de não assentar nenhuma fiada sem previamente humedecer a fiada precedente.
A argamassa deve ser um pouco mais branda que nas outras alvenarias e estender-se-á em camadas mais espessas que o necessário, a fim de que comprimindo os tijolos contra as juntas e os leitos, a argamassa ressume por todos os lados.
Sempre que nada for indicado em contrário, empregar-se-á argamassa de cimento e areia traço 1:4. A espessura das juntas e dos leitos não deverá ser superior a 1cm.
Os tijolos serão dispostos segundo os seus comprimentos ou uns segundo os comprimentos e outros segundo a sua largura, consoante a espessura das paredes, mas sempre com juntas desencontradas de modo a conseguir-se um bom travamento.
Terão que proporcionar paramentos com superfícies perfeitamente regulares, com arestas vivas e rectilíneas, ou com as inclinações e ângulos indicados em projecto.
A sua colocação compreendera a montagem de lintéis nas padieiras, sujeitas a prescrições específicas em situações especiais, o tapamento de peitoris e ombreiras nas paredes duplas, bem com o seu correcto travamento e aperto aos elementos estruturais.
Os furos dos tijolos de travamento não poderão aparecer nas faces exteriores das paredes.
As paredes de enchimento em tijolos furado ficarão ligadas aos pilares da estrutura por pontas de ferro de diâmetro de 6mm que penetrarão no mínimo 20cm em cada parede e atravessarão o pilar.
Haverá pelo menos um ferro em cada 5 fiadas horizontais de tijolo.
Consideram-se como parte integrante deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários a sua boa execução, salientando-se os seguintes:
a) Os materiais que constituirão as alvenarias com a natureza, forma, e dimensões e acabamentos

indicados no mapa de medições;
b) Tratamento final dos materiais vistos;
c) O acabamento de juntas;
d) Fornecimento e transporte dos materiais, fabrico das argamassas, as cargas e descargas e a execução;
e) Os lintéis sobre vãos.

II.5.3. PAREDES DUPLAS

A construção deve cumprir o constante das peças desenhadas, designadamente quanto a espessuras. A constituição das diferentes paredes duplas devera seguir as indicações das peças desenhadas e dos mapas de medições.
Na sua ligação com ombreiras e vergas levarão gatos suplementares.
Devem evitar-se contactos entre as duas faces das paredes, mas quando necessário devera dispor de um ou mais pontos de saída de água para o exterior. A caixa-de-ar terá de ficar bem limpa.

II.5.4. IMPERMEABILIZAÇÃO

Todas as paredes de tijolo levarão uma camada de impermeabilização horizontal a toda a largura, colocada ao mínimo de 1,20cm acima do terreno. A constituição desta camada, quando nada se especifique, será de 1,5cm de reboco de argamassa de cimento e areia hidrofugada, com aditivo homologado pelo L.N.E.C.

II.5.4. ALVENARIAS DE TABIQUE

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à boa execução, esta alvenaria consiste numa parede que é construída através da pregagem de um fasquio (ripas de madeira colocadas geralmente na horizontal) sobre tábuas de madeira colocadas geralmente na vertical, sendo o conjunto revestido neste caso por uma face, por um material à base de terra argilosa havendo por vezes a adição de cal, devendo ser efectuada uma amostra para aprovação da fiscalização.

II.5.5. ALVENARIAS DE PEDRA APARELHADA

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à boa execução e aplicação de pedra natural cuja natureza, dimensões de desmonte, serra e corte, acabamentos das superfícies, formas de aplicação das pedras, desenhos de conjunto e de pormenor se encontram definidos neste Caderno de Encargos e desenhos do projecto, salientando-se os abaixo indicados:

- O fornecimento da pedra conforme pormenores do projecto;
- O seu assentamento;
-. Os cortes e remates necessários;
- A protecção da contraface de forma a evitar o aparecimento de manchas na face vista;
- A abertura de caixas para aplicação de aparelhagem;
- A protecção das cantarias assentes, durante o curso da obra;
- A limpeza e acabamento final das pedras.
- O fornecimento dos componentes, de acordo com o projecto e com as especificações de marca e referência;
- O seu assentamento;
- Os cortes e remates necessários;
- A protecção da contraface de forma a evitar o aparecimento de manchas na face vista sempre que a natureza do material o exija;
- A abertura de caixas para aplicação de aparelhagem;
- A protecção dos elementos assentes, durante o curso da obra;
- A limpeza e acabamento final dos componentes.
- O assentamento será feito com argamassa de cimento e areia ao TRAÇO de 1:4 em volume, à qual se juntará produto hidrófugo nos casos previstos no projecto, podendo ser usada COLA apropriada, certificada por laboratório credenciado, ou ANCORAGEM metálica de sistema patenteado e homologado por laboratório credenciado;
- Todas as peças cuja tonalidade ou qualidade possam ser alteradas por acção das argamassas ou outros agentes, deverão ser convenientemente IMUNIZADAS, apresentando o empreiteiro documento de garantia dos produtos que irá utilizar para protecção dos componentes de pedra artificial;
- Antes de aplicar qualquer componente, o LEITO onde irá assentar será picado e LIMPO de todas as areias e impurezas, e ficará perfeitamente DESEMPENADO;
- Antes da aplicação da argamassa, o LEITO será convenientemente LAVADO, devendo a argamassa ser aplicada enquanto a superfície se encontrar húmida;

- A superfície do COMPONENTE em contacto com a argamassa será também LAVADA e deverá assentar na argamassa enquanto húmida;
- As JUNTAS de assentamento serão TOMADAS com aguada de cimento ou outro material homologado por laboratório credenciado;
-Quando os componentes servirem de piso de utilização, serão convenientemente PROTEGIDAS, em especial as arestas, para que não se deteriorem durante a execução dos restantes trabalhos;
-. Os CORTES e desbastes efectuados em OBRA serão executados por processos e com recurso a equipamentos que não alterem a função e o acabamento dos componentes de pedra artificial, nem prejudiquem os acabamentos de materiais aplicados;
- Em tudo o que for OMISSO, utilizar-se-ão as regras de boa aplicação já descritas para as cantarias de pedra natural.

II.5.6. IMPERMEABILIZAÇÃO PAREDE DE PEDRA

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento do produto protector hidrofugante;
- A limpeza das superfícies a proteger;
- A aplicação do produto, segundo as regras e as especificações técnicas do fabricante.
- É imperativo que o FILME seja contínuo não devendo ser interrompido por paredes, ou qualquer outro elemento da construção;
- Devem respeitar-se cuidadosamente as regras de aplicação e as ESPECIFICAÇÕES técnicas do fabricante do produto;
- A superfície de base deverá apresentar-se suficientemente regular para permitir a boa aplicação da emulsão. A REGULARIZAÇÃO pode obter-se com uma camada em argamassa de cimento e areia.
- LIMPEZA cuidadosa e lavagem a água simples da superfície base para completa eliminação de poeiras, gorduras e elementos destacáveis, tais como areias e refluimentos de argamassa;
- Com a superfície levemente HUMEDECIDA, aplicar uma camada de aparelho /emulsão diluída a 50%. Nesta camada deverá consumir-se cerca de 0,750 Kg/m2. Deixar secar;
- Aplicar em seguida uma camada fina de EMULSÃO sem diluição, à razão de 0,750 Kg/m2. Deixar secar;
- Aplicar, em pelo menos duas DEMÃOS cruzadas perpendicularmente, a emulsão betuminosa, sem diluição, à razão de 1,50 Kg/m2.
Estas duas demãos devem ser aplicadas com intervalo de tempo suficiente para permitir a secagem da 1ª demão;
- Afim de evitar danos na camada betuminosa, deve garantir-se a adequada CONTINUIDADE no faseamento de execução da obra, impedindo que, por demoras e excesso de exposição a agentes físicos, se arruíne a protecção hidrofugante;
- Durante e após a aplicação da camada betuminosa deverá haver o maior cuidado na protecção do trabalho já efectuado, impedindo a entrada de AREIA, POEIRAS, etc., ou que os locais possam servir para armazenamento de quaisquer materiais.

II.6. COBERTURAS

II.6.1. MADEIRAMENTO DO TELHADO

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento das madeiras, de qualidade, secções, tratamento antixilófago e acessórios de união ou sambladura especificados no projecto;
- A montagem de estrados e guardas de segurança necessários;

- A montagem das estruturas sobre os suportes, bem como a execução de dormentes e respectiva amarração, conforme as especificações do projecto;
- A montagem de todo o madeiramento, incluindo todos os cortes e remates necessários e a aplicação dos respectivos acessórios;
A montagem das bases do telhado sobre os suportes estruturais bem como a execução da respectiva amarração, conforme as especificações do projecto;
- A montagem de todo o conjunto, incluindo todos os cortes e remates necessários e a aplicação de acessórios, caso existam e estejam previstos no projecto;
- O apoio de pedreiro e picheleiro necessários, em complemento do trabalho de carpinteiro, durante a execução do madeiramento;
- A protecção de ensombramento contra o excesso de sol directo sobre a madeira, quer posta em obra quer já montada;
- A limpeza final de todos os detritos e materiais sobrantes, incidindo especialmente sobre terraços, caleiras, e todo o sistema de pluviais.
- Todas as peças de madeira, serão tratadas em autoclave com produto PRESERVANTE à prova de fungos e insectos xilófagos, por processo certificado por laboratório credenciado;
- As ligações e UNIÕES por prego, cola, ferragem, ou sambladura serão executadas segundo as melhores regras da arte, com esquadrias certas e folgas adequadas, assegurando um bom ajustamento das peças e garantindo o adequado serviço da estrutura;
- Todas as peças de madeira serão bem DESEMPENADAS;
- Todas as EMENDAS serão executadas de acordo com as melhores regras da arte, de forma a que não prejudiquem o comportamento da estrutura;
- Os sistemas de FERRAGEM metálica ou plástica para união e fixação das peças de madeira serão de tipo homologado por laboratório credenciado;

II.6.2. TELHA CERÂMICA
Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento da telha cerâmica e respectivos acessórios;
- A montagem de estrados e guardas de segurança necessários;
- A execução dos trabalhos preparatórios, incluindo limpeza do guarda pó de detritos e materiais sobrantes;
- O assentamento da telha incluindo os cortes e remates necessários e a aplicação dos respectivos acessórios;
- Os apoios de carpinteiro e de picheleiro necessário, em complemento das respectivas obras, durante a operação de telhagem;
- A limpeza final dos telhados, respectivas caleiras e terraços, de argamassas, detritos e materiais sobrantes.
- Nas proporções convenientes, serão intercaladas as necessárias telhas PASSADEIRAS e VENTILADORAS.

- Nos REMATES com chaminés, paredes guarda-fogo, caleiras e nos larós, serão utilizados rufos, abas, saias e fraldas em chapa de zinco nº 12 ou folha de chumbo de 1,5mm que garantam a perfeita estanquicidade das coberturas.

III.6.3. ACESSÓRIOS PARA TELHADOS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:

- O fornecimento da chapa metálica com respectivos acessórios e das unidades a instalar;
- A montagem de estrados e guardas de segurança, necessários à execução dos trabalhos;
- A execução dos trabalhos preparatórios, incluindo limpeza de detritos e materiais sobrantes depositados na estrutura de suporte ou no revestimento da cobertura;
- O assentamento da chapa e das unidades a instalar, segundo as instruções do fabricante do produto, incluindo os cortes e remates necessários e a aplicação dos respectivos acessórios;
- Os apoios de serralheiro e de picheleiro necessários, em complemento das respectivas obras, durante a operação de aplicação das chapas;
- A limpeza final de telhados, caleiras e terraços, de todos os detritos e materiais sobrantes.
- Os parafusos e acessórios de fixação das chapas serão de qualidade certificada pelo fabricante e homologados por laboratório credenciado;
- Nos REMATES com paredes guarda-fogo, caleiras e nos larós, serão utilizados rufos, abas, saias e fraldas em chapa de zinco nº 12 ou folha de chumbo de 1,5mm que garantam a perfeita estanquicidade das coberturas;

III.6.4. REVESTIMENTO DE COBERTURAS

GODO EM SEIXO ROLADO ESPALHADO SOBRE MANTA GEOTEXTIL

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:

- O fornecimento do godo e a sua lavagem prévia;
- A montagem de estrados e guardas de segurança necessários;
- A execução dos trabalhos preparatórios, incluindo limpeza do guarda pó de detritos e materiais sobrantes;
- O assentamento da manta geotextil incluindo dobras e cortes e aplicação de acessórios de fixação, dispositivos anti escorregamento e de garantia de livre passagem das águas pluviais no encaminhamento para caleiras e tubos de queda;
- Os apoios de de picheleiro necessário, em complemento das respectivas obras, durante a operação de colocação e espalhamento do godo;
- A limpeza final dos terraços e caleiras de argamassas, detritos e materiais sobrantes.
- O godo deverá satisfazer às prescrições do projecto, e ainda: - Ser isento de quaisquer corpos estranhos; - Ter formas e dimensões regulares e uniformes com as tolerâncias indicadas no projecto; - Ter cor uniforme e clara com predominância de branco;
- O godo terá a granulometria indicada nas peças do projecto;
- O godo será ESPALHADO de forma uniforme, em camadas regulares;

- O godo será ESPALHADO sobre manta geotextil para protecção das camadas de materiais colocados a montante e evitar o arrastamento de finos que possam tamponar os sistemas de drenagem de águas pluviais;
- Nas linhas de escoamento de águas a camada será aplicada por forma a garantir fácil escoamento, usando tubagem de PVC perfurada ou tubagem aberta em novelo de fibra sintética, de acordo com os desenhos do projecto;
- Nos REMATES com chaminés, paredes guarda-fogo, caleiras e nos larós, serão utilizados rufos, abas, saias e fraldas em chapa de zinco nº 12 ou folha de chumbo de 1,5mm que garantam a perfeita estanquicidade das coberturas.

LAJETAS DE BETÃO
Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento das lajetas e respectivos acessórios;
- A montagem de estrados e guardas de segurança necessários;
- A execução dos trabalhos preparatórios, incluindo limpeza do terraço de detritos e materiais sobrantes;
- O assentamento das lajetas incluindo os cortes e remates necessários e a aplicação dos respectivos acessórios;
- Os apoios de picheleiro necessário, em complemento das respectivas obras, durante a operação de aplicação das lajetas;
- A limpeza final dos terraços e respectivas caleiras de argamassas, detritos e materiais sobrantes.
- As LAJETAS deverão satisfazer às prescrições regulamentares aplicáveis, e ainda: - Terem textura homogénea; - Serem isentas de quaisquer corpos estranhos; - Terem formas e dimensões regulares e uniformes com as tolerâncias indicadas na especificação ou Norma Técnica aplicável; - Terem cor uniforme;
- As LAJETAS têm a ESPESSURA indicada pelo fabricante e referida nas peças do projecto;
- As lajetas serão ASSENTES de forma ensossa (sem argamassa), as juntas com espessura uniforme, de dimensão definida pelo fabricante e referida no projecto;
- As lajetas serão ASSENTES sobre manta geotextil para protecção das camadas de materiais colocados a montante das lajetas e evitar o arrastamento de finos que possam tamponar os sistemas de drenagem de águas pluviais;
- Cada FIADA será executada por forma a alinhar ou desencontrar as juntas com a fiada anterior, de acordo com os desenhos do projecto;
- Nos REMATES com chaminés, paredes guarda-fogo, caleiras e nos larós, serão utilizados rufos, abas, saias e fraldas em chapa de zinco nº 12 ou folha de chumbo de 1,5mm que garantam a perfeita estanquicidade das coberturas.

II.6.5. ACESSÓRIOS PARA COBERTURAS PLANAS EM TERRAÇO

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento da chapa metálica com respectivos acessórios e das unidades a instalar; b. A montagem de estrados e guardas de segurança, necessários à execução dos trabalhos;
- A execução dos trabalhos preparatórios, incluindo limpeza de detritos e materiais sobrantes depositados na estrutura de suporte ou no revestimento da cobertura;

- O assentamento da chapa e das unidades a instalar, segundo as instruções do fabricante do produto, incluindo os cortes e remates necessários e a aplicação dos respectivos acessórios;
- Os apoios de serralheiro e de picheleiro necessários, em complemento das respectivas obras, durante a operação de aplicação das chapas;
- A limpeza final de telhados, caleiras e terraços, de todos os detritos e materiais sobrantes.
- Os parafusos e acessórios de fixação das chapas serão de qualidade certificada pelo fabricante e homologados por laboratório credenciado;
- Nos REMATES com paredes guarda-fogo e caleiras serão utilizados rufos, abas, saias e fraldas em chapa de zinco nº 12 ou folha de chumbo de 1,5mm que garantam a perfeita estanquicidade das coberturas;

II.6.6. BETONILHAS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- A marcação e execução de pontos de referência tendo em conta as cotas do projecto e o nivelamento horizontal ou inclinações finais definidas para os planos dos pavimentos;
- O fornecimento e aplicação da betonilha;
- O aditivo hidrofugante, quando descrito;
- O aditivo corante da massa, quando descrito;
- O aditivo endurecedor, quando descrito;
- O afagamento superficial para obtenção de um perfeito acabamento da betonilha, adequado à função especificada no projecto;
- A protecção do acabamento da betonilha, como forma de evitar a sua deterioração durante a execução de outros trabalhos que fazem parte da obra.
- Os PONTOS de referência serão executados em argamassa de composição e traço idênticos aos da betonilha;
- A betonilha será assente sobre MASSAME (lavado e molhado), a sua espessura nunca será inferior a 0,02m e terá como condicionante principal a cota do limpo prevista no projecto;
- Se a betonilha servir de BASE a suporte de pavimentos, haverá que contar com a espessura necessária ao assentamento daqueles;
- A AREIA a empregar terá granulometria contínua (grãos grossos e grãos finos) e deverá ser especialmente lavada;
- A betonilha será de cimento e areia de rio, ao TRAÇO indicado no projecto, no mínimo de 400Kg de cimento por metro cúbico de areia (traço 1:3);
- Na aplicação da betonilha obter-se-á a maior COMPACTAÇÃO possível, batendo-a, por processo adequado, durante o assentamento;
- A superfície superior da argamassa deverá ser ALISADA, usando os meios manuais ou mecânicos considerados convenientes;
- Nos casos de grandes superfícies a betonilha será cortada por JUNTAS (esquartelada), formando painéis de estereotomia compatível com as camadas de suporte e de revestimento da betonilha;
- Nos casos em que a betonilha constitui o revestimento final, com ou sem endurecedor ou corante, espalhados na superfície ou adicionados na argamassa, o projecto definirá o material de preenchimento e ACABAMENTO DAS JUNTAS esquartelantes da betonilha, bem como a sua estereotomia geral.

II.7. CARPINTARIAS

II.7.1. VÃOS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento e assentamento de pré-aros, aros, guarnições, batentes e todos os componentes fixos descritos no projecto incluindo todos os acessórios de fixação especificados.
- O fornecimento e assentamento de folhas e caixilhos dos vãos;

- O fornecimento e aplicação de ferragens, incluindo dobradiças fichas, molas, puxadores, fechaduras e todos os acessórios descritos no projecto;
- O fornecimento e assentamento de vidros, com dimensões, tipo, propriedades e processos de aplicação descritos no projecto;
- O fornecimento e aplicação de borracha de espera (batente de protecção), em todas as peças móveis;
- A afinação de folgas, do movimento das folhas e bom funcionamento das ferragens;
- O acabamento final dos vãos, incluindo raspagem, passagem à lixa, pintura ou envernizamento e todos os trabalhos acessórios descritos no projecto;
- A verificação final do bom funcionamento do conjunto.
- Todas as peças de madeira, de qualidade atacável por fungos ou insectos, serão tratadas em autoclave com produto PRESERVANTE à prova destes (fungos e insectos), por processo certificado por laboratório credenciado;
- As ligações e SAMBLAGENS serão perfeitamente executadas, segundo as melhores regras da arte;
- As ESQUADRIAS serão perfeitas e as folgas reduzidas ao mínimo, de modo a assegurarem um rigoroso ajustamento das peças e a garantirem a defesa contra a penetração dos agentes atmosféricos;
- Todas as madeiras serão bem aparelhadas, não sendo permitidas quaisquer EMENDAS ou preenchimento de defeitos a betume ou massa que prejudiquem o futuro comportamento das caixilharias;
- Os aros e aduelas serão fixos às alvenarias por intermédio de TACOS de castanho ou de madeira exótica dura, ou por outro sistema homologado por laboratório credenciado, e parafusos com cabeça protegida com buchas de madeira da mesma natureza do vão. Quando fiquem sobre elementos de betão, a sua fixação far-se-á, directamente, por buchas de plástico e parafuso;
- O espaçamento das FIXAÇÕES será sempre de acordo com as necessidades, mas nunca superior a 0,85m; Nas peças a fixar, haverá sempre pelo menos dois pontos de fixação por verga ou peitoril e três pontos por ombreira;
- Nos vãos exteriores, as JUNTAS de ligação do vão com os elementos envolventes serão vedadas por intermédio mástique elástico, imputrescível e duradouro, que tome por completo as folgas existentes; No miolo das juntas de ligação de vãos a elementos de betão à vista, serão introduzidas fitas de MATERIAL VEDANTE adequado de comprovada eficácia e durabilidade, homologado por laboratório credenciado;
- As superfícies de madeira à vista serão assentes protegidas com PRIMÁRIO adequado e, antes do acabamento final, serão bem limpas de incrustações de argamassas e passadas à lixa;

- A execução de FOLHEADOS em madeira ou termolaminado deve ser efectuada por colagem com cola apropriada e à prova de água, com prensagem mecânica, ficando o trabalho impecável e sem qualquer ondulação que prejudique o seu aspecto. A aderência do folheado ou termolaminado ao seu suporte, especialmente nos seus bordos, deverá ser total.

II.7.2. MADEIRA MACIÇA TRATADA EM AUTOCLAVE

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:

- O fornecimento e assentamento de réguas mestras, tacos ou outro, necessário para fixação dos revestimentos;
- O fornecimento e assentamento das peças, executadas e aplicadas conforme especificações do projecto, incluindo a execução de cortes e remates segundo as melhores regras da arte;
- O acabamento final das peças, incluindo raspagem, lixagem e todos os trabalhos acessórios descritos no projecto;
- A protecção das peças acabadas, evitando-se a sua deterioração durante a execução de outros trabalhos da obra.
- Todas as peças de madeira, de qualidade atacável por fungos ou insectos, serão tratadas em autoclave com produto PRESERVANTE à prova destes (fungos e insectos), por processo homologado por laboratório credenciado;
- As ligações e SAMBLAGENS serão perfeitamente executadas, segundo as melhores regras da arte. As ESQUADRIAS serão perfeitas e as folgas reduzidas ao mínimo, de modo a assegurarem um rigoroso ajustamento das peças;
- Todas as peças serão bem aparelhadas, não sendo permitidas quaisquer EMENDAS ou preenchimento de DEFEITOS a betume ou massa que prejudiquem o seu futuro comportamento;
- As PEÇAS serão executadas nas espécies, tipo, dimensões, pormenores, acabamento e acessórios especificados no projecto;
- Os ÂNGULOS serão resolvidos conforme descrito no projecto, e, nos casos omissos, com ligações à meia esquadria;
- Os TACOS e réguas mestras de fixação, quando de pinho, serão tratados com produto preservante adequado, homologado por laboratório credenciado;
- A APLICAÇÃO das peças só poderá ser feita depois de executado o acabamento base dos elementos envolventes, antes das pinturas;
- A FIXAÇÃO das peças de madeira aos tacos será executada por prego sem cabeça aparente, por parafuso e anilha em latão aparente, ou por parafuso com cabeça escondida por bucha da mesma madeira da peça a fixar, segundo especificação do projecto;

II.7.3. TECTOS EM RÉGUAS DE MADEIRA MACIÇA TRATADA EM AUTOCLAVE

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:

- O fornecimento e assentamento de réguas mestras, para fixação dos revestimentos;
- O fornecimento e assentamento das peças, executadas e aplicadas conforme especificações do projecto, incluindo a execução de cortes e remates segundo as melhores regras da arte;
- O acabamento final das peças, incluindo raspagem, lixagem e todos os trabalhos acessórios descritos no projecto;
- A abertura de vazios para aplicação de aparelhagem e acessórios das instalações técnicas, bem como a protecção das superfícies acabadas, evitando-se a sua

deterioração durante a execução de outros trabalhos da obra, designadamente pela acção de poeiras, vapores ou pigmentos de pinturas aplicadas por aerossol.
- Todas as peças de madeira, de qualidade atacável por fungos ou insectos, serão tratadas em autoclave com produto PRESERVANTE à prova destes (fungos e insectos), por processo homologado por laboratório credenciado;
- As ligações e SAMBLAGENS serão perfeitamente executadas, segundo as melhores regras da arte. As ESQUADRIAS serão perfeitas e as folgas reduzidas ao mínimo, de modo a assegurarem um rigoroso ajustamento das peças;
- Todas as peças serão bem aparelhadas, não sendo permitidas quaisquer EMENDAS ou preenchimento de DEFEITOS a betume ou massa que prejudiquem o seu futuro comportamento;
- As PEÇAS serão executadas nas espécies, tipo, dimensões, pormenores, acabamento e acessórios especificados no projecto;
- Os ÂNGULOS serão resolvidos conforme descrito no projecto, e, nos casos omissos, com ligações à meia esquadria;
- As réguas mestras de fixação, quando de pinho, serão tratados com produto PRESERVANTE adequado, homologado por laboratório credenciado;
- A APLICAÇÃO das peças só poderá ser feita depois de executado o acabamento base dos elementos envolventes, antes das pinturas;
- A FIXAÇÃO das peças de madeira às mestras será executada por prego sem cabeça aparente, ou por parafuso com cabeça escondida por bucha da mesma madeira da peça a fixar, segundo especificação do projecto;

II.7.4. MADEIRA MACIÇA TRATADA EM AUTOCLAVE

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento e assentamento de réguas mestras e tacos para fixação dos guarnecimentos;
- O fornecimento e assentamento das peças, executadas e aplicadas conforme especificações do projecto, incluindo a execução de cortes e remates segundo as melhores regras da arte;
- O acabamento final das peças, incluindo raspagem, lixagem e todos os trabalhos acessórios descritos no projecto;
- A protecção das peças acabadas, evitando-se a sua deterioração durante a execução de outros trabalhos da obra.
- Todas as peças de madeira, de qualidade atacável por fungos ou insectos, serão tratadas em autoclave com produto PRESERVANTE à prova destes (fungos e insectos), por processo homologado por laboratório credenciado;
- As ligações e SAMBLAGENS serão perfeitamente executadas, segundo as melhores regras da arte. As ESQUADRIAS serão perfeitas e as folgas reduzidas ao mínimo, de modo a assegurarem um rigoroso ajustamento das peças;
-Todas as peças serão bem aparelhadas, não sendo permitidas quaisquer EMENDAS ou preenchimento de DEFEITOS a betume ou massa que prejudiquem o seu futuro comportamento;
- As PEÇAS serão executadas nas espécies, tipo, dimensões, pormenores, acabamento e acessórios especificados no projecto;
- Os ÂNGULOS serão resolvidos conforme descrito no projecto, e, nos casos omissos, com ligações à meia esquadria;

- As peças de guarnecimento serão executadas em PEÇAS ÚNICAS quando o seu comprimento for inferior a 2,40 m;
- Os TACOS e réguas mestras de fixação, quando de pinho, serão tratados com produto preservante adequado, homologado por laboratório credenciado;
- A APLICAÇÃO das peças só poderá ser feita depois de executado o acabamento base dos elementos envolventes, antes das pinturas;
- A FIXAÇÃO das peças de madeira aos tacos será executada por prego sem cabeça aparente, por parafuso e anilha em latão aparente, ou por parafuso com cabeça escondida por bucha da mesma madeira da peça a fixar, segundo especificação do projecto;
- Nos RODAPÉS, o afastamento dos tacos será de 0,50 m, não se aceitando a sua fixação ao pavimento.

II.7.5. MOBILIÁRIO DE MADEIRA

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- A execução de modelos ou protótipos;
- O fornecimento e assentamento de réguas mestras e tacos para fixação dos elementos do equipamento fixo;
- O fornecimento e assentamento dos componentes do equipamento fixo, executados e aplicados conforme as especificações do projecto e segundo as melhores regras da arte; d. O fornecimento e aplicação de todas as partes metálicas, ferragens, materiais de revestimento e acessórios, especificados no projecto como parte integrante do equipamento fixo;
- O acabamento final de todos os componentes, incluindo trabalhos acessórios, conforme especificado no projecto;
- A protecção das peças acabadas, evitando-se a sua deterioração durante a execução de trabalhos a jusante.

- Todas as peças de madeira, de qualidade atacável por fungos ou insectos, serão tratadas em autoclave com produto PRESERVANTE à prova destes (fungos e insectos), por processo certificado por laboratório credenciado;
- As ligações e SAMBLAGENS serão perfeitamente executadas, segundo as melhores regras da arte. As esquadrias serão perfeitas e as folgas reduzidas ao mínimo, de modo a assegurarem um rigoroso ajustamento das peças;
- Todas as madeiras serão bem aparelhadas, não sendo permitidas quaisquer EMENDAS ou preenchimento de defeitos a betume ou massa que prejudiquem o seu aspecto e futuro comportamento;
- A execução de FOLHEADOS em madeira ou termolaminado deve ser efectuada por colagem com cola apropriada e à prova de água, com prensagem mecânica, ficando o trabalho impecável e sem qualquer ondulação que prejudique o seu aspecto. A aderência do folheado ou termolaminado ao seu suporte, especialmente nos seus bordos, deverá ser total;
- As ligações às componentes metálicas serão ensaiadas conforme descrito no projecto e corrigidas após execução de MODELO;
- De todas as FERRAGENS e acessórios necessários ao bom funcionamento dos elementos do equipamento fixo, será apresentado um exemplar, para aprovação, antecedendo qualquer aplicação;
- De todos os materiais de revestimento e ACABAMENTO será apresentada uma amostra, para aprovação, antecedendo qualquer aplicação.

II.7.6. FERRAGENS E ACESSÓRIOS

Incluem-se neste artigo o fornecimento e aplicação de todas as ferragens (fichas, dobradiças, moletas, puxadores, trincos, etc) necessárias ao bom funcionamento dos elementos funcionais em que se integram, considerando-se também o desmonte e remoção de ferragens existentes em caso de obra de restauro.

- As ferragens serão do TIPO indicado no projecto, de QUALIDADE conforme as especificações técnicas deste Caderno de Encargos;
- Se, por inexistência de Norma Técnica específica, para a boa compreensão do tipo e qualidade da ferragem, for necessário recorrer à designação de modelo ou MARCA COMERCIAL, tal corresponderá à melhor definição do padrão pretendido e não à aplicação em concreto daquele modelo ou marca, sendo a referência acompanhada da designação "ou equivalente de qualidade não inferior" ou na forma abreviada "ou equivalente de q.n.i."; c. As ferragens terão o ACABAMENTO indicado nas peças do projecto, serão isentas de rebarbas ou outros defeitos e o acabamento será isento de picaduras, fendilhações ou bolhas;
- As ferragens devem chegar à obra convenientemente acondicionadas para que sejam PROTEGIDAS até à aplicação e serviço;
- Em fechaduras, a distância da BROCA À TESTA será de molde a que aquela fique centrada na couceira quando a houver, deixando a necessária folga para o perfeito funcionamento das muletas;
- As DOBRADIÇAS das portas serão providas de anilhas de apoio em material conveniente, com coeficiente de atrito baixo;
- 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.

II.8. SERRALHARIAS

II.8.1. VÃOS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:

- O fornecimento e assentamento de pré-aros, aros, guarnições, batentes e todos os componentes fixos descritos no projecto incluindo todos os acessórios de fixação especificados;
- O fornecimento e assentamento de folhas e caixilhos dos vãos;
- O fornecimento e aplicação dos acessórios necessários à fixação e vedação da caixilharia, de acordo com o material da envolvente dos vãos (unhas de fixação, cordões de soldadura das cantoneiras, materiais vedantes, bites metálicos etc.);
- A metalização de todos os elementos em ferro;
- O fornecimento e aplicação de ferragens, incluindo dobradiças fichas, molas, puxadores, fechaduras e todos os acessórios descritos no projecto; e. O fornecimento e assentamento de vidros, com dimensões, tipo, propriedades e processos de aplicação descritos no projecto;
- O fornecimento e aplicação de borracha de espera (batente de protecção), em todas as peças móveis;
- A afinação de folgas, do movimento das folhas e do funcionacionamento das ferragens;
- O acabamento final dos vãos, incluindo raspagem, lixagem e todos os trabalhos acessórios descritos no projecto;
- A verificação final do bom funcionamento do conjunto.

- Os nós, ângulos e LIGAÇÕES serão cuidadosamente executados de acordo com as melhores regras da arte, devendo ter acabamento perfeito e uniforme;
- As ligações à cantaria e alvenaria serão efectuadas por meio de CHUMBADORES adequados;
- Todos os componentes em ferro e em aço, designadamente, perfis, parafusos, redes, etc., serão metalizados. A METALIZAÇÃO só será efectuada depois de se realizarem as soldaduras necessárias à execução e montagem dos vãos;
- A metalização a zinco deve ser realizada em peças decapadas a JACTO DE AREIA e de acordo com as normas técnicas em vigor, tendo a camada de metalização a espessura especificada no projecto;
- A GALVANIZAÇÃO por imersão em zinco fundido deve obedecer às prescrições das normas técnicas em vigor;
- Toda a caixilharia será assente sobre um CORDÃO VEDANTE apropriado e de secagem lenta.

II.8.2. GUARDAS e ESCADAS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento e aplicação de todos os componentes descritos no projecto incluindo todos os acessórios especificados;
- Os cortes e remates necessários, incluindo entregas metálicas e fixações a montar nos elementos de apoio de guardas e escadas;
- Os reforços e bolachas de remate de prumos e escoras;
- A metalização de todos os elementos em ferro;
- O acabamento final, incluindo raspagem, lixagem e todos os trabalhos acessórios descritos no projecto.
- Os nós, ângulos e LIGAÇÕES serão cuidadosamente executados de acordo com as melhores regras da arte, devendo ter acabamento perfeito e uniforme;
- As ligações à cantaria e alvenaria serão efectuadas por meio de CHUMBADORES adequados;
- Todos os componentes em ferro e em aço, designadamente, perfis, parafusos, redes, etc., serão metalizados. A METALIZAÇÃO só será efectuada depois de se realizarem as soldaduras necessárias à execução e montagem das guardas e escadas;
- A metalização a zinco deve ser realizada em peças decapadas a JACTO de AREIA e de acordo com as normas técnicas em vigor, tendo a camada de metalização a espessura especificada no projecto;
- A GALVANIZAÇÃO por imersão em zinco fundido deve obedecer às prescrições das normas técnicas em vigor.

II.8.3. CHAPA DE AÇO LAMINADO

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento e aplicação das chapas com todos os seus componentes do sistema de fabrico nos acabamentos descritos no projecto, incluindo todos os acessórios de aplicação e protecções especificados pelo fabricante e cumprindo as definições referidas nas peças desenhadas;
- Os cortes e remates necessários, incluindo todas as fixações;
- A protecção contra oxidação e corrosão das chapas por processo adequado especificado pelo fabricante e definido no projecto;
- O acabamento final, e respectivas protecções no caso de material assente acabado incluindo todos os trabalhos acessórios descritos no projecto.

- Os nós, ângulos e LIGAÇÕES serão cuidadosamente executados de acordo com as melhores regras da arte, devendo ter acabamento perfeito e uniforme;
- As ligações à cantaria e alvenaria serão efectuadas por meio de CHUMBADORES adequados;
- Todos os componentes em ferro e em aço serão METALIZADOS após se realizarem as soldaduras necessárias à execução e montagem;
- A metalização a zinco deve ser realizada em peças decapadas a JACTO de AREIA e de acordo com as normas técnicas em vigor, tendo a camada de metalização a espessura especificada no projecto;
- A GALVANIZAÇÃO por imersão em zinco fundido deve obedecer às prescrições das normas técnicas em vigor.
- A LACAGEM em estufa deve obedecer às prescrições das normas técnicas em vigor.

II.8.4. FERRAGENS PARA FERRO

Incluem-se neste artigo o fornecimento e aplicação de todas as ferragens (fichas, dobradiças, moletas, puxadores, trincos, etc) necessárias ao bom funcionamento dos elementos em que se integram, considerando-se também a remoção de ferragens existentes em caso de obra de restauro.
- As ferragens serão do TIPO indicado no projecto, de QUALIDADE conforme as especificações técnicas deste Caderno de Encargos;
- Se, por inexistência de Norma Técnica específica, para a boa compreensão do tipo e qualidade da ferragem, for necessário recorrer à designação de modelo ou MARCA COMERCIAL, tal corresponderá à melhor definição do padrão pretendido e não à aplicação em concreto daquele modelo ou marca, sendo a referência acompanhada da designação "ou equivalente de qualidade não inferior" ou na forma abreviada "ou equivalente de q.n.i.";
- As ferragens terão o ACABAMENTO indicado nas peças do projecto, serão isentas de rebarbas ou outros defeitos e o acabamento será isento de picaduras, fendilhações ou bolhas;
- As ferragens devem chegar à obra convenientemente acondicionadas para que sejam PROTEGIDAS até à aplicação e serviço;
- Em fechaduras, a distância da BROCA À TESTA será de molde a que aquela fique centrada na couceira quando a houver, deixando a necessária folga para o perfeito funcionamento das moletas;
- As DOBRADIÇAS das portas serão providas de anilhas de apoio em material conveniente, com coeficiente de atrito baixo;
- 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.

II.9. CANTARIAS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se o material devidamente aprovado pela fiscalização, nomeadamente no que se refere à cor e à homogeneidade da textura.
O assentamento poderá ser feito com argamassa de cimento, calcário e areia ao traço de 2:5:7, ou com cimento cola, tendo o cuidado de limpar previamente o material e a superfície de assentamento.
A argamassa terá que ser espalhada uniformemente por toda a superficie das pegas, sem que haja espaços vazios.

As juntas deverão ficar completamente secas, apertadas e uniformes, sem qualquer vestígio de argamassa.
A qualidade das cantarias, suas dimensões, forma e aparelho serão os prescritos no Projecto;
Tomar-se-ão as necessárias precauções para evitar que arestas das pedras sejam afectadas nas operações de carga e descarga e no seu assentamento
As alvenarias serão executadas com pedra existente e/ou nova e argamassa com composição dosagem indicadas no projecto.

II.9.1. SOLEIRAS

Serão colocadas soleiras (portas exteriores) e peitoris (parte interior do vão das janelas) em granito serrado tipo Pedras Salgadas. Terão as dimensões adequadas aos vãos exteriores e serão assentes com argamassa de cimento, cal e areia a 2:5:7.
As soleiras deverão ser constituídas por peças inteiras, sempre que possível, não devendo no entanto ser segmentadas em elementos inferiores a 2,00m. De forma a permitir um assentamento perfeito, deverão estar completamente desempenadas e com as arestas em esquadria, tendo a argamassa que cobrir homogeneamente toda a superfície de contacto.
Estas peças deverão ter os necessários entalhes para batente, canaletes de drenagem, rasgo de pingadeira, e pendentes, a serem executadas segundo desenhos de pormenor.

II.10. REVESTIMENTOS

II.10.1. EMBOÇOS E REBOCOS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento, montagem e desmontagem dos andaimes ou mesas de apoio necessárias para a execução do trabalho;
- O fornecimento e aplicação do salprisco, encasque, emboço e reboco propriamente dito, incluindo, quando for o caso, a junção de aditivo hidrófugo;
- As alhetas, sancas, arestas e remates das massas nas ligações entre elementos ou materiais diferentes;
- O acabamento final do reboco.
- Todas as superfícies destinadas a receber reboco deverão ser previamente bem LIMPAS e MOLHADAS, retirando-lhes todas as argamassas ou capas que não provem estar perfeitamente aderentes;
- Sempre que, por exigências de prumo e desempeno, as espessuras forem superiores a 3cm, executar-se-ão ENCASQUES;
- Os rebocos assentarão sobre superfícies que garantam perfeita ADERÊNCIA às restantes camadas, sendo as argamassas bem afagadas e apertadas em camadas sucessivas até perfazerem as espessuras especificadas, aplicando-se sempre uma camada antes da anterior se encontrar completamente seca;
- Todas as superfícies rebocadas deverão apresentar-se aderentes, desempenadas, regulares, homogéneas, isentas de vincos e fendilhações ou quaisquer outros DEFEITOS que prejudiquem o seu aspecto e bom acabamento;
- Os rebocos EXTERIORES serão executados com argamassa de composição tal que garanta a sua perfeita compacidade e impermeabilização;
- Em rebocos exteriores, as argamassas serão convenientemente hidrofugadas com adição de produto HIDRÓFUGO de comprovada eficácia, sujeito a aprovação pela fiscalização;

- A execução e acabamento dos rebocos exteriores será particularmente cuidada, porquanto se destinam a receber directamente o ACABAMENTO final previsto;
- A ESPESSURA mínima dos rebocos será de 2 cm, salvo outra indicação do projecto.

II.10.2. ESTUQUES

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento, montagem e desmontagem, de andaimes, estrados e mesas de apoio necessárias à execução do trabalho;
- O fornecimento e aplicação das massas de emboço, esboço e estuque, bem como dos elementos pré-fabricados, de acordo com o projecto;
- A execução de alhetas ou sancas de remate;
- O assentamento de pré-fabricados e execução dos remates respectivos, quando necessários;
- O acabamento final das massas;
- A protecção de acabados, até à conclusão da obra.
- Serão executados com a composição adequada, de modo a que fiquem perfeitamente ADERENTES às bases (paramentos e tectos);
- Sobre a base de EMBOÇO, serão executados duas camadas, ESBOÇO e ESTUQUE, a primeira apertada e rugosa sendo a segunda aplicada apenas quando a primeira estiver seca;
- O ACABAMENTO final apresentará textura regular, tonalidade uniforme e superfície desempenada, sem fendilhações ou defeitos;
- O seu acabamento será mais FINO ou mais áspero, de acordo com amostras a submeter à aprovação da fiscalização ou Dono da Obra;
- Todas as ARESTAS ficarão bem desempenadas e definidas e as concordâncias côncavas serão arredondadas.

II.10.3. AZULEJOS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento dos azulejos e respectivos acessórios (côncavas, convexas, cantos, castanhas, frisos etc.), de acordo com as especificações do projecto;
- A execução das adequadas bases em argamassa para assentamento dos azulejos ;
- O assentamento dos azulejos incluindo cortes e remates necessários, bem como a aguada ou cola necessárias à boa aplicação;
- O fornecimento e assentamento de todos os acessórios de apropriado sistema homologado por laboratório credenciado, para base de aplicação de azulejos, formado por guias, mestras, réguas, separadores, cantoneiras, matajuntas ou outros acessórios; e. O preenchimento e acabamento final das juntas;
- A limpeza final.
- A cola deve ser uniformemente espalhada a PENTE;
- Em caso de INTERRUPÇÃO dos trabalhos, devem ser imediatamente retiradas as colas em excesso;
- Na aplicação dos azulejos devem empregar-se colheres com cabo em madeira de FIGUEIRA ou outros batedores adequados em madeira que não provoquem qualquer dano à camada vitrificada do azulejo;
- A estereotomia das juntas dos azulejos deve respeitar as regras definidas no projecto, procedendo-se ao CONTROLO do paralelismo das peças, no máximo de 4 em 4 fiadas; B. ESPECIFICIDADE DA APLICAÇÃO COM AGUADA:

- A PASTA deve ser apropriada ao tipo de azulejo (velho/novo);
- A base em reboco deve encontrar-se HÚMIDA; EM AMBOS OS CASOS:
- O APAINELAMENTO deve ser marcado no local, tendo em vista o cumprimento do projecto, a optimização de processos, materiais e mão de obra, segundo as melhores regras da arte de ladrilhar;
- Geralmente, na aplicação de LAMBRIS, deve iniciar-se o trabalho pela segunda fila, sobre régua mestra;
- Imediatamente após cada aplicação, o apainelado deverá ser convenientemente LAVADO por forma a retirar as colas ou as pastas em excesso;
- Após secagem as JUNTAS serão tomadas com o material de preenchimento de junta definido no projecto, considerando-se a aplicação de cimento branco com pó de pedra no caso corrente e na falta de qualquer outra indicação;
- No final, as superfícies serão devidamente LIMPAS por processo corrente e adequado (estopa, serapilheira plástica, etc..).

II.10.4. TACOS ou PARQUETE de MADEIRA (aplicação à cola)
Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento dos tacos ou parquetes em madeira, de produção industrial com identificação de origem e qualidade certificada;
- O fornecimento das betonilhas e colas de assentamento;
- O assentamento dos tacos ou parquete;
- A raspagem e lixagem mecânica.
e. A aplicação de remates e mata-juntas, referidos no projecto;
- O acabamento final dos pavimentos, descrito no projecto.

- Os tacos ou parquete serão aplicados sobre BETONILHA desempenada, afagada e bem seca, sendo previadamente apresentadas amostras para aprovação da fiscalização, acompanhadas dos documentos de homologação, certificação e identificação de origem;
- As COLAS a empregar serão de tipo adequado à aplicação, sendo antecipadamente apresentados para aprovação da fiscalização os documentos de homologação ou certificação emitidos por laboratório oficialmente reconhecido;
- Respeitar-se-à a DISPOSIÇÃO dos tacos ou parquetes definida no projecto, exigindo-se a realização de ensaio na obra;
- Após a colocação, que deverá ficar bem executada e com JUNTAS uniformes, será efectuada a raspagem e lixagem;
- A RASPAGEM e LIXAGEM será efectuada mecanicamente e será executada em três fases. A primeira será efectuada com lixa grossa e as duas restantes com lixa fina;
- Após a operação de lixagem, todas as PEÇAS SOLTAS serão substituídas;
- O trabalho será apreciado e aprovado pela fiscalização antes da aplicação do ACABAMENTO, garantindo-se a sua correcta execução e perfeito afagamento, antes de se iniciar aquele trabalho.

II.10.5. TECTOS FALSOS
Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento de todos os componentes que constituem o tecto falso ou a parede, elementos de estrutura de suporte, de tapamento, de remate e de acabamento, bem

como os materiais de isolamento térmico e correcção acústica, sempre que referidos nas peças do projecto e respectivos parágrafos deste Caderno de Encargos.
- O assentamento de todos os componentes.
- Os cortes e remates necessários.
- A abertura de vazios nas placas para inserção de equipamento nos tectos (armaduras de iluminação, Aquecimento, ventilação e Ar Condicionado, som, segurança, etc.) e a abertura de vazios na estrutura para inserção de equipamentos nas paredes (calhas, tubagens, caixas, etc);
- A aplicação de materiais de isolamento térmico ou correcção acústica sempre que descrita.
- O revestimento ou acabamento final das superfícies, que são recepcionadas no estado de prontas para pintar.
- O fornecimento e MONTAGEM divisórias leves e de tectos falsos em gesso cartonado deverá ser feito por casa especializada, de reconhecida competência, sendo os trabalhos executados de acordo com as especificações do fabricante do material que define o sistema de aplicação e responde pela qualidade das placas e de todos os acessórios.
- Os trabalhos serão executados conforme os desenhos do projecto, devendo sempre realizar-se ENSAIOS antes de cada aplicação extensiva.
- A LIMPEZA para no estado de pronto para pintar, cujo trabalho se encontra descrito no capítulo de pinturas, ou limpeza final, caso não estejam previstos e descritos outros acabamentos a jusante do assentamento destes componentes.

II.11. IMPERMEABILIZAÇÕES E ISOLAMENTOS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- A realização dos descaios nas lajes e caleiras para escoamento das águas pluviais (camada de forma);
- O fornecimento e aplicação do sistema impermeabilizante;
- O fornecimento e aplicação de ancoragens e acessórios que integram o sistema de impermeabilização, na execução de saias, capeamentos, rufos, remates, etc;
- A execução de remates para passagem de tubos de ventilação ou chaminés, para ligação às gárgulas e tubos de queda, para remate de topos, etc.;
- A execução de remates adequados em juntas de dilatação da estrutura resistente, assegurando o movimento dos suportes;
- O fornecimento e aplicação de todos os acessórios próprios do sistema de impermeabilização e descritos no projecto, para execução de ralos, caleiras, funis, rufos, protecções, etc.;
- A cobertura com manta geotextil para protecção de superfícies horizontais das impermeabilizações, quando descrita no projecto;
- A protecção eficaz da impermeabilização com carácter provisório ou definitivo, que assegure o seu bom estado de conservação e evite a vandalização e ruína, durante a execução da obra.
- O enchimento sobre as lajes de cobertura será feito em betão leve, obtendo-se uma INCLINAÇÃO mínima de 1,5%, ficará perfeitamente regularizado, de
modo a não originar empoçamentos.
- O SISTEMA impermeabilizante será do tipo descrito no projecto e na execução do trabalho serão respeitadas as especificações do fabricante do sistema, do projecto e caderno de encargos, não se admitindo soluções de aplicação diferentes das que constam dos respectivos documentos de homologação ou de certificação, emitidos por laboratório credenciado e oficialmente reconhecido;

- O trabalho de aplicação será executado por pessoal especializado, CREDENCIADO pelo fabricante do sistema, sendo prestada uma garantia ao Dono da Obra referente ao comportamento da impermeabilização, com início à data da recepção provisória e válida por período mínimo estabelecido na lei ou outro superior se especificado no projecto, sendo de dez anos na ausência daquelas definições;
- Recomenda-se especial cuidado na execução dos trabalhos e sua PROTECÇÃO durante e após a aplicação do sistema impermeabilizante, de modo a impedir quaisquer infiltrações de água, ou simples humidade, que possam danificar, ou prejudicar, outros elementos da construção;
- Os produtos e materiais que constituem o sistema impermeabilizante, devem constituir um conjunto de QUALIDADE equivalente às especificações do projecto, que garanta, além da estanquicidade à água, condições de resistência mecânica, à putrescibilidade, ao envelhecimento provocado pelo ataque dos agentes atmosféricos que actuam no local concreto da obra, bem como de raízes de plantas que se desenvolvem nas coberturas;
- Os REMATES com gárgula nos tubos de queda, etc., serão executados com acessórios apropriados que integram o sistema de impermeabilização, utilizando-se chapa de zinco nº 12 ou chapa de chumbo de 0,0015 nos casos em que tais acessórios não existam, cumprindo-se os pormenores e as especificações do projecto;
- No manuseamento de maçaricos, deverão ser tomadas as necessárias precauções contra os eventuais malefícios provocados pelas elevadas temperaturas nos elementos da construção, bem como prevenir e combater com meios adequados, a deflagração e propagação de incêndios.

II.11.1. ISOLAMENTOS TÉRMICOS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento do material isolante, nas dimensões indicadas no projecto e conforme especificações do Caderno de Encargos;
- A Limpeza e preparação dos suportes de aplicação do material; c. A aplicação do material isolante;
- Os trabalhos acessórios, incluindo os cortes e remates necessários, colagens e ancoragens, quando for caso disso.
- A aplicação do material isolante será feita por processo adequado, especificado pelo fabricante, sendo apresentada antecipadamente ao Dono da Obra a DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA de homologação do material a aplicar, certificada por laboratório credenciado;
- O material isolante obedecerá às ESPECIFICAÇÕES do projecto e na aplicação serão respeitadas as regras impostas pelo fabricante, não sendo admissíveis soluções de aplicação diferentes das que constam dos respectivos documentos de homologação;
- Serão previamente submetidos à apreciação do dono da obra com a antecedência adequada, AMOSTRAS do material a aplicar bem como os respectivos documentos de homologação e de certificação;
- Nos isolamentos por sobreposição de camadas, estas terão sempre as juntas desfasadas, por forma a que nunca se verifique em ponto algum, a sobreposição das juntas.

II.11.2. ISOLAMENTOS ACÚSTICOS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:

- O fornecimento do material isolante, nas dimensões indicadas no projecto e conforme especificações do Caderno de Encargos;
- A Limpeza e preparação dos suportes de aplicação do material;
- A aplicação do material isolante;
- Os trabalhos acessórios, incluindo os cortes e remates necessários, colagens e ancoragens, quando for caso disso.
- A aplicação do material isolante será feita por processo adequado, especificado pelo fabricante, sendo apresentada antecipadamente ao Dono da Obra a DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA de homologação do material a aplicar, certificada por laboratório credenciado;
- O material isolante obedecerá às ESPECIFICAÇÕES do projecto e na aplicação serão respeitadas as regras impostas pelo fabricante, não sendo admissíveis soluções de aplicação diferentes das que constam dos respectivos documentos de homologação;
- Serão previamente submetidos à apreciação do dono da obra com a antecedência adequada, AMOSTRAS do material a aplicar bem como os respectivos documentos de homologação e de certificação;
- Nos isolamentos por sobreposição de camadas, estas terão sempre as juntas desfasadas, por forma a que nunca se verifique em ponto algum, a sobreposição das juntas.

II.12. VIDROS E ACRÍLICOS

II.12.1. VIDRO

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento do vidro;
- O assentamento do vidro incluindo os cortes e remates;
- O fornecimento e aplicação de betumes para montagem;
- O fornecimento e aplicação de tacos e juntas para montagem;
- A protecção de vidros montados e limpeza final.
- A chapa de vidro obedecerá às especificações do projecto e caderno de encargos, e será de boa qualidade, isenta de "bolhas" ou "vazios" não apresentando riscos ou outros DEFEITOS;
- Em caixilhos de alumínio as JUNTAS serão em EPT ou EPDM;
- Quando especificada qualquer aplicação com MASTIQUE especial plástico não endurecível, o empreiteiro entregará antecipadamente ao Dono da a especificação técnica do produto;
- Quando o assentamento dos vidros nos caixilhos de madeira e de ferro for feito por meio de BITE, este será fixo ao caixilho e, por nova camada do mesmo mastic, ao vidro;
- Os vidros terão uma FOLGA de 0,001m em relação aos caixilhos, mas ficam perfeitamente imobilizados pela acção de tacos, massa e bites, de modo a não sofrerem os efeitos da vibração;
- A FIXAÇÃO dos vidros será sempre executada por forma a que não seja afectada a sua estabilidade e conservação, por efeitos da acção da temperatura, sobre o vidro e/ou sobre a caixilharia;

II.13. PINTURAS, CAIAÇÕES, ENVERNIZAMENTOS, PROTECÇÕES

II.13.1. PINTURAS

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento das tintas, bases e isolamentos;
- A preparação das superfícies a pintar, o seu isolamento apropriado e a aplicação dos necessários betumes de regularização;
- A aplicação da tinta, nas demãos necessárias, qualquer que seja a natureza da superfície sobre a qual é aplicada;
- A execução das amostras necessárias para afinação da cor.
- As tintas serão laváveis, resistentes à acção das gorduras e dos detergentes usuais;
- As superfícies serão previamente limpas e desengorduradas.
- Todas as demãos serão dadas de modo a evitar estriações, resultando sempre um acabamento homogéneo;
- Haverá cuidado especial em evitar que as tintas se engrossem nas arestas, molduras e rebaixos;
- Nenhuma demão será aplicada sem que a precedente tenha secado convenientemente;
- A seguir à aplicação do primário ou isolante, os defeitos das superfícies serão colmatados por meio de massas adequadas à qualidade da tinta, de forma a que, após lixagem, fiquem corrigidas todas as imperfeições, antes de aplicar as demãos seguintes.
- Execução do isolamento das superfícies a pintar com produto apropriado ISOLANTE, conforme especificação do fabricante;
- Aplicação dos BETUMES e massas de barrar, apropriados;
- Aplicação mínima de três camadas de tinta com resinas acrílicas diluídas em água sendo 25 a 30% a DILUIÇÃO na 1ª demão e 15 a 20% a diluição nas outras;
- Pelo menos a última demão será dada a ROLO.

PINTURA A TINTA DE ESMALTE SOBRE MADEIRA
Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento das tintas, bases e isolamentos;
- A preparação das superfícies a pintar, o seu isolamento apropriado e a aplicação dos necessários betumes de regularização;
- A aplicação da tinta, nas demãos necessárias, qualquer que seja a natureza da superfície sobre a qual é aplicada;
- A execução das amostras necessárias para afinação da cor.
- As tintas serão laváveis, resistentes à acção das gorduras e dos detergentes usuais;
- As superfícies serão previamente limpas e desengorduradas.
-Todas as demãos serão dadas de modo a evitar estriações, resultando sempre um acabamento homogéneo;
- Haverá cuidado especial em evitar que as tintas se engrossem nas arestas, molduras e rebaixos;
- Nenhuma demão será aplicada sem que a precedente tenha secado convenientemente;
- A seguir à aplicação do primário ou isolante, os defeitos das superfícies serão colmatados por meio de massas adequadas à qualidade da tinta, de forma a que, após lixagem, fiquem corrigidas todas as imperfeições, antes de aplicar as demãos seguintes.
- Os NÓS deverão ser previamente rebaixados e queimados, tirando-se-lhes a resina com aguarrás. Serão depois isolados com verniz;
- Aplicação de uma demão de APARELHO, a óleo de linhaça, antes de preencher todos os nós e fendas com massa de óleo fervido;

- Acabamento à LIXA, de modo a obter uma superfície desempenada, homogénea e lisa;
- Aplicação das DEMÃOS de tinta, em número mínimo de três.

PINTURA A TINTA DE ESMALTE SOBRE FERRO
Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento das tintas, bases e isolamentos;
- A preparação das superfícies a pintar, o seu isolamento apropriado e a aplicação dos necessários betumes de regularização;
- A aplicação da tinta, nas demãos necessárias, qualquer que seja a natureza da superfície sobre a qual é aplicada;
- A execução das amostras necessárias para afinação da cor.
- As tintas serão laváveis, resistentes à acção das gorduras e dos detergentes usuais;
- As superfícies serão previamente limpas e desengorduradas.
- Todas as demãos serão dadas de modo a evitar estriações, resultando sempre um acabamento homogéneo;
- Haverá cuidado especial em evitar que as tintas se engrossem nas arestas, molduras e rebaixos;
- Nenhuma demão será aplicada sem que a precedente tenha secado convenientemente;
- A seguir à aplicação do primário ou isolante, os defeitos das superfícies serão colmatados por meio de massas adequadas à qualidade da tinta, de forma a que, após lixagem, fiquem corrigidas todas as imperfeições, antes de aplicar as demãos seguintes.
- A tinta a aplicar será própria para aplicação sobre ferro, resistente à intempérie e de QUALIDADE homologada por laboratório credenciado;
- A tinta deverá dar entrada na obra em embalagens de ORIGEM, e será na cor definida no projecto, afinada após ensaio na obra;
- O esquema de aplicação dos produtos de base e da tinta, bem como as amostras e certificados de qualidade serão submetidos à APROVAÇÃO da Fiscalização antes do início do trabalho;
- Em todas as superfícies a pintar, depois de bem limpas e sobre a metalização especificada no projecto, será aplicada uma demão de PRIMÁRIO à base de cromato de zinco;
- Sobre o primário será aplicada SUB-CAPA apropriada, no mínimo de uma demão, de forma a obter uma côr uniforme e um perfeito reconhecimento das superfícies pintadas;
- Na obra, todas as demãos deverão ser aplicadas à TRINCHA;
- As pinturas à PISTOLA serão executadas em estufa apropriada e devem chegar à obra devidamente protegidas.

II.13.2. ENVERNIZAMENTOS SOBRE MADEIRAS
Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento dos vernizes, bases e tapa-poros;
- A preparação das superfícies a envernizar, o seu isolamento apropriado incluindo a regularização das emendas executadas;
- A aplicação de tapa-poros, ou equivalente nos casos de produtos de poro aberto, e respectiva passagem á lixa;

- A aplicação do verniz, em demãos intercaladas por passagem á lixa, qualquer que seja a natureza da base sobre a qual é aplicado;
- A execução das amostras necessárias para afinação do acabamento.
- Os vernizes serão resistentes à acção de gorduras e detergentes usuais;
- As superfícies serão previamente limpas e desengorduradas;
- Todas as demãos serão dadas de modo a evitar estriações, resultando um acabamento homogéneo;
- Deverá haver cuidado especial em evitar que os vernizes se engrossem nas arestas, molduras e rebaixos;
- Nenhuma demão será aplicada sem que a precedente tenha secado convenientemente;
- Nenhuma demão será aplicada sem que a precedente tenha sido convenientemente passada à lixa;
- Antes da aplicação do primário tapa-poros ou equivalente, todos os defeitos das superfícies serão emendados ou reparados por meio de massas de qualidade adequada à qualidade do verniz, de forma a que, após lixagem, fiquem corrigidas todas as imperfeições, antes de se prosseguir na aplicação das demãos finais;
- O número mínimo de demãos a aplicar será de três.
- O trabalho começará pela RASPAGEM e lixagem da madeira, seguido pela betumagem e tapamento dos poros da madeira com produto apropriado;
- Seguidamente e quando for caso disso, deverão ser aplicadas as VELATURAS, de tom a afinar na obra, e de modo a obter coloração uniforme;
- Finalmente, a cera ou VERNIZ será aplicada em duas demãos;
- Incluem-se as BENEFICIAÇÕES necessárias para garantia do bom aspecto do enceramento, se este for prejudicado pelo pessoal de outros trabalhos da obra;
- A raspagem, lixagem e enceramento devem usar MEIOS MECÂNICOS.

II.13.3. PROTECÇÃO À BASE DE RESINAS E SILICONES

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento das resinas de silicone, respectivas bases e isolamentos;
- A preparação das superfícies a proteger, incluindo consolidação e isolamento apropriados bem como aplicação dos necessários betumes e massas de regularização;
- A aplicação da resina apropriada ao caso, nas demãos necessárias, dada a natureza da superfície sobre a qual é aplicada;
- A execução das amostras necessárias para afinação do acabamento.
- As resinas e os silicones serão resistentes à acção dos agentes ATMOSFÉRICOS;
b. As superfícies a tratar serão previamente limpas, desengorduradas e passadas à escova de PIAÇABA ;
- Todas as demãos serão aplicadas com escova macia ou por pulverização (desde que garantida a protecção das superfícies vizinhas), resultando sempre um ACABAMENTO homogéneo;
- Nenhuma demão será aplicada sem que se verifiquem as condições adequadas, indicadas pelo FABRICANTE das resinas ou silicones.

II.14. EQUIPAMENTO FIXO E MOVEL DE MERCADO

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- O fornecimento e montagem dos aparelhos sanitários;

- O fornecimento e montagem da válvula de descarga, em latão cromado com porca de aperto, para ligação ao esgoto;
- O fornecimento e montagem do tampão da válvula referida em b, com respectiva corrente e pitão;
- O fornecimento e montagem de sifões e acessórios especificados no Projecto e Caderno de Encargos;
- As ligações à rede de esgotos;
- Os cortes e remates necessários;
- Os aparelhos sanitários serão do TIPO indicado no projecto;
- Todos os aparelhos serão de primeira qualidade;
- Os aparelhos serão assentes conforme definido na arquitectura após marcação e ENSAIO no local, confirmando inexistência de atravancamentos na abertura de portas;
- Os aparelhos sanitários serão aplicados com VEDANTE em juntas de assentamento, obtendo-se perfeita fixação e estanquicidade;
- As sanitas serão assentes com PARAFUSOS de latão cromado na ligação ao pavimento.

II.14.1.TORNEIRAS

- O fornecimento e montagem de todas as torneiras.
- O fornecimento e montagem de todas as ligações, com calibres apropriados, de acordo com a rede de distribuição de águas, desde a parede até à torneira, bem como o respectivo florão.
- A ligação à rede de abastecimento de água.
- Todos os trabalhos acessórios e complementares.
- Toda a torneiraria será do TIPO indicado no projecto e respectivo caderno de encargos, devendo ser previamente submetida à aprovação da fiscalização.
- O corpo das torneiras e a respectiva CABEÇA serão de latão cromado exteriormente.
- O FUSO descerá para a sede por translacção, sem rotação.
- O FLORÃO será de latão cromado e tapará integralmente o furo destinado à ligação (em tubo de latão cromado) à tubagem embebida na parede.
- A montagem de toda a torneiraria deverá ser efectuada de forma a permitir a sua fácil DESMONTAGEM em caso de necessidade
- As torneiras poderão vir a ser submetidas aos ENSAIOS que o LNEC recomenda para este tipo de componentes, sendo dispensados os protótipos que sejam acompanhados de boletim de ensaios do mesmo laboratório, comprovativo do resultado satisfatório.

II.14.2. ACESSÓRIOS DE APOIO (TOALHEIROS, CABIDES, ETC.)

- O fornecimento e montagem dos acessórios;
- A marcação prévia do traçado das redes instaladas nas paredes por forma a evitar roturas provocadas por furos para aplicação dos acessórios;
- Os cortes e remates necessários;
- Todos os trabalhos acessórios e complementares, de protecção dos acessórios durante a obra;
- A limpeza final dos acessórios.
- Todos os acessórios serão do TIPO indicado no Projecto e respectivo Caderno de Encargos, devendo ser previamente submetida à aprovação da fiscalização.
- Os acessórios serão aplicados com parafusos em AÇO-INOX, com buchas plásticas adequadas ao esforço a que se sujeitará a peça;
- A montagem de acessórios deverá ser efectuada de forma a permitir a sua fácil DESMONTAGEM em caso de necessidade.

II.15. ESTABILIDADE

II.15.1. CONDIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS

Os materiais e elementos a utilizar na obra deverão satisfazer as condições referidas no presente Caderno de Encargos (C.E.)

Os materiais e elementos de cada lote só poderão ser aplicados na obra depois de efectuada a sua recepção pela Fiscalização. A recepção será feita com base na verificação de que satisfazem as características especificadas neste C.E. Consideram-se fazendo parte do C.E. os documentos a ele anexados durante as fases de concurso e execução da obra.

O empreiteiro deverá garantir a existência, em depósito, das quantidades de materiais e elementos necessários à laboração normal dos trabalhos. Será normal a existência em depósito de materiais que garantam um mínimo de 15 dias de laboração.

Quando da recepção de cada lote, deverá ser elaborado pelo Empreiteiro um boletim de recepção onde deverão constar:

- Identificação da obra
- Designação do material ou do elemento
- Número do Lote
- Data de entrada na obra
- Decisão de recepção e visto da Fiscalização

Ao boletim de recepção deverão ser anexados os seguintes documentos:

- Certificado de origem
- Guia de remessa
- Boletins de ensaio

O boletim de recepção e documentos anexos deverão ser integrados no livro de registo de obra.

O empreiteiro poderá propor a substituição de qualquer especificação de materiais, desde que a solidez, estabilidade, aspecto, duração e conservação da obra não sejam prejudicados. A proposta deverá ser feita por escrito, devidamente fundamentada, e indicando pormenorizadamente as características de qualidade a que o material irá satisfazer. Compete à Fiscalização aprovar ou rejeitar a proposta de substituição, a qual poderá ser condicionada à alteração das condições administrativas, nomeadamente prazos e custos. A aprovação de uma alteração de especificação para um determinado material não isentará nenhum lote de ser submetido à recepção prevista, nem isentará o Empreiteiro da responsabilidade sobre o seu comportamento.

Os materiais ou elementos sujeitos a homologação obrigatória ou classificação obrigatória só poderão ser aceites se acompanhados do respectivo Documento de Homologação ou Classificação, passado por um laboratório oficial. A homologação ou classificação não isentará os materiais de serem submetidos aos ensaios previstos neste C.E.

O armazenamento deverá ser feito em armazéns fechados, por sistemas que ofereçam segurança e protecção contra as intempéries e a humidade do solo. A Fiscalização decidirá quais os materiais que, pelas suas características ou dimensões, poderão ser armazenados em depósitos ao ar livre.

Os materiais deverão ser armazenados por lotes separados e identificados, devidamente arrumados de modo a permitirem a circulação e acesso. A Fiscalização poderá autorizar a não separação por lotes, desde que a origem e o tipo de materiais sejam os mesmos. Quando as condições especiais forem omissas, a divisão em lotes será feita por origens, tipos e datas de entrada na obra.

Os ensaios a realizar são os previstos no presente C.E., relativos a cada material ou elemento. Serão sempre realizados os ensaios indicados como obrigatórios neste C.E., bem como os outros ensaios previstos e que a Fiscalização entender necessários. Os encargos respectivos são da conta do Empreiteiro.

A colheita de amostras, sua preparação e embalagem serão efectuadas na presença da Fiscalização e do Empreiteiro.

Os ensaios serão realizados num laboratório oficial, ou noutro laboratório de reconhecida competência desde que autorizado pela Fiscalização.
Se os resultados dos ensaios não satisfizerem, será rejeitado o respectivo lote.

Materiais não especificados
Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer às Condições Técnicas deste Caderno de Encargos. Em particular, deverão satisfazer os regulamentos que lhe dizem respeito -Normas Portuguesas, Documentos de Homologação e de Classificação, bem como as normas de boa construção. Em qualquer dos casos, serão submetidos à aprovação da Fiscalização, que poderá determinar a realização de ensaios especiais para comprovação das suas características.

Trabalhos não especificados
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.

II.15.2. TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ESCAVAÇÕES

Devem ser efectuadas as demolições previstas no projecto, que permitam a execução dos trabalhos de execução da edificação a construir.
O Empreiteiro deverá tomar o perfeito conhecimento do existente e avaliar os trabalhos a realizar, para a execução do novo projecto.

O Empreiteiro deverá ter como custos diluídos nos seu preços unitários apresentados, todos os valores subsidiários necessários á execução dos trabalhos, garantindo sempre a segurança dos elementos a manter, bem como e essencialmente a segurança de todo o pessoal interveniente.

Todos os produtos sobrantes e resultantes das demolições, são para serem removidos do local, tudo de acordo com o estabelecido no mapa de trabalhos apresentado.
As pedras resultantes das demolições de fachadas e ou muros serão depositadas em obra, limpas e tratadas, para eventual reaproveitamento ou removidas a vazadouro as sobrantes.

De uma forma geral as demolições são:
O Empreiteiro deve antes de proceder ás mais e diversas demolições a executar, desactivar todas as redes eléctricas e de água e esgotos, bem como retirar respectivos equipamentos.
As coberturas, são para demolir, removendo telhas, cumes, ripados e demais elementos.
Paredes interiores, pavimentos, lajes, escadas e demais elementos não contemplados no novo projecto de execução.
Existem paramentos verticais exteriores (fachadas) a manter, de acordo com projecto de execução, devendo o Empreiteiro ter todos os cuidados de escoramento e medidas de segurança necessárias, à realização dos trabalhos. É também da responsabilidade do empreiteiro a execução de estudos sobre a estabilidade das fachadas a manter, e as acções a tomar para a estabilização da mesma.

Antes de se iniciarem os trabalhos de demolição deve ser apresentado pelo empreiteiro à C.S.O., o plano de procedimentos para a execução da tarefa, e submete-lo à apreciação desta entidade.
Deve ainda ser verificado pela Fiscalização a estabilidade das paredes a manter.

São da responsabilidade do empreiteiro, todos e quaisquer trabalhos de escoramento, e de estabilização de empenas e das construções vizinhas que sejam solicitados pela Fiscalização. Caso a Fiscalização considere necessária a realização de operações de estabilização extras ao escoramento das empenas, estes trabalhos serão encargo do Empreiteiro.

Os estudos e ensaios que se considerem importantes para as definições de estratégias de execução dos trabalhos em segurança serão da responsabilidade do Empreiteiro, e estarão englobados no valor da obra.

ESCAVAÇÃO
As escavações serão executadas de acordo com as peças desenhadas do projecto ou até onde a Fiscalização o indicar, após exame da escavação, por processos que o Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização.

As escavações serão devidamente entivadas e, caso necessário ao abrigo de ensecadeiras igualmente entivadas. As entivações deverão garantir a completa segurança do pessoal contra os desmoronamentos, e deverão ainda assegurar a correcta execução das operações de betonagem, procedendo-se para isso aos escoamentos e drenagens que forem necessários.

As operações de bombagem de água, caso sejam necessárias, serão conduzidas com cuidado para que não seja modificado o arranjo intergranular das formações do substrato e, efectuadas durante as betonagens, com cuidado ainda mais rigoroso para não haver arrastamento da leitada do betão.

De acordo com as características e a natureza dos terrenos de fundação, a Fiscalização poderá definir, após ouvir o projectista, alterações ao tipo ou dimensões das fundações, não tendo direito o Empreiteiro qualquer indemnização por tal facto para além da que resulta da alteração dos valores das quantidades de trabalho.

Os produtos das escavações serão removidos para local de vazadouro fora dos limites do terreno da obra. A Fiscalização poderá fixar um local de depósito dentro do terreno. Neste caso, os produtos serão devidamente regularizados e compactados, segundo as regras.

Para efeito de determinação do trabalho realizado em escavações, estas serão avaliadas por medição geométrica do volume escavado sobre perfis teóricos de escavação e de acordo com as dimensões de projecto ou das alterações determinadas pela Fiscalização, não sendo consideradas, seja qual for o regime de empreitada, quaisquer percentagens para atender à escavação extra para colocação de cofragens ou para empolamento.

Os preços unitários incluirão todos os condicionamentos de execução e as operações inerentes, tais como limpeza, escavação, regularização do fundo dos caboucos, transporte e depósito a qualquer distância, inclusive dos volumes de sobreperfis e desmoronamentos, a entivação necessária, bombagem de água, desobstrução de acessos e reparação de estragos. Deverá ficar bem claro que o Empreiteiro se inteirou no local de todas as particularidades do trabalho e que nenhum direito a indemnização lhe assiste no caso das condições de execução se revelarem diferentes daquelas que inicialmente previra.

II.15.3. RESPALDO E COMPACTAÇÃO DE TERRAS

Reposição de produtos escavados em fundações

Uma vez betonadas as fundações, e executados os elementos em elevação até uma altura suficiente, os volumes de escavação não preenchidos com betão serão aterrados.

As terras de aterro deverão ser expurgadas de pedras com dimensões superiores a 10 cm e de matérias orgânicas. Os aterros serão bem compactados a uma densidade seca igual a 90% do Proctor normal. A espessura máxima das camadas elementares de aterro não deverá exceder 20 cm, depois de compactadas.

Salvo outra indicação de Projecto ou das Condições Técnicas Especiais, os aterros a realizarem-se no tardoz de muros de suporte serão executados de encontro a uma parede de brita drenante, com 40 cm de espessura, que acompanhará, a toda a altura, a parede do muro de suporte.

Para efeito de determinação do trabalho realizado em aterros das escavações, estes serão considerados como o volume resultante do volume das escavações deduzido do volume de betão das fundações e dos trechos dos elementos em elevação que fiquem enterrados.

II.15.4. BETÕES

CIMENTO

De acordo com a secção 4 da ENV 206 o ligante hidráulico componente dos betões deve satisfazer as normas nacionais ou regulamentações em vigor no local de aplicação do betão, enquanto não for aprovada a ENV 197, nomeadamente a NP-2064 (1991) – Cimentos, composição, especificações e critérios de conformidade e NP-2065 (1991) – Cimentos – Condições de fornecimento e recepção. O ligante hidráulico componente dos betões deve ser cimento Portland Normal.

O cimento deve ser nacional, de fabrico recente e acondicionado por forma a ser bem protegido contra a humidade.

Quando o fornecimento for efectuado a granel, deverá ser feita prova do nome comercial do fabricante, da marca e da data de fabrico. Os recipientes utilizados no transporte deverão oferecer garantias de conservação e inviolabilidade. O armazenamento será feito em silos equipados com termómetros, garantindo estanquicidade à humidade e assegurando o perfeito escoamento do cimento.

Quando o fornecimento for efectuado em sacos, não será permitido o seu armazenamento a céu aberto, devendo ser guardado com todos os cuidados indicados no art. 20º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos, em armazém coberto e fechado.

O armazenamento do cimento não deverá ultrapassar, em regra, 30 dias.

O cimento será rejeitado quando se apresentar, no acto de aplicação, endurecido, com grânulos ou quando forem desfavoráveis os ensaios de recepção previstos no presente Caderno de Encargos. Também será rejeitado quando não forem respeitadas as regras de transporte e armazenamento, ou quando contido em sacos com indícios de violação.

O cimento para uma mesma qualidade de betão e para um mesmo elemento de obra deve ser obrigatoriamente da mesma proveniência. Esta deverá ser comprovada, em qualquer dos casos, por certificado de origem.

Sempre que a natureza das águas encontradas no terreno, ou outros condicionalismos, o justifique, a Fiscalização e o Projectista definirão a aplicação de cimentos especiais.

INERTES (AREIAS, BRITAS E PEDRAS)

Os inertes para betões de ligantes hidráulicos devem satisfazer às prescrições do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (em particular os artigos. 9º e 17º), aprovado pelo Decreto nº 309/88 de 2 de Setembro de 1988. Em falta deste, deverão satisfazer às exigências das recomendações R. 73.21 e R. 73.23 do "Comité Euro-Internacional do Betão (C.E.B.)".

Sempre que a Fiscalização o entenda, deverão ser realizados estudos e ensaios aos inertes previstos no citado Regulamento, que comprovem a resistência mecânica, forma e composição química adequada para o fabrico do betão, bem como a inexistência, em quantidades prejudiciais, de partículas de argila ou outro revestimento que os isole do ligante, partículas moles, friáveis ou demasiadamente finas, matéria orgânica e outras impurezas. Estes ensaios serão feitos segundo especificações do LNEC e serão de conta do Empreiteiro. Os inertes que sejam rejeitados deverão ser retirados com a maior brevidade da área do estaleiro.

O empreiteiro apresentará à aprovação da Fiscalização o plano de obtenção de inertes, respectivas lavagens e selecção, proveniência, transporte e armazenamento, a fim de se verificar a garantia da sua produção e fornecimento com as características convenientes e constantes, nas quantidades dimensões exigidas.

A areia para betão será siliciosa, de grãos duros, compactos e de superfície áspera; deve comportar grãos grossos (de 5 a 2 mm), médios de (2 a 0,5 mm) e finos (abaixo de 0,5 mm) de modo a apresentar compacidades e densidades aparentes máximas. As areias não conterão de modo algum matérias orgânicas, sulfatos ou ácidos húmidos, nem excesso de argila (sempre em percentagem inferior a 3% do peso total) e de detritos de conchas de moluscos ou qualquer substância prejudicial à presa e endurecimento do cimento ou às qualidades dos betões. Poderão ser exigidos ensaios segundo as normas específicas, sobretudo quanto ao teor de sais e matérias estranhas. As areias serão convenientemente lavadas e cirandadas sempre que a Fiscalização considerar necessário. As areias, consoante a sua granulometria, serão armazenadas em lotes distintos.

O inerte grosso a empregar será a brita (pedra britada), e os seus elementos deverão ser de preferência isométricos, não devendo a porção de partículas achatadas ou alongadas exceder os 20% do peso total (uma partícula é considerada achatada quando d/b<0,5 e alongada quando l/b>1,5, sendo b a largura e l o comprimento da partícula). A dimensão máxima da brita não deverá exceder 1/5 da menor dimensão da peça a betonar e nas zonas com armaduras não deverá exceder 3/4 da distância entre varões, ou entre estes e os moldes, sem ultrapassar os 4 cm. Excepcionalmente poderão admitir-se dimensões máximas de 6cm nas peças volumosas e espessas de betão. Sendo de características granulométricas diferentes, as britas deverão ser depositadas em lotes distintos. A curva granulométrica da brita e areia deverá obedecer ao disposto no Art. 17º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos de norma a obter-se a maior compacidade. Em circunstâncias que a Fiscalização aprove ou determine, poderá ser empregue seixo anguloso em vez da pedra britada. O inerte grosso deverá ser anguloso, duro, não margoso e sempre lavado, com especial cuidado no caso do seixo anguloso.
As pedras a incorporar em betões ciclópicos terão dimensões máximas de 16 m e respeitarão o que estiver estabelecido para inertes neste Caderno de Encargos e nas normas oficiais.

ÁGUA

A água a utilizar no fabrico de betões deverá satisfazer o prescrito no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (em particular nos Art. 10º e 12º); nomeadamente, não deverá incluir substâncias em percentagem tal que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento. Os valores máximos das quantidades dos componentes prejudiciais que podem existir na água de amassadura, tomadas em percentagens em relação ao peso da água, serão:

Materiais em suspensão.....	2%
Salinidade total	1%
Hidratos de carbono	0%
Matéria orgânica	3%
Sulfatos, sulfuretos, cloretos e alcalis:	

Estes elementos devem existir na água em percentagens tais que no conjunto dos restantes componentes dos betões (cimento, inertes e aditivos) não ultrapassem os valores indicados no quadro VIII do citado Regulamento.

ADITIVOS

Os aditivos para betões deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, para o que o Empreiteiro deverá fornecer as indicações e

esclarecimentos necessários sobre as características referidas, realizados por laboratório de reconhecida competência. Se a Fiscalização o entender ou quando a utilização do aditivo não estiver sancionado pela experiência, serão efectuados ensaios, por conta do Empreiteiro, que provem a sua eficiência e inocuidade.

Os aditivos para colocação de betões devem ser compostos de um pigmento, satisfazendo à BS 1014, e incorporar produtos destinados a aumentar a resistência e trabalhabilidade dos betões, de forma a proporcionar melhor acabamento e maior dureza às superfícies finais.

Os aditivos para impermeabilização de betões poderão ser fornecidos em pó ou sob a forma líquida, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele misturados antes da adição dos inertes e água, e devendo os segundos ser adicionados à água de amassadura, agitando bem.

Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura, que também se podem aplicar em betonagens a baixas temperaturas, devem apresentar-se em estado líquido, sendo adicionados à água de amassadura.

Os aditivos destinados a aumentar a trabalhabilidade dos betões não devem ser do tipo que aumente a quantidade total de ar nos betões para além de 10%.

Os aditivos retardadores de presa devem ser objecto de experiências preliminares que permitam determinar, em bases seguras, o seu real efeito nos betões previstos.

Todos os produtos que venham a ser aprovados ou sugeridos pela Fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respectivo fabricante e os resultados de ensaios feitos.

CLASSIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO DOS BETÕES
Os betões a empregar na obra serão os seguintes:

a) Betões das classes de resistência indicadas nas peças desenhadas para execução de peças de betão armado pertencentes à classe de exposição 4 a) (área costeira, elementos em ar saturado de sais).

b) Betão ciclópico, com dosagem mínima de 240 Kgf de cimento, 610 litros de areia e 1000 litros de brita por m3 de betão. O volume de pedras grossas com dimensão máxima de 0,16 m, não deverá exceder 30% do volume total do betão.

c) Betão de limpeza com dosagem mínima de cimento de 180 Kgf por m3 de betão.

Os estudos de composição e dosagem dos betões a utilizar em obra serão encargo do Empreiteiro, e serão realizados de acordo com a ENV 206.

Os ensaios necessários ao estabelecimento da composição dos betões são ensaios obrigatórios para os betões definidos em 5.0.5.1., alínea a), e serão realizados em laboratório oficial.

Com antecedência não inferior a 15 dias relativamente ao inicio da betonagem do primeiro elemento em que se aplique o betão de cada tipo e classe, o Empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização o relatório especifico dos estudos de composição dos betões, efectuados com o ligante, inertes e água que irá utilizar, tendo em conta as condições de fabrico, transporte, compactação e cura, por forma a que o betão fabricado no estaleiro venha a apresentar as características especificadas.
O Empreiteiro entregara à Fiscalização amostras dos mesmos inertes utilizados nos estudos dos betões, para se comprovar a manutenção das suas características durante os trabalhos de preparação de betões em obra.

O Empreiteiro obriga-se a controlar o fabrico do betão, devendo introduzir correcções em consequência das variações de humidade, da granulometria, e de outras causas.

Os inertes a utilizar de acordo com determinada composição de betão deverão ter um módulo de finura que não se afaste mais do que 0,20 do módulo de finura dos inertes que sirvam de base ao estabelecimento da referida composição.

Se as características especificadas para os betões não forem atingidas com materiais e composições ensaiadas, o Empreiteiro deverá propor novos materiais que serão enviados a laboratório oficial para a realização dos estudos granulumétricos, e dos estudos e ensaios de composição, sendo as despesas resultantes a cargo do Empreiteiro.

Na composição dos betões poderá o empreiteiro utilizar, da sua conta, e observado que seja o disposto neste C.E., aditivos cuja necessidade se justifique, mormente plastificantes e aceleradores de presa. O

Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização o aditivo que pretende aplicar, ficando desde já proibida a utilização de aditivos com base em cloretos ou quaisquer produtos corrosivos.

Nos betões das fundações, muros de suporte e todas as peças que estejam em contacto com o terreno, será adicionado um aditivo do tipo Diatomite, numa percentagem de 5% do peso do cimento, ou outro impermeabilizante que a Fiscalização aprove. O custo deste aditivo considera-se incluído nos respectivos preços unitários de betões.

O Empreiteiro só poderá alterar a composição dos betões ou a proveniência dos materiais com a autorização da Fiscalização, com excepção dos ajustamentos necessários para atender às variações de humidade dos inertes.

PREPARAÇÃO DE BETÕES

Os meios e técnicas a utilizar no fabrico dos diversos betões da obra serão estabelecidos pelo Empreiteiro, respeitando no entanto as prescrições deste Caderno de Encargos e da ENV 206, em particular a secção 9.

No fabrico dos betões serão utilizados componentes com as características adoptadas no estabelecimento da respectiva composição e com as tolerâncias previstas em 2.0.5.

Os ensaios de controlo que se tornem necessários, de acordo com as técnicas adoptadas, são considerados obrigatórios.

A amassadura do betão será feita por meios mecânicos, em betoneiras.

Para o fabrico dos betões, o Empreiteiro deverá dispor de equipamento que permita controlar com precisão a dosagem dos componentes. Os materiais inertes, e o cimento, serão doseados em peso para os betões definidos em 5.0.5.1. alínea a). Para o fabrico do betão de limpeza e betão ciclópico, os inertes poderão ser medidos volumetricamente. O cimento será sempre medido em peso, para qualquer dos betões, procurando-se fazer amassaduras de saco inteiro.

Não será permitida a fabricação de misturas secas, com vista a uma ulterior adição de água.

O tempo de trabalho das betoneiras em cada amassadura não deverá ser inferior a 3 minutos, nem superior ao triplo do necessário para que a mistura feita a seco apareça de aspecto uniforme, salvo se as características especiais das betoneiras aconselharem outro tempo.

A consistência dos betões deve ser necessária para se conseguir trabalhabilidade compatível com a resistência desejada e com os processos de vibração adoptados para a colocação do betão e poderá ser determinada pelos seguintes ensaios:

a) ensaio de abaixamento de acordo com a ISO 4109 ou NP87
b) ensaio Vêbê de acordo com a ISO 4110 ou Especificações LNEC E228
c) ensaio de compactação de acordo com a ISO 4111
d) ensaio de espalhamento de acordo com a ISO 9812 ou NP414

O valor do abaixamento em a) não deve exceder os 3 cm, em geral, salvo outras indicações da Fiscalização. A consistência do betão é definida de acordo com a ENV 206 em classes para os vários tipos de ensaio. As diferentes classes não são directamente relacionáveis.

A quantidade de água deverá ser frequentemente corrigida, de acordo com as variações de humidade dos inertes, para que a relação água-cimento seja a recomendada nos estudos de qualidade dos betões.

O betão deverá ser aplicado logo que após o seu fabrico, para o que se fará apenas a quantidade suficiente para cada betonagem, não devendo utilizar-se o betão que tenha sido fabricado há mais de 1 hora.

As distâncias entre os locais de instalação das betoneiras, e os de colocação de betões em obra serão os menores possíveis, devendo os meios de transporte e os percursos a utilizar, bem como os tempos previstos no transporte, ser submetidos à apreciação da Fiscalização. O transporte será feito por processos que não conduzam à segregação dos inertes.

Enquanto não se fizer a betonagem, dever-se-á proteger o betão que estiver no amassadouro contra a acção do sol, chuvas fortes ou ventos. Não será permitido o emprego de betão que tenha sofrido começo de presa no amassadouro ou na betoneira, nem será admitido que o betão seja remolhado.

BETÃO FABRICADO EM CENTRAIS INDUSTRIAIS (BETÃO PRONTO)
Em todas as operações de preparação, fabrico, transporte, colocação, vibração, cura e desmoldagem serão aplicados os:

-Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, Decreto-Lei n.º 349 - C/83.
-ENV 206, Decreto-Lei n.º 330/95 de 14 de Dezembro

São obrigatórios os ensaios de recepção previstos para betões normais de ligantes hidráulicos, salvo se forem apresentados documentos comprovativos do controle, por laboratório oficial, das características envolvidas naqueles ensaios.

A recepção destes betões será feita de acordo com as secções 10.3 e 10.4 da ENV 206.

BETONAGEM CURA E DESMOLDAGEM
A betonagem deverá obedecer às normas estabelecidas no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Betão Pré-Esforçado (REBAP); na ENV 206, em especial na secção 10.5; e atendendo ainda ao indicado neste C.E., nas peças desenhadas do projecto e nas indicações da Fiscalização.

O betão será empregue logo após o seu fabrico, apenas com as demoras inerentes à exploração das instalações. O seu transporte deverá ser em pequena extensão e de tal modo que evite a desagregação dos elementos de Betão. Será necessário tornar a misturá-lo em caso contrário, e se ainda não se tiver iniciado a presa do betão.

Não se tolerará que o período decorrido entre o fabrico de betão e o fim da sua vibração exceda meia hora no tempo quente, e uma hora em tempo frio, devendo estas tolerâncias ser reduzidas se as circunstâncias o aconselharem.

O betão será lançado nos moldes por camadas com espessura aproximada de 15 cm, e compactado de modo a não permanecerem vazios no interior da massa, junto dos moldes ou em volta das armaduras. Antes de se lançar nova camada deve verificar-se que anterior esta bem compactada e se encontra ainda fresca.

No caso particular das vigas, a betonagem far-se-á avançando desde um dos topos, levando-a em toda a altura, procurando-se que a frente siga bastante leitada, evitando-se assim que produza desagregação e a mesma escorra ao longo dos moldes.

A compactação será feita exclusivamente por meios mecânicos, empregando-se a vibração da superfície nas lajes, e a prévibração nos restantes elementos. A vibração será feita de maneira uniforme até que a água de amassadura reflua à superfície, e de forma a que o betão fique homogéneo. As características dos vibradores devem ser previamente submetidas a apreciação da Fiscalização, devendo os vibradores para prévibração ser de frequência elevada (9.000 a 20.000 ciclos por minuto).

Após a betonagem e a vibração, o betão será protegido contra perdas de água por evaporação e contra as temperaturas extremas. Para evitar as perdas de humidade, as superfícies expostas deverão ser protegidas pelos meios propostos pelo Empreiteiro aprovados pela Fiscalização. Entre esses meios incluem a utilização de telas impermeáveis e a de compostos líquidos para a formação de membranas,

também impermeáveis. O betão deverá conservar-se húmido durante, pelo menos oito dias.

Se a temperatura, no local da obra, for inferior a zero graus centígrados ou se houver previsão de tal vir acontecer nos próximos 5 dias, a betonagem não será permitida. Para temperaturas compreendidas entre 0 e 5 graus positivos, as betonagens só são realizadas se a Fiscalização o permitir e desde que sejam observadas as medidas indicadas no artº 24º do RBLH. Se a temperatura no local da obra for superior a 35 graus a betonagem não será permitida a não ser com autorização expressa da Fiscalização e com rigoroso cumprimento das condições do citado artº 24º do RBLH.

Para cumprimento do estipulado na cláusula anterior, o Empreiteiro obriga-se a ter no estaleiro um termómetro devidamente aferido, devendo proceder ao registo das temperaturas nos dias de betonagem, bem como nos cinco dias seguintes.

Desde que o betão comece a fazer presa e até que tenha atingido um grau de endurecimento suficiente, devem evitar-se pancadas e vibrações nas respectivas peças. Durante o tempo de presa do betão não deverá permitir-se aplicar cargas ou transito às peças betonadas.

Cada elemento de construção deverá ser betonado de maneira continua, ou seja, sem intervalos maiores que os destinados ao descanso pessoal, que serão dependentes do seguimento dos trabalhos, procurando-se assim a redução dos esforços de contracção entre camadas de betão com idades diferentes.

As juntas de betonagem só terão lugar nos pontos onde a Fiscalização o permitir (nos locais que tiverem menor influência na resistência da peça), 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 na superfície de interrupção pequenas caixas de edentamento e pedras salientes; no caso de se verificar a presença de "nata" que se mostre desapegada, as superfícies serão lavadas a jacto de água a fim de se obter uma boa superfície de aderência.

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

Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária, por forma a conseguir-se uma junta convenientemente orientada. Antes de se recomeçar a betonagem, e se o betão anterior já tiver começado a fazer presa, a superfície da junta deverá ser cuidadosamente tratada e limpa por forma a que não fiquem nela inertes com possibilidade de se destacar. A superfície assim tratada deverá ser molhada, não se recomeçando a betonagem enquanto a água escorrer ou estiver em poças.

A desmoldagem dos fundos dos elementos estruturais só poderá ser realizada, em geral, quando o betão apresente uma resistência, de pelo menos, 2/3 do valor característico. Deverão ser seguidas as indicações do artº 153 do REBAPE relativamente a cuidados e prazos de execução das desmoldagens.

Para efeitos de medição, os betões serão considerados pelo volume das peças com base nos desenhos do projecto.

CONTROLE DAS CARACTERÍSTICAS DOS BETÕES

Compete ao Empreiteiro a elaboração dos boletins de fabrico dos betões, previstos no RBLH, que serão anexados ao Livro de Registo da Obra.

A recepção do betão será efectuada de acordo com o estabelecido neste C.E. e no RBLH.

A divisão em lotes dos betões será estabelecida por acordo prévio entre a Fiscalização e o Empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes da construção, a peças individualizadas, volumes de betão fabricado ou a intervalos de tempo de fabricação. Em qualquer caso, um mesmo lote englobará sempre betões com as mesmas características e fabricado segundo o mesmo boletim de fabrico.

A colheita de amostras para ensaios ao longo do período de fabrico do betão correspondente ao lote respectivo, deve ser feita na presença da Fiscalização ou de acordo com as indicações. Cada amostra deverá corresponder a betão de uma amassadura diferente.

Na amostragem para a determinação das tensões de rotura aos 28 dias, deverá ser colhida, pelo menos, uma amostra por cada 20 m3 de betão, e nunca menos de uma amostra diária nem 3 por lote.

Na amostragem referida na cláusula anterior, a colheita de amostras será realizada de acordo com a NP - 1383 -"Betões. Preparação de provetes para ensaio de compressão e de flexão", e com o presente C.E. Todas as amostras, em forma de cubos de 20 cm de lado, serão numerados na sequência normal dos números inteiros, começando em 1, seja qual for o tipo de betão a ensaiar. No cubo será gravado, além do número de ordem, o tipo de betão, elemento a obra a que pertence e a data de fabrico.

Os elementos relativos a cada cubo, bem como os resultados dos ensaios, serão apontados num registo compilador. Constarão nesse registo os seguintes elementos:

a) Número de ordem do cubo
b) Data de fabrico
c) Modo de fabrico
d) Modo de conservação
e) Moldes
f) Data de ensaio
g) Tipo, classe e qualidade do betão
h) Marca do cimento
i) Dosagem
j) Natureza e qualidade da água de amassadura
k) Consistência do betão
l) Local de emprego do betão donde foi retirada a amostra
m) Resistência obtida no ensaio
n) Media das resistências dos 3 cubos que formam o conjunto do ensaio
o) Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de crescimento de resistências estipuladas pelo laboratório oficial que procedeu aos ensaios, tendo em conta a composição aprovada para o betão, ou, na falta dessa curva, as seguintes relações:

R 3 dias/R 28 dias = 0,45

R 7 dias/R 28 dias = 0,65
R 90 dias/R 28 dias = 1,15

p) Peso do cubo

q) Observações

A conservação dos cubos deverá ser feita em meio húmido e a temperatura de 20 graus. Porém, para a determinação dos períodos ao fim dos quais pode ser efectuada a desmoldagem, a conservação dos provetes será tanto quanto possível idêntica a da peça a que dizem respeito.

Sempre que forem fabricados cubos, por cada série de 3 será preenchido pela Fiscalização um verbete de ensaio, no qual constará o número de cubos, a data de fabrico de cada um, a marca do cimento, a dosagem, a granulometria, a água de amassadura, o modo de fabrico e outras indicações, nomeadamente a data dos ensaios, fixada pela Fiscalização, e o Laboratório.

Os cubos serão transportados para o laboratório oficial de ensaio, devidamente acondicionados e por forma a que se não deteriorem. O Empreiteiro deverá acompanhar os provetes com duplicado do verbete de ensaio, ao laboratório nele indicado. O Empreiteiro deverá ainda tomar as precauções necessárias por forma a que não seja alterada a data prevista para o ensaio. Os resultados dos ensaios deverão ser fornecidos á Fiscalização nas 24 horas que se seguirem à realização dos ensaios.

Na recepção dos betões, e com base nos resultados dos ensaios de determinação de tensão de rotura aos 28 dias, serão calculados o desvio padrão, o coeficiente de variação e o valor característico da tensão de rotura, de acordo com as expressões indicadas no anexo ao RBLH.

Serão considerados não satisfatórios os betões da qualidade 1, de um lote, desde que:

a) Sendo o nº de provetes ensaiados desse lote inferior a 20, um ou mais deles tenha obtido no ensaio uma tensão de rotura aos 28 dias inferior ao valor característico da tensão de rotura da sua classe.

b) Sendo o nº de provetes ensaiados desse lote superior a 20, o valor da tensão característica, calculada com base nos resultados dos ensaios, seja inferior ao valor característico da tensão de rotura da sua classe.

c) O coeficiente de variação, calculado com base nos resultados disponíveis, seja superior a 16% para ensaios de compressão, e a 12% para ensaios de flexão.

Os ensaios de determinação da tensão de rotura aos 28 dias são obrigatórios para os betões dos tipos B e BD. Serão realizados em laboratório oficial, segundo a especificação E 226 -LNEC, a expensas do Empreiteiro.

Estão ainda previstos ensaios para determinação da consistência dos betões do tipo B e BD, a ser realizados de acordo com NP -87. "Consistência do Betão. Ensaio de abaixamento." As amostras destinadas a este ensaio serão colhidas, pelo menos, por cada 100 m3 de betão, e nunca menos de uma amostra por cada período de 4 dias de laboração.

A Fiscalização poderá ainda determinar a realização de ensaios para o estudo de outras características dos betões, nomeadamente:

Determinação da dosagem de ligante em betão fresco (NP-1358)

Determinação da relação água-ligantes em betão fresco (NP - 1358)
Determinação da máxima dimensão do inerte em amostras de betão fresco (NP - 86).

Rejeição dos betões

No caso de a Fiscalização não determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado, ou cujos ensaios de controle não obtenham resultados satisfatórios, o acordo a que de refere o § único do artº 39º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos poderá, a seu juízo, ser estabelecido nas seguintes condições:

Proceder-se-á, por conta do Empreiteiro, 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 indiscutivelmente satisfatórios, a parte da obra a que dizem respeito será aceite.

Se os resultados destes ensaios mostrarem, como ensaios de controle, características do betão inferiores as requeridas, considerar-se-ão dois casos:

a) Se as características atingidas (em particular a de resistência característica) se situarem acima de 80% das exigidas, proceder-se-á a ensaios de carga e de comportamento da obra por conta do Empreiteiro, os quais, se derem resultados satisfatórios, determinarão a aceitação da parte em dúvida.
b) Se as características determinadas forem inferiores a 80% das exigidas, o Empreiteiro será obrigado a demolir e a reconstruir as peças deficientes, à sua conta.

ENSAIOS DE CARGA
Quando se verificar uma situação correspondente a definida em 4.10 a), ou a execução não tiver sido realizada dentro das tolerâncias fixadas ou normalmente admitidas, a Fiscalização poderá exigir do Empreiteiro a realização de ensaios de carga.

As condições preconizadas para o ensaio de carga, a duração do ensaio, os ciclos sucessivos de carga e descarga e as medições a efectuar serão objecto de um programa pormenorizado, o qual será estabelecido de acordo com a Fiscalização e os projectistas.
1
As despesas com a realização dos ensaios de carga são da conta do Empreiteiro, assim como a responsabilidade dos atrasos inerentes.

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

No caso de os ensaios de carga concluírem pela aceitação de parte da obra em causa, deverá no entanto o Empreiteiro ser penalizado em 1/45 do preço unitário do betão por cada 100 kN/m2 de resistência característica em falta nos ensaios realizados.

BETÃO EM FUNDAÇÕES

O betão de limpeza deve ser sempre colocado como camada de regularização do terreno sob os elementos de fundação, com a espessura indicada nos desenhos de construção.

Não é permitida qualquer betonagem do betão de regularização sem que previamente a Fiscalização tenha inspeccionado os caboucos, e sem a sua prévia autorização.

Da superfície superior do betão de regularização será retirada toda a goma depositada até aparecer a parte sã do betão, e só depois se colocará a armadura das sapatas de fundação.

A medição e determinada em volume, por metro cúbico, segundo as dimensões da planta projectadas e em face da profundidade determinada pela Fiscalização. Não são considerados os moldes e escoramentos que o Empreiteiro utilizar por conveniência ou necessidade para obtenção das dimensões projectadas ou que vierem a ser acordadas pela Fiscalização, bem como os valores a mais que possam substituir a realização desses moldes.

As sapatas de fundação serão executadas, salvo outras instruções da Fiscalização, por processos tradicionais, observando-se o que estiver indicado neste Caderno de Encargos e desenhos de construção.

Todo o betão será vibrado com vibradores para a massa, tendo-se o cuidado de o não encostar as armaduras para a que a vibração se não transmita ao betão que já tenha iniciado o processo de presa.

As sapatas de fundação serão betonadas deixando embebidas nelas as armaduras dos elementos estruturais de elevação a que respeitam.

A betonagem de cada sapata será contínua, sem quaisquer interrupções.
A betonagem de cada bloco de fundação poderá ser realizada em duas fases, desde que a ligação entre os betões de idades diferentes seja assegurada pela preparação conveniente das superfícies de contacto e pela introdução de uma armadura de ligação adequada.

BETÃO EM MUROS DE SUPORTE

A betonagem dos muros de suporte será efectuada de acordo com as especificações dadas.

Cada troço muros de suporte, entre pisos, será betonado de forma contínua.

A betonagem de cada troço dos muros de suporte deverá ser precedida pela montagem completa das armaduras transversais em, pelo menos, 0,50m acima da junta de betonagem ou do limite superior da cofragem. Não será permitida a colocação de betão de uma altura superior a 1,50m, para o que serão deixadas as necessárias aberturas nos moldes. O betão deve ser regularmente distribuído e compactado por camadas horizontais de espessura, em geral, não superior a 30cm.

O Empreiteiro obriga-se a apresentar à aprovação da Fiscalização o plano de betonagem, de controle da verticalidade e da direcção das paredes indicando

concretamente todo o seu processamento, paralisações, tempo de execução, plano de verificações e equipamento a utilizar, etc.

Caso se mostre necessário, a Fiscalização poderá autorizar juntas de betonagem verticais em muros de suporte. Essas juntas serão com endentamento e deverão ter as convenientes armaduras de espera. O betão das duas partes do muro deve ser da mesma qualidade e composição, tomando-se o cuidado de picar, limpar e molhar a superfície da parte primeiramente betonada.

Não serão permitidas juntas de betonagem horizontais em muros de suporte.

CONDIÇÕES ESPECIAIS DE EXECUÇÃO DE SAPATAS, DAS VIGAS DE EQUILÍBRIO E DOS LINTÉIS DE FUNDAÇÃO

As sapatas de fundação, as vigas e linteis de fundação e as lajes térreas serão executadas, em princípio, por processos tradicionais, observando-se o que estiver indicado nestas Cláusulas Técnicas Especiais.

Não será permitida qualquer betonagem, quer de betão de regularização quer de betão estrutural, sem que previamente a Fiscalização tenha inspeccionado os caboucos e sem a sua autorização expressa.

Em todos os caboucos será executada uma camada de betão de regularização, ou de selagem se necessário, quer esteja indicado ou não nos desenhos do Projecto de Execução, mas cuja espessura mínima seja sempre pelo menos de 10 cm. A escavação a efectuar deverá pois contar com a altura correspondente a esse betão.

Da superfície superior do betão de regularização ou de selagem será retirada toda a goma depositada até aparecer a parte sã do betão, e só depois se colocará a armadura.

Todo o betão será vibrado com vibradores para a massa, tendo-se o cuidado de os não encostar às armaduras para que a vibração se não transmita ao betão que já iniciou o processo de presa.

Passadas 2 a 5 horas do fim da betonagem, as superfícies coincidentes com as secções da base dos elementos estruturais em elevação serão convenientemente limpas e saneadas afim de se obter posteriormente uma boa aderência.

PISOS TÉRREOS

Por piso térreo entende-se o suporte, para o acabamento dos pavimentos ao nível do solo, tal como se prevê nos pormenores desenhados.

Os massames são medidos por metro quadrado e a área é obtida pelas dimensões lineares entre as paredes executadas ou outros elementos que os limitam.

O piso térreo será executado sobre o aterro ou escavação, que faz parte de outro artigo, e terá a constituição indicada nas peças desenhadas. Após a execução do enrocamento seguir-se-á a aplicação de uma camada de betão do tipo e espessura indicados nas peças desenhadas.

BETÃO EM PILARES

A betonagem dos pilares será efectuada de acordo com as especificações dadas.

Cada troço dos pilares, entre pisos, será betonado de forma contínua.

A betonagem de cada troço dos pilares deverá ser precedida pela montagem completa das armaduras transversais em, pelo menos, 0,50m acima da junta de betonagem ou do limite superior da cofragem. Não será permitida a colocação de betão de uma altura superior de 3,00m, para o que serão deixadas as necessárias aberturas nos moldes. o Betão deve ser regularmente distribuído e compactado por camadas horizontais de espessura, em geral, não superior a 30cm.

O Empreiteiro obriga-se a apresentar à aprovação da Fiscalização o plano de betonagem, de controle da verticalidade e da direcção dos pilares indicando

concretamente todo o seu processamento, paralisações, tempo de execução, plano de verificações e equipamento a utilizar, etc.

Não serão permitidas juntas de betonagem horizontais em pilares.

Betão em vigas, lintéis, cortinas de varandas e lajes maciças

A betonagem de vigas, lintéis, cortinas de varandas e lajes maciças será efectuada de acordo com as especificações dadas .

A betonagem far-se-á de acordo com o planeamento geral de betonagem do projecto, obrigando-se o Empreiteiro a apresentar, a aprovação da Fiscalização, o seu plano de betonagem de pormenor de cada um dos trechos referidos as plantas do projecto, e ainda, se solicitado pela Fiscalização os projectos de todas as estruturas provisórias de escoramento a utilizar nessa execução.

Cada betonagem só será iniciada depois completamente montadas as armaduras nas suas posições correctas e de tal forma que se não possam deslocar durante a betonagem. Ela não se iniciará sem previamente a Fiscalização tenha inspeccionado os moldes e armaduras, e sem a sua autorização expressa.

Serão colocados moldes provisórios, providos de caixas de endentamento, para manter o betão das juntas de betonagem na posição prevista no plano de betonagem. Os moldes provisórios das juntas serão retirados com os maiores cuidados horas depois da betonagem. As juntas de betonagem serão, logo após, lavadas convenientemente, apenas com jactos de ar e de água, retirando-se alguma pedra que se reconheça estar solta.

A medição das lajes e escadas e realizada entre os interiores das vigas, lintéis ou paredes em que se apoiam, não sendo consideradas as zonas que ficam incorporadas naqueles elementos. Ter-se-ão em conta as dimensões geométricas projectadas em tosco.

BETÃO EM LAJES MACIÇAS

A betonagem das lajes será efectuada de acordo com as especificações dadas.

A betonagem far-se-á de acordo com o planeamento geral de betonagem do projecto, obrigando-se o Empreiteiro a apresentar, a aprovação da Fiscalização, o seu plano de betonagem de pormenor de cada um dos trechos referidos nas plantas do projecto, e ainda, se solicitado pela Fiscalização, os projectos de todas as estruturas provisórias de escoramento a utilizar nessa execução.

Cada betonagem só será iniciada depois de completamente montadas as armaduras nas suas posições correctas e de tal forma que se não possam deslocar durante a betonagem. Ela não se iniciará sem que previamente a Fiscalização tenha inspeccionado os moldes e armaduras, e sem a sua autorização expressa.
Serão colocados moldes provisórios, providos de caixas de endentamento, para manter o betão das juntas de betonagem na posição prevista no plano de betonagem. Os moldes provisórios das juntas serão retirados com os maiores cuidados horas depois da betonagem. As juntas de betonagem serão, logo Após, lavadas convenientemente, apenas com jactos de ar e de água, retirando-se alguma pedra que se reconheça estar solta.

As lajes fungiformes aligeiradas e maciças deverão ser executadas de acordo com os desenhos de projecto, em particular quanto as características geométricas, vãos teóricos e alturas úteis mínimas, armaduras de distribuição e de apoio e maciçamentos. As técnicas de execução utilizadas para os casos correntes apresentam um conjunto de regras comuns aos diversos tipos de lajes fungiformes, designadamente:

- Nivelamento dos apoios
- Montagem de escoramentos
- Colocação dos blocos de aligeiramento.
- Colocação das armaduras inferiores e superior.
- Colocação de rede electrosoldada nas zonas onde não esteja indicada armadura.
- Passadiços para circulação do pessoal e transporte do betão
- Regas e limpezas convenientes dos blocos e cofragens
- Lançamento, espalhamento, regularização e compactação do betão até atingir a altura prevista no projecto
- Manutenção das condições de humidade necessárias e suficientes para conveniente endurecimento da laje.

A medição das lajes é realizada entre os interiores das vigas, lintéis ou paredes em que se apoiam, não sendo consideradas as zonas que ficam incorporadas naqueles elementos. Ter-se-ão em conta as dimensões geométricas projectadas em tosco.

Após desmoldagem das lajes aligeiradas com elementos pré-fabricados, será a face inferior de tais lajes aspergida com calda de cimento e areia ao traço 1:3.

Reparação de elementos de Betão Armado.

As partes deterioradas do betão existente à volta da armadura oxidada, devem ser eliminadas, até se encontrar betão são e alcalino. O betão não deve conter sais prejudiciais, gorduras, poeiras e outros contaminantes. Eliminar a ferrugem desagregável das armaduras, limpando-as com jacto de areia ou água a alta pressão. Aplicar "MASTERPREN 301" da MBT de acordo com especificações do fabricante, para protecção das armaduras. A argamassa de reparação pode ser aplicada logo após a cura do "MASTERPREN 301", mas sem ultrapassar os 7 dias. Antes da aplicação da argamassa de reparação, "EMACO R215" da MBT para repor a forma original do elemento de betão armado, as superfícies devem ser limpas de poeiras e outros materiais soltos. A aplicação da argamassa de reparação deve ser realizada de acordo com as
especificações do fabricante.

II.15.5. ARMADURAS EM ELEMENTOS ESTRUTURAIS
CARACTERÍSTICAS DO AÇO PARA ARMADURAS

As características a satisfazer pelo aço para armaduras de betão armado são as indicadas no "Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAPE)" aprovado pelo Decreto-Lei 349-c/83, e nas NP-173 e NP-332.

O aço das armaduras para betão armado deverá ser de textura homogénea, de grão fino, não quebradiço e isento de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo, ferrugem solta, gorduras e outras matérias estranhas. Quando tal se verificar, as armaduras deverão ser passadas energicamente por escova metálica.

O aço em varão a empregar para armaduras de betão armado será da classe, tipo e diâmetro indicados nas peças desenhadas do presente projecto.

De acordo com o previsto no REBAPE, Decreto-Lei nº 349-c/83:
A classificação em classes e tipos de varões, será estabelecida em Documento de Classificação Oficial
As características e as condições de utilização de varões, que não sejam das classes e tipos previstos no REBAPE deverão ser estabelecidas em Documento de Homologação Oficial.

Os diâmetros nominais e as tolerâncias dos varões de tipos e classes diferentes dos referidos na NP-332 serão os estabelecidos nos respectivos Documentos de Classificação e de Homologação.

Os ensaios previstos no REBAPE são os ensaios de tracção e de dobragem, que serão realizados de acordo com o especificado, respectivamente, nas NP-137. Os ensaios deverão estar de acordo com o artigo nº. 22 do REBAPE. Para os varões que não sejam das classes e tipos previstos no REBAPE, os ensaios previstos são os indicados nos Documentos de Homologação respectivos.

No caso de se utilizar soldaduras na emenda de varões, serão realizados ensaios obrigatórios com vista a verificação de que a soldadura não afecta as propriedades mecânicas das armaduras. Estes ensaios poderão ser dispensados mediante apresentação de Documento de Homologação Oficial aprovando tais soldaduras.

O empreiteiro deverá conceder a Fiscalização todas as facilidades necessárias a verificação das características dos varões utilizados.

As redes de aço electrosoldadas serão dos tipos indicados nas peças desenhadas do projecto e deverão satisfazer ao prescrito nos respectivos Documentos de Homologação. Quando estes forem omissos, as redes de aço soldadas deverão satisfazer ao que for aplicável das cláusulas relativas a aço em varões.

DISPOSIÇÃO SOBRE A EXECUÇÃO DAS ARMADURAS

A dobragem, colocação, amarrações e emendas das armaduras deverão verificar o disposto para o efeito no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAPE), Decreto-Lei nº. 349C/83, ou, quando for caso disso, nos Documentos de Homologação oficial.

As armaduras deverão ser colocadas e mantidas rigorosamente nas posições indicadas nas peças desenhadas do projecto, com as tolerâncias especificadas no REBAPE, nomeadamente no que se refere aos artigos 149º e 150º.

Quando possível, recomenda-se que as armaduras sejam pré-fabricadas em montagens rígidas. O Empreiteiro deverá conceder a Fiscalização todas as facilidades necessárias a verificação das características dos varões utilizados e das técnicas de execução das montagens.

Deverá ser exercida uma vigilância constante, durante a colocação e compactação do betão, de modo a assegurar-se a manutenção das posições exactas das armaduras.

Os recobrimentos e distâncias entre armaduras serão os previstos nos desenhos do projecto, respeitando-se ainda o estabelecido, para o efeito, no REBAPE, em particular os artigos 77º, 78º, 149º e 151º.

A ligação dos varões que constituem as armaduras serão conseguidas por ataduras de arame recozido, ou por soldadura por pontos. A soldadura por pontos só será autorizada, depois de provada a aptidão dos aços a serem soldados e a técnica de soldadura a empregar, mediante a apresentação de Documentos de Homologação ou parecer favorável de Laboratório oficial.

As extremidades das ataduras de arame deverão ser dobradas de tal modo que não atravessem a camada de revestimento das armaduras.

As posições correctas das armaduras serão garantidas por espaçadores, suportes e calços, juntamente com as ligações entre armaduras. Em geral, os espaçadores, suportes e calços serão de betão, com a resistência e durabilidade idênticas as do betão da obra. Poderão ser usados espaçadores e suportes metálicos desde que sejam aprovados pela Fiscalização e não contactem com as cofragens. Os calços de betão, para montar as armaduras afastadas dos moldes, serão dotados de arames de fixação.

A dobragem de varões será executada a frio e de acordo com o especificado no REBAPE, em especial nos artigos 79º e 155º. A dobragem será sempre efectuada lentamente e com o emprego de mandril.

As emendas serão executadas, em geral, por sobreposição, respeitando-se o especificado, para o efeito, no REBAPE, em especial nos artigos 84º, 85º, e 157º. A emenda por soldadura só será autorizada depois da realização de ensaios obrigatórios, ou mediante a apresentação de documento de Homologação oficial.

Para efeitos de determinação do trabalho realizado, na medição das armaduras não se incluíra a dobragem e montagem, as sobreposições, soldaduras, ataduras, ganchos e perdas por corte de pequenos comprimentos, os quais serão considerados já incluídos no preço unitário contratual.

II.15.6. COFRAGENS

MADEIRA PARA MOLDES E CIMBRES

As madeiras a empregar na obra, em moldes e cimbres, deverão ser de fibras direitas e unidas, cerneiras, não ardidas nem cardidas, sem nós viciosos, isentas de caruncho, fendas ou falhas, manchas, podridões resultantes de ataques de fungos ou insectos e de quaisquer sinais de infestamento por xilófagos que comprometam a sua resistência. Serão de primeira escolha, isto é, madeiras seleccionadas por forma a que os eventuais defeitos (nos, fendas, etc.) sejam poucos frequentes, não apresentem grandes dimensões nem se localizem em zonas de peças onde se verifiquem as maiores tensões.

As madeiras serão de pinho nacional, de quina viva e perfeitamente desempenadas, permitindo-se, em casos a fixar pela Fiscalização, o emprego de peças de secção redonda em prumos ou escoras, desde que tal não comprometa a segurança ou a perfeição dos trabalhos.

As tábuas para moldes devem ter uma espessura não inferior a 2,6 cm e serão aplainadas, tiradas de linha e a meia madeira.

Os calços ou cunhas a aplicar serão de madeira dura, podendo ser de sobro de boa qualidade ou de carvalho.

Se forem utilizados cimbres e cavaletes de madeira, esta não deverá ter peso específico excessivamente baixo; o número de anéis de crescimento da madeira por cm não poderá ser inferior a 3, sendo preferível que seja igual ou próximo de 6.

MOLDES

A execução dos moldes para peças de betão-armado terá que satisfazer ao especificado no RBLH, no REBAPE e neste C.E.

O tipo ou qualidade dos moldes a utilizar será decidido de comum acordo com a Fiscalização. Em geral, admite-se a utilização de moldes em madeira, metálicos ou plásticos.

Os moldes em madeira serão em tábua ou em contraplacado. As tábuas serão em madeira de pinho, de largura constante, aplainadas numa face, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, respeitando as demais condições técnicas já referidas neste C.E. No caso de emprego de contraplacado de madeira, a sua espessura mínima será de 2 cm, devendo a sua superfície ser tratada por forma a facilitar a desmoldagem e permitir reaplicações.

Os moldes deverão ser concebidos e executados por forma a permitir uma colocação e compactação conveniente de betão, impedindo o refluimento da calda de cimento através das juntas. Deverão, além disso, ser suficientemente rígidos para não sofrerem deformações de modo a que a forma das peças executadas corresponda, dentro das tolerâncias admitidas e mais adiante indicadas, as dimensões dos desenhos de projecto.

Os moldes deverão ainda ser executados de modo a oferecerem superfícies lisas e desempenadas. Na montagem de todos os moldes deverá prever-se uma fácil desmoldagem das superfícies, sem pancadas nem vibrações.

Se a Fiscalização o solicitar, o Empreiteiro deverá submeter a aprovação da Fiscalização o projecto de moldes, cimbres, cavaletes, escoramentos e andaimes necessários a execução da obra. Esse projecto incluíra as disposições construtivas com um estudo de estabilidade dos moldes e estruturas de suporte. O empreiteiro será inteiramente responsável pela suficiência e eficiência dos elementos de cofragem, e pela estabilidade das estruturas de suporte. A Fiscalização poderá exigir ao Empreiteiro a apresentação da sua estabilidade.

A execução das cofragens deverá ter em conta os efeitos de assentamento do solo, compressão de suportes e de outros elementos, flexão de cimbres e cavaletes, assentamento em juntas horizontais das cofragens, movimentos em ligações e uniões, rigidez devida ao betão já endurecido, etc. Para esse efeito, devem executar-se os escoramentos e fixações que se tornem necessários para evitar deslocamentos e distorções, e que resistam a pressão do betão fresco, a agitação devida a vibração e ao trânsito de pessoas e materiais.

Sempre que apareça qualquer defeito, antes ou durante a betonagem, a Fiscalização ordenara a interrupção dos trabalhos até que esse defeito se encontre corrigido.

A fixação e o travamento das cofragens verticais serão conseguidos por meio de tirantes (arame ou outros) com diâmetros suficientes para suportar o impulso do betão.

Os moldes em tábua de madeira deverão ter a espessura uniforme (mínimo de 2,6 cm) para evitar a utilização de cunhas ou calços, e os seus quadros não deverão ficar mais afastados de 50 cm. As emendas devem ficar distanciadas e sempre sobre quadros ou quaisquer suportes. A face serrada ficará em contacto com o betão para se conseguir nesta uma superfície viva e sem bolhas de ar, que aparecem com frequência quando a face aplainada fica em contacto com a massa.

A cofragem para os intradorsos de elementos suspensos deverá ter uma curvatura em contra-flecha de 6mm por cada 3 m de vão, quando não estiver definida nos desenhos de projecto.

A cofragens perdidas, necessárias a execução das formas e vazamentos, quando previstos no projecto, serão em geral realizadas com materiais leves e imputrescíveis.

Quando, por imperativo do projecto ou por indicação da Fiscalização, houver necessidade de deixar orifícios, rebaixos, entalhes ou caixas, o Empreiteiro deverá prever a colocação dos embutidos no momento de moldagem da peça. Em nenhum caso se farão cortes através do betão, ou no betão, sem a prévia autorização da Fiscalização.

As juntas de retracção e dilatação, bem como as articulações, serão libertas de todos os elementos dos moldes que possam impedir o seu funcionamento.

Antes de se dar inicio a betonagem, todos os moldes deverão ser completamente limpos de detritos. Se forem de madeira, deverão ser molhados com água durante várias horas, até fecharem por completo todas as aberturas causadas por secagem da madeira. Deverão ser previstas aberturas nos fundos dos moldes para escoamento destas águas.

Todas as superfícies de moldagem terão de ser tratadas com um produto apropriado do tipo "Descofrex", previamente aprovado pela Fiscalização, por forma a permitir uma desmoldagem com descolagem perfeita. Os produtos de tratamento dos moldes deverão ser aplicados de acordo com as prescrições do fabricante, procurando-se uma aplicação uniforme de modo a serem evitadas superfícies manchadas. Deverá ser impedido o contacto entre produtos de tratamento dos moldes e as armaduras. Não é aconselhável a utilização de óleo queimado porque é agressivo para as peças metálicas e dificulta a aderência dos acabamentos. Os encargos da aplicação destes produtos consideram-se incluídos nos preços unitários de cofragem indicados pelo concorrente.

Imediatamente antes da colocação do betão, os moldes serão inspeccionados, pelo Empreiteiro e pela Fiscalização, para verificação das seguintes características gerais: dimensão, forma, estanquicidade, rigidez, rugosidade e limpeza.

Os moldes e cimbres deverão ser concebidos e executados de modo a garantirem-se as dimensões das peças indicadas nos desenhos do projecto, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

Dimensão da peça (cm)	Tolerância (cm)
até 10	0,5
10 a 50	1,0
50 a 200	1,5
acima de 200	2,0

A reaplicação dos moldes carece de prévia aprovação da Fiscalização, que poderá exigir, para tal, as convenientes reparações.

Para efeito de medição dos trabalhos de execução dos moldes, considerar-se-á a superfície real cofrada das peças moldadas, com base nos desenhos de projecto.

Cimbres, cavaletes e andaimes

O Empreiteiro submetera a prévia aprovação da Fiscalização o projecto de estruturas de sustentação dos moldes de betonagem. E obrigação do Empreiteiro o fornecimento e montagem de todas as estruturas auxiliares necessárias ao bom andamento e adequada execução das obras, bem como de todas as plataformas e passadiços para o pessoal, satisfazendo em tudo as normas em vigor, nomeadamente no que respeita a segurança. Os encargos inerentes a execução de todas essas estruturas de sustentação dos moldes, andaimes e estruturas auxiliares, são por conta do Empreiteiro, ficando também responsável pela sua eficiência, manutenção e pela segurança do pessoal.

No caso de serem metálicos, os cavaletes e andaimes serão calculados e executados de acordo com o especificado no regulamento de Estruturas Metálicas para Edifícios e neste C.E.

No caso de serem de madeira, os cavaletes e andaimes serão calculados e executados tendo em conta que as peças não deverão ser submetidas a tensões superiores as seguintes:

Flexão	12,0 MPa
Compressão paralela as fibras	9,0 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

O cavalete não deverá, quando em carga, sofrer deformações ou assentamentos superiores a 1 cm, em qualquer ponto. Para medir os assentamentos e as deformações do cavalete, serão colocadas pelo Empreiteiro marcas de nivelamento, sob a orientação da Fiscalização.

EXECUÇÃO DAS COFRAGENS

O posicionamento das cofragens dos elementos estruturais verticais deve ser de modo a garantir as seguintes tolerâncias máximas:

Implantação: o afastamento máximo medido horizontalmente entre o traço de duas paredes ou pilares contínuos no mesmo alinhamento não deve ultrapassar 1/20 de espessura do elemento menos espesso, com um máximo de 1 cm.

Verticalidade: o afastamento máximo, medido horizontalmente, entre traços do plano axial duma mesma parede ou pilar, entre lajes sucessivas, não deve ultrapassar 1/20 da espessura do elemento, com um máximo de 1 cm cada 3 metros de altura entre lajes.

Vãos: a distância medida em planta, entre traços dos planos axiais de 2 paredes ou pilares vizinhos (vão) não deverá diferir em mais de 1 cm da distância teórica de projecto.

Acumulação de tolerâncias: qualquer que seja o ponto do plano axial de uma parede ou pilar não se deve afastar, em qualquer dos casos, mais de 2 cm, medidos horizontalmente, do seu traço teórico em planta.

As armaduras em paredes e muros de suporte em betão armado deverão ser convenientemente contraventadas por rigidizadores no próprio plano e no que lhe e perpendicular, munidas de espaçadores de posicionamento em número suficiente para garantir os recobrimentos mínimos.

ACABAMENTO DAS SUPERFÍCIES MOLDADAS

A classe de acabamento exigida a cada uma das superfícies de betão e a indicada nas peças desenhadas. Na falta desta indicação, serão aplicadas as regras gerais definidas neste caderno de encargos.

Para efeito da aplicação destas cláusulas, classificam-se em bruscas e suaves as irregularidades das superfícies de betão. As saliências e rebarbas causadas pelo deslocamento ou ma colocação dos elementos de cofragem, por deficiências das suas ligações ou por quaisquer outros defeitos locais das cofragens, são consideradas irregularidades bruscas e são medidas directamente. As restantes irregularidades são

consideradas suaves e serão medidas por meio de uma cércea, que terá uma régua recta, no caso das superfícies planas, ou a sua equivalente, para as superfícies curvas. O comprimento desta cércea será de um metro.

Consideram-se 3 classes de acabamento, A1, A2 e A3:

a) Classe A1

Acabamento irregular, sem qualquer limite para as saliências. As depressões, bruscas ou suaves, serão inferiores a 2,5 cm.

b) Classe A2

As irregularidades bruscas não devem exceder 0,5 cm, e as suaves 1,0 cm.

c) Classe A3

As irregularidades bruscas não devem exceder 0,3 cm, e as suaves 0,5 cm. Apresentara cor e textura uniforme, e será isento de manchas devidas a materiais estranhos ao betão.

As diversas classes de acabamento terão as seguintes aplicações salvo indicação em contrário:

a) Classe A1

Superfícies em contacto com o terreno ou com maciços de betão. Elementos de fundação moldados em obra.

b) Classe A2

Superfícies que se destinam a revestimentos com argamassa ou materiais análogos, ou que, não tendo qualquer revestimento, ficarão permanentemente ocultas.

c) Classe A3

Superfícies de betão a vista ou com revestimentos muito delgados.

Quando, após a descofragem do betão, se verificar que o acabamento obtido não satisfaz o especificado, será o Empreiteiro obrigado a efectuar, à sua custa, o tratamento das superfícies segundo técnica a aprovar pela Fiscalização (reboco, bojardagem ou outra).

No acabamento da classe A3 (betão a vista), as reparações que haja a efectuar deverão garantir superfícies de cor e textura uniformes.

Em qualquer caso, as superfícies de betão a vista serão rebarbadas e bem limpas de todas as ocorrências aderentes.

O acabamento da superfície moldada dos pilares será com as quatro esquinas chanfradas, tal como indicado nos desenhos de projecto.

II.15.7. ESTRUTURAS METÁLICAS

Aços para estruturas metálicas

Os perfis e chapas a fornecer serão da qualidade Fe 360, Fe 430 ou Fe 510 segundo o especificado nas peças desenhadas e de acordo com a NP 1478 e a DIN 17100.

Os parafusos, porcas e anilhas a empregar nas ligações são das qualidades 4.6, 8.8 ou 10.9 conforme especificado nas peças desenhadas, segundo DIN 267 e com as dimensões conforme as normas seguintes:

- Parafusos DIN 6914, DIN 931, DIN 935
- Porcas DIN 6915, DIN 934
- Anilhas DIN 6916, DIN 127

Deve ser observado rigorosamente o Regulamento de Estrutura de Aço para Edifícios - Dec. nº 211/86 de 31 Julho.

SOLDADURAS
INTRODUÇÃO

O objectivo da presente especificação e definir e impor um conjunto de exigências técnicas referentes a soldadura, a serem observadas pelo montador quer na pré-fabricação quer na montagem. O carácter impositivo desta especificação não implica, de modo algum, uma diminuição das responsabilidades do montador. O cliente reserva-se o direito de, em adicional, vir impor novas exigências técnicas e/ou especificações, como resultante seja da evolução técnica, seja da analise de problemas práticos no decorrer da montagem, seja ainda na necessidade de se aumentar a segurança.

O montador obriga-se a:
A. Facultar acesso e elementos à Fiscalização, seja no referente aos trabalhos na área de fabrico e/ou estaleiro, seja no referente aos trabalhos realizados fora das referidas áreas.
B. Manter informada a Fiscalização do andamento e progresso dos trabalhos, requisitando a presença e/ou os serviços daquela entidade, sempre que necessário, com uma antecedência mínima de 48 horas.
C. Garantir a Fiscalização todos os meios materiais e humanos necessários a respectiva actuação (nomeadamente no referente a movimentação de pessoas e materiais, a instalação de andaimes, etc.).

MATERIAIS DE ADIÇÃO

O material de adição para soldadura terá revestimento básico e deverá apresentar características compatíveis com o metal de base e resistência à tracção superior à deste.

As características mecânicas do material de base, depois de depositado, devem satisfazer ao parágrafo único do Artº 14º do Regulamento de Estrutura de aço para edifícios.
RECEPÇÃO DOS MATERIAIS DE ADIÇÃO

A Fiscalização se entender conveniente procederá aos ensaios, analise e verificação quer dos materiais de adição, quer dos electrodos e varetas, de acordo com as especificações do"ASME CODE SECTION II -PART C".

Processos de Soldadura

Os construtores deverão considerar que, para cada um dos tipos de materiais base, poderão ser utilizados os seguintes processos de soldadura:

A. Aço de carbono
- Soldadura por arco eléctrico (com electrodos revestidos)

- Soldadura por arco TIG
- Soldadura oxiacetilenica

B. Aço ao carbono para baixas temperaturas
- Soldadura por arco TIG

C. Aço ao carbono galvanizado
- Soldadura por arco eléctrico (com electrodos revestidos)
- "soudobrasage" (que não é propriamente um processo de soldadura), com gás decapante - processo "Gasflux".

Os construtores poderão considerar, com prévia autorização da Fiscalização, qualquer processo de soldadura semi-automática ou automática "MAG".

Não é imposta qualquer especificação no referente a preparação das extremidades das peças a soldar - chanfros - no sentido de possibilitar ao montador a utilização do seu procedimento normal, em situações idênticas (soldadura).As extremidades poderão ser preparadas quer pela utilização de meios mecânicos, quer por oxi-corte. No caso de se utilizar o oxi-corte devera sempre rebarbar-se e rectificar a superfície cortada, removendo se toda e qualquer escoria ou carapa da referida superfície. Em todos os materiais cortados com pré-aquecimento (mesma temperatura que para a soldadura), deverá ser eliminada a zona afectada termicamente, removendo-se para o efeito, um mínimo de 3 mm de material em cada uma das zonas cortadas. Todas as picadas deverão ser do tipo penetração. A utilização de outro tipo de picada implica que o montador tenha de proceder a um controlo qualitativo por ultra-sons, na tubagem de suporte da picada, perto da soldadura, de modo a certificar-se da não existência de incrustações.

INSPECÇÃO DAS SOLDADURAS

Todas as soldaduras devem ser sujeitas a um controle, que conforme referido no "ASME CODE SECTION V e VIII", passara:
A.Pelo exame visual dos chanfros, das folgas,etc.
B Pelo controle da sequencia das soldaduras (sequencia esta, incluindo a numeração das costuras, a ser convenientemente estabelecida entre o montador e a entidade inspectora).
C. Pela verificação dos pré-aquecimentos e, se os houver, da qualidade dos tratamentos térmicos.

Do mesmo modo, e após a soldadura, cada conjunto devera ser sujeito a um exame visual de verificação da compacidade.

O exame das soldaduras devera revelar:
A. Um reforço soldado regular, de largura constante, com uma espessura normal entre 1 a 3 mm, mas nunca superior a 4 mm.
B. A não existência de fendas, fissuras ou poros.
C. Que a penetração não apresenta descontinuidades locais excedendo 30 mm e, em profundidade, irregularidades excedendo 3 mm.
D. Que cada uma das continuidades não exceda 0.5 mm em profundidade, nem o seu comprimento total exceda 40 mm num comprimento de soldadura de 300 mm.

E. Que o numero dos poros superficiais e inferior a 5% (se o numero de superficiais for superior a esta percentagem, a soldadura deve ser sempre sujeita a um exame radiográfico).

ESPECIFICAÇÕES - TIPOS DE PROCESSOS DE SOLDADURA

Resumem-se de seguida as especificações recomendadas pelo Instituto de Soldadura para os diferentes processos de soldadura abrangidos pela presente especificação.

Especificações do Processo de Soldadura de Aços ao Carbono Grupo P-1 com Passe de Raiz efectuado com o Processo de Soldadura a Arco TIG e os seguintes com o Processo de Soldadura a arco com electrodos revestidos.

A. Processo: a soldadura será feita pelo processo de soldadura a arci TIG, na primeira passagem, e pelo processo de soldadura a arco com electrodos revestidos nas passagens seguintes.
B. Metais de Base: os metais de base deverão estar de acordo com as especificações da AMERICAN SoCIETY FOR MECHANICAL ENGINEERS (ASME) - "BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE" - Section IX -"Welding Qualifications", os quais são encontrados na tabela Q.W.- 422, referente aos materiais do grupo P-1.
C. Metais de Adição: os metais de adição deverão estar de acordo com as especificações AWS -SFA 5.1.-69 e SFA 5.2-69 (ASME CODE SECTION II - PART C). As varetas para soldadura TIG deverão estar de acordo com o grupo F-6 da tabela Q.W-432, e a análise quimica do metal fundido de acordo com o grupo A-1, da tabela Q.W-442 (ASME CODE SECTION IX).
Os electrodos destinados a soldadura a arco com electrodos revestidos deverão estar de acordo com o grupo F-4 da tabela Q.W-432, e a análise quimica de acordo com o grupo A-1, da tabela Q.W (ASME CODE SECTION IX).
D. Posição: a qualificação do processo de soldadura será feita na posição 6 G. A qualificação nesta posição qualificara o processo para todas as posições.
E. Cobre-junta: na qualificação do processo de soldadura não deverá ser utilizado cobre-junta.
F. Gás de Protecção: o gás de protecção deverá ser o Argon a 89.995%. O debito deverá variar entre 12 e 16 l/min.
G. Processo de soldadura: a junta soldada deverá ser feita em multipasses e com arco simples. A qualificação do processo deverá ser feita segundo o ASME CODE SECTION IX.
H. Espessura do metal de base: a gama de espessuras qualificadas, sendo função da espessura de exame, deverá estar de acordo com a tabela Q.W-451.
I. Características eléctricas: para o processo de soldadura a arco TIG, a corrente utilizada devera ser continua, polaridade directa, i.e., o pólo negativo ligado a tocha e o pólo positivo ao metal de base.

II.15.8. PINTURAS
GENERALIDADES

Esta especificação cobre as exigências técnicas, os métodos a adoptar e os materiais usados na limpeza, protecção das superfícies e pintura. O Empreiteiro devera satisfazer a todas as condições requeridas para assegurar a protecção mais

apropriada e efectiva das superfícies das instalações e respectivos equipamentos e, a este respeito, considerar os requisitos aqui especificados como mínimos.

Sempre que o Empreiteiro tiver conhecimento de alternativas que sejam mais apropriadas, ou quando os desenvolvimentos técnicos mais recentes ultrapassarem as imposições técnicas das secções 4 e 5, devera submeter essas alternativas a Fiscalização para apreciação. Ter-se-a sempre em conta a disponibilidade dos materiais necessários a protecção das superfícies no mercado nacional.

Independentemente dos sistemas de pintura e protecção final que venha a ser acordado, o Empreiteiro não deixara de ter a total responsabilidade pelos trabalhos por si efectuados.

Deverão ser aplicadas todas as técnicas recomendadas mais recentes e as ultimas edições das Normas e Códigos.

CONDIÇÕES GERAIS E IMPOSIÇÕES TÉCNICAS

O trabalho devera ser efectuado por forma a constituir uma protecção de superfície eficiente e duradoura das instalações.

O Empreiteiro submetera para aprovação a Fiscalização as suas especificações de pintura e protecção Anti-Corrosiva.
As especificações serão submetidas o mais tardar 15 dias antes do inicio dos trabalhos de pintura.

O Empreiteiro tomara particular atenção, e familizar-se-a com as condições atmosféricas e de operação locais ao seleccionar os métodos e materiais a usar na protecção das superfícies.

Nenhuma limpeza ou aplicação de camada será feita quando as condições locais tenham possibilidade de afectar estas operações.

O Empreiteiro será responsável por providenciar todos os materiais e equipamentos de protecção necessários a evitar a contaminação dos revestimentos e a minimizar atrasos devidos as condições locais.
Qualquer trabalho que não satisfaça totalmente a especificação e/ou se verificar que e defeituoso será reparado pelo Empreiteiro por sua conta e risco.

ARMAZENAGEM E MANUSEAMENTO

Os materiais de pintura serão armazenados pelo Empreiteiro em estrito acordo com as instruções do fabricante. Os materiais de pintura serão usados antes de expirar a validade do armazenamento.

Todos os regulamentos de segurança deverão ser respeitados, especialmente no que respeita ao perigo de incêndio.

Todo o material em aço, quer seja protegido com primário nas oficinas e entregue no local para armazenagem, quer seja limpo e protegido com primário no local antes da montagem, devera ser colocado em cavaletes apropriados, pecas de madeira ou outro

material apropriado, por forma a assegurar-se que fique pelo menos 300 mm acima do nível do solo.

EQUIPAMENTO DE EMPREITEIRO

O Empreiteiro providenciara para que sejam observadas todas as normas de segurança para protecção dos seus trabalhadores e restante pessoal de estaleiro. O equipamento necessário, tal como, ventiladores, mascaras de protecção, redes, etc., será fornecido pelo Empreiteiro. Todo o equipamento devera obedecer aos respectivos códigos de segurança e regulamentos e assegurar que seja produzido trabalho eficiente e alta de qualidade.

O Empreiteiro será responsável pela recolha e eliminação de todas as taras, latas, trapos sujos e outros desperdícios que tenham sido por si utilizados.

MATERIAL DE PINTURA

Os materiais de pintura serão entregues nas taras originais não violados, com o nome de marca do fabricante e designação da cor, instruções de armazenamento e manuseamento.

O conjunto de material de pintura para um sistema particular de pintura especificada será fornecido por um so fabricante, que garantira a compatibilidade e qualidade dos materiais de pintura. Será submetida ao Cliente uma lista de materiais de pintura a aplicar. Para sistemas de pintura com múltiplas camadas cada uma devera ter uma cor diferente.

PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS DE PINTURA

As tintas deverão vir já misturadas de origem sempre que possível. Sistemas de camadas duplas ou múltiplas poderão ser misturados no local e os agentes diluidores, se aplicáveis, serão adicionados tendo em atenção as instruções do fabricante.

A mistura e homogeneização dos materiais de pintura deverão ser feitas por colher accionada mecanicamente ou por agitador electro-mecanico. Após a mistura de tintas, será a mistura transferida para uma tara limpa para assegurar que não restem pigmentos em repouso no fundo da mesma.

O equipamento individual dos pintores devera ser de boa qualidade e a sua manutenção devera ser devidamente assegurada. A limpeza do equipamento devera ser regularmente efectuada em cada intervalo de trabalho.

APLICAÇÕES

Os métodos de aplicação de tintas mais comuns são: a trincha, o rolo e a utilização de equipamento de pulverização por pressão de ar. A selecção do método de aplicação depende da superfície a ser pintada. O processo de aplicação não poderá alterar a qualidade da tinta. As instruções do fabricante deverão regular a escolha do método de aplicação das tintas.

Em geral, antes da aplicação das diferentes camadas de tinta, a limpeza das superfícies terá de ser aprovada pela Fiscalização.

Nenhum material ou camada poderá ser aplicado em superfícies contendo gorduras, areias, óleos ou produtos de corrosão de qualquer tipo. Todas as superfícies deverão estar secas antes da pintura ou da limpeza por jacto de areia. Todas as superfícies contaminadas deverão ser limpas com agua potável e escovilhão de cerdas ou com um solvente ou detergente apropriado, determinado pelo tipo de contaminação.

Todas as superfícies limpas deverão ser recobertas dentro de 4 horas após a limpeza. Os furos brocados deverão ser esmerilados para ficar sem rugosidades e as aparas removidas. Todas as soldaduras expostas a acessíveis deverão ser esmeriladas, limpas de escorias e os pingos de solda removidos antes de serem tratados com jacto de areia ou de se proceder a pintura.

O aço embebido em betão não será pintado a não ser que haja outra determinação em contrario.

As superfícies de união por parafusos deverão receber duas camadas de primário. As zonas com pintura danificada deverão ser devidamente limpas. Os pontos de ferrugem ou de qualquer outra matéria prejudicial deverão ser removidos.

A aplicação pontual de primário devera ser feita de modo que a camada aplicada se sobreponha pelo menos 25 mm alem das áreas danificadas.

A aplicação pontual de primário compreendera cada uma das camadas anteriores e começara directamente sobre a superfície devidamente preparada.

Quando for permitido o envelhecimento da pintura de uma camada antes da aplicação do acabamento, devera lixar-se levemente e lavar com agua potável utilizando uma escova de cerdas e deixar secar antes da nova aplicação.

Todas as porcas e parafusos usados na montagem serão desengordurados e pintados a primário antes da fixação.

Nenhum aço poderá ser pintado quando a superfície de aço a tratar exceda a temperatura de 40 oC. Nenhum recobrimento ou pintura poderá ser efectuada quando a temperatura ambiente for superior a 50 oC ou a humidade relativa superior a 80%, ou ainda quando a temperatura das camadas inferiores estiver a menos de 5 oC da temperatura do ponto de orvalho.

Todas as superfícies com camadas inferiores deverão ser aprovadas antes da aplicação da camada seguinte.

Quando houver que aplicar duas camadas do mesmo material, cada camada terá uma cor francamente diferente. Com o fim de se obter uniformidade da cor poderão ser aplicadas duas camadas de acabamento da mesma cor.

O Empreiteiro devera apresentar se lhe for pedido provas de compatibilidade e adesão entre as demãos de base e as de acabamento.

INSPECÇÃO

O Empreiteiro avisara a Fiscalização antes do inicio dos trabalhos. O Cliente ou o seu representante terá acesso livre as oficinas de pintura no estaleiro ou na fabrica durante a execução dos trabalhos.

Todas as demãos serão isentas de gotas, escorrimentos, falhas, poros e outros defeitos de pintura. As espessuras da película de pintura serão especificadas a cada demão devendo satisfazer uma cobertura completa. Quaisquer defeitos localizados serão marcados e reparados ate completa satisfação do Cliente.

RESPONSABILIDADE E GARANTIAS

O Empreiteiro será responsável pela pintura de toda a instalação.

A inspecção e aprovação pela Fiscalização não isenta o Empreiteiro de qualquer das suas responsabilidades.

As partes da instalação e/ou equipamentos que não sejam para pintar deverão ser recobertas com uma massa ou outro produto resistente a corrosão, por forma a assegurar-se a sua protecção durante o transporte e armazenamento no estaleiro.

Esta camada protectora devera ser posteriormente removida antes da montagem e inicio da operação.

O Empreiteiro será responsável por todos os danos que possam ocorrer por protecção inadequada e reparara e/ou substituíra as partes danificadas por sua conta e risco.

Quando o Empreiteiro tiver que pintar superfícies que receberam primário ou foram pintadas por outrem, não será isento da sua total responsabilidade pela pintura completa.

Antes da pintura final da instalação/equipamento, o Empreiteiro reparara qualquer dano na pintura que possa ter ocorrido durante o transporte e/ou montagem.

O Empreiteiro garantira a protecção contra a corrosão por um período de 5 (cinco) anos a partir da inspecção final e aceitação pelo Cliente a não ser que algo seja especificado em contrario.

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

O Empreiteiro armazenara as tintas e todo o outro material de pintura numa área bem ventilada e protegida de chamas, faíscas, luz solar directa e calor excessivo.

Todas as pinturas serão feitas sob rigorosos regulamentos de "Não fumar" e as áreas respectivas serão claramente delimitadas com guardas e placas de aviso.

Todas as escadas e andaimes necessários para acesso deverão ser construídas rigidamente e capazes de suportar quatro vezes o peso de todos os materiais, equipamentos e pessoal necessário a execução dos trabalhos.

A pintura por pulverização não e permitida em áreas de trabalho onde se estejam a fazer soldaduras e/ou nas proximidades das áreas em que haja chama nua ou calor excessivo ou alta temperatura.

Após a sua utilização, o Empreiteiro será responsável pela remoção do local de pintura e estaleiro de todos os materiais tais como, taras usadas, trapos, latas de tinta, trinchas e todo o tipo de desperdícios de sua utilização.

PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES
DECAPAGEM POR JACTO ABRASIVO

Todas as soldaduras deverão estar isentas de escorias, inclusões de escorias e poros. As áreas adjacentes deverão estar isentas de pingos de solda que deverão ser removidas por esmerilamento ou por raspagem. Todos os depósitos de óleo e massa serão removidos antes da decapagem usando os solventes apropriados.

No caso de furos devera ter-se especial atenção a remoção das rebarbas e gorduras.

A decapagem por jacto abrasivo devera ser efectuada usando equipamento apropriado ao fim em vista. Quando possível, a decapagem a jacto devera ser feita numa oficina adequada ao fim em vista.

Quando a decapagem for feita no estaleiro e ao ar livre, não poderá ser feita em condições de tempo adversas.

O ar a utilizar no jacto devera ser isento de óleo. Nas linhas de ar deverão utilizar-se filtros de humidade apropriados por forma a assegurar que o ar esteja seco.

Serão efectuados testes para verificação destas condições.

A limpeza a jacto poderá ser feita usando areia, pó abrasivo vegetal, grenalha de aço ou arame cortado. O uso da areia devera ter em conta as exigências das autoridades sanitárias locais. Independentemente do material usado no jacto, este devera ser isento de matérias estranhas tais como argila, húmus, cloretos e betumes, e o tamanho da partícula será de 250 a 2000 micron. Em todos os casos as partículas de abrasivo e poeiras deverão ser removidas da superfície limpa.
As superfícies deverão estar isentas de óleo, massa, ferrugem ou outros depósitos antes de serem pintadas. Quando aplicável a limpeza poderá ser feita por vácuo. Todas as superfícies limpas a jacto com excisão do recobrimento de juntas e superfícies que deverão ficar sem pintura para soldadura no estaleiro, deverão ser recobertas com o primário dentro de quatro horas após a decapagem. Em nenhum caso poderão ficar por pintar de um dia para o outro as superfícies decapadas. Deverão ser tomados todos os cuidados necessários a protecção de partes maquinadas ou qualquer outra parte que não requira decapagem e pintura.

A decapagem em estaleiro so será permitida em locais aprovados pela Fiscalização.

A decapagem deverá retirar toda a ferrugem ou resíduos de laminagem, ficando o metal à vista na sua cor natural, obtendo-se o grau Sa 2.5 dos standards Suecos SIS 055900-1967.

LIMPEZA COM ESCOVA DE ARAME

Antes da limpeza com escova de arame todas as soldaduras deverão estar isentas de escorias, inclusões de escorias e poros.

As áreas adjacentes deverão estar limpas de pingos de solda que deverão ser removidos por esmerilamento ou raspagem.

Todos os depósitos de óleo e massa deverão ser removidos por solventes apropriados antes da utilização da escova de arame. No caso de furos devera ter-se em especial atenção as rebarbas e gorduras.

Após o desengorduramento, todas as superfícies em aço deverão ser raspadas e passadas a escova de arame para remover todas as crostas, ferrugem e matérias prejudiciais.

O Empreiteiro poderá utilizar escovas de arame manuais, desde que o nível de acabamento exigido seja atingido. Sempre que necessário será usado escovamento mecânico.

Finalmente as superfícies serão sopradas para limpeza usando ar comprimido seco e isento de óleo para remover poeiras e matérias soltas.

Esquemas de pintura - Tratamento superficial

Decapagem com jacto abrasivo Grau Sa 2 1/2

Aplicação de uma demão de pintura de primário de resina "epoxi", rico em zinco, com a espessura de 60 micron.
Esta demão de primário deverá ser aplicada imediatamente após à decapagem.

Depois da montagem provisória e subsequente desmontagem, serão retocadas as zonas afectadas com uma escovagem, realizada com meios manuais ou mecânicos até atingir o grau ST 3, com a reposição local do mesmo primário e com a mesma espessura de 60 micra.

De igual modo serão reparados, após a chegada à obra, os danos que resultarem dos transportes.

Após a montagem definitiva, serão aplicadas duas demãos de tinta de resina de borracha clorada com óxido de ferro micácio, com cores contrastantes, com as espessuras de 80 micra, a primeira, e 60 micra, a final, sendo esta com a cor escolhida para a estrutura acabada.

II.15.9. MONTAGEM

A pormenorização da implantação das estruturas será feita com o maior rigor pelo adjudicatário que se obriga a empregar marcas apropriadas ao rigor exigido, a conserva-las convenientemente e a substituir as que por qualquer motivo desapareçam.

Antes de iniciar a montagem, o adjudicatário verificará a implantação e os níveis de todos os elementos de fundações.

O adjudicatário deverá empregar na montagem os meios mecânicos adequados à fácil elevação e colocação nas suas posições dos elementos da estrutura, sem que os mesmos sejam submetidos a solicitações exageradas.

A sequência de montagem dos diversos elementos da estrutura deverá ser estudada de modo a garantir a estabilidade das partes já montadas. Se necessário o adjudicatário deverá prever meios de contraventamento temporários em número suficiente para assegurar a estabilidade das estruturas até ao seu acabamento.

Os erros de montagem não poderão ser corrigidos por calor. Antes de corrigir os erros de montagem, será necessária a respectiva autorização da Fiscalização.

II.16. REDES HIDRÁULICAS
II.16.1ABASTECIMENTO DE ÁGUA
II.16.1.1. TUBAGEM

Todos os trabalhos e materiais deverão obedecer ao estipulado no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais ou regulamento próprio de cada SMAS quando aprovados pelo Diário da Republica, bem como às normas portuguesas aplicáveis.

- Responsabilidade do empreiteiro
O Empreiteiro tomará as medidas de segurança necessárias, em especial no que se refere aos escoramentos das valas e outras escavações, ao escoamento das águas da chuva e infiltradas, à protecção dos terrenos e obras vizinhas, etc.
No decorrer da abertura das valas, a iluminação dos pontos perigosos e a protecção por guarda-corpos devem ser adoptadas sempre que tal for necessário.

- Componentes
Todos os materiais utilizados na execução dos trabalhos descritos nesta especificação ou nos desenhos aprovados para execução, deverão ser sujeitos à aprovação da Fiscalização, apresentando o Empreiteiro para o efeito, sempre que lhe sejam requeridas, as amostras consideradas necessárias pela Fiscalização àquela aprovação.
Qualquer material rejeitado deverá ser retirado do local imediatamente e substituído a expensas do Empreiteiro por materiais que sejam aprovados pela Fiscalização.
As amostras serão recolhidas de forma a apresentarem correctamente os materiais a controlar, tendo em atenção as instruções existentes em normas ou especificações oficiais ou, na falta destas, às instruções fornecidas pela Fiscalização.

- Tubagens
Os diâmetros e tipos das tubagens a utilizar, nos diferentes tipos de rede são os indicados nos desenhos de projecto e no C.E.
O adjudicatório procederá á identificação de todas as tubagens e circuitos a instalar, de acordo com o prescrito na Norma Portuguesa nº182.
As cores e indicações codificadas a aplicar serão conforme a referida norma.

TUBOS DE POLIPROPILENO (PP-R)
O projecto relativo à rede de distribuição de águas sanitárias prevê a aplicação de tubagem e acessórios em polipropileno reticulado (PP-R) homologado pelo LNEC, nas redes de água fria e quente interiores aos edifícios.

Os tubos e acessórios em PP-R são obtidos, respectivamente, por extrusão e injecção, a temperatura conveniente duma mistura de polipropileno de alta densidade e aditivos, tais como estabilizantes e antioxidantes.

O PP-R é um sistema constituído por tubos e acessórios produzidos utilizando um Polipropileno Copolímero Random “Vestolen P9421”.

- Características do Sistema
Resistência à Corrosão Electroquímica
Possui baixa afinidade química com as substâncias ácidas e básicas com que, em geral, contacta na construção, como o caso da cal e do cimento. A resistência a estes fenómenos é particularmente importante quando se trata de condução de águas bastante agressivas.

Resistências às correntes vagantes
Dado o baixo valor da condutividade eléctrica o polipropileno reticulado possui excelente resistência a perfurações que possam ocorrer devido às descargas eléctricas.

Baixa Condutividade Térmica
Esta propriedade garante uma baixa perda de calor do fluido transportado com consequente ganho de energia. De forma similar regista-se uma redução drástica do efeito de condensação na superfície do tubo.

Baixa Perda de Carga
A estrutura dos materiais, uniforme e compacta, faz com que a superfície interna dos tubos seja lisa. Esta condição minimiza as perdas de carga e as eventuais obstruções provocadas por depósitos.

- Instruções para Ligação Tubo/Acessório
1 - Cortar o tubo, utilizando para o efeito a tesoura, e, em seguida, limpar as peças que irão ser utilizadas na fusão térmica;

2 - Esperar pelo aquecimento da polifusora, previamente equipada com as matrizes macho e fêmea, de diâmetro correspondente ao do tubo utilizado (luz verde – desligado). De seguida, inserir o tubo e o acessório na matriz respectiva, respeitando o tempo de trabalho necessário.

3 - Após o aquecimento, inserir o tubo no acessório, fazendo com que este seja empurrado contra o acessório. Pequenos reajustamentos de posição são possíveis durante os primeiros momentos após a fusão térmica.

- Critérios de medição
ÁGUA FRIA
Compreende-se neste artigo o fornecimento e assentamento de tubos em PP-R para rede interna de água fria à vista ou embebida, incluindo acessórios em PP-R tais como curvas, joelhos, uniões e fixadores, assim como todos os trabalhos inerentes à instalação da rede, de acordo com características técnicas especiais.

Os tubos são medidos em planta ao metro linear, ao nível do eixo.

ÁGUA QUENTE
Compreende-se neste artigo o fornecimento e assentamento de tubos em PP-R para rede interna de água quente à vista ou embebida, incluindo revestimento politileno em coquilha do tipo "vidoflex”, incluindo acessórios em PP-R tais como curvas, joelhos, uniões e fixadores, assim como todos os trabalhos inerentes à instalação da rede, de

acordo com características técnicas especiais, nomeadamente o isolamento térmico da tubagem.

Os tubos são medidos em planta ao metro linear, ao nível do eixo.

ISOLAMENTO DA TUBAGEM

Todas as tubagens da rede de água quente, embutida serão envolvidas por isolamento, à excepção dos ramais individuais de abastecimento aos aparelhos sanitários.

Os produtos a empregar no isolamento da tubagem, deverão ser facilmente adaptáveis, incombustíveis, imputrescíveis, não corrosivos e resistentes à humidade e aos microorganismos.

O isolamento da tubagem deverá ter uma espessura de acordo com o quadro seguinte:

Øint. da tubagem (mm)	Esp. do Isolamento (mm)
Até 1”	13
Entre 1” e 2”	19
Mais de 2”	25

Entre os materiais que poderão ser utilizados para isolamento, referem-se os seguintes:

- Coquilhas de lã mineral ou de vidro;
- Lã de vidro;
- Canaletos de cortiça prensada;
- Amianto em pó ou cortiça moída, misturada com uma calda de cal que deve envolver a tubagem por uma camada de 20 mm aproximadamente;
- Manga de borracha esponjosa do tipo Armstrong-SH/Armaflex.

Sempre que o isolamento for realizado com manga de borracha esponjosa do tipo Armstrong-SH/Armaflex e com montagem embebida deverá, a manga de isolamento, ser envolta em cartão canelado com uma volta e meia.

Caso este isolamento seja instalado à vista, deve ser prevista a sua posterior pintura com uma demão de Armafinish na cor normalizada.

O isolamento deverá ser fixado à tubagem por meio de fio metálico não oxidável e envolvido finalmente por tela embebida em produto asfáltico neutro, sem vestígios de enxofre e de elevado ponto de fusão.

O isolamento não deverá ser interrompido nos locais de colocação de braçadeiras, válvulas e demais acessórios. Não será permitido o isolamento comum a dois tubos.

Os trabalhos de aplicação de isolamento na tubagem só deverão ser executados por pessoal especializado, devendo aquele ser da melhor qualidade, com vista à obtenção de um alto rendimento da instalação.

Antes de serem iniciados estes trabalhos, o adjudicatário, obriga-se a submeter à apreciação da Fiscalização da obra, amostras do isolamento.

JUNTAS DE DILATAÇÃO

A fim de compensar ou permitir as deslocações da tubagem que ocorrem principalmente nas redes de água quente devido a dilatações/contracções que aí se verificam devem ser tomados os seguintes cuidados:

- Na”fixação" de um troço, vertical ou horizontal, colocar-se-á como fixo um ponto a meio do seu comprimento, devendo os restantes apoios permitir o seu livre deslocamento num sentido e no outro a partir do referido ponto médio;

- Nas mudanças de direcção devem evitar-se raios de curvatura pequenos de forma a proporcionar maior flexibilidade ao sistema;

- Nas tubagens embebidas, sobretudo nas mudanças de direcção, deve dar-se especial atenção à aplicação do isolamento de modo a que este possa contribuir para”amortecer" as variações dimensionais.

Para além dos cuidados anteriormente referidos devem utilizar-se dispositivos específicos do tipo ”lira" ou ”U", ou outros devidamente aprovados pela Fiscalização, quando os troços rectos apresentam grande extensão. Assim dever-se-á prever a inserção de um daqueles dispositivos por cada intervalo de 10 m.

Estima-se que neste comprimento a variação dimensional máxima seja de 1 cm. Para este efeito a ”lira" ou o”U" deve ter uma altura de, aproximadamente, 7,5 a 10 x diâmetro nominal do tubo.

Os dispositivos atrás descritos são ainda de aplicação obrigatória no atravessamento de juntas de dilatação do edifício, quando existam.

Nos casos de tubagens que obriguem à existência de documento de Homologação deverão respeitar-se as indicações nele contidas para o dimensionamento das juntas de dilatação.

VÁLVULAS

- Regulamentação

As válvulas a utilizar nas redes interiores de abastecimento de água deverão estar conforme as seguintes normas portuguesas, NP:

Válvulas: 484, 800, 1867, 3131.1, 3131.3, 3131.4, 3132.1, 3132.2;
Válvulas de passagem: 809, 810, 811, 812, 814, 815.

- Dimensões

As válvulas terão calibre igual ao tubo que servem, e serão instaladas de maneira a que sejam facilmente desmontáveis.

- Acessórios

As válvulas serão instaladas segundo os critérios gerais de assentamento definidos para a presente obra.

- Válvulas a instalar

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado, mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

<u>Válvulas de Seccionamento do Tipo Macho-Esférico</u>

- Em PVC rígido, para roscar PN 16, nos diâmetros nominais até 2", (redes interiores em PVC rígido);
- Em PVC rígido para colar PN 16, nos diâmetros nominais superiores a 2" e inferiores ou iguais a 110 mm (redes interiores em PVC rígido);
- Em latão, com acessórios de compressão (redes metálicas) nos diâmetros nominais até 2";
- Em latão, flangeadas (redes metálicas) nos diâmetros nominais superiores a 2".

II.16.1.2. NICHO PARA O CONTADOR

A ligação à rede de abastecimento de água é feita até ao contador pelos respectivos Serviços Municipalizados uma vez que por norma destes Serviços o ramal domiciliário deverá ser dimensionado, orçamentado e executado por essa entidade.

É a partir deste ponto que se encontra nos deveres de execução do adjudicatário a responsabilidade de instalação e distribuição das redes.

A instalação do contador será feita de acordo com as seguintes regras:
- Para montante, os acessórios deverão ficar a uma distância igual a 12 vezes o diâmetro nominal;
- Para jusante, essa distância deverá ser de 10 vezes o mesmo diâmetro;
- O contador deverá ser ligado à tubagem por intermédio de dois cones de redução que façam a transição para o tubo.

Todos os trabalhos inerentes à instalação das redes e respectivos equipamentos fazem parte da presente empreitada.

O tapamento de roços, furos, etc., só poderá ser feito após verificação dos diâmetros da tubagem.

- Critérios de medição

O artigo compreende o fornecimento e instalação de bateria de contadores de água, incluindo válvula de selar a montante, válvula de seccionamento e retenção a jusante e filtro de água colocado no armário próprio definido pela arquitectura e todos os trabalhos necessários ao seu perfeito funcionamento.

II.16.1.3. TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Na abertura e tapamento de roços, furos, etc., em paredes, pavimentos ou tectos o empreiteiro contará com a reposição de massames, betonilhas, mosaicos, azulejos, ou outros materiais que se tenham de levantar.

O empreiteiro deverá ter em atenção que é expressamente vedada a mutilação, roço ou furação de elementos estruturais da construção, nomeadamente vigas, pilares, paredes de betão armado ou outros.

II.16.1.4. VERIFICAÇÕES, ENSAIOS E MANUTENÇÃO

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.

A verificação de conformidade do sistema realizado com o sistema projectado deve ser feita com as canalizações e respectivos acessórios à vista.

O ensaio de estanquidade deve ser conduzido com as canalizações, juntas e acessórios à vista, convenientemente travados, com as extremidades obturadas e sem dispositivos de utilização. Na execução deste ensaio proceder-se-á do seguinte modo:

- A bomba de ensaio, provida de manómetro, será ligada tão próximo quanto possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar;
- O enchimento das canalizações será feito por intermédio da bomba de modo a libertar todo o ar nelas contido e a garantir uma pressão igual a uma vez e meia a máxima de serviço, com o mínimo de 9 Kgf/cm² (900 kPa);
- A pressão instalada não deve acusar qualquer redução durante um período mínimo de 30 minutos, após o que, satisfeitos os requisitos anteriores, se fará o esvaziamento do troço ensaiado.

Nas redes de água quente deverá ser feito um ensaio de circulação com água e temperatura de 50/60 ºC, durante 72 horas. Para tal o adjudicatário deverá dispor de uma electrobomba e dos restantes equipamentos para garantir as condições do ensaio.
Executadas estas operações e concluída a instalação dos dispositivos de utilização deve verificar-se o comportamento hidráulico do sistema. As redes de água sanitária devem ser ainda submetidas a uma operação de desinfecção seguida de lavagem.

Terminados os trabalhos e após a recepção da obra, o adjudicatário obriga-se a fazer a manutenção das instalações durante o período de garantia.

II.16.1.5. MACIÇOS DE AMARRAÇÃO
Deverão ser executados maciços de amarração em tês, cruzetas, forquilhas, válvulas, juntas cegas, e, de um modo geral em todos os pontos de mudança de direcção ou inclinação onde seja de prever para as pressões de ensaio, o desenvolvimento de grandes esforços.

Para os maciços de amarração que não constem das peças desenhadas do presente projecto deverá o empreiteiro, e se a Fiscalização o solicitar, apresentar os respectivos cálculos e desenhos.

II.16.1.6. LAVAGEM E DESINFECÇÃO DAS CONDUTAS DE ÁGUA
Todas as canalizações, antes de entrarem em serviço, serão sujeitas a operações de desinfecção, antecedidas por operações de lavagem com a velocidade mínima de 0,75 m/s.

As referidas operações deverão ser acompanhadas por um técnico com formação que orientará a preparação das soluções e efectuará colheitas em diversos pontos das condutas para assegurar uma repartição uniforme do desinfectante.

Compete ao empreiteiro o fornecimento dos materiais e equipamentos necessários às operações de desinfecção.

O produto a utilizar na desinfecção será o cloro, seus derivados ou ainda o permanganato de potássio caso a instalação a desinfectar seja pequena.

A quantidade de cloro a introduzir na conduta é função do tempo de contacto:

Cloro residual mínimo (mg/l	Tempo de contacto mínimo (h)

10	24
50	12
150	1/2

É conveniente adoptar um tempo de contacto mínimo de 24 horas.

A água a utilizar na desinfecção deverá ser potável.

O sistema de distribuição de água potável só entrará em serviço quando as análises físico-químicas e bacteriológicas, efectuadas em laboratório oficial, durante um período mínimo de três dias, não acusarem a presença de microorganismos patogénicos e revelarem características organolépticas adequadas aos padrões da OMS. Se tal não suceder, as operações de desinfecção terão de ser repetidas.

Após a desinfecção as condutas serão novamente lavadas com água potável.

II.16.1.7. APROVAÇÃO DOS MATERIAIS/GARANTIAS
Todos os materiais, órgãos e equipamentos devem ser sujeitos à prévia aprovação da Fiscalização da obra.
Os materiais sujeitos a Homologação deverão ser apresentados com os respectivos

Documentos de Homologação passados pelo LNEC.

Relativamente aos materiais, órgãos e equipamentos para os quais haja prazo de garantia definido pelo fabricante, deve ser entregue pelo empreiteiro documento comprovativo do mesmo.

O empreiteiro deve ainda comprometer-se a reparar ou substituir os elementos defeituosos.

Durante o período de garantia o empreiteiro deverá efectuar inspecções periódicas para afinação ou reparação das instalações realizadas.

A recepção definitiva da obra só terá lugar depois do empreiteiro ter entregue todos os relatórios correspondentes ao período de garantia das instalações.

II.16.1.8. CASOS OMISSOS
No que este Caderno de Encargos for omisso, observar-se-ão as regras de boa técnica, bem como as respectivas disposições regulamentares em vigor.

II.16.2. DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS

II.16.2.1. TUBOS DE PVC RÍGIDO
- Norma Portuguesa NP 253 (1985)
- Norma Portuguesa P 691 (1968)
- Norma Portuguesa P 692 (1968)
- Documento de homologação 413 do LNEC

CONSTITUIÇÃO
Os tubos de plástico a utilizar nas redes de drenagem de fundo e de drenagem de águas de lavagem dos pavimentos serão de P.V.C. rígido.

O cloreto de polivinilo não conterá plastificante mas poderá eventualmente ter adicionado estabilizadores, carga e pigmentos em proporção convenientes.

O material constituinte dos tubos deverá ser inócuo perante a água.
DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS
A série de diâmetros mínimos exteriores dos tubos, coincidentes com a dos diâmetros nominais, é a que consta da Norma NP 253.

As tolerâncias dos diâmetros exteriores dos tubos de PVC rígido são dados por

0,3 mm + 0,015 d

Tendo "*d"* o significado atribuído por aquela Norma.

As espessuras mínimas dos tubos são obtidas pela expressão referida no número 4.2 da Norma, mas considerando que a tensão de segurança do material a 20ºC é de 60 kgf/cm².

As tolerâncias da espessura são também as indicadas no número 4.2 da Norma P-691. No entanto, quando se previr a abertura de roscas para execução de uniões o valor da espessura será acrescido de um valor igual à profundidade dos sulcos.

CLASSES DE PRESSÃO NORMAL
A série de classes de pressão nominal é a indicada no número 4 da Norma NP 253.

Nas canalizações de esgoto e após o respectivo assentamento, quando submetidas à pressão de uma coluna máxima de 4 metros, não deverá notar-se qualquer fuga ou abaixamento de pressão durante 15 minutos.
TIPOS DE LIGAÇÃO
O tipo de ligação deverá ser proposto deverá ser a estabelecida no Decreto Regulamentar 23/95 de 23 de Agosto.
CARACTERÍSTICAS GERAIS
Os tubos deverão satisfazer os seguintes requisitos gerais:

- Ter dimensões e tolerâncias de acordo com o número 2 desta Especificação;
- Apresentar as características de aspecto e marcação indicadas no número 2 da Norma P 691, salvo na inscrição das letras que deverão ser PVC.

No assentamento dos tubos devem ser tidas em conta as recomendações da Norma Portuguesa NP - 893, de 1972.

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS
- A tubagem seguirá nas paredes em roços tapados com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 e será colocada por forma a que os seus troços fiquem bem alinhados.
- A tubagem colocada junto a tectos ou paredes será fixada por meio de grampos de fixação de ferro metalizado a zinco com um espaçamento máximo entre eles de 0,60 m, de forma a ficar bem alinhada e bem fixa à parede e tectos. Esta solução só será considerada quando não for possível embeber a tubagem nas paredes e pavimentos.

- 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 braçadeiras metálicas metalizadas a zinco.
- A execução das curvas deverá revestir-se de cuidados especiais, a fim de evitar a degradação do material por oxidação, recomendando-se na sua execução a utilização de um maçarico com jacto de azoto ou imersão de tubo a encurvar em água quente. Na zona a encurvar, antes de se executarem as curvas, o tubo deve ser cheio de areia previamente aquecida. Não é aceite a execução de curvas, ligações ou outros trabalhos por acção directa da chama sobre a tubagem.
- Antes do tapamento da tubagem, esta deverá ser ensaiada por processo apropriado a submeter à aprovação da Fiscalização.
- As tubagens que ficarem à vista deverão ser acabadas com pintura e tinta de esmalte com duas demãos.
- Todos os elementos metálicos à vista deverão ser acabados com pintura e esmalte.

TUBO E ACESSÓRIOS DE POLIPROPILENO

A tubagem e respectivos acessórios em polipropileno deverão ser instalados em ramais de descarga de pias lava-loiça e máquinas de lavar louça aplicados em cozinhas.

Os tubos e acessórios em polipropileno (PP) devem ser devidamente homologado.

Os tubos e acessórios deverão obedecer ao estipulado nas normas portuguesas em vigor, nomeadamente NP 2206; NP 2207 e NP 2208.

As uniões entre tubos e entre tubos e acessórios deverão ser preferencialmente executadas por junta autoblocante com anilha de estanquidade (ligação tipo DIN).

Não se encontram disponíveis no mercado caixas de pavimento em polipropileno, pelo que os ramais de descarga dos aparelhos ligam directamente à caixa de pavimento, em PVC, prevista.

APLICAÇÃO DA TUBAGEM

Na rede de drenagem de águas residuais domésticas far-se-á, de um modo geral, o embutimento dos ramais de descarga na laje aplicando a tubagem na sua camada de recobrimento ou de regularização de modo a interferir o menos possível com a parte estrutural.

Os tubos de queda de águas residuais domésticas ficarão sempre à vista ou dispostos em "courettes" ou galerias técnicas visitáveis. Os colectores horizontais enterrados de águas residuais domésticas são intercalados por caixas visitáveis executadas em junções ou em mudanças de direcção.
Quando for indispensável que os tubos de queda ou os colectores horizontais façam o atravessamento de paredes e de pavimentos, ou de outros elementos quando previsto, devem aqueles ser envolvidos por uma manga em tubo de zinco ou de PVC que permita o seu livre movimento. A tubagem não ficará no entanto em contacto com a referida manga devendo para tal interpor-se um anel de borracha ou de plástico flexível. Nos casos em que tal se justifique deve aquele espaço ser preenchido com material isolante térmico devidamente protegido.

Nas montagens em que o tubo fique acessível, à vista ou em "courettes", deve deixar-se uma distância de, pelo menos, 5 cm entre a superfície exterior do tubo e as paredes ou tectos.

Os troços enterrados serão assentes sobre uma camada de areia de forma a obter um leito uniforme ou, quando permitido pela Fiscalização, sobre o próprio terreno, depois de regularizado e isento de pedras e de outros elementos eventualmente contundentes para a tubagem. Feito o assentamento desta procede-se ao seu envolvimento com materiais seleccionados ou com reposição dos produtos escavados, depois de cirandados se necessário, até à altura de 0,20 m medida a partir do extradorso da tubagem. A compactação do material de aterro deve ser feita cuidadosamente de forma a não danificar a tubagem e a garantir a estabilidade dos pavimentos.

Na aplicação dos tubos de queda incluir-se-ão os trabalhos necessários de furação das lajes e da cobertura e o preenchimento e regularização do espaço entre a laje e o tubo depois da colocação deste.

Os tubos de queda de esgotos domésticos e as prumadas de ventilação devem ser prolongados 0,50 m acima do plano da cobertura. A protecção ou remate a dar à extremidade destes tubos será definida pelo projecto de arquitectura e não se encontra incluída neste trabalho. Em todo o caso dever-se-á ali aplicar uma rede de malha fina, tipo mosquiteiro, ou acessório equivalente que impeça a entrada de matérias sólidas ou de pequenos animais.

Os trabalhos necessários para impermeabilização de pontos de drenagem ou de zonas de atravessamento de tubos não estão aqui considerados devendo incluir-se, em projecto próprio, no artigo de impermeabilização geral da cobertura.

II.16.2.2. BOCAS DE LIMPEZA EM PVC
São utilizadas bocas de limpeza em todos os pontos impostos pelo regulamento e nos assinalados no projecto dos quais se destacam as situações mais significativas:
- Ligação de uma caixa de pavimento a uma caixa de visita em que, dada a cota da soleira desta, seria necessário que o ramal de descarga da caixa de pavimento tivesse uma inclinação superior a 4 %;
- Nas ligações de aparelhos em série, em que há um colector de descarga, ventilado na extremidade, e em que no topo do colector se tenha possibilidade de acesso para varejamento;
- Nos tubos de queda, na sua base e em pisos alternados, pelo menos.
- Nos colectores suspensos, a montante e a jusante de cada ligação estabelecida.

Em qualquer dos casos acima apresentados, estas bocas serão realizadas com acessórios em PVC do tipo ECOPLÁS, ou equivalente, e terão na extremidade uma tampa roscada em metal cromado, com o diâmetro do tubo em que se aplica até ao máximo de ø 90 mm. No primeiro caso a boca de limpeza ficará nivelada com o pavimento e a sua tampa será do tipo roscável em latão cromado. No último caso, em situações correntes, o acessório será composto por meio de um tê de gola curta e tampa roscável, também em PVC.

A inserção das bocas de limpeza deve respeitar os elementos que constam das peças desenhadas. O seu posicionamento exacto será no entanto definido em obra pela fiscalização.

TAMPA ROSCÁVEL EM LATÃO CROMADO ASSENTE EM BOCAS DE LIMPEZA
Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- A tampa será de latão cromado de enroscar na tubagem;
- As dimensões da tampa serão compatíveis com as tubagens onde serão assentes;
- A tampa da caixa ficará à face do pavimento ou da parede limpos e deverá vedar completamente de líquidos ou cheiros.

II.16.2.3. CAIXAS DE PAVIMENTO EM PVC

Os ramais de descarga, com excepção dos das bacias de retrete, quando não se inserem directamente em tubos de queda, caixas de visita ou colectores suspensos, terão na sua extremidade de jusante caixas de pavimento em PVC, do tipo ECOPLÁS ou equivalente.

Quando o aparelho não é sifonado (chuveiros), a sifonagem realizar-se-á na própria caixa de pavimento interpondo um cachimbo na ligação desse ramal à caixa. Será no entanto, sempre cumprida a imposição regulamentar de proibição de dupla sifonagem.

Superiormente, as caixas de pavimento serão preparadas para receberem uma tampa roscada de latão cromado, para inspecção e limpeza.

As caixas de pavimento a utilizar serão de 3 ou 5 entradas consoante os casos em que se apliquem, respeitando os diâmetros especificados em desenho.

II.16.2.4. SIFÕES

SIFÕES DE GARRAFA

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- O sifão será do tipo garrafa de 1 ¼", de latão cromado, e o tubo de ligação e o florão serão cromados, de modelo e tipo a aprovar pela Fiscalização;
- As juntas de ligação deverão observar uma estanqueidade perfeita;
- O sifão deverá ser assente de modo a ficar rigorosamente vertical.

SIFÕES DE GORDURA

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se como merecendo referência especial, as seguintes:

- O sifão da caixa, o cesto capta-gorduras e o ralo serão em latão cromado, assim como o tampão. O modelo e o tipo serão a aprovar pela Fiscalização;
- O calibre da caixa será o compatível com a furação existente na pia do lava-loiça;
- As juntas de ligação deverão observar uma estanqueidade perfeita.

II.16.2.5. CALEIRAS, RALOS DE PINHA, EMBOSQUES E CAPITÉIS EM ZINCO

As caleiras correspondem a dispositivos a aplicar nos edifícios destinados a captar e evacuar as águas pluviais, sem as lançar directamente na via pública. Protege-se, deste modo, os transeuntes, a pavimentação das ruas e as fachadas dos edifícios.

As caleiras são executadas em folhas de zinco, com perfis variados e com dimensões que são função da superfície das coberturas.

A espessura do zinco a empregar não deve ser inferior à do número 12, a fim de a caleira ter uma certa rigidez. A caleira deverá ter uma inclinação de 1 a 2% facilitando-se, deste modo, o escoamento das águas e de corpos estranhos que se encontrem nas caleiras, como poeiras e folhas de árvores. A referida inclinação pode, no entanto, baixar a 0.5%.

Na aplicação das caleiras é aconselhável que o bordo exterior da mesma esteja a um nível ligeiramente inferior ao do bordo interior, dando assim uma fácil saída à água, para fora do edifício, em caso de entupimento das saídas.

Para uma adequada aplicação do metal, não deverão ser feitos lances com mais de 10 a 12 metros de extensão. Estes lances deverão ser unidos por uma juntas de dilatação, que é materializada por um corte na caleira, ficando as duas secções afastadas de 4 a 5 cm; os dois troços de caleira têm soldado um tampo de cada lado e o corte é disfarçado por um cobre juntas.

A fixação do caleira ao beiral faz-se por meio de escápulas, que podem ser em ferro, revestidas na face superior por uma tira de zinco, serve simultaneamente para prender a caleira e evitar o seu contacto directo com o ferro; estas escápulas deverão ser intervaladas de mais de um metro.

A ligação do ponto de saída da caleira ao tubo de transição é estabelecida por intermédio de uma peça designada por emboque, a qual encaixa num troço de tubo que estabelece a transição entre a caleira e o tubo de queda. No cimo do tubo será aplicado um capitel no interior do qual se faz a descarga das águas transportadas pela caleira. Três dos elementos referidos (emboque, tubo de transição e capitel) deverão ser igualmente em zinco. O tubo de queda, de acordo com a indicação das peças desenhadas, deverá ser em latão.

A tubagem (caleiras, tubos de queda, capiteis e restantes acessórios) poderá ser pintada de acordo com as orientações da Fiscalização.

II.16.2.6. CAIXAS VISITÁVEIS
REGULAMENTAÇÃO

Norma Portuguesa NP 879 (1971)
Norma Portuguesa NP 881(1971)
Norma Portuguesa NP 882(1971)
Norma Portuguesa NP 883 (1971)
Norma Portuguesa NP 894 (1972)

TIPOLOGIA
Consideram-se três tipos de câmaras de visita:

Tipo CT – câmara de visita de planta circular, com cobertura tronco-cónica;
Tipo CP – câmara de visita de planta circular, com cobertura plana;
Tipo P – câmara de visita de planta rectangular ou quadrada, com cobertura plana.

CORPO
O corpo pode ser constituído com os seguintes materiais:
- Alvenaria hidráulica de pedra;
- Alvenaria hidráulica de tijolo ou blocos de cimento maciços;
- Betão simples de 250 kg de cimento por m³ de betão;
- Elementos pré-fabricados de betão simples ou armado.

No caso de ser constituído por anéis de betão pré-fabricados, a porção compreendida entre a soleira e a geratriz superior do colector situada à cota mais alta deve ser de

betão moldada no local, ou de alvenaria hidráulica, com eventual intercalação de anéis pré-fabricados. Os anéis devem ter furação para os degraus;

A espessura das paredes é condicionada pelo material utilizado na sua construção, pela forma e profundidade da câmara e pela natureza do terreno. Os valores mínimos a adoptar são:

- Alvenaria de pedra ou de blocos 20 cm
- Betão moldado no local 12 cm
- Alvenaria de tijolo 1/2 vez
- Elementos pré-fabricados 10 cm

As dimensões mínimas do corpo das câmaras visitáveis são em função do diâmetro dos colectores que as atravessam e da sua altura, respectivamente, de acordo com os seguintes quadros:

Material de Construção	Forma	Altura da Câmara (m)			
		até 1,60 (2)	1,61 a 3,00 (3)	3,01 a 4,00 (4)	maior que 4,00 (3)
Elementos Pré-fabricados	circular	1,00	1,00	1,25	--
Betão Simples ou armado	circular	1,00	1,00	1,25	--
	quadrada	1,00×1,00	1,20×1,20	--	--
	rectang.	0,80×1,00	1,20×1,50	--	--
Alvenaria	circular	1,00(1)	1,00(1)	--	--
	quadrada	1,00×1,00	1,20×1,20	--	--
	rectang.	0,80×1,00	1,20×1,50	--	--
Elementos Pré--fabricados e Betão	circular	--	--	--	1,25

(1) – Em alvenaria de blocos de cimento
(2) – Cobertura plana
(3) – Cobertura tronco-cónica

Nas câmaras de forma rectangular, a dimensão menor corresponde às paredes atravessadas pelos colectores.

Material de Construção	Forma	Diâmetro do Colector (m)			
		0,20 a 0,40	0,45 a 0,60	0,70 a 0,80	1,00
Elementos Pré--fabricados	circular	1,00	1,25	--	--
Betão Simples ou	circular	1,00	1,25	1,25	1,50

armado	quadrada	1,00×1,00	1,20×1,20	1,20×1,20	1,50×1,50
	rectang.	0,80×1,00	1,20×1,50	1,20×1,50	1,50×1,90
Alvenaria	circular	1,00(1)	1,00(1)	--	--
	quadrada	1,00×1,00	1,20×1,20	--	--
	rectang.	0,80×1,00	1,20×1,50	--	--

DEGRAUS
Os degraus serão de ferro fundido. A sua forma e dimensões serão indicadas no projecto.

Devem ser de boa fundição e isentos de chochos ou defeitos que comprometam a sua resistência.

O seu peso mínimo deve ser de 2,5 kg.
São cravados nas paredes das câmaras que tenham mais de 1,00 m de altura, até à profundidade de 8 cm. Os furos para a cravação devem ser tão estreitos quanto possível, e o seu enchimento é feito com argamassa de 400 kg de cimento por metro cúbico de argamassa (1:3 em volume).

Os degraus são dispostos em duas colunas intercaladamente distanciados entre si de 30 cm, e assentes nas paredes da câmara por onde fôr mais fácil o acesso. Os degraus extremos, superiores e inferior, não devem estar a mais de 60 cm abaixo do nível da tampa, nem a mais de 40 cm acima da soleira, respectivamente.

COBERTURAS
A cobertura das câmaras de visita tipo CT tem forma tronco-cónica, assimétrica, com diâmetro interior da base igual ao do corpo da câmara, e é provida de gola cilíndrica para assentamento do aro da tampa. Devem ter entalhe na base para facilitar a montagem, se os anéis também tiverem entalhes, e deverão possuir furação para os degraus;

A cobertura das câmaras de visita dos tipos CP e P é uma laje circular ou rectangular, ou quadrada, provida de abertura circular com gola cilíndrica para assentamento do aro da tampa;

As dimensões das coberturas são as indicadas no projecto;

A cobertura é de betão simples ou armado, com armadura adequada a cada caso. Pode ser moldada no local ou pré-fabricada.

TAMPA
Será em ferro fundido, terá a forma circular com um diâmetro de 0,50 m e um peso mínimo de 150 kg.
Deverá apresentar na face superior os dizeres respectivos, conforme a rede a que está associada:
"Águas Residuais" ou "Águas Pluviais".
As dimensões e disposição das inscrições serão indicadas no projecto.
No respeitante ao peso mínimo, admite-se uma tolerância de 5% para menos.

SOLEIRA

A soleira é uma laje de betão simples de 250 kg de cimento, destinada também a servir de fundação das paredes do corpo.

A sua espessura deve ser de 20 cm, embora na zona mais profunda das caleiras, se as possuir, o seu valor possa ter um mínimo de 10 cm.

No caso de colectores do sistema unitário, de mais de 0,20 m de diâmetro, com queda superior a 1,00 m, a soleira deve ser localmente protegida, por exemplo com cantaria.

Para evitar a retenção dos esgotos, todas as superfícies da soleira devem ter inclinação de, pelo menos, 10% para o interior das caleiras e as linhas de crista devem ser ligeiramente boleadas.

As caleiras são canais moldados na soleira, que guiam o escoamento entre os colectores de montante para jusante.

A directriz destes canais é um arco de circunferência tangente aos eixos dos colectores ligados.

Nas câmaras de início do colector, a directriz da caleira deve coincidir com o eixo do colector que se inicia na câmara, a fim de facilitar o seu varejamento.

O perfil transversal dos canais deve ser coincidente com as secções de saída e de entrada dos colectores, até ao nível da sua maior largura, prolongando-se por superfícies verticais até à cota da geratriz superior, excepto para colectores até 0,30 de diâmetro ou, se por cálculo, se demonstrar que tal não é necessário, deve também estabelecer, gradualmente, concordância entre as secções dos colectores ligados.

A inclinação das caleiras deve satisfazer os mesmos condicionamentos da dos colectores.

ACABAMENTO INTERIOR
As câmaras de visita devem ser rebocadas interiormente com argamassa de 600 Kg de cimento (1:2 em volume).

A espessura da argamassa não deve exceder 2 cm.

No caso de emprego de elementos pré-fabricados, no corpo, pode dispensar-se o reboco se as superfícies se apresentarem lisas e sem defeitos e desde que, pelo ensaio da câmara, se verifique a estanqueidade desta.

A face interior das tampas das caixas de visita associadas às redes de drenagem de águas residuais do tipo especial deverá ser sujeita a decapagem, metalização e posteriormente pintada com tinta tipo SUPER ARALCIN, fabricada pela CIN.
Todas as superfícies interiores destas câmaras deverão ser sujeitas a escovagem de modo a retirar todas as partículas não aderentes e posteriormente pintadas com o tipo de tinta atrás mencionado, devendo contar-se com um intervalo entre demãos de pelo menos 24 horas e um tempo de cura de 5 a 7 dias após a aplicação da última demão.

CONDIÇÕES DE RECEPÇÃO E ENSAIOS
Para se proceder à recepção das câmaras de visita devem verificar-se as duas dimensões e as características dos materiais com que foram constituídas, de acordo com o projecto e com a Norma Portuguesa NP 881.

No caso de se tratar de câmaras de visita em elementos pré-fabricados devem ter-se em conta as Normas Portuguesas NP 879 e NP 882.

II.16.2.7. CAIXAS INTERCEPTORAS
REGULAMENTAÇÃO
Norma Portuguesa NP 881 (1971)
Norma Portuguesa NP 882 (1971)
Norma Portuguesa NP 883 (1971)

TIPO E CONDIÇÕES DE EMPREGO
São do tipo P indicado no número 2.3 da Norma Portuguesa NP 881, de placa quadrada, com as dimensões interiores, em planta, de 1,00×1,00 m2.

FORMA E DIMENSÕES
Serão feitas as mesmas recomendações que as indicadas na Especificação "Caixas de visita".

MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS
Para além de se manter o enunciado na Especificação "Caixas de visita", há a acrescentar que estas caixas serão equipadas com um sifão do tipo "sanitas".

TAMPA
A tampa das caixas interceptoras será em ferro fundido sem enchimento, com dimensões aproximadas de 0,52×0,52 m², caixilho também em ferro fundido e com vedação hidráulica.

CAIXA INTERCEPTORA (CÂMARA RAMAL DE LIGAÇÃO)
As câmaras ramal de ligação (CRL) ou caixas interceptoras terão as dimensões indicadas nos desenhos do projecto.

Quanto aos pormenores construtivos, obedecerá ao enunciado para as caixas de visita.

II.16.2.8. LEITO DE ASSENTAMENTO DAS CANALIZAÇÕES
DIRECTAMENTE SOBRE O TERRENO
Neste caso adapta-se o leito do terreno, para receber a parte inferior das canalizações, numa largura que não deve ser inferior a 60% do seu diâmetro externo. Deverá praticar-se uma cavidade, para cada campânula, no caso de manilhas, que permita a perfeita execução da junta.

O material que envolve as canalizações, até 30 cm acima da geratriz externa superior, deve ser seleccionado e cuidadosamente compactado em camadas delgadas.

Este leito de assentamento, só pode ser bem realizado em terrenos inteiramente secos, de boa constituição e não rochoso.

BERÇO DE MATERIAL DE GRANULOMETRIA FINA
Neste caso, substitui-se o solo do fundo da vala ou trincheira, em toda a largura desta, por uma camada de material granular fino (areia, pó de pedra, terra, etc.), perfeitamente adensado e colocado abaixo da geratriz externa inferior da canalização. Esta camada terá uma espessura de 15 cm nos casos em que o terreno seja mole ou muito mole para canalizações de betão e 10 cm para canalizações de outro tipo. Para

profundidades superiores a 2,00 m, para cada metro ou fracção, acrescentar-se-á a estes valores, 5 cm.

Para terrenos muito duros ou rochosos o mínimo admissível é de 20 cm, para qualquer tipo de canalizações. O material granular deve ser isento de pedras de dimensões superiores a 2 cm, e ser devidamente compactado depois de humedecido.

O reaterro até 30 cm acima da geratriz externa superior deve ser executado com o mesmo material do berço, e cuidadosamente compactado em camadas delgadas.

Se o solo do fundo da vala ou trincheira, tiver água, abaixo do material de granulometria fina, deverá dispor-se uma camada de brita.

BERÇO DE BETÃO SIMPLES
Este tipo de berço será utilizado sempre que se queira aumentar a resistência do tubo por efeito de cargas. O betão deverá possuir uma resistência mínima à compressão de 150kg/cm² e deverá ser colocado sob a canalização no mínimo ¼ do seu diâmetro interno, estendendo-se, verticalmente, até ¼ do seu diâmetro externo.
A largura "L" do berço deverá ser no mínimo de:
Lmin = de + 0,20 m
Esta base construir-se-á do seguinte modo:
- Coloca-se uma espessura de betão igual a ¼ do diâmetro interno, menos a altura da campânula;
- Assentam-se os tubos, que serão mantidos na posição por meio de calços em betão;
- Completa-se a base, betonando a altura restante;

Devem tomar-se cuidados especiais para que o betão inicialmente colocado, esteja totalmente limpo antes da betonagem final.

BERÇO DE BETÃO ARMADO
Em terrenos de fraca resistência e de constituição muito heterogénea, afim de garantir melhor distribuição de carga, podem utilizar-se berços de placas de betão armado.

Esta base pode ser betonada no próprio local ou ser pré-moldada.

Sempre que o betão seja armado no local, por questões de facilidade de construção, colocar-se-á, inicialmente, sob a laje armada, uma camada de pedra arrumada à mão.

II.16.3. ENSAIOS
PROVA DAS CANALIZAÇÕES
Todas as canalizações antes de entrarem em serviço serão sujeitas a provas que assegurem a perfeição do trabalho de assentamento.

As canalizações e os acessórios deverão ser travados e ancorados se necessário com dispositivos de carácter provisório.

As bombas para os ensaios hidráulicos deverão ser instalados o mais próximo possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar.

Decorrido o tempo indicado para o enchimento da tubagem, e obturadas as extremidades dos troços a ensaiar, começar-se-á a elevar gradualmente e lentamente a pressão no troço até se atingir a pressão de ensaio.

A bomba para a prova hidráulica será instalada o mais próximo possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar.

As canalizações dos esgotos dos edifícios e seus ramais de ligação serão submetidas a ensaios, em conformidade com o artigo 269, Capítulo VIII, do Decreto Regulamentar 23/95 de 23 de Agosto, fixando-se a pressão de 400 Pa (4 m.c.a.) considerando o sistema em completo estado de funcionamento, não devendo notar se qualquer fuga ou abaixamento de pressão, durante pelo menos 15 minutos.

ENSAIOS DE ESTANQUIDADE COM AR OU FUMO, NAS REDES DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS
a)O sistema é submetido a uma injecção de ar ou fumo à pressão de 400 Pa, cerca de 40 mm de coluna de água, através de uma extremidade, obturando-se as restantes ou colocando nelas sifões com o fecho hídrico regulamentar;

b)O manómetro inserido no equipamento de prova não deve acusar qualquer variação, durante pelo menos 15 minutos depois de iniciado o ensaio;

c)Caso se recorra ao ensaio de estanqueidade com ar, deve adicionar-se produto de cheiro activo, como por exemplo a hortelã, de modo a facilitar a localização de fugas.

ENSAIOS DE ESTANQUIDADE COM ÁGUA, NAS REDES DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS
a)Incide sobre os colectores prediais da edificação, submetendo-os a carga igual à resultante de eventual obstrução;

b) Tamponam-se os colectores e cada tubo de queda são cheios de água até à cota correspondente à descarga do menos elevado dos aparelhos que neles descarregam;

c)Nos colectores prediais enterrados, um manómetro ligado à extremidade inferior tamponada, não deve acusar abaixamento de pressão pelo menos durante 15 minutos.

II.16.4. TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL
Todos os trabalhos inerentes à instalação das redes e respectivos equipamentos referidos no projecto fazem parte da presente empreitada.
ROÇOS
O adjudicatário procederá à marcação dos traçados da tubagem de acordo com o Projecto e com as indicações da Fiscalização, assinalando convenientemente os locais das linhas.

Seguidamente a Fiscalização apreciará os traçados feitos, que poderá aprovar ou não, mandando então proceder às necessárias rectificações.

Depois da marcação dos traçados estar aprovada o adjudicatário poderá dar início à abertura dos roços, furos, etc.

O tapamento dos roços, furos, etc., só poderá ser feito depois de verificados os diâmetros de toda a tubagem.

Na abertura e tapamento de roços, furos, etc., em paredes, pavimentos ou tectos, o adjudicatário contará com a reposição de massames, betonilhas, mosaicos, azulejos, mármores, etc., que tenham de se levantar e repor.

O adjudicatário deverá ter em atenção de que é expressamente vedada a mutilação, roço ou furação de elementos estruturais da construção, nomeadamente, vigas, pilares, paredes de betão armado, ou outros.

ABERTURA DE VALAS
Depois dos respectivos traçados aprovados pela Fiscalização, serão abertas no pavimento as valas onde assentarão as tubagens.

As escavações para abertura das valas serão executadas até às cotas necessárias de modo a poder fazer-se o assentamento das canalizações de acordo com o projecto e segundo as determinações da Fiscalização da Obra.

O modo de atacar as escavações e de remover os produtos dessas escavações será a arbítrio do adjudicatário que executará à sua conta os eventuais trabalhos de enxugo das valas durante a sua abertura e assentamento das canalizações.

ATERROS
Depois de concluídas as valas, assente a tubagem e ensaiada, proceder-se-à ao seu tapamento, com produtos da escavação, até se atingirem os níveis dos pavimentos.

As terras sobrantes serão removidas para local de aterro, a definir com a fiscalização da obra.

REGISTO DOS TRABALHOS
As várias visitas efectuadas ao local, com vista à execução do levantamento do traçado das condutas e atendendo à inexistência de projecto ou desenhos actualizados das instalações, presentemente em funcionamento, não foi suficientemente frutífera. Tal, deve-se também ao facto de as tubagens estarem embebidas nas paredes e pisos e de não decorrerem presentemente, obras de construção que casualmente evidenciassem as mesmas.

Por esta razão os traçados que se apresentam, constituem princípios orientadores a serem observados, mas a ajustar e a compatibilizar com as restantes áreas intervenientes aquando da construção e a aprovar pela Fiscalização.

Terminadas as montagens, o empreiteiro deverá fazer e apresentar à Fiscalização, plantas actualizadas em vegetal e três cópias de todos os trabalhos, de modo a dispor-se no final, de um conjunto completo de informações e de desenhos que reproduzam rigorosa e inteiramente as obras executadas e assinalem a posição exacta das colectores e das caixas, bem como outros elementos que se considerem de interesse.

Deverá, ainda, executar e afixar em local a definir pela Fiscalização da Obra, painéis esquemáticos, devidamente emoldurados em caixilho anodizado, em que as diferentes tubagens serão identificadas pelas suas cores.

II.16.5. 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 toda a assistência técnica julgada conveniente, bem como fazer, também gratuitamente, durante o mesmo prazo a conservação de todas as instalações, devendo atender prontamente a toda e qualquer reclamação de mau funcionamento.

Durante o período de garantia, pelo menos de três em três meses, deverá o adjudicatário efectuar, através de pessoal especializado, inspecções, afinações e reparações a todas as instalações executadas e, apresentar relatório em duplicado do seu resultado, na sede do adjudicante ou seu representante.

A recepção definitiva só terá lugar depois do adjudicatário ter entregue a totalidade dos relatórios correspondentes ao período de garantia das instalações.

II.17. REDE DE GÁS

II.17.1. CONDIÇÕES TÉCNICAS DE MONTAGEM

A execução das instalações só poderá ser realizada por entidades instaladoras credenciadas e por profissionais qualificados pela Direcção Geral de Geologia e Energia, nos termos do Decreto-lei 263/89 de 17/Agosto.

II.17.2. MATERIAIS

COBRE

A tubagem e respectivos acessórios (revestidos nos troços embebidos, devem obedecer à NP EN – 1057, ou outra tecnicamente equivalente.

II.17.3. MÉTODOS DE UNIÃO DAS TUBAGENS

Os tubos de cobre devem ser interligados por meio de:
Brasagem capilar forte, quando o seu diâmetro for igual ou inferior a 54 mm;
Soldobrasagem, quando o seu diâmetro for superior a 54 mm, mas igual ou inferior a 110 mm, não sendo permitida a brasagem capilar
Brasagem capilar forte (o metal de adição é uma liga com 40% de prata, Tfusão≥450ºC. O metal de adição, no estado liquido, penetra, por capilaridade, entre as duas peças a unir, as quais se apresentam em sobreposição).
Só devem usar-se ligações por juntas mecânicas (n.º 3 do artigo 48º da Portaria 361/98 de 26 de Junho):
Nas instalações de válvulas e acessórios;
Na ligação dos aparelhos;
E quando a brasagem ou a soldobrasagem não possam ser correctamente executada no local.
Não é permitida a utilização de juntas metálicas em tubagens enterradas
Quando se utilizarem juntas metálicas em tubagens embebidas na parede, essas juntas têm obrigatoriamente de ficar situadas em caixas de visita, cujas tampas devem ser fixadas mecanicamente, (n.º 11 do artigo 48º da Portaria N.º 361/98 de 26 de Junho).
A estanquidade das juntas soldadas deve ser obtidas por aperto metal-metal, admitindo-se o uso de fita PTFE e pastas ou líquidos apropriados, (N.º 8 do artigo 48º da Portaria N.º 361/98 de 26 de Junho).

II.17.4. IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM

A instalação da tubagem deve cumprir as indicações contidas no projecto.
A tubagem de gás não pode:
Ficar em contacto directo com o metal das estruturas de betão das paredes, pilares ou pavimentos;
Atravessar juntas de dilatação nem juntas de ruptura de alvenaria ou betão;
Passar no interior de ocos, a não ser que fique no interior de uma manga estanque e sem soluções de descontinuidade, desembocando pelo menos uma das extremidades dessa manga instalada num local ventilado;
Ser instalada em chaminés;
Ser causa, pela construção de roços de diminuição da solidez ou de redução da ventilação, da estanquidade ou isolamento térmico ou sonoro da obra.

As tubagens de gás não devem atravessar:
Locais que contenham reservatórios de combustível líquidos, depósitos de combustíveis sólidos ou recipientes de gases de petróleo liquefeitos;
Condutas de lixos domésticos e alvéolos sanitários;
Condutas diversas, nomeadamente de electricidade, água telefone e correio;
Caixas de elevadores e monta-cargas;
Casas das máquinas de elevadores ou de monta-cargas;
Cabinas de transformadores ou de quadros eléctricos;
Espaços vazios das paredes duplas, salvo se no atravessamento a tubagem for protegida por manga sem soluções de descontinuidade, cujos extremos sejam complanares com a parede, sendo o espaço anelar entre a tubagem e a manga preenchido com uma matéria isolante e não higroscópica;
Parques de estacionamento cobertos;
Outros locais com perigo de incêndio.

As restrições impostas no n.º anterior não são aplicáveis se as tubagens de gás ficarem contidas numa manga metálica contínua, estanque, cujas extremidades se encontrem em espaços livremente ventilados, de modo a que eventuais fugas de gás sejam conduzidas até aos extremos da manga, os quais devem descarregar essas fugas de modo a não constituírem perigo.

As tubagens serão implantadas:
EMBEBIDAS NAS PAREDES OU NOS PAVIMENTOS

No quadro seguinte apresenta-se a espessura de recobrimento e afastamento mínimos da tubagem do gás relativamente às outras tubagens:

Tubagem	**Percursos (cm)**		**Recobrimento mínimo (cm)**
	Paralelos	**Cruzados**	
Embebida			
Redes de vapor ou água quente	5	3	2
Redes eléctricas	10	3	2
Chaminés e condutas de ar	5	5	2
Esgotos	10	5	2

As tubagens embebidas na parede ou no pavimento, devem respeitar um traçado retilíneo a utilizar o mínimo de juntas mecânicas. Estas, como já indicado, terão de

ficar facilmente acessíveis em caixa de visita (Artigo n.º 20 da portaria N.º 361/98 de 26 de Junho).
O mesmo requisito é obrigatoriamente cumprido relativamente a válvulas e acessórios com juntas mecânicas.
Em troços horizontais embebidos, a tubagem deve ficar no máximo a 0,2 m do tecto.
Em troços verticais, a tubagem deve situar-se na prumada das válvulas de corte dos aparelhos que alimenta.
Sempre que forem realizadas mudanças de direcção por meio de soldadura ou brasagem forte em tubagens embebidas, essas zonas de mudança de direcção serão obrigatoriamente localizadas em caixas de visita com grau de acessibilidade 3.
Tubos em aço embebidos no betão só necessitam de protecção quando o reboco por de gesso. Neste caso, a tubagem será previamente revestida com uma matéria inerte.
Os tubos de cobre a utilizar em troços embebidos na parede devem dispor de um revestimento exterior (n.º 2 do artigo n.º 8 da Portaria N.º 361/98 de 26 de Junho). O revestimento deve ser inalterável, à base de PVC, PE ou equivalente e deve assegurar protecção química e isolamento eléctrico.

II.17.5. ALVÉOLOS TÉCNICOS

Deve ser constituído por uma cabina, encastrada ou não na face exterior da parede do edifício, ou no interior do edifício o mais próximo possível da entrada, em local com grau de acessibilidade de grau 1 para os serviços de bombeiros e os seus equipamentos.
Deve ser colocada, em lugar bem visível, uma placa de material não combustível (M.0) com a identificação, em caracteres indeléveis, da concessionária ou da entidade exploradora e o seu contacto para situações de emergências.
O alvéolo deverá possuir os seguintes requisitos:
a) Serem construídos com materiais não combustíveis de classe M.0 e de classe de resistência ao fogo adequada ao tipo de ocupação do edifício, quando não encastrados, ou de classe M.1 nos outros casos;
b) Serem ventilados, ao nível superior e inferior, por aberturas permanentes;
c) Possuírem portas da mesma classe de material, com fecho, abrindo para fora.
d) Serem identificados com a palavra «Gás» em caracteres indeléveis e com os sinais de proibição de fumar ou foguear;
e) Permanecerem devidamente limpos, fechados, secos e ventilados.
As tubagens a jusante dos contadores devem ficar protegidas por canaletes nas zonas sujeitas a eventuais agressões mecânicas.

II.17.6. ENSAIOS

Os ensaios de estanquidade das tubagens fixas, exigidos para troços cuja pressão de serviço seja igual ou inferior a 0,4 bar (art. 65º da Port. 361/98), devem ser executados segundo o legalmente estabelecido e procedimento acordado com o representante da empresa distribuidora:
Os ensaios de estanquidade devem ser executados com ar, azoto ou com o gás que vai ser utilizado em funcionamento corrente. Sempre que se utilize o ar ou o azoto, deve proceder-se à purga da instalação no fim dos ensaios.
Os ensaios de estanquidade devem ser executados em duas fases correspondentes aos troços das instalações situados:
A montante do contador;
A jusante do contador.
Cada um dos conjuntos referidos nas alíneas do número anterior pode ser ensaiado, na sua totalidade ou em fracções, nas seguintes condições:

Nas instalações de média pressão, a uma pressão de 1,5 vezes a pressão de serviço, com um mínimo de 1 bar, excepto a jusante do último andar de redução, em que a pressão de ensaio deve ser de 150 mbar;
Nas instalações de baixa pressão, a uma pressão de 50 mbar ou a pressão de serviço, se o ensaio for feito com gás distribuído.

II.17.7. LIGAÇÃO À TERRA DAS INSTALAÇÕES DE GÁS (Art. 51º, Portaria 361/98)
As instalações de gás dos edifícios devem ser ligadas à terra.
Não é admitida a utilização das tubagens de gás para ligação à terra das redes eléctricas ou outras.

II.17.8. RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DO EDIFÍCIO
O caudal instantâneo de Gás Natural a satisfazer pelo ramal de alimentação do edifício será de 3,31 m³/h.
Como a tubagem do Ramal de Alimentação será embebida na parede, a Entidade Instaladora deverá montar uma manga protectora da tubagem, em PVC ou Polietileno, com um diâmetro interior mínimo de 50 mm, raio de curvatura de 30 vezes o diâmetro exterior do ramal e extremidade exterior ao imóvel, enterrada a uma profundidade de 0,60 m. A manga acompanha a tubagem de gás até à caixa de entrada do edifício.

II.17.9. CAIXA DO CONTADOR
A caixa do contador deverá ser do tipo normalizada, fechada, ventilada, com a palavra "GÁS" indelével e a expressão ou símbolo equivalente "Proibido Fumar ou Foguear" na face exterior da porta.

II.17.10. TUBAGENS E ACESSÓRIOS
VÁLVULA DE CORTE GERAL
A válvula de corte geral deverá ser da classe de pressão PN 6, e ser do tipo ¼ de volta, possuindo dispositivo de encravamento automático, sendo o seu rearme exclusivo pela concessionária.

VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO
As válvulas de seccionamento deverão ser do tipo " ¼ " de volta, possuir um obturador de macho esférico, vedação por junta plana, rosca gás macho cilíndrica segundo NP EN ISO 228-1 e indicação do sentido do fluxo e de posição Aberta/Fechada.
As válvulas deverão estar de acordo com a norma NP EN 331 e pertencerem à classe MOP 5, não podem possuir qualquer dispositivo de encravamento na posição de aberto.
As que se localizam a montante do contador deverão ser seláveis na posição de fechado.
O movimento dos manípulos de actuação das válvulas deve ser limitado por batentes fixos e não reguláveis, de forma a que os manípulos se encontrem:
Perpendicular à direcção do escoamento, na posição de fechado;
Com a direcção do escoamento do gás, na posição de aberto.
Para além do dispositivo de corte geral, as instalações de gás devem possuir dispositivos de corte, do tipo de um quarto de volta, pelo menos nos seguintes pontos:
a montante do contador de gás;
no ponto de entrada da tubagem em cada fogo, caso o contador se encontre a mais de 20 m da entrada do fogo;
a montante de cada aparelho de queima, tão próximo quanto possível da extremidade da tubagem rígida e a uma altura entre 1,0 m e 1,4 m acima do pavimento

REDUTORES
Será instalado a jusante da válvula de corte geral e a montante do contador e deverá ter as seguintes especificações:

REDUTOR	Pe (mín.)	Pe (máx.)	Pa (mbar)
(*)	4 bar	0,3 bar	21 mbar

Pe = Pressão de Entrada
Pa = Pressão de Saída

(*) Sempre que os redutores ou reguladores de pressão dispuserem de sistema de segurança contra as sobrepressões internas, a eventual libertação de gás por esses sistemas deve ser recolhida por uma tubagem colectora que descarregue em local seguro.
A tubagem colectora deve:
Ter a extremidade livre orientada para baixo e situada no exterior do edifício, a uma distância igual ou superior a 2 m de qualquer orifício em que os gases possam penetrar;
Nos casos de conversão ou reconversão e sempre que manifestamente não seja possível cumprir o disposto na alínea anterior, poderá aquela distância ser reduzida para um valor até 0,5 m;
Ser de metal e a sua extremidade protegida contra a entrada de insectos ou corpos estranhos;
Ter um diâmetro tal que o sistema não ofereça resistência à passagem do fluxo de gás.

CONTADOR
O contador a instalar salvo outra indicação da Entidade distribuidora será um (G4).

MONTAGEM DOS APARELHOS DE UTILIZAÇÃO E LIGAÇÕES
A execução das instalações só poderá ser realizada por entidades montadoras credenciadas e por profissionais qualificados pela Direcção Geral de Geologia e Energia, nos termos do Decreto-lei 263/89 de 17/Agosto.
A montagem destes aparelhos deve obedecer aos requisitos estabelecidos na Portaria N.º 361/98, normas portuguesas (nomeadamente da série NP-1037), às instruções do fabricante e do Regulamento e Especificações Técnicas da concessionária.
Deve existir uma distância mínima de 0,4 m, medida na horizontal, entre as paredes mais próximas de um esquentador (ou caldeira mural) e o fogão (ou placa), a fim de evitar que os produtos de combustão ou os vapores dos cozinhados penetrem no interior do esquentador ou caldeira mural, dando, assim, origem a uma combustão "não higiénica" e, com o decorrer do tempo, à deterioração do rendimento.
A ligação dos aparelhos à instalação de gás deve obedecer ao estabelecido no Art.º 55.º da Portaria n.º 361/98.
Para gases da 2º família quando se utilizarem tubos de borracha flexível os mesmos devem estar de acordo com a norma NP 4436:2005, e para gases da 3º família devem obedecer à instrução técnica IPQ ET 107-1.

II.17.11. VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO
A montagem dos aparelhos de queima deverá ser feita segundo as normas da série NP1037 em ambiente com boa ventilação de modo a garantir uma boa renovação de ar.

A exaustão dos aparelhos do Tipo A: (exemplo fogão) aparelhos em que os gases de combustão neles produzidos descarregam directamente para a atmosfera envolvente.
Os compartimentos devem estar providos de chaminé ou sistema associado a conduta de evacuação dos gases da combustão e os aparelhos devem ser instalados em local que facilite a exaustão dos gases da combustão produzidos.
A exaustão dos aparelhos do Tipo B: (exemplo esquentador) deverão ser ligados a uma conduta de extracção de fumos. No caso do esquentador será com tubagem em chapa "tipo spiro", com secção igual à da saída do aparelho, em conformidade com as normas da série NP1037.
A exaustão dos aparelhos do Tipo C: (exemplo caldeira mural)
São aparelhos de circuito estanque, isto é, recebem o ar de combustão e descarregam os gases de queima respectivamente de e para o exterior do imóvel, através de condutas fornecidas com o aparelho. O lado externo do equipamento de admissão de ar/descarga de produtos de combustão tem sempre uma ventosa que impede os ventos incidentes de interferirem com o processo de queima do aparelho.

II.17.12. QUALIDADE DOS MATERIAIS

Todos os materiais aplicados deverão ser próprios para a utilização de Gás Natural, serem isentos de defeitos, incombustíveis e obedecer ao determinado nas respectivas especificações, documentos de homologação e normas portuguesas em vigor.
As válvulas, redutores, tubagens e ligações deverão ser adquiridos com certificado da qualidade de acordo com a norma EN 10204
Em tudo o que for omisso devem ser observadas as ET (Especificações Técnicas) das concessionárias que procederão ao abastecimento, bem como legislação em vigor e normas técnicas aplicáveis.

Durante o ensaio deve-se proceder à pesquisa de fugas com auxílio de uma solução espumífera ou de outros produtos apropriados.

II.18. ELECTRICIDADE

II.18.1. GENERALIDADES

O objectivo do presente documento é o de definir e determinar os seguintes conceitos:
Os trabalhos a realizar pelo Empreiteiro e portanto, plenamente incluídos na sua proposta.
Materiais complementares, para o acabamento total da instalação, não mencionados explicitamente no Mapa de Trabalhos, mas que pelas boas regras da arte e lógica aplicação se consideram incluídos nos respectivos equipamentos e contemplados na proposta.
Qualidade e forma da instalação dos diferentes equipamentos, materiais e acessórios.
Definição das qualidades dos materiais e respectivos ensaios parciais e ou finais a realizar durante o decurso da montagem e ou durante as recepções, provisórias ou definitivas.
Garantias exigidas tanto para os equipamentos e materiais, como para a montagem e o posterior funcionamento do conjunto das instalações.

TRABALHOS INCLUÍDOS
É da total competência da Empresa instaladora e portanto, deve ser incluído na sua proposta, todos os materiais e respectivos acessórios, mão-de-obra, meios auxiliares e em geral, tudo o que for necessário para o total acabamento e colocação em funcionamento da totalidade da instalação, conforme indicado na Memória Descritiva,

Condições Técnicas Especiais, Peças Desenhadas, mesmo que não estejam mencionados no Mapa de Medições.

Os documentos anteriormente mencionados, formam todo um conjunto. Na eventualidade de existir uma possível discrepância, a sua interpretação será determinada pela Fiscalização da Obra.

A Empresa instaladora deverá deslocar-se à obra para efectuar um reconhecimento completo do estado dos locais existentes.

Qualquer exclusão introduzida pela Empresa instaladora na sua proposta que defira do anteriormente indicado, não se considera válida, salvo se no contrato se manifeste a exclusão de forma particular e explícita.

É da responsabilidade da Empresa instaladora o cumprimento de toda a normativa legal vigente, de âmbito local e Nacional.

Não se procederá à recepção provisória sem estarem cumpridos os requisitos anteriores.

COORDENAÇÃO
A Empresa instaladora colaborará com todos os meios ao seu dispor para que exista uma boa colaboração tanto com a Empresa construtora como com os diferentes Instaladores em laboração no edifício.

Em caso de conflito, cabe à Direcção de Obra definir prioridades de instalação ou por delimitação de trabalhos e ou responsabilidades, devendo a Empresa instaladora atender ao que lhe for directamente participado.

Todos os materiais a montar ou montados deverão estar devidamente protegidos de modo e a fim de evitar danos que lhe possam ocasionar água, argamassas, substâncias químicas, etc., motivados por outros instaladores em obra.

A Fiscalização da Obra terá a faculdade de recusar qualquer material, equipamento ou outro elemento da instalação, instalado ou a instalar, que pelas razões apontadas anteriormente se considerem defeituosos.

Com a conclusão dos trabalhos, a Empresa instaladora deve proceder à limpeza geral das áreas afectadas por materiais sobrantes, cortes e desperdícios, etc. não sendo causa justificativa deste incumprimento a afectação do trabalho de outros instaladores em laboração.

INSPECÇÕES
Tanto o Dono da Obra como a Fiscalização poderão realizar as inspecções que julgarem oportunas, em obra, fábrica ou laboratórios, que tenham relação com os trabalhos de montagem.

MODIFICAÇÕES
Em geral não se contemplam modificações ao projecto, e as que se poderem admitir serão por alguma das seguintes causas:

Melhorias na qualidade, quantidade e na instalação sempre que se suponha uma diminuição das medições.
Modificações importantes de arquitectura ou disposição do edifício em que entrem variações consideráveis de quantidades ou qualidades dos conceitos da instalação. Não se consideram como tal, as pequenas variações que sempre ocorrem durante a construção de um edifício.
Em qualquer caso, será sempre a Fiscalização da Obra, que por sua própria iniciativa ou por proposta da Empresa instaladora, quem autoriza, por escrito, todo o tipo de possíveis modificações.

QUALIDADE
No caso de não estar definida em projecto a marca comercial ou especificação das características de qualquer material ou equipamento, será a Fiscalização da Obra quem determina a mesma.

Se a Empresa instaladora propõe uma qualidade similar, cabe à Fiscalização da Obra determinar se o é, e a sua aceitação.

Neste sentido, e para tudo aquilo que poder não estar especificamente definido no projecto, e careça de uma concreção será unicamente a Fiscalização da Obra a encarregada de o realizar mediante notificação por escrito à Empresa instaladora.

REGULAMENTOS
Independentemente do preceituado nos documentos do projecto, é obrigatório para a Empresa instaladora o cumprimento de qualquer preceito normativo que afecte a sua instalação, de índole Nacional, Municipal ou de Companhias Seguradoras, desde o ponto de vista de execução, autorização administrativa, de arranque das instalações ou de pessoal afecto à montagem.

É portanto da competência da Empresa instaladora advertir a Fiscalização da Obra das inconveniências observadas no projecto e de nenhum modo proceder a inícios de montagem sem prévia comunicação escrita e recebido da parte desta a conseguinte notificação da resolução, também por escrito.

Uma vez iniciados os trabalhos e pedidos de materiais ou equipamentos relativos a instalação contratada, qualquer modificação, que tenha sua origem em complicações normativas, se realizará com encargos totais para a Empresa instaladora, reservando-se o direito a reclamação por danos e prejuízos.

Em nenhum caso, poderá a Empresa instaladora justificar incumprimento de normativos, por erros contidos no projecto.

GARANTIAS
Toda a instalação, em qualquer dos seus aspectos, materiais ou montagem será garantida por um ano, contados a partir da data da Recepção Provisória.

II.18.2. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Para além dos materiais e equipamentos discriminados no projecto, indicam-se outros elementos auxiliares que se consideram incluídos:

Suportes, grampos, parafusos, porcas, anilhas simples ou de mola, pernes de aço, e em geral qualquer elemento de fixação e sustentação necessário para a instalação.
Protecção de equipamentos e respectivos acessórios com tratamento ou pintura anti-oxidante, tanto para os equipamentos montados no interior como os montados a intempérie, protegendo estes contra agressões externas.
Pintura final, de todos os equipamentos, canalizações e respectivos acessórios sempre que justificado ou exigido por normas.
Etiquetas de identificação de circuitos e cabos.
Bucins, boquilhas e placas de bornes necessárias para a correcta montagem da instalação.
Ligadores, terminais de compressão e em geral qualquer elemento que possa ter a mesma função.
Guias em todas as canalizações não ocupadas.
Materiais e equipamento de soldadura, mastics, silicones ou qualquer outro elemento necessário para o correcto acabamento das instalações.

Para a aprovação da qualidade das características destes materiais complementares devem os mesmos ser presentes à Fiscalização da Obra.

II.18.3. QUADROS ELÉCTRICOS

É da responsabilidade da Empresa instaladora o fornecimento e montagem dos Quadros Eléctricos que se indicam no projecto, assim como de todos os elementos e acessórios indispensáveis para um bom acabamento e funcionamento.

Deverão ter acesso pela parte frontal e conterá a aparelhagem que se indica no esquema unifilar, dispondo-se nos painéis os elementos de comando, protecção, contagem e sinalização.

A aparelhagem será montada sobre calha DIN 46277 fixa a estrutura metálica, independentemente da armação do quadro. Todas as estruturas estarão unidas electricamente entre si, e num dos seus extremos se realizará a ligação à terra.

O barramento será em cobre electrolítico, de dimensões adequadas e normalizadas, pintado em esmalte sintético nas cores normalizadas, protegido contra contactos acidentais mediante envolvente em PVC transparente, suportado por isoladores de porcelana ou material sintético.

A cablagem será realizada ordenadamente, com trajecto claro e de forma que permita uma fácil identificação dos circuitos.

Os quadros deverão ficar com espaço livre de reserva, de acordo com a aparelhagem que se indica no esquema unifilar correspondente, sendo esta reserva de 30% do volume total ocupado.

O equipamento a instalar nas diversas saídas bem como o quadro eléctrico deverão ser do mesmo fabricante, servindo a LEGRAND ou MELIN GERIN como referência de qualidade.

As ligações internas dos equipamentos são todas feitas por aperto mecânico e executadas com condutores do tipo H07V, de secção não inferior a 1,5 mm2.

Todos os circuitos deverão ser referenciados por etiquetas em trafolite, gravadas com a designação dos locais a servir.

O quadro deverá ser instalado no lugar indicado na peça desenhada respectiva.

As canalizações, deverão ser interligadas com o quadro por meio de boquilhas ou bucins adequados e devidamente ordenadas.

Todos os materiais, equipamentos e a própria instalação, cumprirão as normas correspondentes e o RSIUEE.

II.18.4. CONDUTORES

Serão do tipo previsto no projecto, sendo da responsabilidade da Empresa instaladora o fornecimento e montagem destes, incluindo os acessórios necessários para um perfeito acabamento e funcionamento.
Deverão respeitar as normas respectivas, assim como o prescrito nas RTIEBT.

As secções mínimas admitidas são de 1,5 mm2 para iluminação e comandos e de 2,5 mm2 para tomadas e força motriz.

As ligações serão efectuadas em caixas de derivação, mediante placas de bornes, que garantam uma perfeita continuidade eléctrica. As ligações referidas só serão aceites para derivações e nunca para prolongamento dos condutores.

Os circuitos canalizados deverão dispor de caixas de passagem, com um máximo de uma caixa por cada 15 m de linha recta.

Todas as ligações se realizarão com terminais adequados, com a devida protecção de isolamento.

Os cabos serão de fabricação nacional CEL-CAT ou equivalente.

II.18.5. CANALIZAÇÕES

Todas as canalizações serão embebidas e seguirão percursos rectos e paralelos às linhas gerais do edifício e serão convenientemente fixas, não se admitindo arqueamentos ou deformações.

Os materiais constituintes das canalizações serão resistentes ao fogo, não propagadores do mesmo nem produtores de fumo tóxico.

As ligações dos cabos a caixas de derivação, aparelhagem de manobra ou de utilização, aparelhos de iluminação e quadros eléctricos será efectuada por bucins.

II.18.6. CAIXAS

Serão utilizadas caixas de derivação em PVC, de cor creme.

Todas as caixas disporão de tampa desmontável, fixa por parafusos para que se garanta a protecção mecânica e o seu total isolamento.

Suas características, quanto à estanquicidade, estarão em consonância com a classe de canalização que recebem e o grau de protecção previsto no projecto para cada zona da instalação.

Durante a execução da obra, as caixas deverão estar devidamente protegidas contra a penetração de gesso, cimento ou outras sujidades, mesmo tendo os condutores no seu interior. As ligações só serão efectuadas uma vez terminados os trabalhos de construção civil e desde que se possa efectuar o fecho final da caixa.

As caixas de derivação e/ou aparelhagem, deverão ficar à face da superfície exterior do revestimento da parede, a fim de permitir um acabamento com a montagem da tampa ou aparelhagem respectiva.

As caixas serão de fabrico nacional JSL, ou equivalente.

II.18.7. TUBAGEM

O tubo será do tipo VD, sendo o material auxiliar, uniões boquilhas ou bucins das mesmas características do tubo.

O interior do tubo apresentará uma superfície totalmente polida e livre de asperezas, estando a sua boca isenta de rebarbas que possam deteriorar os condutores a instalar.

Para garantia de uma total estanquicidade, os tubos deverão ser devidamente colados, quer nas ligações das caixas a efectuar por meio de boquilhas quer na interligação entre troços a efectuar por meio de uniões.

As curvas a executar nos tubos, não devem originar reduções de secção das mesmas. Os raios de curvatura em caso de não se utilizar curvas pré-fabricadas, serão os determinados nas RTIEBT. Quando as canalizações se desenvolvem em juntas de dilatação do edifico, serão instalados dispositivos de dilatação apropriadas, capazes de absorver as ditas dilatações.

O traçado das tubagens deverá realizar-se seguindo as linhas horizontais e verticais do edifício, não se admitindo linhas oblíquas.

As ligações dos condutores realizam-se em caixas de derivação, sendo a distância máxima entre estas de 15 m em linha recta, interpretando-se cada curva com 3 m de comprimento linear equivalente, devendo garantir a fácil retirada e introdução dos condutores nos tubos depois da sua colocação ou fixação.

O número máximo de curvas entre caixas não poderá ser superior a três.

Todos os materiais que constituem este tipo de canalização devem possuir boas propriedades mecânicas e isolantes, que assegurem o grau de protecção exigido na instalação. Serão auto-extinguíveis e não produzirão fumos tóxicos.

O tubo será de fabrico nacional JSL ou equivalente.

II.18.8. ILUMINAÇÃO

Apenas são definidas as luminárias a aplicar na cozinha e no pátio interior, devendo todos os restantes pontos de luz ficarem equipados com uma lâmpada fluorescente compacta de 26W.

Todos os componentes, nomeadamente reactâncias, casquilhos condensadores, arrancadores, lâmpadas e condutores, devem cumprir na íntegra a normalização da ENEC, única marca Europeia de conformidade reconhecida e aceite para as iluminarias e respectivos componentes electrónicos. Devem ainda conter impressa a marca indicativa do cumprimento da norma.

Não será admitida que a sustentação de qualquer aparelho de iluminação se efectue pelos condutores de alimentação eléctrica, devendo estar protegidas todas as partes de baixa tensão, com envolvente adequada e ligada à terra.

Uma vez finalizadas as obras do edifício e antes da recepção provisória a efectuar pelo Dono da Obra, a Empresa instaladora realizará a limpeza de todos os aparelhos de iluminação e suas lâmpadas.

Os aparelhos de montagem saliente serão fixos por meio de pernes de aço, com anilha e porca de fixação que evitem vibrações durante o funcionamento.

II.18.9. APARELHAGEM

Como regra geral toda a aparelhagem, nomeadamente interruptores, comutadores de lustre, comutadores de escada, tomadas de corrente e tomadas telefónicas serão da mesma marca e série.

Serão montadas em caixa de aparelhagem em PVC, onde se alojará um mecanismo, rematando no exterior com o espelho respectivo na cor branco.

Salvo em indicação explícita em contrário ou em casos pontuais, toda a aparelhagem de manobra deve ficar instalada em relação ao pavimento às cotas de:

Aparelhagem de manobra montagem embebida entre 0,90 e 1,10m
Aparelhagem de utilização montagem embebida entre 0,30 e 0,40m

A aparelhagem a instalar será do mesmo fabricante servindo a LEGRAND (série Valena) ou SIMON como referência de qualidade.

II.18.10. CONTROLO

CONTROLO DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos deverão obedecer aos Regulamentos e Normas Portuguesas NP aplicáveis ou, na falta destes, às Normas Europeias EN e ser adequados ao local, à sua utilização e modo de instalação. Todos os equipamentos deverão, também, possuir a marcação CE.

ENSAIOS DE MONTAGEM DE RECEPÇÃO

No decurso da montagem e uma vez terminada, o Dono da Obra e a Fiscalização na presença da Empresa instaladora, procederá aos exames e ensaios necessários para

a comprovação da qualidade tanto dos materiais e equipamentos como da montagem, verificando se tudo se encontra em conformidade com o projecto.

A Empresa instaladora procederá a seus custos à montagem e desmontagem dos equipamentos ou parte da instalação que seja indispensável para os ensaios.

Se os resultados destes, demonstrarem claro incumprimento das especificações do projecto, a Empresa instaladora será obrigada à substituição dos aparelhos ou da instalação que não satisfaça o mesmo.

Durante a recepção verificar-se-á se a instalação está totalmente terminada e que todos os conceitos estão de acordo com os documentos do projecto, alterações introduzidas devidamente aprovadas pelo Dono da Obra e disposições regulamentares.

II.19. TELECOMUNICAÇÕES

II.19.1. GENERALIDADES

A presente empreitada tem por objectivo contemplar o fornecimento e montagem de todos os materiais e equipamento de telecomunicações, necessários para completa execução das Infra-Estruturas de Telecomunicações do edificio.

EXTENSÃO DA EMPREITADA

Consideram-se incluídos nesta empreitada todos os trabalhos e materiais necessários ao perfeito funcionamento das instalações, designadamente:

Rede de Pares de Cobre;
Rede de Cabos Coaxiais;
Terra de protecção.

As instalações acima mencionadas serão dadas como terminadas, quando devidamente equipadas, ensaiadas e prontas ligar à respectiva rede.

REGULAMENTAÇÃO E NORMALIZAÇÃO

A globalidade dos trabalhos desta empreitada deverá ser executadas segundo as boas regras da arte, as Normas Oficiais em vigor nomeadamente o Manual ITED, acatando as imposições do Dono de Obra e/ou Fiscalização, Anacom, assim como obedecendo criteriosamente às peças escritas e desenhadas do presente projecto.

Deverá ainda ser tido em consideração, caso exista, o projecto de instalações eléctricas na execução da presente empreitada, seguindo o aí definido, quer quanto aos materiais, quer quanto aos processos a utilizar.

OBRIGAÇÕES COMPLEMENTARES DO ADJUDICATÁRIO

O Adjudicatário manterá na obra, desde o seu início, um técnico de reconhecida competência que ficará responsável pela execução dos trabalhos a seu cargo até à recepção provisória das instalações.
Os materiais a aplicar, serão sempre submetidos à prévia aprovação do Dono de Obra e/ou Fiscalização.

No caso de o Adjudicatário pretender, poderá ser autorizado o fornecimento e/ou montagem de equipamentos ou materiais equivalentes aos indicados no presente projecto, desde que cumpram as características técnicas mínimas definidas, bem como as características de aspecto exterior. Para o efeito, deverão ser apresentadas amostras das alterações pretendidas, de modo a que a Fiscalização se possa pronunciar. A equivalência a materiais e equipamentos, apenas poderá ser dada pela Fiscalização, a qual deverá contactar o Projectista, para a avaliação das características. Qualquer material ou equipamento aplicado, sem a prévia autorização da Fiscalização, poderá ser mandado retirar, sem qualquer custo ou encargo para o Dono de Obra, sendo o Adjudicatário o único responsável por qualquer atraso que daí surja.

Compete ao Adjudicatário estabelecer os contactos necessários com distribuidor local de energia eléctrica e com o operador de telecomunicações, no sentido de procurar as melhores condições de execução para as instalações, bem como as vistorias e aprovações que forem pertinentes para aquelas entidades, mantendo a Fiscalização a par das soluções encontradas a fim de esta poder, com oportunidade, emitir o seu parecer.

O Adjudicatário deverá ter na obra a Ficha de Execução e o Livro de Obra.

O Adjudicatário deverá tomar a iniciativa de pedir a presença da Fiscalização após a execução dos seguintes trabalhos:

Abertura de valas;
Marcação de roços;
Colocação de tubagens e caixas;
Enfiamento e ligação de caixas e aparelhagem.

Compete ao Adjudicatário o fornecimento atempado à Fiscalização da Obra de todos os elementos e pormenores de execução que interfiram com outras empreitadas.

Deve o Adjudicatário entregar desenhos correctos de execução que difiram do projecto antes da Recepção Provisória, e sem os quais esta não poderá ser realizada. Estes desenhos serão fornecidos no formato do projecto, com legenda adequada e chave de nomenclatura empregue e que deverá ser a mesma que foi empregue no projecto. A Fiscalização da Obra determinará quais os restantes desenhos de montagem e/ou execução que o Adjudicatário deverá entregar.

II.19.2. ENSAIOS

Serão efectuadas, sem mais expensas para o Dono da Obra, um conjunto de ensaios e verificações destinadas a comprovar e certificar que os equipamentos e materiais empregues e as instalações no seu todo obedecem às normas e regulamentos em vigor e ao especificado e projectado, ao longo da execução da obra e no seu final.

O tempo necessário para a realização dos ensaios e verificações não deverá alterar a data de conclusão da empreitada.

II.19.3. RECEPÇÃO

RECEPÇÃO PROVISÓRIA

A recepção provisória será feita após os ensaios realizados permitirem concluir que as instalações se encontram em perfeitas condições de funcionamento.

RECEPÇÃO DEFINITIVA
A recepção definitiva será feita, findo o prazo de garantia. Entre a recepção provisória e a definitiva, é da responsabilidade do Adjudicatário o bom funcionamento das instalações, bem como a reparação de qualquer anomalia que possa surgir.

II.18.4. LICENCIAMENTO DAS INSTALAÇÕES
Compete ao Adjudicatário a obtenção do licenciamento e certificação de todas as instalações junto das Entidades respectivas, para que, aquando da recepção provisória, entregue a sua obra devidamente legalizada, competindo ao Dono de Obra ou a quem ele designar, a aprovação do projecto caso seja necessário. Todos os encargos relativos às certificações, licenciamentos, inspecções ou reinspecções, serão apenas da responsabilidade do Adjudicatário.

II.18.5. MEDIÇÕES
Na determinação das quantidades de trabalho, as medições serão feitas em metros lineares ou por unidades, entendendo-se que:
-Os tubos serão medidos entre as entradas das caixas e aparelhos que limitam o troço em medição, entendendo-se devidamente montado em roço;
-Os cabos serão medidos entre as entradas dos aparelhos, caixas ou isoladores que limitam o troço em medição, entendendo-se devidamente enfiados;
-As caixas de derivação serão completas e devidamente assentes, incluindo entradas, terminais, ligações e tampas;
-A aparelhagem compreende a respectiva caixa, espelho, entrada e ligações;
-Quaisquer outros acessórios e aparelhos serão medidos por unidade, entendida devidamente aplicada e em condições de funcionamento normal.

II.20. AQUECIMENTO
II.20.1. CALDEIRA
A caldeira do Tipo ROCA VITORIA 24T, é um gerador de calor pressurizado de combustão com inversão de chama e rendimento superior a 90%. O material base utilizado no fabrico desta caldeira
é a chapa de aço que, tal como as soldaduras, forma construtiva e o dimensionamento, está de acordo com as normas existentes na CE. Uma das características a destacar nesta caldeira são as ligações de ida e retorno que se situam na parte superior. Destaque ainda para a reversibilidade da porta que, com uma operação simples, permite que a abertura da mesma se possa efectuar à esquerda ou à direita conforme as necessidades da instalação. A caldeira será dotada de turbuladores em forma espiral, em aço inoxidável na parte inicial, os quais proporcionam a adequada resistência à passagem dos gases da combustão para à obtenção de um rendimento elevado. O corpo da caldeira está coberto com um isolante de 70 mm de espessura. O combustível a utilizar será gás.

II.20.2. REDES DE ÁGUA

MATERIAL-COBRE

A tubagem e respectivos acessórios (revestidos nos troços embebidos, devem obedecer à NP EN – 1057, ou outra tecnicamente equivalente.

As redes de tubagem definidas nesta especificação destinam-se à circulação forçada da água de condensação, em circuito fechado entre as unidades e os equipamentos terminais.

A inserção desta rede no edifício é feita de acordo com o que consta nas peças desenhadas. Do pré-dimensionamento das instalações resultam os diâmetros e caudais nelas indicados.

Devem ser respeitadas a localização e sequência dos diversos materiais e equipamentos (válvulas, filtros, sensores de temperatura, etc.), indicados nos esquemas de princípio de funcionamento, os quais fazem igualmente parte das peças desenhadas.

Os diâmetros nominais indicados não poderão ser reduzidos, a menos que tal seja exigido pelos diâmetros dos equipamentos aos quais elas forem ligadas. Nestes casos deverão utilizar-se reduções concêntricas de 15º e 45º consoante se aumente ou diminua o diâmetro no sentido do escoamento.

Todas as redes de tubagem serão executadas de uma forma ordenada, simples e sistemática.

A execução será precedida do conhecimento exacto da localização dos equipamentos, das respectivas dimensões e dos diâmetros dos pontos de ligação dos tubos aos equipamentos.

Em geral a velocidade de escoamento não será superior a 2,0 m/s.

Os tubos não devem ser instalados na frente dos equipamentos desde que interfiram com as necessidades de espaço para a remoção de filtros de ar, baterias de água, motores eléctricos ou outros elementos para os quais seja previsível a sua desmontagem regular para efeitos de manutenção ou reparação.
Os percursos horizontais das tubagens possuem uma inclinação que permite um escoamento franco das águas sempre que haja necessidade de que este se faça por gravidade (drenagens e esvaziamentos). Estes percursos têm ainda em conta as disponibilidades de espaço no que diz respeito ao pé direito do local bem como às necessidades exigidas pelos trabalhos de manutenção.

Serão tomadas as precauções necessárias na fase de execução das redes de tubagens para que as dilatações ou contracções dos tubos não provoquem tensões mecânicas incomportáveis quer pelo material dos tubos quer pelos equipamentos aos quais eles se encontram ligados. Quando necessários serão utilizadas juntas de dilatação de tipo adequado.

Durante a execução dos trabalhos de instalação das tubagens, todos os tubos são convenientemente tamponados a fim de se evitar a entrada de matérias estranhas.

As travessias de tubagens em paredes, tectos ou pavimentos são convenientemente seladas a fim de evitar passagens de ruídos. Para tal estão previstas mangas de aço, em que o espaço entre estas e os tubos será preenchido com um material isolante e compressível (conquilhas de lã de vidro ou de outro material com características idênticas). As mangas prolongar-se-ão, no mínimo 10 mm, para cada lado dos tectos, paredes ou pavimentos acabados.

As travessias em caso algum irão servir como elemento de suporte à tubagem.

No caso de tubos isolados, a espessura do material de enchimento não será inferior à do isolamento e a continuidade da barreira de vapor, se existir, não será interrompida passando a manga a fazer as vezes da barreira de vapor.

Serão tomadas as medidas para evitar que surjam ruídos provocados pelos atritos dos tubos sobre os respectivos suportes, quando estes se dilatarem ou contraírem.

Identicamente, todos os ruídos de percussão provocados por equipamentos com peças em movimento serão suprimidos por intermédio de acessórios a instalar nos tubos de ligação daqueles mesmos equipamentos, nomeadamente ligações flexíveis e suportes anti-vibração.

Em todos os pontos elevados das tubagens de água são instalados conjuntos de separação e purga do ar automáticos.

Estes conjuntos são formados por um separador de ar e uma válvula automática de purga.

Todas as tubagens e redes serão testadas hidrostáticamente. Antes de proceder a estes ensaios, as redes serão limpas com água potável corrente, até que todos os materiais estranhos tenham sido removidos. Os instrumentos e equipamentos que não possuam características adequadas para suportarem as pressões de ensaio são removidos ou isolados.

Depois de cheios com água potável, os circuitos são submetidos a uma pressão manométrica de 1,5 vezes a pressão de serviço.

Estas pressões são mantidas durante 24 horas sem que os manómetros de ensaio acusem qualquer descida de pressão e nem se verifiquem quais os indícios de fuga ao longo dos circuitos. No caso de se detectarem fugas, a linha será isolada e reparada, após o que será novamente testada.

Os testes são levados a cabo antes de ser instalado o isolamento térmico ou de se proceder a qualquer trabalho de pintura.

Todas as tubagens serão pintadas na cor de código, tal como se define na Norma NP182. O esquema de aplicação da pintura está definido pela Especificação Técnica de Pintura e Acabamentos de Superfícies.

As estruturas de suportagem são igualmente sujeitas a um tratamento superficial definido na especificação acima citada.

II.20.3. ISOLAMENTO DE TUBAGENS

O isolamento térmico das tubagens de água quente deverá ser feito à base de elementos tubulares de espuma de poliuretano flexível ou borracha sintética, com a camada exterior endurecida de forma a oferecer boa protecção contra a humidade e a poeira, com possibilidade de receber pintura. A barreira ao vapor estará na face exterior do isolamento térmico.

Este isolamento deve apresentar as seguintes características técnicas:

Coeficiente de condutibilidade térmica (efectivo a 20º C máximo)	0,035 W/m ºC
Campo de utilização	-20 a +120 ºC
Densidade mínima	45 kg/m3
Permeabilidade ao vapor	1,6 g/h.m2.mmhg
Transmissão de ar	0,049 dm3/cm/m2 a 1 atm
Espessura	20 mm

Devido à forma cilíndrica, a sua montagem deve poder fazer-se por enfiamento e, quando isso não seja possível, aplica-se o isolamento, cortando longitudinalmente os elementos tubulares, com aplicação de cola sobre cada face do corte, comprimindo as juntas para garantir uma boa aderência.

As juntas entre elementos tubulares, e entre estes e o isolamento de acessórios e válvulas deverão ser realizadas por aplicação de cola em ambas as faces, comprimindo-as fortemente topo a topo

II.20.4. VASOS DE EXPANSÃO

O vaso de expansão é do tipo fechado, com duas câmaras separadas por uma membrana elástica. Destinam-se a equipar os circuitos fechados de água quente 85 ºC/ 60 ºC.

Um dos compartimentos é pré-carregado com azoto ou ar e o outro serve de depósito de água, ficando este ligado aos circuitos.

Estes vasos são de capacidade adequada para absorver as variações do volume de água contido nos circuitos fechados, provocados pelas variações de temperatura.

O volume dos vasos de expansão só será calculado em definitivo após o conhecimento do "lay-out" final das redes e do volume de água neles contido. O volume calculado deverá ser afectado de uma margem de segurança de 20%.

Os vasos devem ser equipados com válvulas para carga da câmara de gás.

Os vasos são construídos em chapa de aço ST. 37.2 DIN 17100 e de acordo com o código ASME, Boiler, Unifired Pressure Vessels, Secção VIII.

São fornecidos com acabamento por pintura, conforme o esquema do fornecedor.

Do pré-dimensionamento das instalações, resultaram os volumes indicados nas peças desenhadas (esquema de princípio).

II.20.5. SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E TUBAGENS

Todos os elementos que compõem a instalação (quadros eléctricos, unidades de tratamento de ar, ventiladores, bombas, arrefecedores de água, caldeiras, ventilo-convectores, tubagens, termóstatos, sondas, etc.) serão devidamente sinalizados de acordo com as normas em vigor (incluindo cores) e as denominações de projecto, ou de acordo com as instruções da fiscalização, de forma a facilitar a sua exploração e manutenção.

Nas tubagens de água será marcado o sentido do fluido e temperatura de funcionamento.
Nas saídas e entradas dos colectores serão colocadas etiquetas com indicação do circuito que servem.

II.20.6. EMISSORES RADIADORES

Deverão ser de fabrico robusto em alumínio injectado a alta pressão, adequados a montagem mural. Deverão ser do tipo modular sendo a capacidade de cada unidade obtida por junção dos vários módulos. As ligações entre módulos deverão ser asseguradas por colector superior e inferior que fazem parte dos mesmos permitindo uma adequada distribuição de água cuja a eficiência está directamente relacionada com a performance do conjunto.

As extremidades não ligadas serão equipadas com tampão do mesmo fabricante. Cada radiador deverá ser equipado com o seguinte conjunto de acessórios:

- Purgador automático de ar;
- Válvula termoestática de duas vias;
- Suportes de fixação à parede;
- Válvula de dupla regulação.

O número de elementos instalados para cada radiador deve garantir as condições de conforto térmico dentro de cada espaço.

II.20.7. APOIOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Serão da conta do adjudicatário todos os trabalhos de construção civil relacionados com a sua empreitada, nomeadamente abertura de furações, roços, tapamentos e remates, maciços, pinturas das zonas de intervenção, etc.

Estes trabalhos terão, obrigatoriamente, de ser de qualidade igual ou superior à do empreiteiro de construção civil.

II.20.8. MANUTENÇÃO DA INSTALAÇÃO

Durante o período de garantia, o empreiteiro deverá fornecer, gratuitamente, toda a manutenção necessária aos equipamentos, incluindo a manutenção de rotina, (excluindo-se desta, os materiais consumíveis) fazendo, para além disso a instrução do pessoal sobre o funcionamento dos equipamentos e medidas de emergência.
O empreiteiro obriga-se a, terminado o período de garantia, estar disponível para celebrar um contrato de assistência técnica nas condições a acordar pelas duas partes.

II.20.9. ENSAIOS

Durante a execução da obra e antes da recepção, o adjudicatário procederá aos ensaios necessários para demonstrar que os equipamentos e montagens satisfazem as condições especificadas, na presença de um representante da fiscalização. Quando realizados em situação em que não se verifica as condições externas ou próximas poderão ser repetidas durante o período de garantia, se a fiscalização assim o entender, quando estas condições ocorrem.

Fixam-se desde já os ensaios que se descrevem em seguida, sem prejuízo de outros que entretanto se entendam realizar.

ENSAIOS ESPECÍFICOS

A recepção das instalações só pode ter lugar após a entrega das telas finais, do manual de operação e do relatório dos ensaios descritos anteriormente.

Os ensaios devem cumprir as alíneas aplicáveis a este tipo de instalações, decreto-lei 79/2006 de 4 Abril 2006.

II.21. DIVERSOS

II.21.1. TRABALHOS DE APOIO DA CONSTRUÇÃO CIVIL ÀS INSTALAÇÕES

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:
- A abertura e tapamento de roços;
- O acompanhamento e fixação de acessórios chumbados nas alvenarias;
- A abertura de furos e vazios para travessias das redes;
- A execução de maciços para fixação de equipamentos, de acordo com os projectos das respectivas especialidades;
- A elevação de materiais para os locais de aplicação;
- Os trabalhos acessórios necessários;
- A remoção de entulhos e limpeza final dos locais.
- Os ROÇOS serão previamente marcados e sujeitos à aprovação da fiscalização antes de se iniciar o trabalho da sua abertura;
- Não serão permitidos roços sobre os elementos da ESTRUTURA resistente;
- Os trabalhos das respectivas instalações técnicas serão executados e montados, só podendo os respectivos roços ser tapados após APROVAÇÃO da fiscalização;

II.21.2. LIMPEZA FINAL DA OBRA

- A remoção de entulhos;
- Os trabalhos acessórios necessários;
- A limpeza dos locais por processos e recorrendo a equipamento adequado;
- A protecção das zonas limpas.

- As limpezas serão executadas segundo um PLANO de trabalhos sujeito à aprovação da fiscalização;
- Não serão permitidos processos e instrumentos de limpeza com recurso a ABRASIVOS ou QUÍMICOS que desgastem ou deteriorem os elementos de construção;
- Os trabalhos serão executados por PESSOAL devidamente habilitado à execução das tarefas de limpeza, particularmente as respeitantes aos elementos mais frágeis da construção (vidros etc.) ou do equipamento.

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

ARQUITETURA

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto, arquitecto

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Memória Descritiva

A. Introdução | Localização

A presente memória descritiva e justificativa diz respeito ao projecto de um Ginásio que se pretende construir no Reduto Gomes Freire (RGF), no enquadramento deste complexo onde se encontram instalados diversos organismos militares nacionais e internacionais.

Em termo de localização, é um complexo militar em Oeiras, junto à Avenida Marginal e com acesso pela Estrada da Medrosa. A Unidade de Apoio ao Reduto Gomes Freire assume a gestão do complexo e garante a coordenação entre os diversos organismos.

O RGF é composto por diversos edifícios e infraestruturas de apoio, nomeadamente serviços de apoio geral, instalações desportivas e estacionamento.

B. Caracterização do local de implantação

O espaço onde se pretende levar a efeito a construção caracteriza-se por ser o local onde atualmente se encontram os campos de jogos de ténis/futebol que se encontram em torção relativamente ao alinhamento do passeio e do edifício adjacente.

A morfologia do edifício adjacente carateriza-se por uma linguagem linear e compacta que foi tida em conta quando idealizada a configuração do novo edifício a ser implantado naquele local.

Neste contexto estabeleceram-se alinhamentos com o edifício adjacente, designado por “International Store & Conference room”.

C. Objectivos

O projeto tem como objetivo ampliar as capacidades desportivas existentes, tendo em consideração o incremento significativo dos efetivos dos diversos organismos existentes neste complexo militar.

O Ginásio a edificar, não será mais que um espaço dimensionado com bom senso e que responde cabalmente aos objectivos da entidade promotora privilegiando essencialmente o conforto, a recreação e o lazer, tendo em consideração o incremento significativo dos efetivos dos diversos organismos existentes no complexo militar.

Pretende-se construir um espaço funcional que conjugue a vertente de ginásio com o arranjo exterior da colocação de dois campos de *Padel*, e funcione de uma forma dinâmica sendo capaz de dar uma resposta satisfatória ao complexo onde será inserido.

D. Descrição da Proposta

Acessos e circulações exteriores

O volume desenvolve-se em dois pisos estando o primeiro enterrado em relação ao alinhamento Norte, sendo a entrada feita de nível pelo segundo piso (piso de acesso). O edifício contempla uma circulação exterior adjacente que permite também a entrada pelo piso inferior.

Circulações Interiores

As circulações interiores têm em conta todas as disposições previstas pelas normas de segurança e asseguram, em qualquer circunstância, as melhores condições de evacuação, como se pode ver nas peças desenhadas referentes às acessibilidades e segurança contra incêndios.

Receção/entrada

O piso de acesso compreende um amplo átrio de entrada com uma receção que tem como função distribuir os utilizadores do edifício e onde está localizada a sala técnica de apoio à coordenação das atividades do ginásio. Nesta zona de entrada está localizada uma instalação sanitária para utentes com mobilidade reduzida e a área técnica.

Espaços de aulas e treino (salas)

No piso +2 encontra-se a sala de maiores dimensões destinada às máquinas de musculação com espaço organizado em zona de weight lifting e zona de cardio/fitness.

No piso inferior, piso +1 encontram-se as salas multifuncionais destinadas a aulas de grupo, que foram pensadas como espaços para atividades de treino de caracter flexível, sendo dimensionadas de acordo com o programa solicitado e com orientação a Sul estando ao nível de acesso ao exterior.

Zona de arrumos

No piso +1 está localizada uma arrecadação para material desportivo com dimensões consideráveis e também uma área de apoio à limpeza com espaço de arrecadação e instalação sanitária para os funcionários.

Instalações sanitárias

No piso +1 encontram-se também os balneários e instalações sanitárias. Os balneários estão divididos em três grupos, destinados à utilização diferenciada por género feminino/masculino e mobilidade condicionada. Os balneários incluem diferentes zonas: zona de vestiário e cacifos, zona de duches e zona de instalações sanitárias. Neste piso também está considerada uma arrecadação para material desportivo e uma área de apoio à limpeza.

Zonas exteriores

Optou-se por colocar determinadas funções no piso térreo, como os balneários no, para uma melhor integração com o acesso ao exterior, onde se localizam os campos de *Padel* e para apoio de outras atividades ao ar livre, oferecendo uma dinâmica satisfatória aos seus utilizadores.

Os dois campos de *Padel* para a prática desportiva exterior estão inseridos no patamar Sul do edifício, sendo que este patamar também poderá ser utilizado para eventos colectivos.

E. Dimensionamento

PISO +1 (cota +28,70m) – Salas | Balneários			
05 – Hall	42,00m2	09 – Inst. San. Mulheres	40,00m2
6 – Sala de aulas 1	80,00m2	10 – Inst. San. Mob. Cond.	04,80m2
7 –Sala de aulas 2	91,50m2	11- Arrumos	20,00m2
08 – Inst. San. Homens	44,00m2	12 – Limpeza	20,00m2
Área bruta de construção piso +1			**403,00m2**

PISO +2 (cota +32,70m) – Recepção | Sala de treino			
01 – Hall	07,50m2	03 – Zona de Convívio	44,00m2
02 – Recepção | Sala técnica	10,00m2	10 – Sala de Musculação	284,00m2
Área bruta de construção piso +2			**403,00m2**
Área bruta de construção			**806,00m2**

F. Especialidades

As seguintes especialidades e descrição das soluções adotadas estão discriminadas nos respectivos documentos e peças desenhadas em anexo.

- Estrutura, Instalações técnicas e equipamentos
- Rede de abastecimento e distribuição de água e incêndio
- Rede de drenagem de águas residuais e pluviais
- Projeto de Segurança contra Incêndio
- Projeto de condicionamento térmico
- Projeto de condicionamento acústico
- Projeto de instalações elétricas
- Projeto de instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC)
- Projeto de arranjos exteriores

Oeiras, sexta-feira, 7 de Fevereiro de 2021

Henrique Gouveia Pinto, Arquitecto

PE.1 - MEMÓRIA DESRITIVA E JUSTIFICATIVA

Obra: GINÁSIO RGF

Local: Oeiras, Lisboa

INDICE DE CONTEUDOS

I – INTRODUÇÃO | LOCALIZAÇÃO 3
II – OBJETIVOS 4
II – CONCEITO E FILOSOFIA DE INTERVENÇÃO 5
III – REGISTO FOTOGRÁFICO DA SITUAÇÃO ATUAL 6
IV – ESTRUTURA DO ESPAÇO 8
V – MATERIAL VEGETAL 8
A – ESTRATO ARBÓREO 8
B – VEGETAÇÃO ARBUSTIVA 9
C – HERBÁCEAS E SEMENTEIRAS 9
VI – COBERTURAS DE SOLO, TERRA VEGETAL, TELAS ANTI-INFESTANTES, TUTORAGEM E REGA 9
A – COBERTURAS DE SOLO 9
B – TERRA VEGETAL 9
C – TELAS ANTI-INFESTANTES 10
D – TUTORAGEM 10
D – REGA 10
VII – PAVIMENTOS E ESTRUTURAS CONSTRUIDAS 11
A – PAVIMENTO EM PAVÊ 11
B – PAVIMENTO NA ZONA DE EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO FISICA EXTERIOR 11
C – PAVIMENTO NO CAMPO DE PADEL (INCLUIDO NO FORNECIMENTO DA ESTRUTURA) 11
A – CONTENÇÕES 11
B – BANCADA ..... **Erro! Marcador não definido.**
X – OMISSÕES 12

I – INTRODUÇÃO | LOCALIZAÇÃO

A presente memória descritiva e estudo conceptual destina-se ao espaço exterior de um novo ginásio em Oeiras, Lisboa mais concretamente nas instalações da NATO.

O estudo de especialidade de arquitetura paisagista refere-se à requalificação da envolvente ao edificado a ser construído, propondo zonas com diferentes usos sendo estes:

Zonas de recreio ativo:

- Dois (2), Campos de pádel;

- Equipamentos de manutenção física exterior;

Zonas de recreio passivo e lazer:

Fazem ainda parte desta proposta, todas as alterações a nível de material vegetal, ao nível do estrato arbóreo, arbustivo e herbáceo.

Climaticamente, este local apresenta um verão seco e de céu quase sem nuvens o inverno é ameno, com eventos de precipitação e de céu parcialmente encoberto. Durante o ano inteiro, o este local é caracterizado por ventos fortes. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 10 °C a 27 °C e raramente é inferior a 6 °C ou superior a 33 °C.

II – OBJETIVOS

Os principais objetivos a alcançar com este projeto podem ser resumidos em:

a) Definição do programa e organização dos espaços exteriores no sentido de maximizar o coberto vegetal, as áreas permeáveis e o efeito cromático e textural.

b) Constituição de um espaço com elevado valor cénico atendendo às vistas obtidas de e para o Jardim.

c) Criação de orlas arbóreo – arbustivas na periferia da área de intervenção, de modo a mitigar impactos visuais e criar privacidade.

d) Promoção do recreio e do lazer nos espaços abertos criando simultâneas nas zonas limitantes oportunidades para a fauna e flora.

e) Definição de espaços de recreio ativo, estadia, contemplação e circulação pedonal para os diferentes utilizadores.

g) fomentar hábitos de vida saudáveis desde a prática de exercício físico ao convívio e socialização entre as pessoas.

h) A criação de um conjunto de espaços, programaticamente diferentes que atuam como pontos de interesse, dispersos pela área de projeto, de modo a que os utilizadores não se concentrem apenas num local. Esta opção permite dar uma resposta diversificada aos interesses dos utilizadores.

i) Propõe-se a criação de um conjunto de áreas desportivas que pretendem dar resposta às necessidades dos utilizadores.

A empreitada tem como objetivos:

- Proteção do material vegetal existente a preservar;
- Proteção do material construído existente a preservar;
- Limpeza e desmonte do terreno (trabalhos manuais ou mecânicos);
- Demolições e desmontes de material e estruturas;
- Transplantes de espécies arbustivas;
- Podas de formação e limpeza de material vegetal;
- Decapagem de terras vegetais e armazenamento em pargas em estaleiro de obra;
- Modelação do terreno;

- Execução de pavimentações, edificação de muros e estruturas, bem como redes de drenagem;
- Instalação de sistema de rega;
- Instalação de equipamentos de manutenção física;
- Plantação de material arbóreo, arbustivo, herbáceo, e colocação de terras vegetais;

II – CONCEITO E FILOSOFIA DE INTERVENÇÃO

No momento da presente memoria descritiva o local encontra-se sem aproveitamento por parte dos utilizadores deste espaço.

A filosofia da proposta pretende que, com a construção deste novo ginásio, os utilizadores possam não só aproveitar todas as atividades que este poderá fornecer no seu interior, mas também proporcionar um ambiente envolvente que seja agradável e de alto valor estético.

O conceito passa por criar uma sequência em altura, usando a própria vegetação, nos limites da área de intervenção, usando vegetação com características de menores dimensões nas zonas mais próximas aos utilizadores e aumentando consoante esta se distância dos mesmos.

III – REGISTO FOTOGRÁFICO DA SITUAÇÃO ATUAL

IV – ESTRUTURA DO ESPAÇO

Pode considerar-se de modo geral que a área de intervenção é dividida em vários espaços com diversas tipologias:

- ✓ Área de sombra / estadia e contemplação (bancada);
- ✓ Campo desportivo (padel);
- ✓ Percursos de circulação pedonal;
- ✓ Zonas de estadia e contemplação;
- ✓ Zona com estruturas dedicadas à manutenção física (Máquinas).

V – MATERIAL VEGETAL

A escolha da vegetação a utilizar teve por base a sua capacidade de adaptação às condições edafo-climáticas da região, possuindo assim maiores condições de sobrevivência, fator importante num espaço desta natureza. Propõe-se também a plantação de algumas espécies vegetais ornamentais.

Em relação aos elementos arbóreos, propõe-se a utilização de árvores de folha caduca, de modo a criar diversos efeitos cénicos ao longo do ano. A coloração da folhagem e da flor, bem como a textura da vegetação, são aspetos que constituem mais valias em todo o processo e seleção das espécies vegetais a utilizar.

São propostos três estratos de vegetação, o arbóreo e o arbustivo e o herbáceo que se distinguem no estudo apresentado, fazendo todo o enquadramento e definição dos espaços de recreio ativo e passivo.

A – ESTRATO ARBÓREO

Em relação às espécies selecionadas, foi dada primazia a espécies com boa adaptação ao local. O número de exemplares proposto é de 11 unidades distribuída pelas seguintes espécies:

(1) *Acer palmatum "Atropurpureum"* 1unidade;

(2) *Liquidambar styraciflua 10unidades;*

B – VEGETAÇÃO ARBUSTIVA

As orlas arbustivas foram utilizadas cumprindo o objetivo de enquadrar os acessos e zonas de circulação, tornando estes espaços esteticamente mais agradáveis. Tal como é possível verificar no estudo deu-se primazia a espécies aromáticas nas zonas de circulação e perto das zonas de estadia.

Sendo assim quanto ao estrato arbustivo são propostas orlas de enquadramento, estando sempre associadas à combinação das seguintes espécies:

(1) *Lavandula angustifolia*;
(2) *Juniperus x media 'old gold';*
(3) *Juniperus horizontalis ‘‘Blue Chip’’;*

Estas espécies possuem colorações que combinam dentro da mesma matriz e quanto à disposição dão a sensação de uma envolvência em todos os percursos.

As especificações encontram-se explicitas em AP09 (Plano de plantação arbustiva) do estudo apresentado.

C – HERBÁCEAS E SEMENTEIRAS

Quanto às sementeiras optou-se pela escolha de tapete de relva.

VI – COBERTURAS DE SOLO, TERRA VEGETAL, TELAS ANTI-INFESTANTES, TUTORAGEM E REGA

De forma a adaptar as plantações ao local são propostas deste projeto:

A – COBERTURAS DE SOLO

Nas áreas arbustivas é proposto uma cobertura de solo com casca de pinheiro em todos os locais onde se executar plantações de vegetação arbustiva de forma a tornar essas áreas esteticamente mais agradáveis.

B – TERRA VEGETAL

O projeto aqui descrito contempla a colocação de terra vegetal em todas as áreas de plantação arbórea e arbustiva.

C – TELAS ANTI-INFESTANTES

De modo a preservar as novas plantações arbustivas é proposta a aplicação de telas anti infestantes em todas as áreas destinadas à plantação de vegetação arbustiva de forma a reduzir os custos de futuras manutenções.

D – TUTORAGEM

A tutoragem das espécies arbóreas dever feita de acordo com AP11 plano de pormenor nº1

Em madeira de pinho ou eucalipto tratado, com perímetro de 0.2m e altura acima do solo igual a 1.5m (altura total do tutor igual a 2.5m)

D – REGA

A rega é sempre indispensável a um opimo desenvolvimento de toda a vegetação proposta. Sendo assim, a rega destinada a cada estrato será determinante ao seu adequado desenvolvimento no futuro.

Nos locais onde é proposto a plantação de vegetação arbustiva será imperativo o uso de rega por gotejadores.

Nos locais de sementeiras e herbáceas, deverá ser utilizada rega por aspersão.

A rega deverá ser colocada aquando do início das plantações ficando ao encargo da empreitada.

VII – PAVIMENTOS E ESTRUTURAS CONSTRUIDAS

1. PAVIMENTOS

A – PAVIMENTO EM PAVÊ

Com uma área proposta de 490m^2 este pavimento foi escolhido de forma a manter o seguimento do pavimento anteriormente usado neste local e para proporcionar um andar confortável ao utilizador para além da sua elevada resistência ao desgaste.

B – PAVIMENTO NA ZONA DE EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO FISICA EXTERIOR

O pavimento proposto na zona de equipamentos de manutenção física deverá respeitar as normas de queda e serão em Pavimento de borracha para esta área de segurança.

C – PAVIMENTO NO CAMPO DE PADEL (INCLUIDO NO FORNECIMENTO DA ESTRUTURA)

O piso em relva artificial deve cumprir os seguintes requisitos:

União Europeia: conforme o relatório UNE 41958 IN "Pavimentos Desportivos"

2. ESTRUTURAS CONSTRUIDAS

A – CONTENÇÕES

1. LANCIL em betão reto, cxlxh (1000x120x200mm);
2. GUIA em betão reto cxlxh (1000x190x230mm);
3. MURETE apoio talude cxlxh (20000x200x550mm);

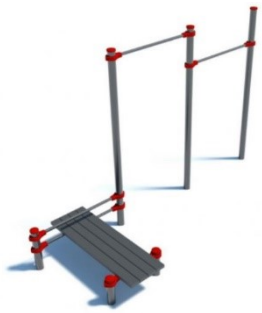
3. EQUIPAMENTO DE MANUTENÇÃO

1. Complexo espaldar de macacos

NOTA: Não entrando na proposta como elemento a ser adquirido, seguem duas propostas para a zona dedicada a manutenção física exterior.

Referência: Complexo espaldar de macacos tipo estação 18, Ereserv ou eq. (1 un.);

2. Barras pull-up com cama de abdominais (1 un).



Referência: Barras pull-up com cama de abdominais tipo estação 16, Ereserv ou eq.

X – OMISSÕES

Procurou-se respeitar todas as normas existentes na elaboração deste estudo. Em tudo o que por emissão não se faz referência nesta memória descritiva e justificativa, serão respeitados os regulamentos em vigor, bem como as boas normas de construção para o tipo de obra proposto.

Vila Real, 03 de janeiro de 2021

_____

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJECTO DE ARQUITECTURA

Henrique José Gouveia Pinto, Arquitecto, residente na urbanização Quinta da Veiga entrada C, 1º Drt, 500-773 Vila Real, NPI – 188752200, inscrito na Ordem dos Arquitectos Portugueses com o n.º 6190 , declara, para efeitos do disposto no nº 1 do artigo 10º do Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de Setembro, que o projeto de arquitetura de que é autor relativo ao projeto do GINÁSIO RGF no Reduto Gomes Freire, Estrada da Medrosa, 2780-070 Oeiras, requerido pelo Ministério da Defesa Nacional, Estado-Maior-General das Forças Armadas, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente, as normas técnicas gerais e específicas de construção, os instrumentos de gestão territorial, bem como as razões da não observância de normas técnicas e regulamentares nos casos previstos no n.º 5 do artigo 10.º do Decreto -Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro.

Vila Real, sexta-feira, 24 de janeiro de 2021

, Arquitecto

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO COORDENADOR DO PROJECTO DE ARQUITECTURA

Henrique José Gouveia Pinto, Arquitecto, residente na urbanização Quinta da Veiga entrada C, 1º Drt, 500-773 Vila Real, NPI – 188752200, inscrito na Ordem dos Arquitectos Portugueses com o n.º 6190 , declara, para efeitos do disposto no nº 1 do artigo 10º do Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de Setembro, que o projeto de arquitetura de que é coordenador relativo ao projeto do GINÁSIO RGF no Reduto Gomes Freire, Oeiras, requerido pelo Ministério da Defesa Nacional, Estado Maior das Forças Armadas, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente, as normas técnicas gerais e específicas de construção, os instrumentos de gestão territorial, bem como as razões da não observância de normas técnicas e regulamentares nos casos previstos no n.º 5 do artigo 10.º do Decreto -Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro.

Vila Real, sexta-feira, 24 de janeiro de 2020

, Arquitecto

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PLANO DE ACESSIBILIDADES

Henrique José Gouveia Pinto, Arquitecto, residente na urbanização Quinta da Veiga entrada C, 1º Drt, 500-773 Vila Real, NPI – 188752200, inscrito na Ordem dos Arquitectos Portugueses com o n.º 6190 , declara, para efeitos do disposto no nº 1 do artigo 10º do Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de Setembro, que o projeto de acessibilidades de que é autor relativo ao projeto do GINÁSIO RGF no Reduto Gomes Freire, Oeiras, requerido pelo Ministério da Defesa Nacional, Estado Maior das Forças Armadas, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente, as normas técnicas gerais e específicas de construção, os instrumentos de gestão territorial, bem como as razões da não observância de normas técnicas e regulamentares nos casos previstos no n.º 5 do artigo 10.º do Decreto -Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro.

a) Observa as normas técnicas, legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o RJUE, RMUE a Portaria n.º 67/2012 de 21 de Março e **o D.L. n.º 163/2006 de 8 de Agosto.**
b) Está conforme com os planos municipais ou intermunicipais de ordenamento do território aplicáveis à pretensão, nomeadamente o RMUE e PDM, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 8 de Agosto.

Vila Real, sexta-feira, 24 de janeiro de 2020

, Arquitecto

Índice Execução

Folha nº	Designação		
A000	índice		
A001	levantamento topografico		escala 1:500
A002	Planta de Implantação sobre levantamento topográfico		escala 1:500
a003	Planta de Implantação sobre levantamento topográfico ALT		escala 1:500
A004	planta de síntese piso +1		escala 1:100
A005	planta de síntese piso +2		escala 1:100
A006	planta de síntese cobertura		escala 1:100
A007	planta síntese piso +1		escala 1:100
A008	planta síntese piso +2		escala 1:50
A009	alçados norte e nascente		escala 1:50
A010	alçados sul e poente		escala 1:50
A011	corte AA		escala 1:50
A012	corte BB		escala 1:50
A013	corte CC		escala 1:50
A014	corte DD		escala 1:50
A015	corte EE		escala 1:50
A016	Pormenores 1;2;3		escala 1:20
	mapa de ESQUADRIAS exteriores		
A017	C1		escala 1:50
A018	C2		escala 1:50
A019	C3		escala 1:50
A020	C3A		escala 1:50
A021	C4		escala 1:50
A022	C5		escala 1:50
A023	C6		escala 1:50
A024	guarda em vidro		escala 1:50
	mapa de ESQUADRIAS interiores		
A025	P01		escala 1:50
A026	P02		escala 1:50
A029	P03		escala 1:50
A028	P04		escala 1:50
A027	P05		escala 1:50
A030	P06		escala 1:50
A031	P07		escala 1:50
A032	P08		escala 1:50
A033	P09		escala 1:50
	Instalações sanitárias		
A034	Instalações sanitárias 1		escala 1:50
A035	Instalações sanitárias 2	mob. cond	escala 1:50
	Acabamentos		
A036	Planta acabamentos piso +1		escala 1:50
A037	Planta acabamentos piso +2		escala 1:50
	Mapa de tetos		
A038	Planta tetos piso +1		escala 1:50
A039	Planta tetos piso +2		escala 1:50
	planta de acessibilidades		
A040	Planta acessibilidades piso +1		escala 1:50
A041	Planta acessibilidades piso +2		escala 1:50

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	21.01.10	Henrique Pinto	Henrique Pinto	
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:

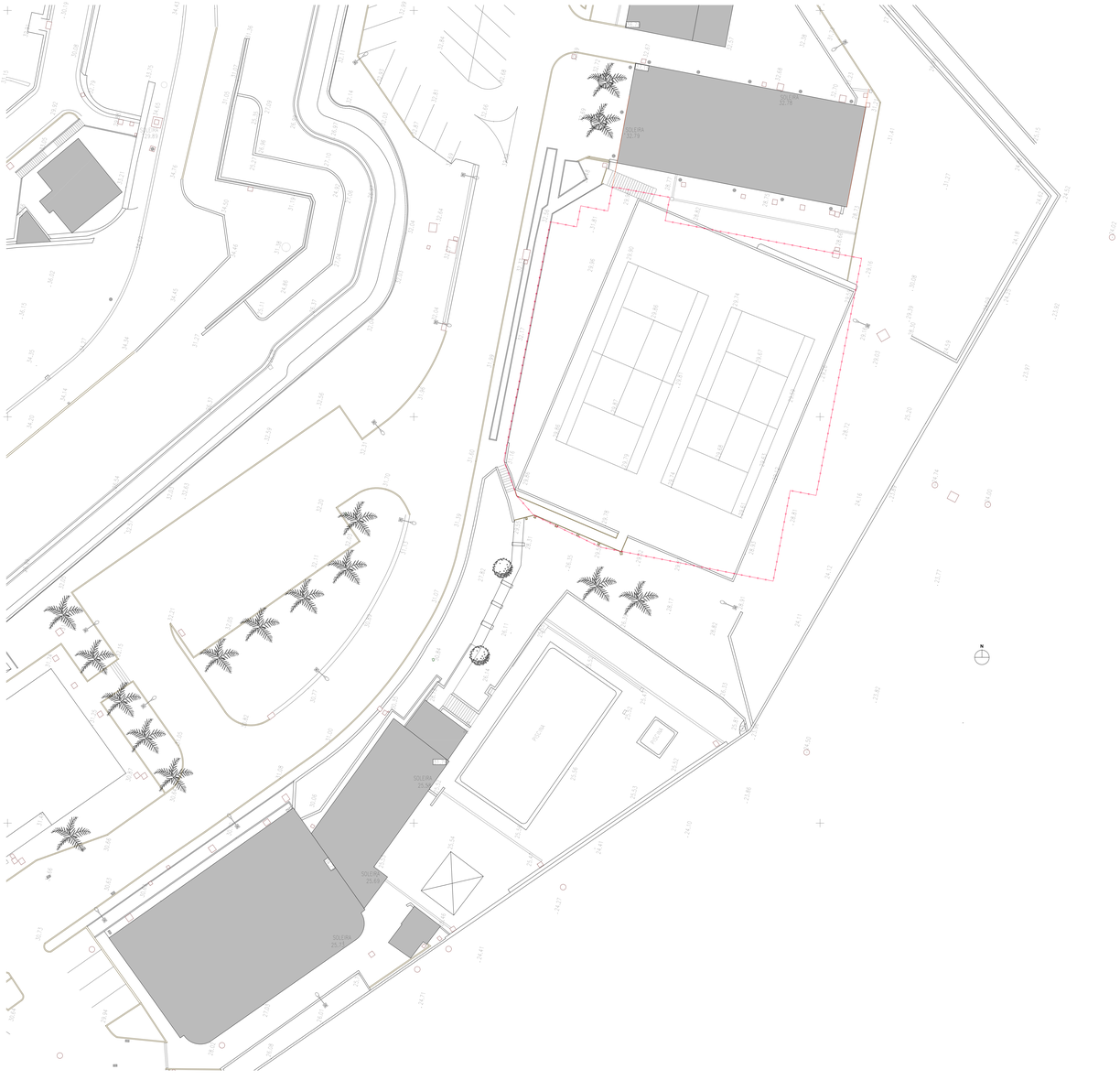
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

INDICE

A000

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:100	1	execução



Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quando expresso em contrário.
Não medir diretamente no desenho.
Prevalecem sempre os desenhos de maior escala.

implantação da nova proposta

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

OEIRAS

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

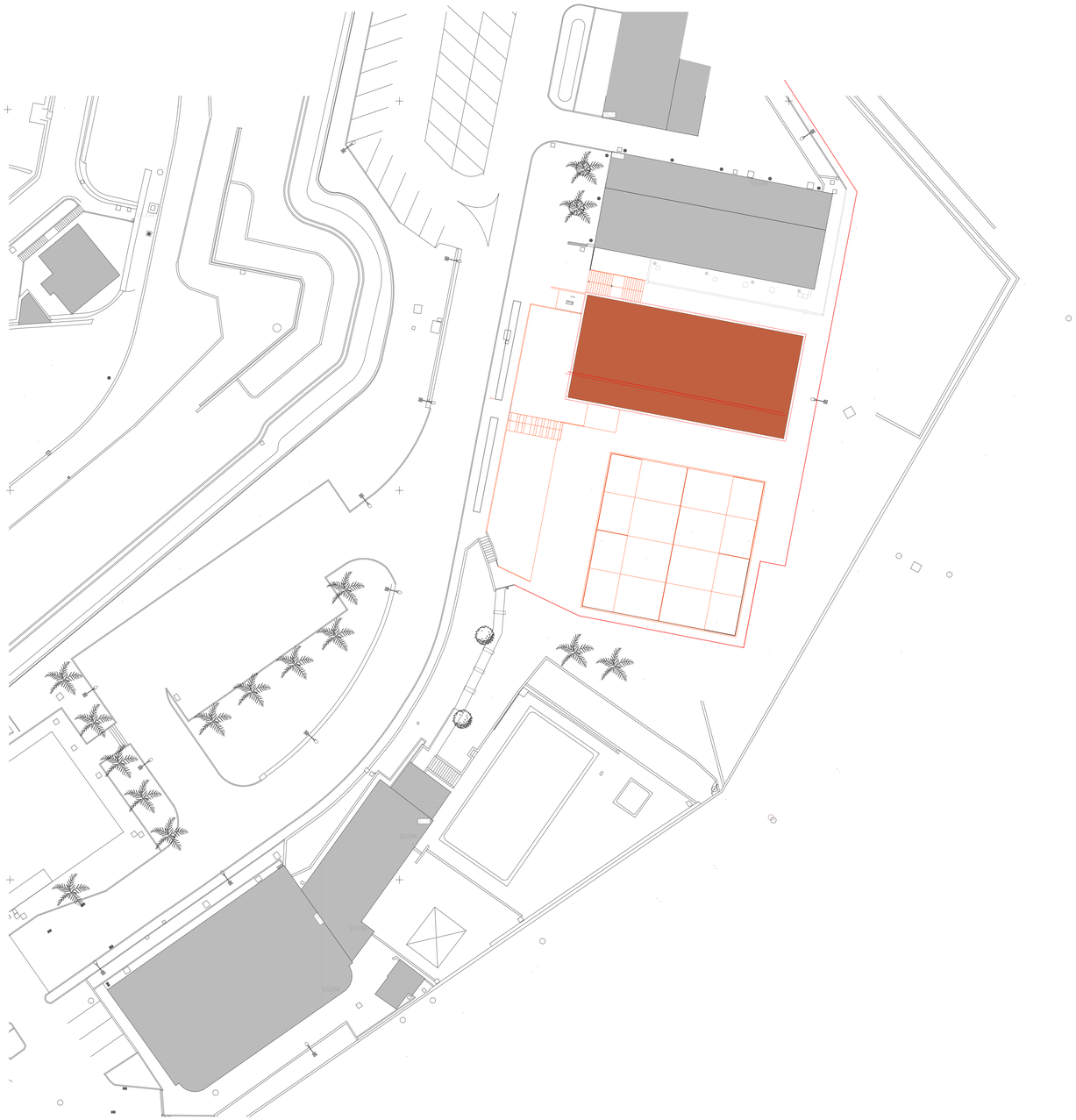
arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

Levantamento Topografico

A001

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:500	1	



Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quando expresso em contrário.
Não medir diretamente no desenho.
Prevalecem sempre os desenhos de maior escala.

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF
OEIRAS

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:

HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

IMPLANTAÇÃO proposta + Levantamento Topografico

N

A002

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:500	1	

Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arq° lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quando expresso em contrário.
Não medir diretamente no desenho.
Prevalecem sempre os desenhos de maior escala.

elementos a edificar

elementos a demolir

N

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF
OEIRAS

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:

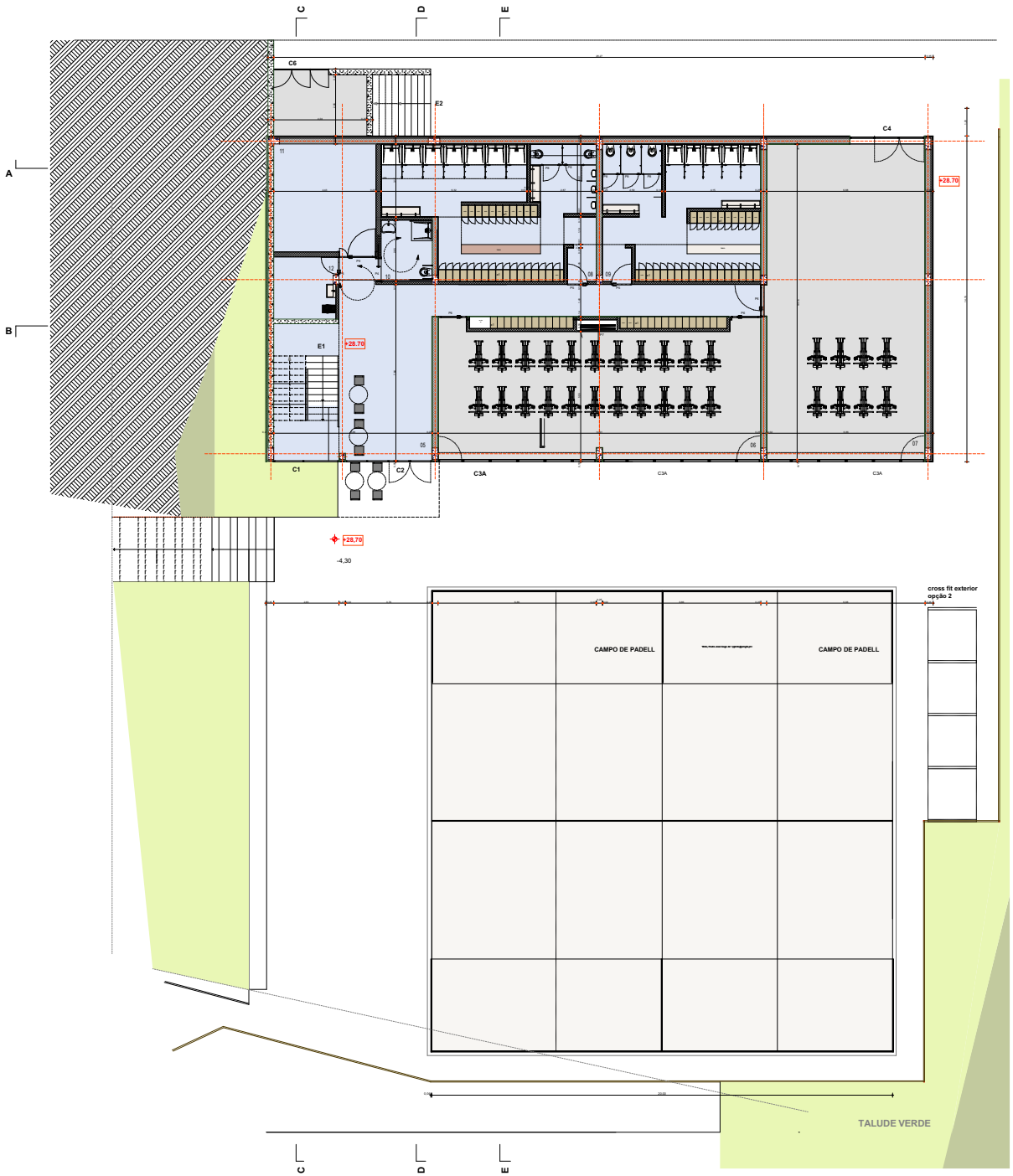
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

IMPLANTAÇÃO + alterações Levantamento Topografico

A003

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:500	1	



Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arq^a lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quando expresso em contrário.
Não medir diretamente no desenho.
Prevalecem sempre os desenhos de maior escala.

LEGENDA PAVIMENTOS INTERIORES:

SPORTEC color
color grey
thicknesses 6mm
roll

resina
Epoxi antiderapante

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	20.12.11	Henrique Pinto	Henrique Pinto	
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás	Henrique Pinto	

+28.70 cota referência perfil terreno

-4,30 cota pisos

N

- PISO 1

05	HALL	42,00m^2
06	sala 2	80,00m^2
07	sala 3	91,50m^2
08	is. homens	44,00m^2
09	is. mulheres	40,00m^2
10	is. mob cond.	04,80m^2
11	arrumos	20,00m^2
12	limpeza	20,00m^2

Área Bruta de construção piso +1 403,00m^2

projecto:
GINÁSIO RGF

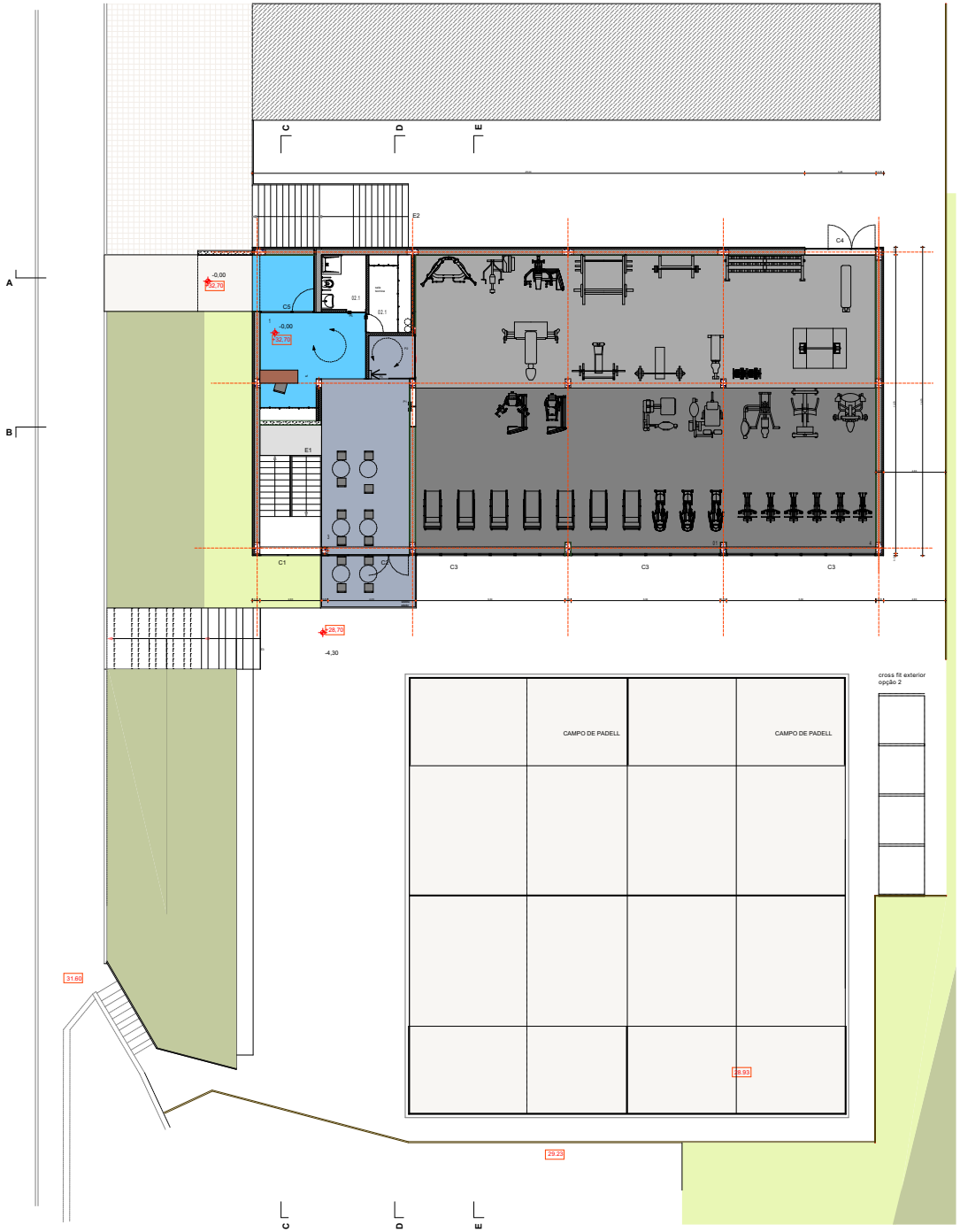
cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
PLANTA DE SÍNTESE PISO +1

A004

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:100	1	execução



planta PISO +1
PADEL ext
(cota: +0,00m)

+32.70 cota referência perfil tamano

-0.00 cota pisos

N

- PISO 2

01 recepção	07,50m²
02 sala técnica	07,00m²
02.1 inst. sanit. mob. cond.	04,00m2
03 estar	44,00m²
04 sala 1	284,00m²
Área Bruta de construção piso +2	403,00m²

Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arq.ª lda. não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quando expresso em contrário.
Não medir diretamente no desenho.
Prevalecem sempre os desenhos de maior escala.

LEGENDA PAVIMENTOS INTERIORES:

- SPORTEC style — 500 x 500 x 30 mm — 30 mm espessura
- SPORTEC color — color grey — thicknesses 6mm — cs8
- Epoxi auto-nivelante antiderrapante — branco
- Epoxi auto-nivelante antiderrapante — Azul

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	20.12.11	Henrique Pinto	Henrique Pinto	
1	19.09.27	Henrique Pinto Ana Dias Inês Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
PLANTA DE SÍNTESE PISO +2

A005

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:100	1	execução

EDIFICIO EXISTENTE

C D E

E1

A

B

-0,00
+32,70

+4,40

sistema de laminas horizontais de Aluminio
altura a definir em obra

area de equipamento
parque técnico

+28.70

CAMPO DE PADELL

CAMPO DE PADELL

28.93

cross fit exterior
opção 2

C D E

A

B

Este desenho é propiedade de Henrique Gouveia Pinto, arq^{a} lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reserados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nõa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

planta de COBERTURA

(cota:+3,50m)

cota pisos

N

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
PLANTA DE COBERTURA

A006

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:100	1	execução

C D E

A

B

C6

E2

area técnica

C4

11

12

10

09

08

05

06

07

E1

C1

C2

C3A

C3A

C3A

P4 P5 P6 P7 P8 P9

a1

+28.70

+28,70

-4,30

28.27

14.15

13.88

7.64

14.01

6.88

6.86

6.32

4.43

4.15

3.17

2.87

2.59

4.04

2.66

4.86

3.55

1.79

1.40

1.20

2.95

0.35

0.25

0.27

0.02

0.01

0.14

- **PISO 1**

05	HALL	42,00m^2
06	sala 2	80,00m^2
07	sala 3	91,50m^2
08	is. homens	44,00m^2
09	is. mulheres	40,00m^2
10	is. mob cond.	04,80m^2
11	arrumos	20,00m^2
12	limpeza	20,00m^2

Área Bruta de construção piso +1 **403,00m^2**

LEGENDA PAVIMENTOS INTERIORES:

SPORTEC
light black com impacto
thicknesses 6mm/8mm
roll

SPORTEC
light grey
thicknesses 6mm
roll

Epoxi auto-nivelante
antiderrapante
branco

Epoxi auto-nivelante
antiderrapante
Azul

Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arq^a lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quando expresso em contrário.
Não medir diretamente no desenho.
Prevalecem sempre os desenhos de maior escala.

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	19.12.19		Henrique Pinto	
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Pires	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

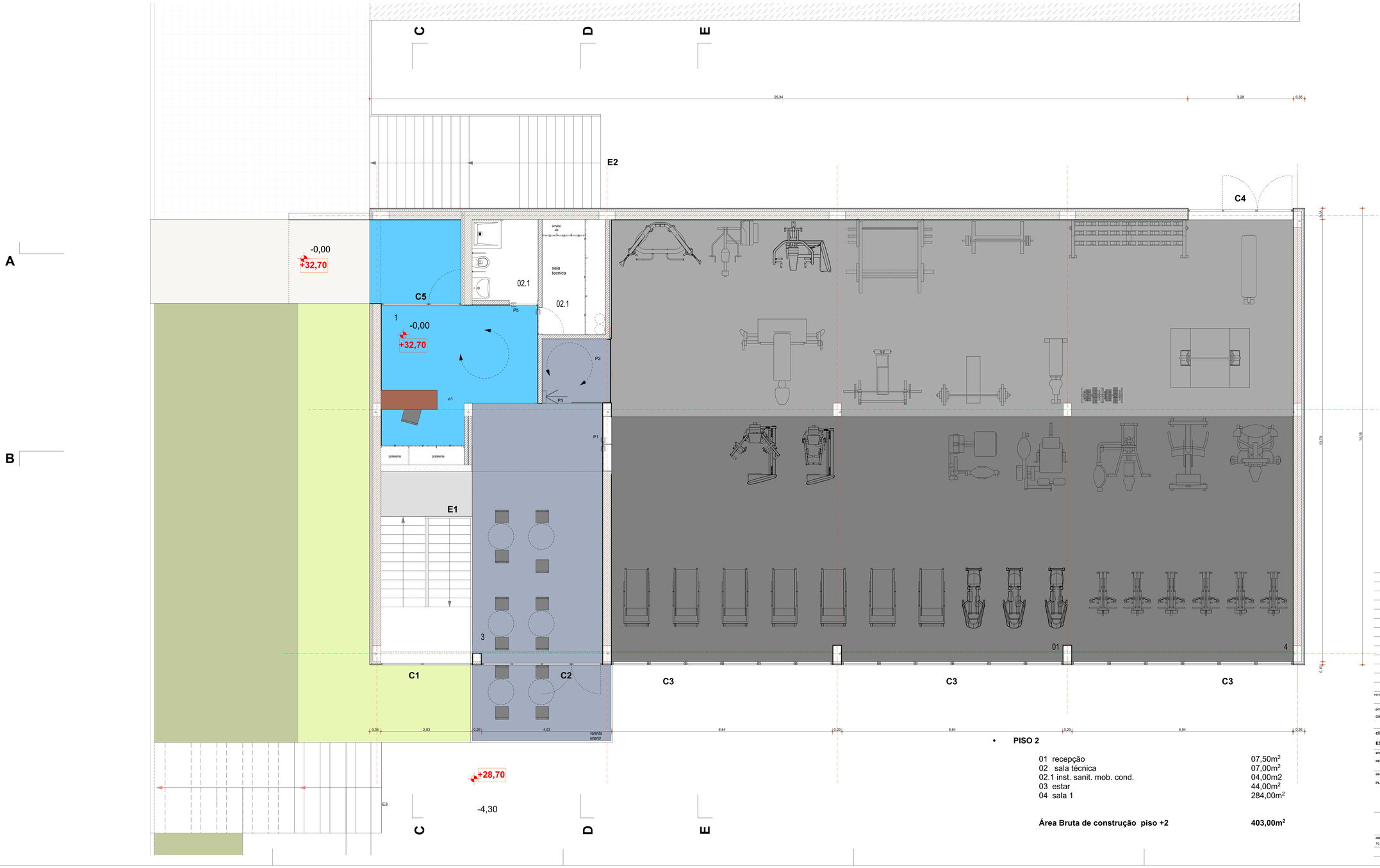
cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
PLANTA DE SÍNTESE PISO +1

A007

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução



- **PISO 2**

01 recepção	07,50m^2
02 sala técnica	07,00m^2
02.1 inst. sanit. mob. cond.	04,00m2
03 estar	44,00m^2
04 sala 1	284,00m^2
Área Bruta de construção piso +2	**403,00m^2**

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	19.12.19		Henrique Pinto	
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

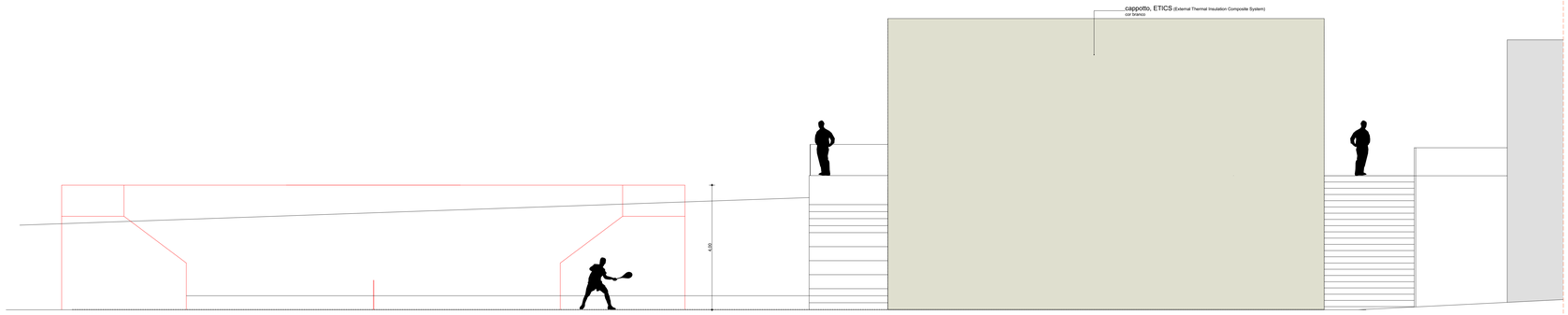
cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
PLANTA DE SÍNTESE PISO +2

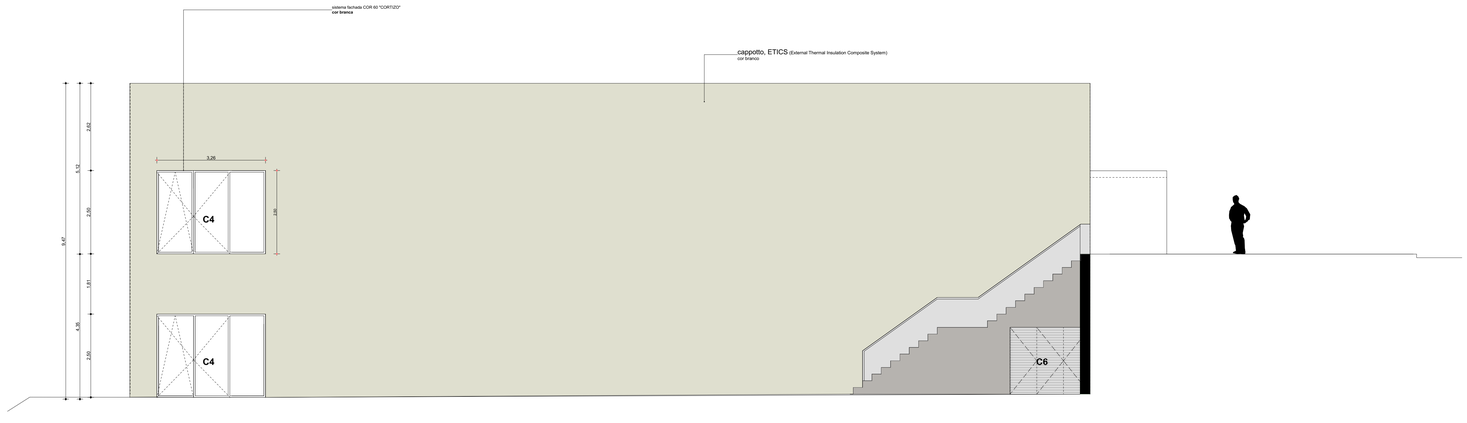
A008

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução



ALÇADO NASCENTE

escala 1:100



ALÇADO NORTE

escala 1:100

Este desenho é propiedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reserados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nôa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	19.12.19		Henrique Pinto	
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

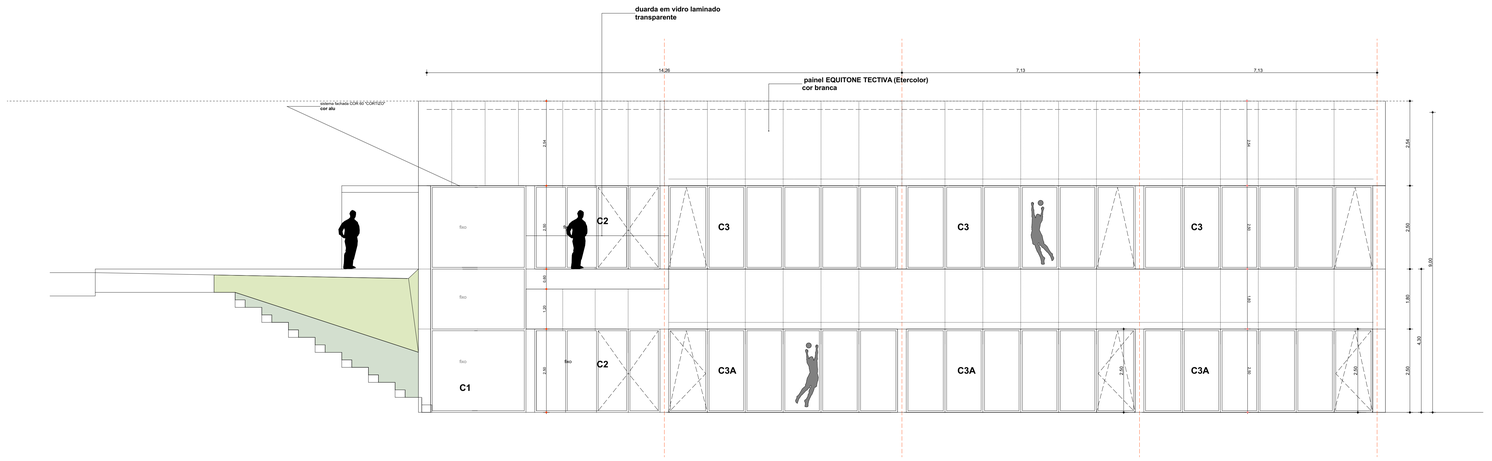
designação:

ALÇADOS

NORTE e NASCENTE

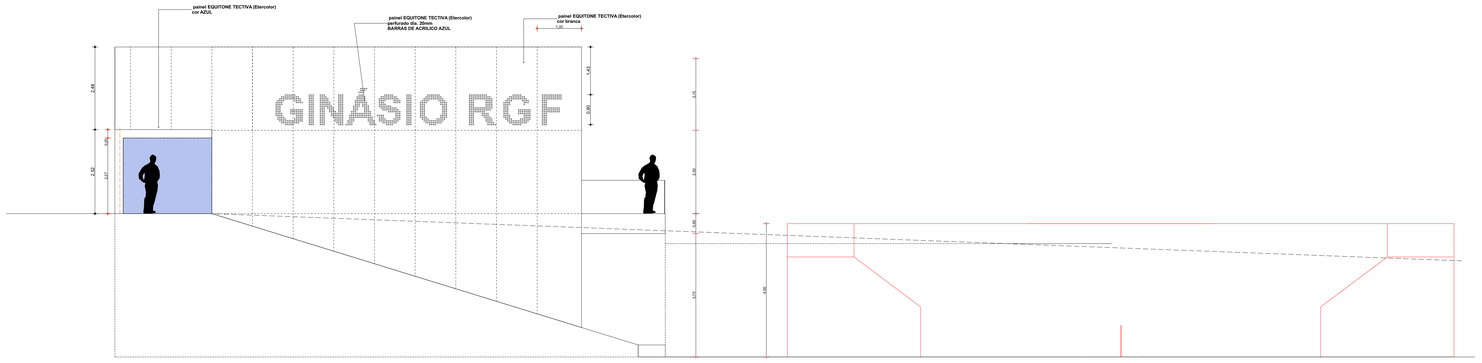
A009

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:100	1	execução



ALÇADO SUL

escala 1:100



ALÇADO POENTE

escala 1:100

Este desenho é propiedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reserados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nôa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	19.12.19		Henrique Pinto	
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

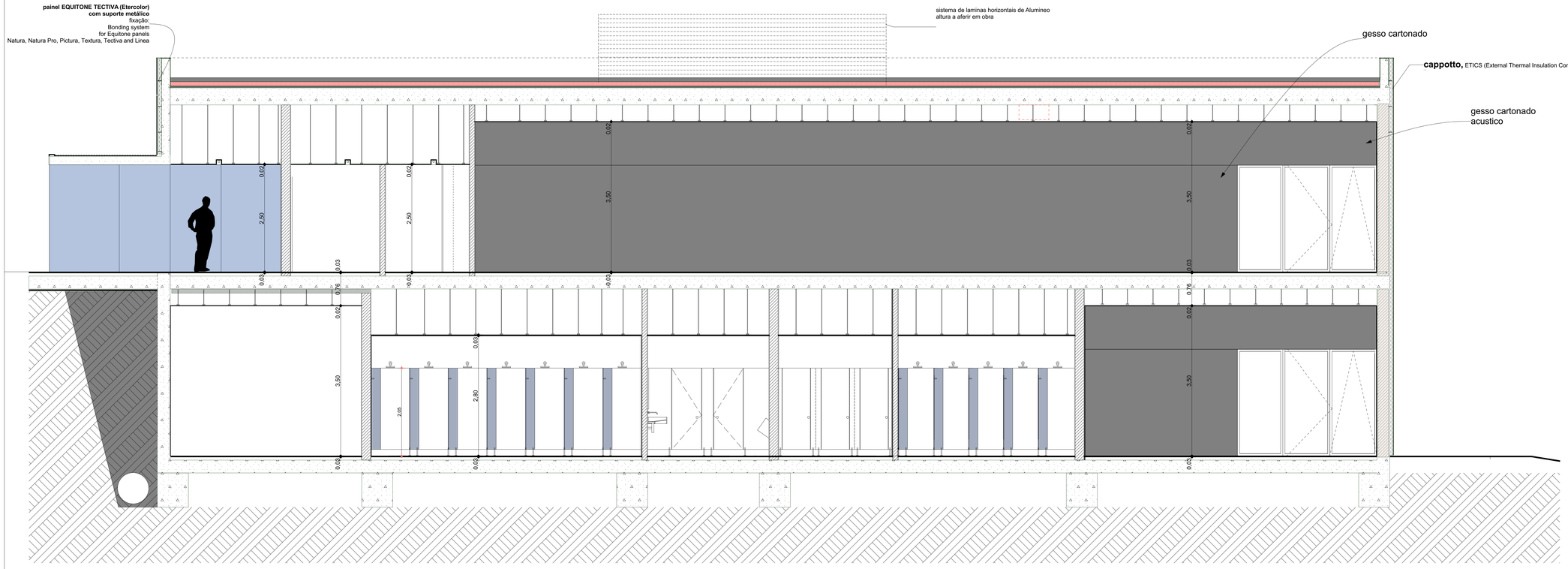
arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

ALÇADOS
SUL e POENTE

A010

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:100	1	execução



CORTE AA
escala 1:50

Este desenho é propiedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reserados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nõa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Ana Dias João Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

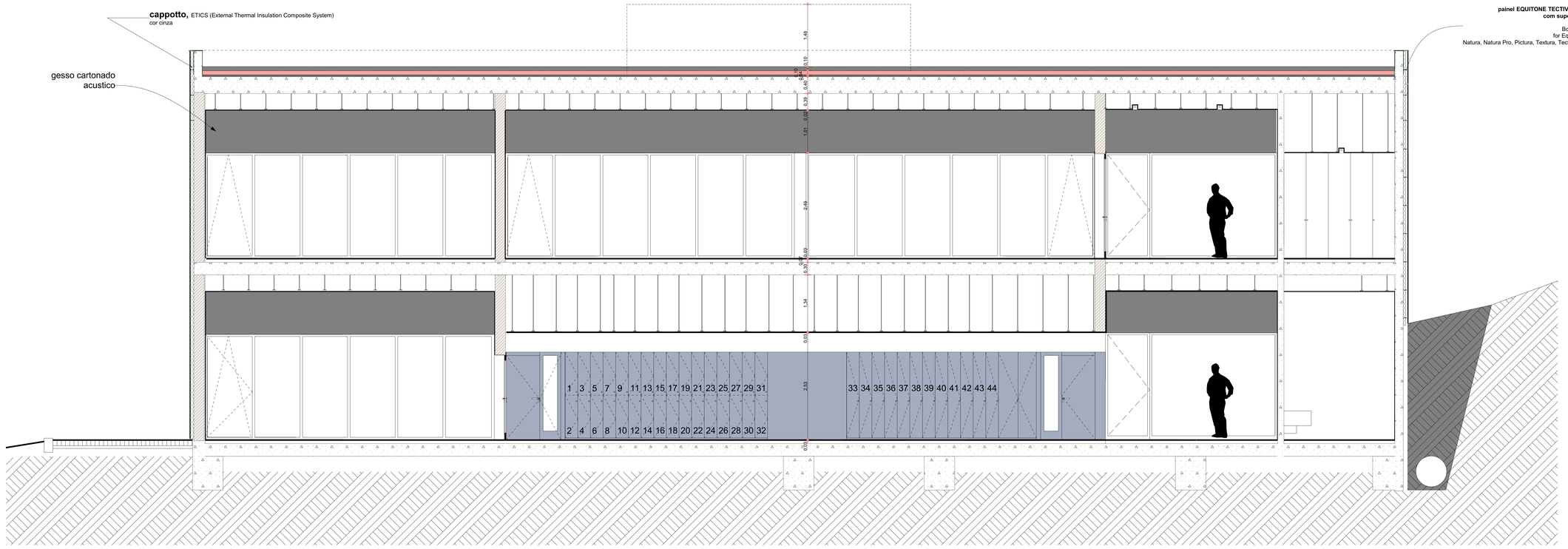
arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
CORTE:

AA

A011

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução



CORTE BB
escala 1:50

Este desenho é propiedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reserados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nõa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

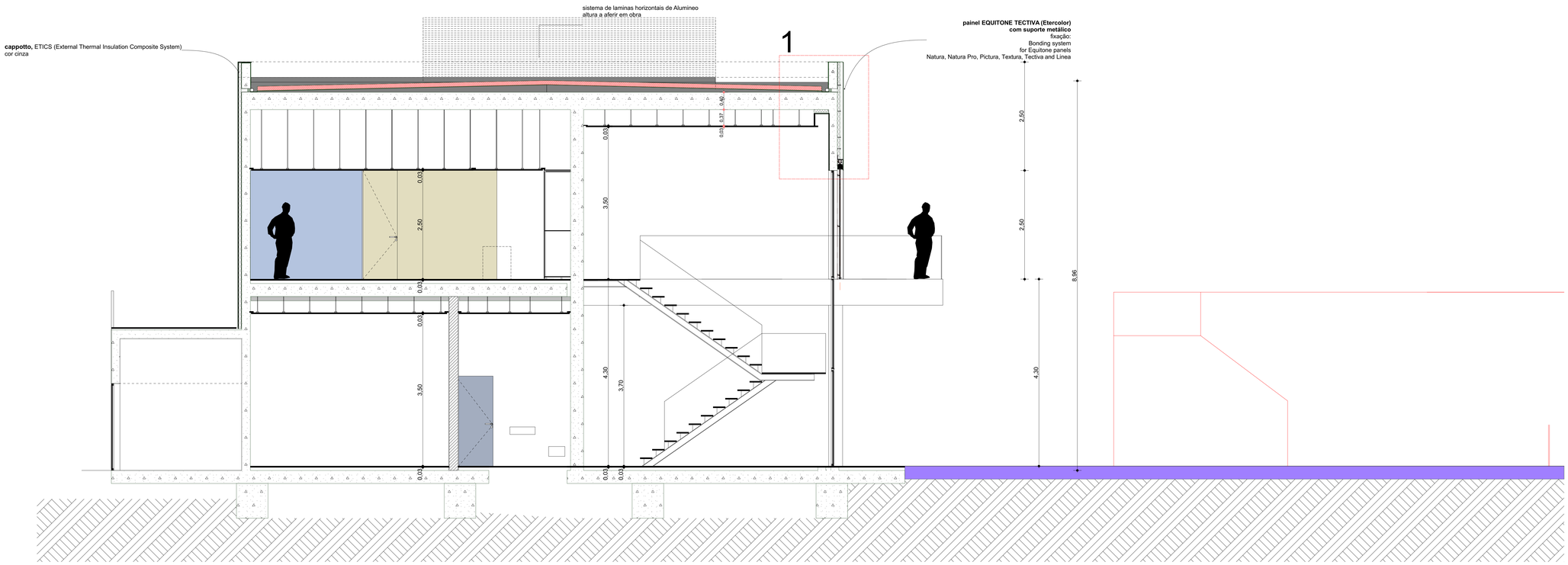
cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
CORTE:
BB

A012

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução



CORTE CC
escala 1:50

Este desenho é propiedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nõa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

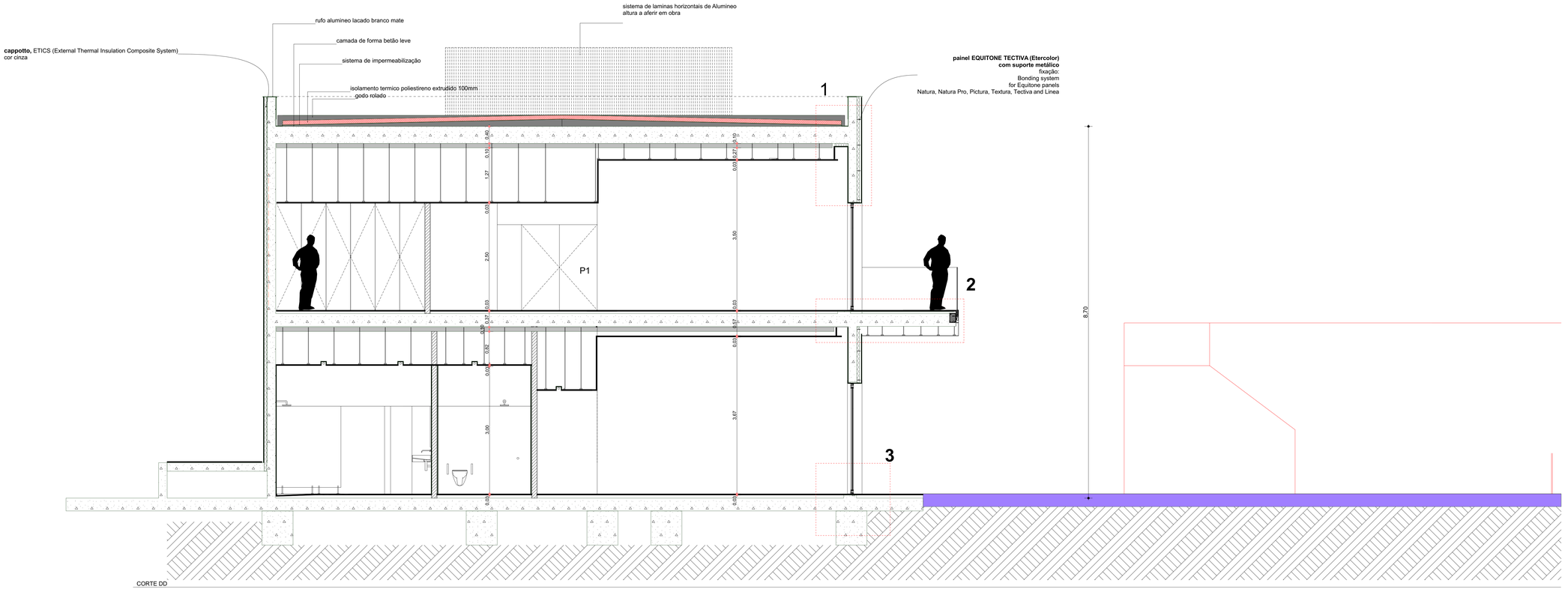
cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
CORTE:
CC

A013

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução



CORTE DD
escala 1:50

Este desenho é propiedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reserados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nõa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Dias Anto Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

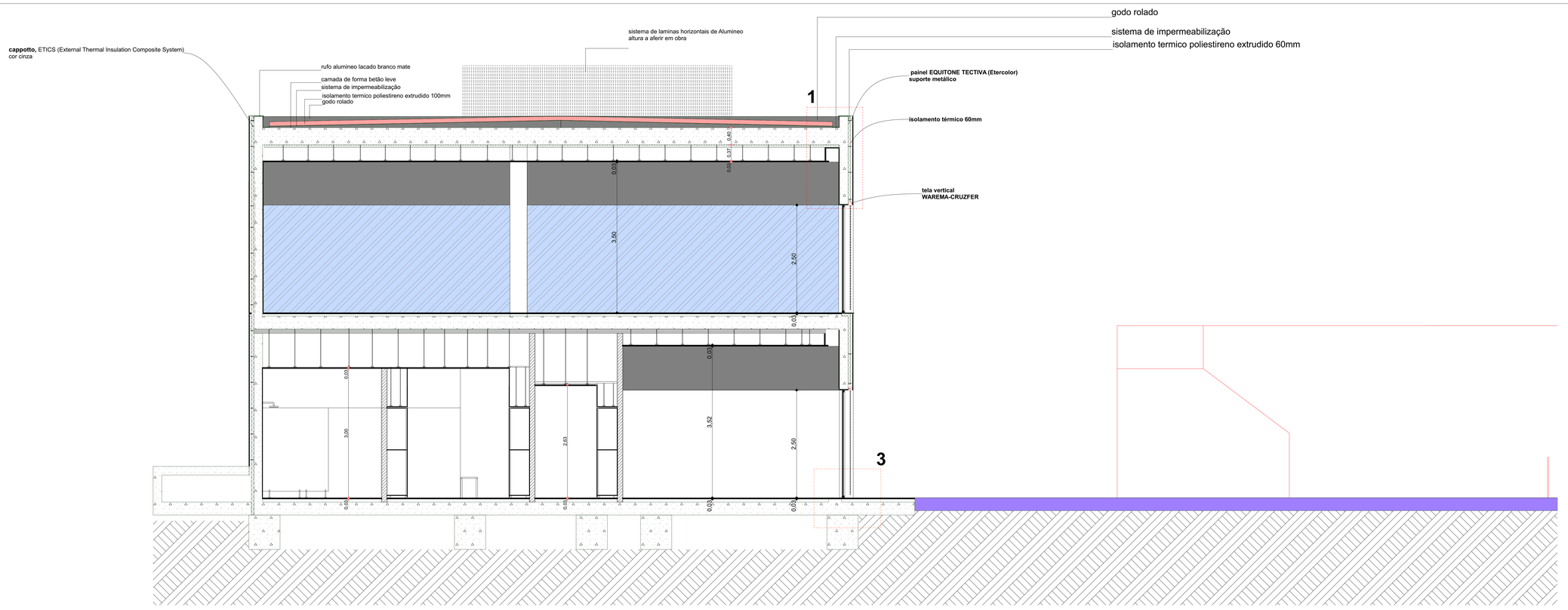
cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
CORTE:
DD

A014

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução



CORTE EE
escala 1:50

Este desenho é propiedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reserados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nõa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

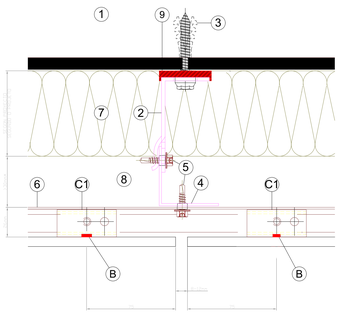
arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
CORTE:
EE

A015

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

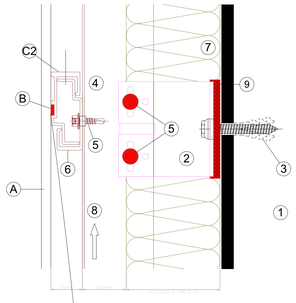
NV3-04



*Medida indicativa. Deve ser garantida uma área efetiva de furos e largura suficiente para a ventilação da câmara.

CORTE HORIZONTAL

NV3-05

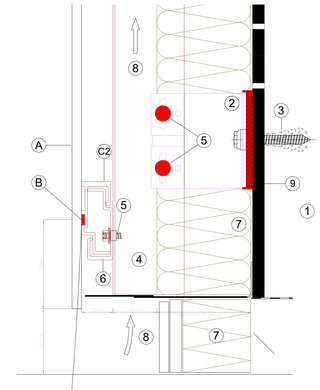


*Medida indicativa. Deve ser garantida uma área efetiva de furos e largura suficiente para a ventilação da câmara.

CORTE VERTICAL

painel EQUITONE TECTIVA (Etercolor)
com suporte metálico
fixação ALTERNATIVA
Bonding system
for Equitone panels
Natura, Natura Pro, Pictura, Textura, Tectiva and Linea

NV3-08

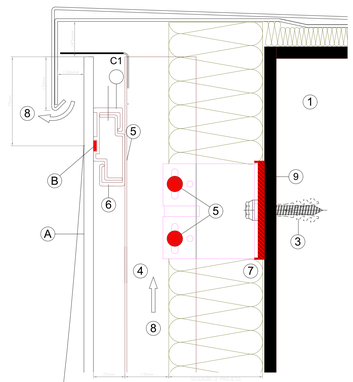


*Medida indicativa. Deve ser garantida uma área efetiva de furos e largura suficiente para a ventilação da câmara.

CORTE VERTICAL - BASE

painel EQUITONE TECTIVA (Etercolor)
com suporte metálico
fixação ALTERNATIVA
Bonding system
for Equitone panels
Natura, Natura Pro, Pictura, Textura, Tectiva and Linea

NV3-09

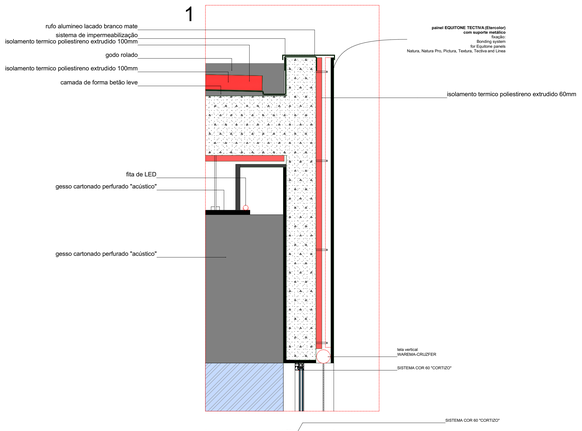


*Medida indicativa. Deve ser garantida uma área efetiva de furos e largura suficiente para a ventilação da câmara.

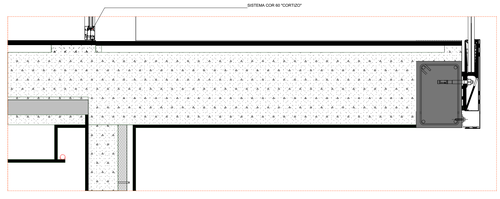
CORTE VERTICAL - COROAMENTO

painel EQUITONE TECTIVA (Etercolor)
com suporte metálico
fixação ALTERNATIVA
Bonding system
for Equitone panels
Natura, Natura Pro, Pictura, Textura, Tectiva and Linea

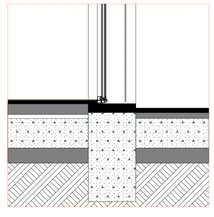
1



2

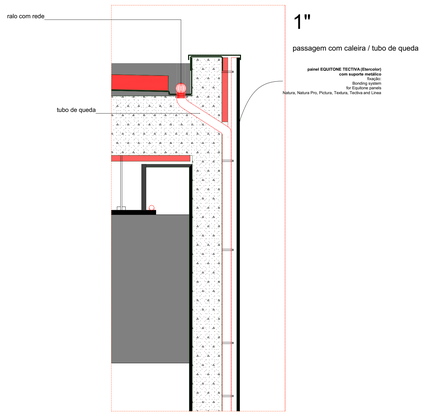


3

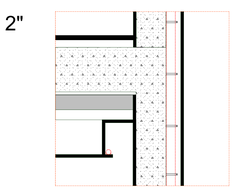


PERFIL VERTICAL
escala 1:20

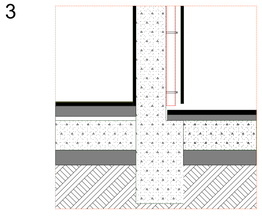
1"



2"



3



sitema de fixação EQUITONE

NV3-02 ALÇADO
NV3-03 ALÇADO PORMENOR
NV3-04 CORTE HORIZONTAL
NV3-05 CORTE VERTICAL
NV3-08 CORTE VERTICAL- BASE
NV3-09 CORTE VERTICAL
NV3-10 CANTO EXTERIOR
NV3-11 CANTO INTERNO
NV3-12 CORTE HORIZONTAL
NV3-13 SECÇÃO VERTICAL
NV3-14 SECÇÃO VERTICAL - LINTEL
NV3-15 PARAFUSO DE FIXA
NV3-16 DIMENSÕES DA GRAMPO E DO PERFIL

LEGENDA

A - REVESTIMENTO
B - fixação Bonding system for Equitone panels
C1 - GRAMPO DE NIVELAÇÃO
C2 - GRAMPO
D - PARAFUSO
E - PARAFUSO DE FIXAÇÃO
F - JANELA

1 - SUPORTE
2 - ESCUADRO
3 - FIXAÇÃO AO SUPORTE IN
4 - PERFIL ALUMINIO L 50/50/2
5 - fixação Bonding system for Equitone panels
6 - PERFIL ALUMINIO HORIZONTAL NV3
7 - ISOLAMENTO (NÃO INCLUÍDO)
8 - VENTILAÇÃO
9 - THERMOSTOP

Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reserados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nôa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Reis João Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

Pormenores
1; 2; 3 corte pelos vãos
1"; 2"; 3" corte pela caleira / tubo de queda

A016

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:20	1	execução

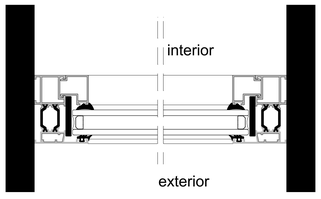
MAPA DE VÃOS
E s q u a d r i a s EXTERIORES

04

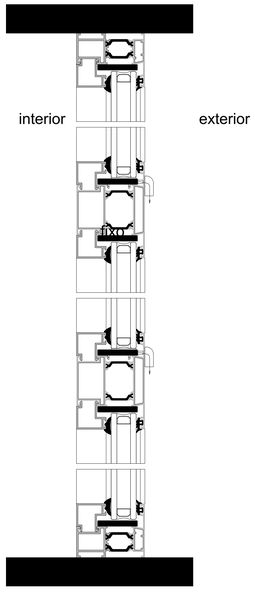
des	- C1	- Md
dim	- 6,80m x 2,37m |	
const	- sistema fachada COR 60 "CORTIZO"	
folha	- 3F	
acab	- cor branco mate	
ferr	- sistema fachada COR 60 "CORTIZO"	
fech	-	
pux	-	
vidro	-	
guarn	-	
sol/peit	- betão revestido a chapa de alumínio natural	
unidades	1	

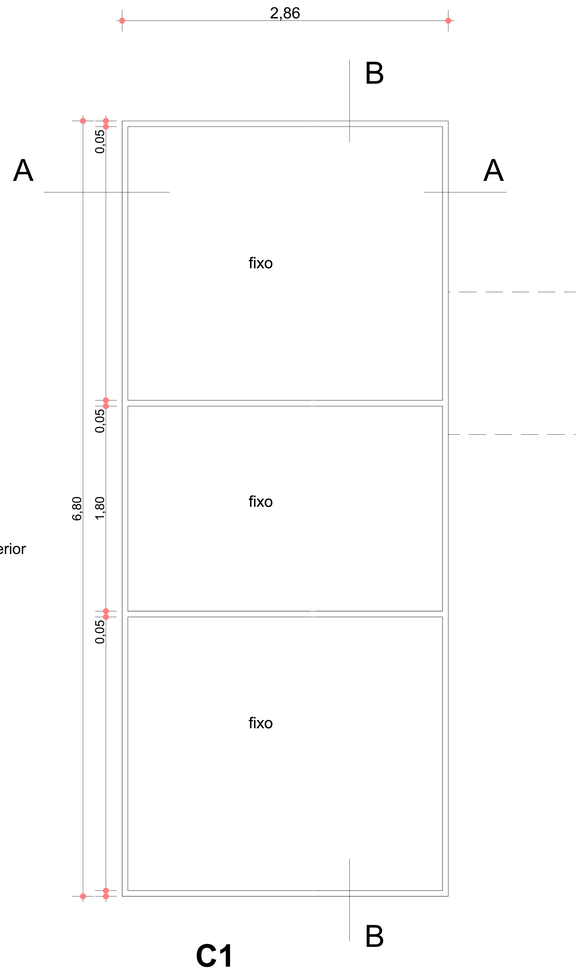
obs: Escala 1:50

SECÇÃO A-A



CORTE B-B





Este desenho é propiedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reserados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nõa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS
esquadrias exteriores
C1

A017

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

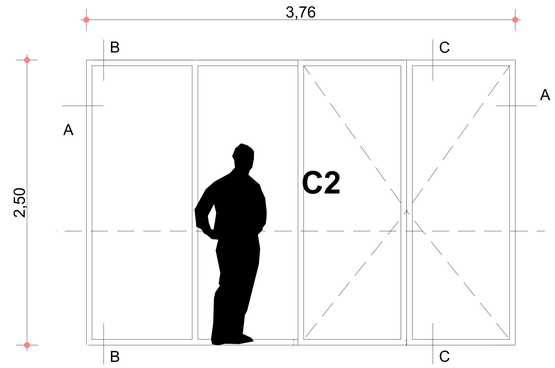
MAPA DE VÃOS
E s q u a d r i a s EXTERIORES

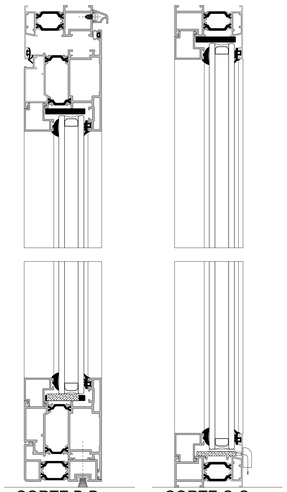
04

des	- C2 - Porta de abrir com fixo lateral	- ALU
dim	- 4,12m x 2,50m |	
const	- sistema fachada COR 60 "CORTIZO"	
folha	- 4F - 2 abrir	
acab	- cor branco mate	
ferr	- sistema fachada TP 52 "CORTIZO"	
fech	-	
pux	-	
vidro	-	
guarn	-	
sol/peit	- betão revestido a chapa de alumínio natural	
unidades	- 2	

obs: Escala 1:50

C2 - Porta de abrir com fixo lateral
SISTEMA COR 60

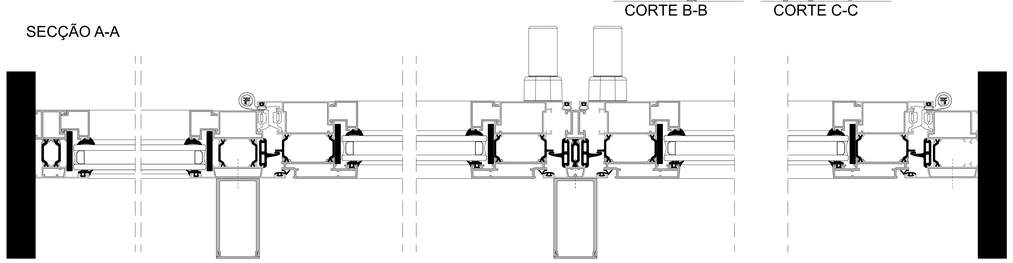




CORTE B-B

CORTE C-C

SECÇÃO A-A



Este desenho é propiedade de Henrique Gouveia Pinto, arqº lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reserados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quamdo expresso em contrario.
Nõa medir diretamente no desenho
Prevalecem seempre os desenhos de maior escala

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS
esquadrias exteriores

C2

A018

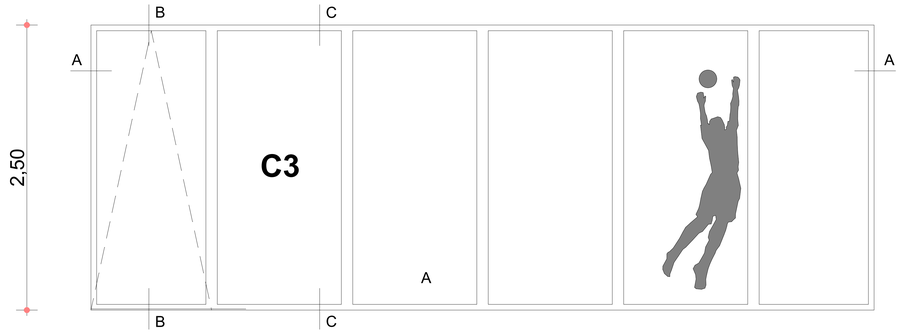
data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

MAPA DE VÃOS
Esquadrias EXTERIORES

04

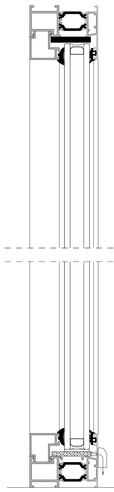
des	- C3 - Porta basculante com 5 fixos laterais	- ALU
dim	- 6,87m x 2,50m |	
const	- sistema COR 60"CORTIZO"	
folha	- 5F - 1 abrir oscil.	
acab	- cor branco mate	
ferr	- sistema fachada TP 52 "CORTIZO"	
fech	-	
pux	-	
vidro	-	
guarn	-	
sol/peit	- betão revestido a chapa de alumínio natural	
unidades	- 3	

obs: Escala 1:50

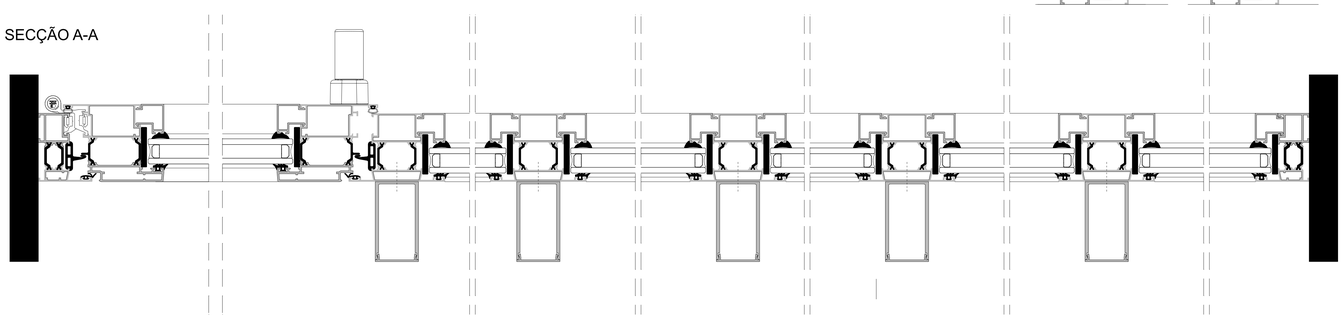


CORTE B-B

CORTE C-C



SECÇÃO A-A



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS
esquadrias exteriores

C3

A019

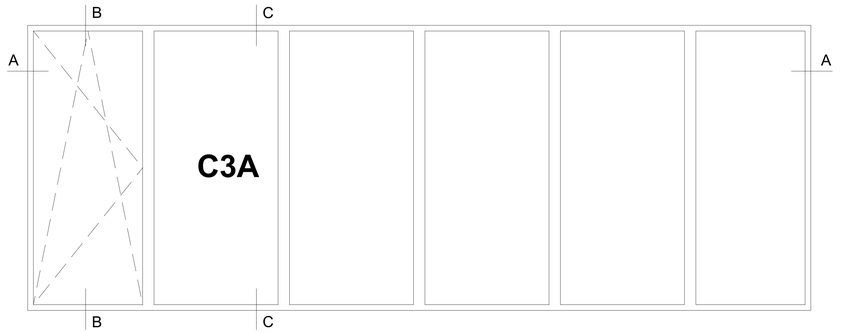
data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

MAPA DE VÃOS
E s q u a d r i a s EXTERIORES

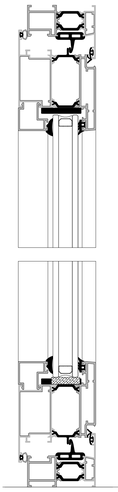
04

des	- C3A - Porta oscilobatente com 5 fixos laterais	- ALU
dim	- 6,87m x 2,50m |	
const	- sistema COR 60"CORTIZO"	
folha	- 5F - 1 abrir oscil.	
acab	- cor branco mate	
ferr	- sistema fachada TP 52 "CORTIZO"	
fech	-	
pux	-	
vidro	-	
guarn	-	
sol/peit	- betão revestido a chapa de alumínio natural	
unidades	- 3	

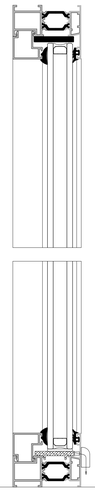
obs: Escala 1:50



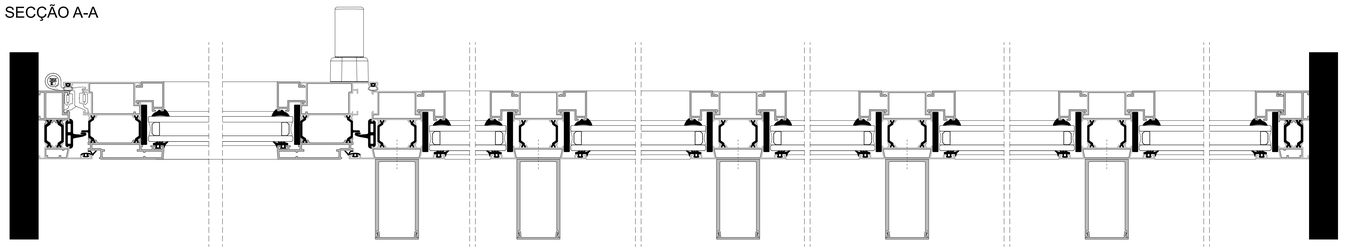
CORTE B-B



CORTE C-C



SECÇÃO A-A



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS
esquadrias exteriores

C3A

A020

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

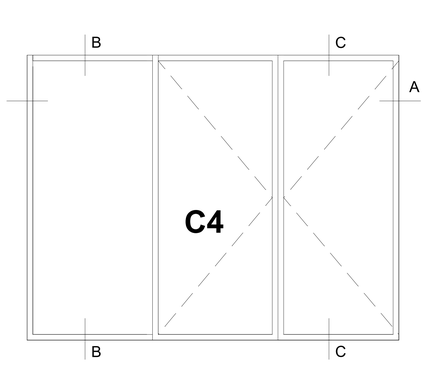
MAPA DE VÃOS
E s q u a d r i a s EXTERIORES

04

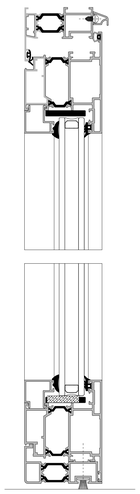
C5 - Porta de abrir para o exterior com 2 fixos laterais
SISTEMA COR 60

des	- C4	- ALU
dim	- 6,87m x 2,50m |	
const	- sistema fachada ST 52 "CORTIZO"	
folha	- 2F - 1 abrir oscil.	
acab	- cor branco mate	
ferr	- sistema fachada TP 52 "CORTIZO"	
fech	-	
pux	-	
vidro	-	
guarn	-	
sol/peit	- betão revestido a chapa de alumínio natural	
unidades	- 2	

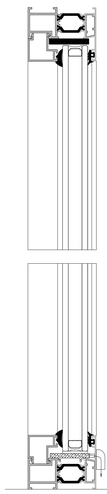
obs: Escala 1:50

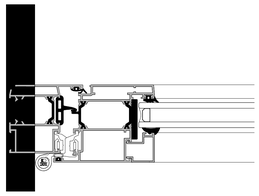


CORTE C-C

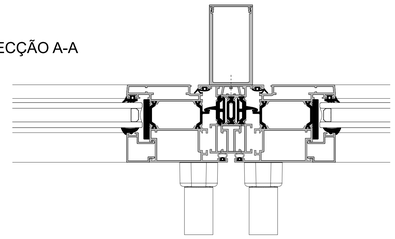


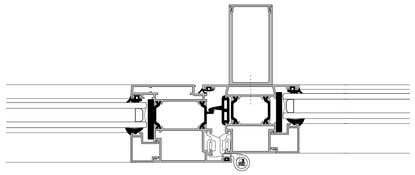
CORTE B-B

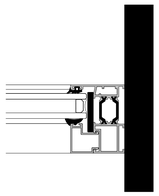




SECÇÃO A-A







versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS
esquadrias exteriores

C4

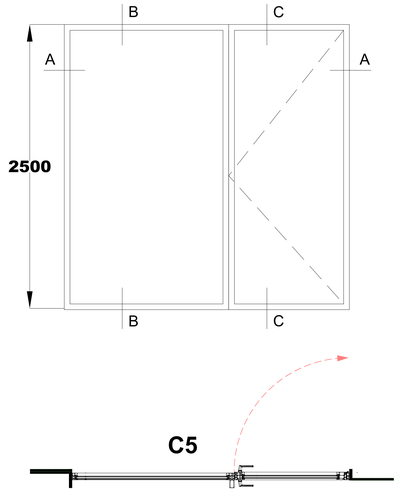
A021

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

MAPA DE VÃOS
E s q u a d r i a s EXTERIORES

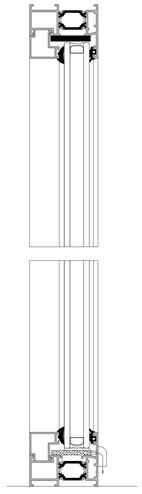
des	- C5 - Porta de abrir com fixo lateral SISTEMA COR 60 - ALU
dim	- 2,50m x 2,50m |
const	- sistema fachada COR 60 "CORTIZO"
folha	- 2F - 1 abrir
acab	- cor branco mate
ferr	- sistema fachada TP 52 "CORTIZO"
fech	-
pux	-
vidro	-
guarn	-
sol/peit	- betão revestido a chapa de alumínio natural
unidades	- 1

obs: Escala 1:50

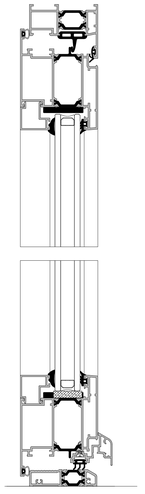


SECÇÃO A-A

CORTE B-B



CORTE C-C



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS
esquadrias exteriores
C5

A022

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

MAPA DE VÃOS
E s q u a d r i a s EXTERIORES

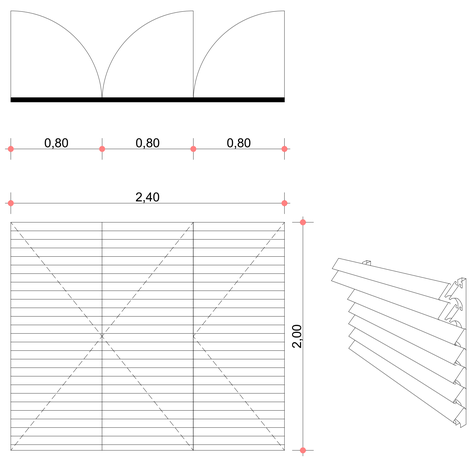
04

MAPA DE VÃOS

08

des	- C5 - Md
dim	- 2,40m x 2,00m
const	- PORTA-PAINEL LÂMINAS 60º
folha	- 1F
acab	- Superfície tratada em processo contínuo composto por decapagem, aplicação de primer e pintura dupla face com cura em alta temperatura.
ferr	- Lâminas metálicas (zona Técnica)
fech	- aço inox escovado
pux	- -
vidro	- -
guarn	- -
sol/peit	- pedra mármore

obs: Escala 1:50



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS
esquadrias exteriores

C6

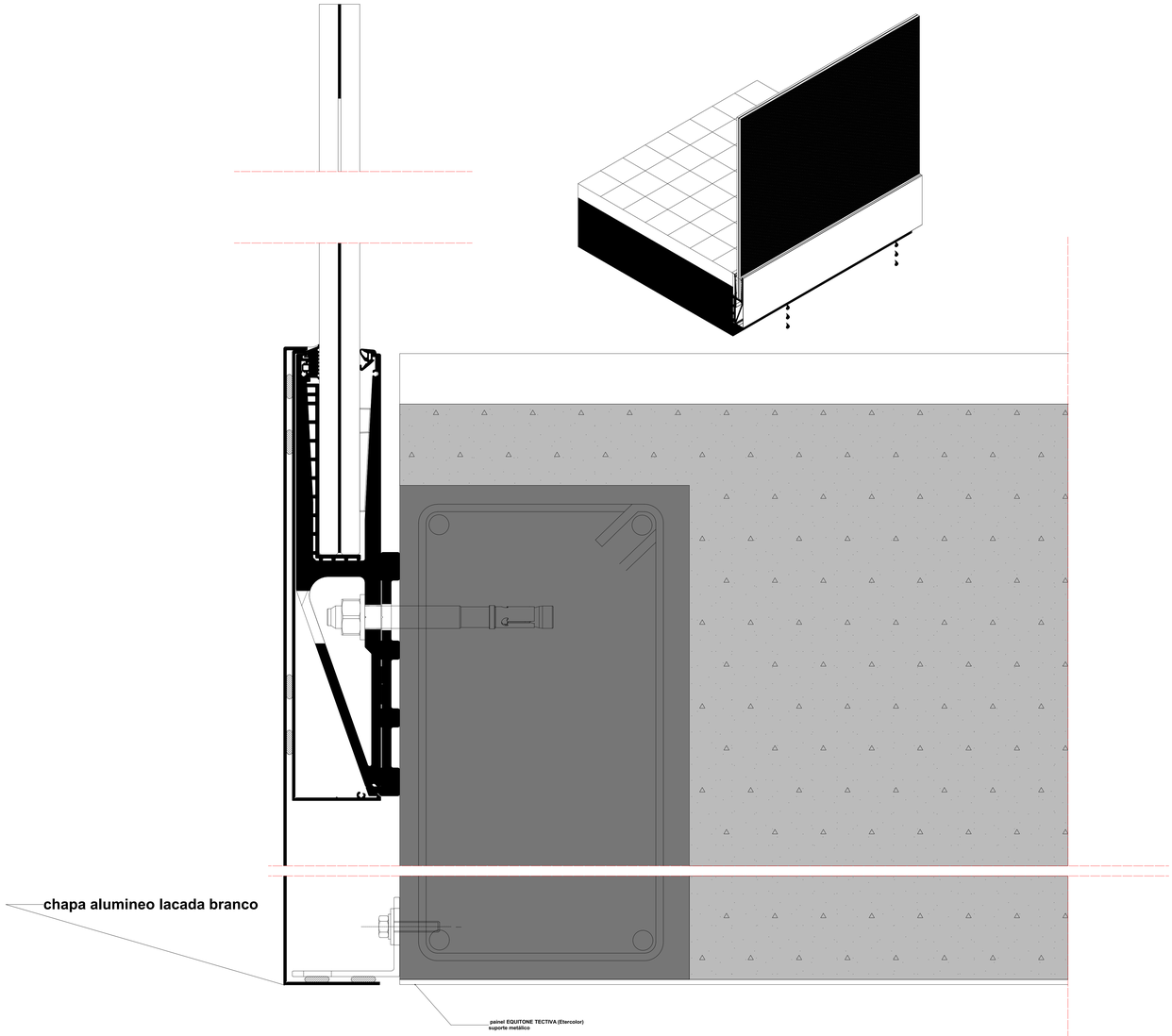
A023

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

GUARDA CORPOS VIEW CRYSTAL - PLUS

FIXAÇÃO CANTO DA LAJE COM REGULARIZAÇÃO PAVIMENTO E PERFIL DE DRENAGEM

LAJE DE BETÃO/
CONCRETE SLAB HA-25/30



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Brás João Dias	Henrique Pinto	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS

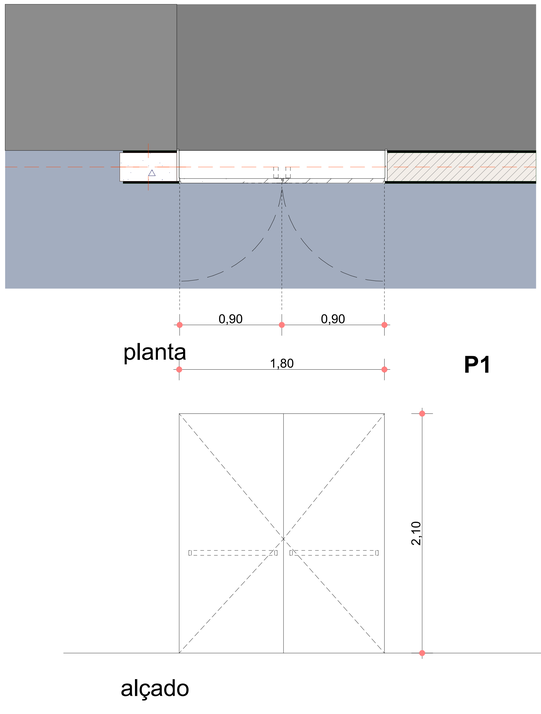
pormenor
guarda varanda

A024

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

MAPA DE VÃOS
E s q u a d r i a s INTERIORES

	SISTEMA PORTA segurança contra incêndios	
des	P01 - Porta de abrir 2 folhas coms sistema anti-pânico	- ALU + isol
dim	1,80m x 2,m |	
const		
folha	2F - abrir.	
acab	BRANCO MATE	
ferr		
fech		
pux		
vidro		
guarn		
sol/peit		
unidades	1	



planta **P1**

alçado

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS
porta antifogo com barra antipânico

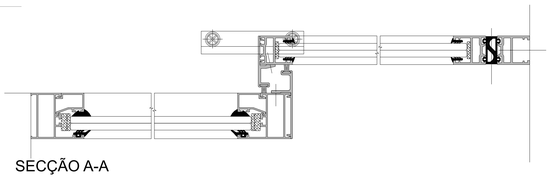
P01

A025

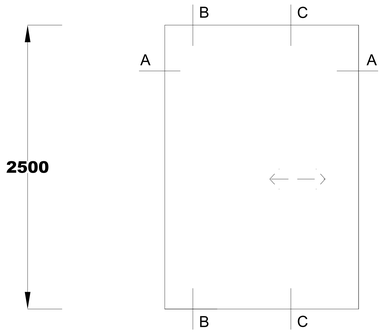
data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

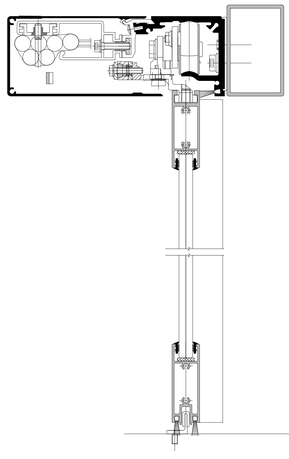
MAPA DE VÃOS
Esquadrias INTERIORES

	SISTEMA PORTA MILLENNIUM SLIMDRIVE	
des	- P02 - Porta de correr automática com fixo lateral	- ALU
dim	- 1,70m x 2,50m |	
const	- sistema COR 60 "CORTIZO"	
folha	- 1F - CORRER AUT.	
acab	-	
ferr	-	
fech	-	
pux	-	
vidro	-	
guarn	-	
sol/peit	-	
unidades	- 1	

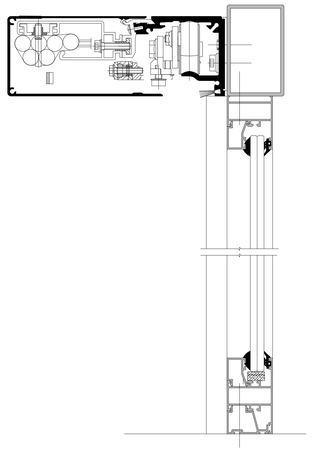


SECÇÃO A-A





SECÇÃO B-B



SECÇÃO C-C

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS

PORTA AUTOMÁTICA

P02

A026

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

MAPA DE VÃOS

ZKTeco
Torno individual com somente um acesso
Movimento rotativo da barreira
Largura de acesso 520 mm
Indicador LED
Modo de emergência
Placa principal de configuração (Tempos, Alarmes, Aberturas)
Segurança anti-tailgating
Fabricado em Alumínio
Controladora de acessos e leitor RFID incluído
Compatível com software ZK Access 3.5 para gestão de controlo de acesso e relatórios
Caracteristicas
Torniquete de acessos ZKTeco RFID
3 Braços rotativos
Tempos, Alarmes, Aberturas
Dimensões de passo 520 mm
Fabricado em alumínio
Compatível com software ZKAccess
Especificações

Marca	ZKTeco
Modelo	TS1011
Controladora	Controladora C3 incluída com leitor de cartões EM RFID com conexão TCP/IP a software
Indicador LED	Indicador LED de estado do toniquete
Movimento da barreira	Rotativo
Modo de emergência	tornos dobráveis para emergência
Segurança	3 Braços / Segurança Anti-tailgating
Alimentação	AC 110/220 V / 68W (Arranque) 15W(En repouso) 60W (desbloquear)
Temp. funcionamento	-28º C ~ +60º C
Dimensões da linha	520 mm
Dimensões de passagem	520 (Largura) x 800 (Fundo) mm
Dimensões	985 (Al) x 380 (Lg) x 520 (Fd) mm
Peso	34 Kg

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
Zkteco ZK-TS1011 -
Torniquete de acessos ZKTeco RFID,
3 Braços…

P03

A027

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27		1	execução

MAPA DE VÃOS
Esquadrias INTERIORES

04

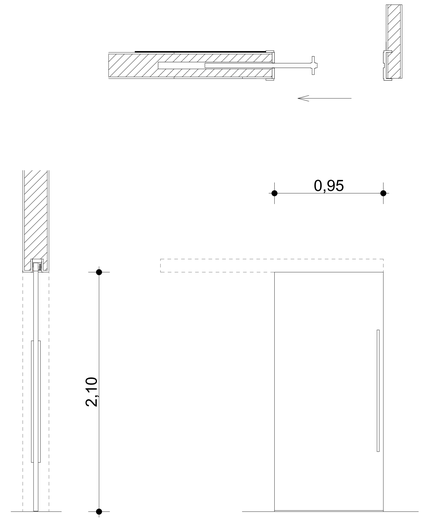
MAPA DE VÃOS
Esquadrias Interiores

03

des	- P4 - Md
dim	- 1.10m x 2.40m
const	- PORTA DE CORRER em calha com roletes
folha	- 1F
acab	- faia vaporizada acabamento lacado branco
ferr	- sistema de correr em calha com roletes
fech	- aço inox escovado
pux	- tipo IN.07.200.D da marca JNF
vidro	- -
guarn	- -
sol/peit	- faia vaporizada acabamento lacado branco

obs: Escala 1:50

	Unidades	Ab Direita	Ab Esquerda
Piso -1	1 (2,4m)	1	0



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS

PORTA CORRER

P04

A028

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

MAPA DE VÃOS
Esquadrias Interiores

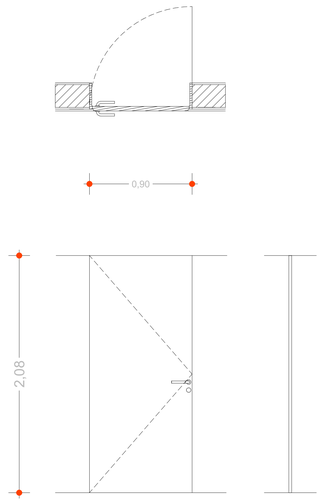
02

des	- P5	- Md
dim	- 0.90m x 2.40m	
const	- PORTA DE ABRIR	
folha	- 1F	
acab	- faia vaporizada acabamento BRANCO mate	
ferr	- dobradiças ocultas	
fech	- aço inox escovado	
pux	- tipo IN.07.200.D da marca JNF	
vidro	- -	
guarn	- -	
sol/peit	- faia vaporizada acabamento envernizado mate	

obs: Escala 1:50

	Unidades
Piso +2	2
Piso +1	3

obs: Escala 1:50



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS interiores

PORTA

P5

A029

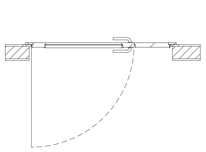
data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

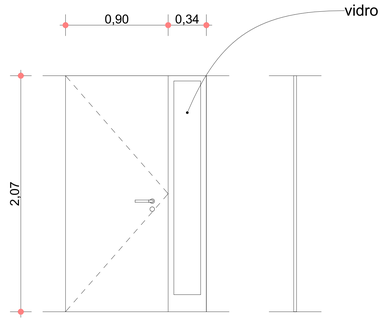
MAPA DE VÃOS
Esquadrias Interiores

02

des	- P6	- Md
dim	- 0.90m+0,35 x 2.10m	
const	- PORTA DE ABRIR	
folha	- 1F	
acab	- faia vaporizada acabamento BRANCO mate	
ferr	- dobradiças ocultas	
fech	- aço inox escovado	
pux	- tipo IN.07.200.D da marca JNF	
vidro	- - VIDRO TRANPARENTE	
guarn	- -	
sol/peit	- faia vaporizada acabamento envernizado mate	

obs: Escala 1:50





	Unidades
Piso +1	3
TOTAL:	**3**

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS interiores

PORTA

P6

A030

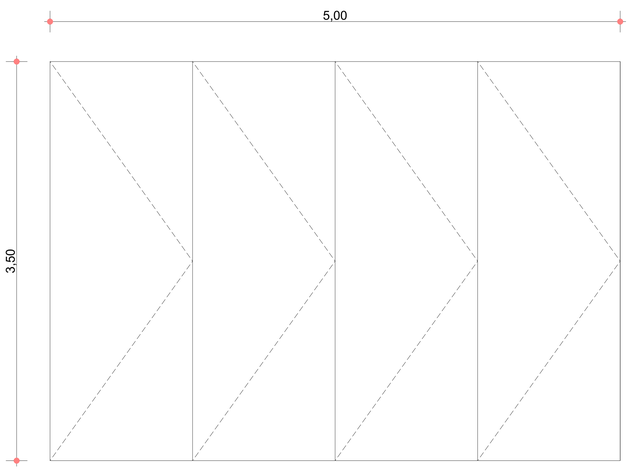
data:	**escala:**	**versão:**	**fase:**
19.09.27	1:50	1	execução

MAPA DE VÃOS
Esquadrias Interiores

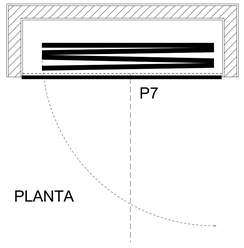
02

des	- P8 SISTEMAs modulares para cabines "JNF "	- Md
dim	- 5,00m x 3.50m	
const	- PORTA DE encartar	
folha	- 1F	
acab	- painel fenóloco branco 13mm mate	
ferr	- dobradiças inox EN 1.4301 e EN 1.4401 escovado	
fech	- aço inox escovado	
pux	- tipo IN.07.200.D da marca JNF	
vidro	- -	
guarn	- -	
sol/peit	-	

obs: Escala 1:50



ALÇADO



PLANTA

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS interiores

PORTA de encartar divisória acústica

P7

A031

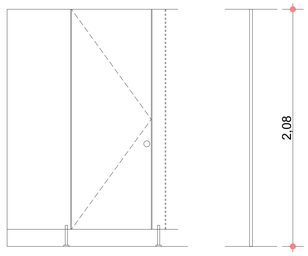
data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

MAPA DE VÃOS
E s q u a d r i a s I n t e r i o r e s

02

des	⁻ P8 SISTEMAs modulares pra cabines "JNF "	- Md
dim	⁻ 0.80m x 2.00m	
const	⁻ PORTA DE ABRIR	
folha	⁻ 1F	
acab	⁻ painel fenóloco branco 13mm mate	
ferr	⁻ dobradiças inox EN 1.4301 e EN 1.4401 escovado	
fech	⁻ aço inox escovado	
pux	⁻ tipo IN.07.200.D da marca JNF	
vidro	⁻ -	
guarn	⁻ -	
sol/peit	⁻	

obs: Escala 1:50



	Unidades
Piso +1	5
TOTAL:	**5**

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

MAPA DE VÃOS interiores

PORTA fenólica I.S.

P8

A032

data:	**escala:**	**versão:**	**fase:**
19.09.27	1:50	1	execução

MAPA DE VÃOS
Esquadrias Interiores

02

des	- P9	- Md
dim	- 0.90m+070m x 2.10m	
const	- PORTA DE ABRIR	
folha	- 2F	
acab	- faia vaporizada acabamento BRANCO mate	
ferr	- dobradiças ocultas	
fech	- aço inox escovado	
pux	- tipo IN.07.200.D da marca JNF	
vidro	- -	
guarn	- -	
sol/peit	- faia vaporizada acabamento envernizado mate	

obs: Escala 1:50

	Unidades
Piso +1	1
TOTAL:	**1**

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:

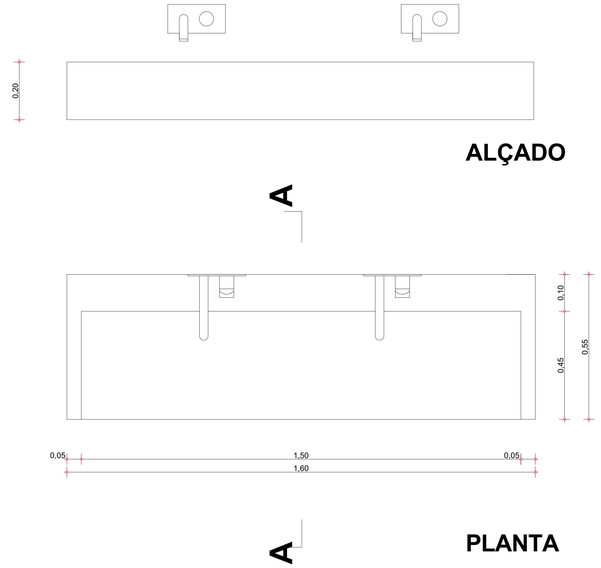
MAPA DE VÃOS interiores

PORTA arrumos

P9

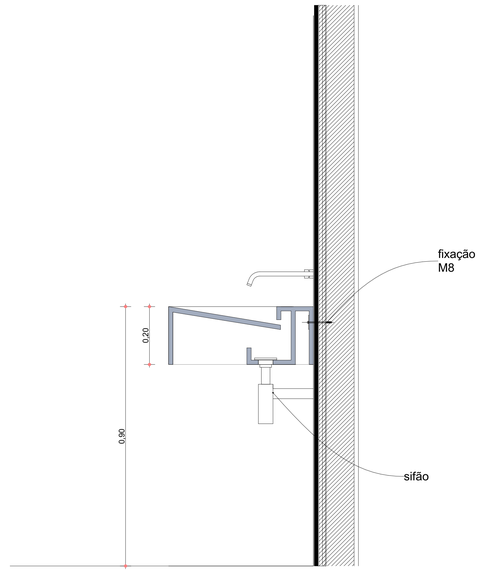
A033

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

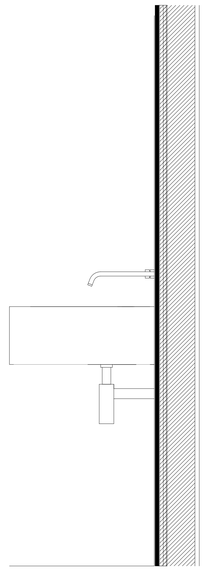


ALÇADO

PLANTA



corte AA

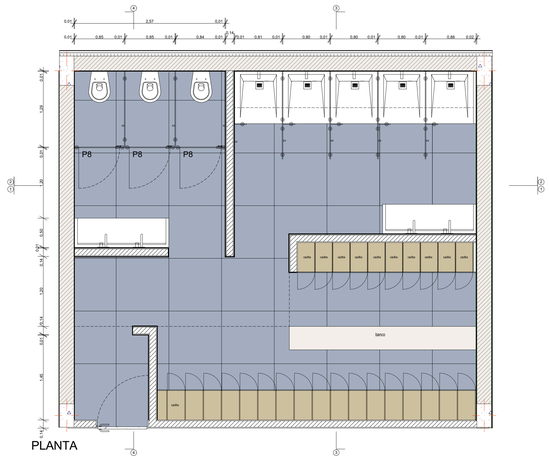


ALÇADO

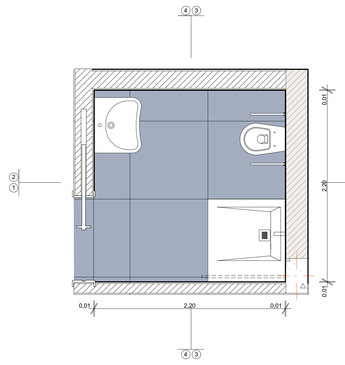
2
A043

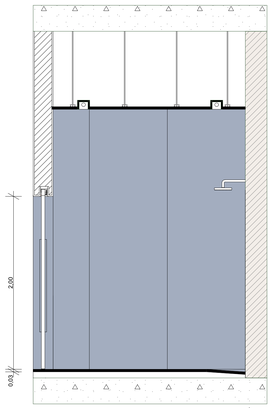
lavatório em "CORIAN"
escala 1/10

WC PISO -1 - TIPO 1

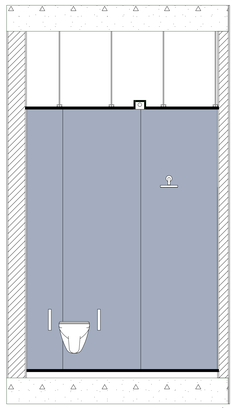

P8
P8
P8
lavatório
lavatório
lavatório

WC PISO -1 - TIPO 2

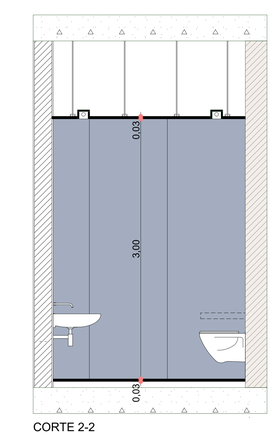




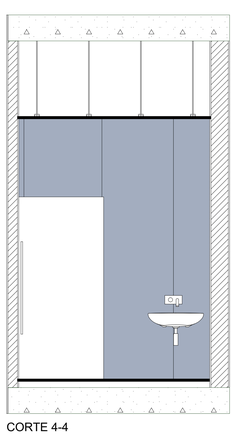
CORTE 1-1



CORTE 3-3



CORTE 2-2



CORTE 4-4

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

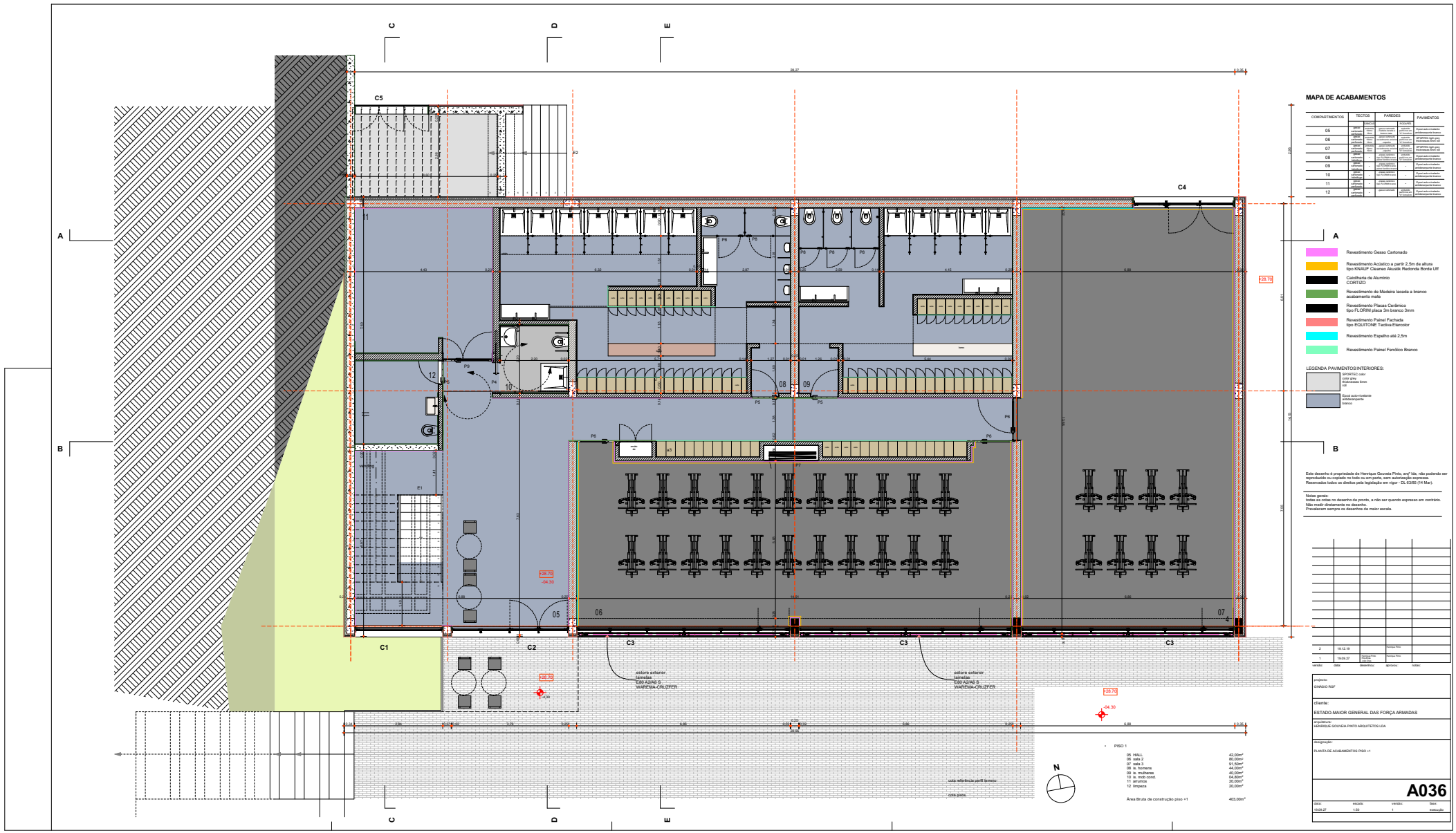
designação:

WC PISO -1 - TIPO 2
MOBILIDADE COND.

PLANTA DE SINTESE e CORTES DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

A035

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução



MAPA DE ACABAMENTOS

COMPARTIMENTOS	TECTOS		PAREDES		PAVIMENTOS
		BANCADA		FIGUEIRA	
05	gesso cartonado pintura branco	-	gesso cartonado pintura branco	azulejos 15x15cm cor a definir	Epoxi auto-nivelante antiderrapante branco
06	gesso cartonado pintura branco	-	gesso cartonado pintura branco	azulejos 15x15cm cor a definir	SPORTEC light grey thicknesses 6mm roll
07	gesso cartonado pintura branco	-	gesso cartonado pintura branco	azulejos 15x15cm cor a definir	SPORTEC light grey thicknesses 6mm roll
08	gesso cartonado pintura branco	-	cabine sanitária sys 10 HPL branco	-	Epoxi auto-nivelante antiderrapante branco
09	gesso cartonado pintura branco	-	cabine sanitária sys 10 HPL branco	-	Epoxi auto-nivelante antiderrapante branco
10	gesso cartonado pintura branco	-	cabine sanitária sys 10 HPL branco	-	Epoxi auto-nivelante antiderrapante branco
11	gesso cartonado pintura branco	-	cabine sanitária sys 10 HPL branco	-	Epoxi auto-nivelante antiderrapante branco
12	gesso cartonado pintura branco	-	gesso cartonado	azulejos 15x15cm cor a definir	Epoxi auto-nivelante antiderrapante branco

- Revestimento Gesso Cartonado
- Revestimento Acústico a partir 2,5m de altura tipo KNAUF Cleaneo Akustik Redonda Borde Ulf
- Caixilharia de Alumínio CORTIZO
- Revestimento de Madeira lacada a branco acabamento mate
- Revestimento Placas Cerâmico tipo FLORIM placa 3m branco 3mm
- Revestimento Painel Fachada tipo EQUITONE Tectiva Etercolor
- Revestimento Espelho até 2,5m
- Revestimento Painel Fenólico Branco

LEGENDA PAVIMENTOS INTERIORES:

- SPORTEC color color grey thicknesses 6mm roll
- Epoxi auto-nivelante antiderrapante branco

Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arq^a lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quando expresso em contrário.
Não medir diretamente no desenho.
Prevalecem sempre os desenhos de maior escala.

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	19.12.19		Henrique Pinto	
1	19.09.27	Mariana Pinto Ana Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

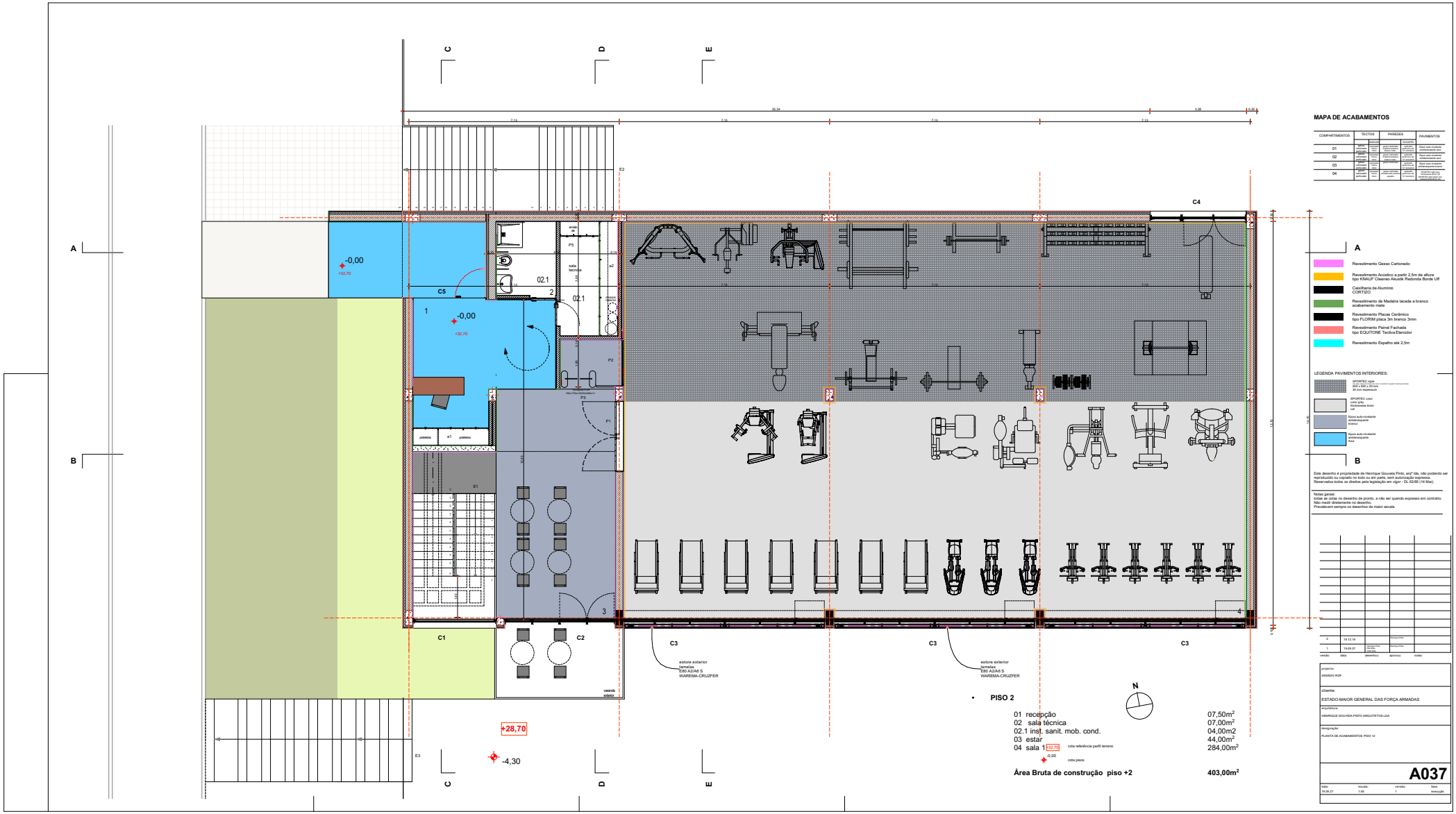
cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitectura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
PLANTA DE ACABAMENTOS PISO +1

A036

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução



MAPA DE ACABAMENTOS

COMPARTIMENTOS	TECTOS	PAREDES		PAVIMENTOS
		RANHURA	ROUPEIRO	
01	Gesso cartonado pintado a branco mate	Acústico a partir 2,5m de altura tipo KNAUF Cleaneo Akustik Redonda Borde Ulf	Acústico a partir 2,5m de altura tipo KNAUF Cleaneo Akustik Redonda Borde Ulf	Epoxi auto-nivelante antiderrapante azul
02	Gesso cartonado pintado a branco mate	Acústico a partir 2,5m de altura tipo KNAUF Cleaneo Akustik Redonda Borde Ulf	Acústico a partir 2,5m de altura tipo KNAUF Cleaneo Akustik Redonda Borde Ulf	Epoxi auto-nivelante antiderrapante azul
03	Gesso cartonado pintado a branco mate	Acústico a partir 2,5m de altura tipo KNAUF Cleaneo Akustik Redonda Borde Ulf	Acústico a partir 2,5m de altura tipo KNAUF Cleaneo Akustik Redonda Borde Ulf	Epoxi auto-nivelante antiderrapante azul
04	Gesso cartonado pintado a branco mate	Acústico a partir 2,5m de altura tipo KNAUF Cleaneo Akustik Redonda Borde Ulf	Caixilharia de Aluminio CORTIZO	SPORTEC alpha color grey com riscados brancos 30 mm espessura

A

- Revestimento Gesso Cartonado
- Revestimento Acústico a partir 2,5m de altura tipo KNAUF Cleaneo Akustik Redonda Borde Ulf
- Caixilharia de Aluminio CORTIZO
- Revestimento de Madeira lacada a branco acabamento mate
- Revestimento Placas Cerâmico tipo FLORIM placa 3m branco 3mm
- Revestimento Painel Fachada tipo EQUITONE Tectiva Etercolor
- Revestimento Espelho até 2,5m

LEGENDA PAVIMENTOS INTERIORES:

- SPORTEC alpha color grey com riscados brancos 30 mm espessura
- SPORTEC color color grey com riscados brancos Ulf
- Epoxi auto-nivelante antiderrapante branco
- Epoxi auto-nivelante antiderrapante Azul

B

Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arq^t^ lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quando expresso em contrário.
Não medir diretamente no desenho.
Prevalecem sempre os desenhos de maior escala.

versão	data	desenho	aprovou	notas
2	19.12.19			
1	19.04.27			

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
PLANTA DE ACABAMENTOS PISO +2

A037

data	escala	versão	fase
19.04.27	1:50	1	execução

- **PISO 2**

01	recepção	07,50m^2
02	sala técnica	07,00m^2
02.1	inst. sanit. mob. cond.	04,00m2
03	estar	44,00m^2
04	sala 1	284,00m^2

+32,70 cota referência perfil terreno
-0,00 cota pisos

Área Bruta de construção piso +2 **403,00m^2**

C D E

A

B

C5

E2

C4

vending

E1

C1

C2

C3

C3

C3

estore exterior
lamelas
E80 A2/A6 S
WAREMA-CRUZFER

estore exterior
lamelas
E80 A2/A6 S
WAREMA-CRUZFER

+28.70

-4.30

+28.70

-04.30

+28.70

0.35 28.27 0.35

28.96

0.34 2.84 0.27 0.02 3.76 0.25 6.86 0.25 0.02 0.02 6.86 0.25 6.88 0.35

2.95 6.01 14.15 7.55

1.41 1.40 0.07

Tecto Falso Gesso Cartonado altura 3,5m
Tecto Falso Gesso Cartonado altura 3,0m
Tecto Falso Gesso Cartonado altura 2,6m
Tecto Falso Gesso Cartonado altura 2,5m
Luminárias
Sancas

cota referência perfil terreno

cota pisos

N

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	19.12.19		Henrique Pinto	
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Rios Ana Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
PLANTA DE TECTOS PISO +1

A038

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

C D E

25,34 | 3,28 | 0,35

7,13 | 7,13 | 7,13 | 7,13

E2

C4

A

B

-0,00
+32,70

a2

1

3

4

C1

C2

C3

C3

C3

estore exterior
lamelas
E80 A2/A5 S
WAREMA-CRUZFER

estore exterior
lamelas
E80 A2/A5 S
WAREMA-CRUZFER

varanda
exterior

E3

+28,70

-4,30

C D E

4,05

13,70

14,15

0,10

A

B

N

Tecto Falso Gesso Cartonado altura 3,5m

Tecto Falso Gesso Cartonado altura 3,0m

Tecto Falso Gesso Cartonado altura 2,6m

Tecto Falso Gesso Cartonado altura 2,5m

Luminárias

Sancas

+32,70 cota referência perfil terreno

-0,00 cota pisos

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	19.12.19		Henrique Pinto	
1	19.09.27	Henrique Pinto Rita Sousa João Dias	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

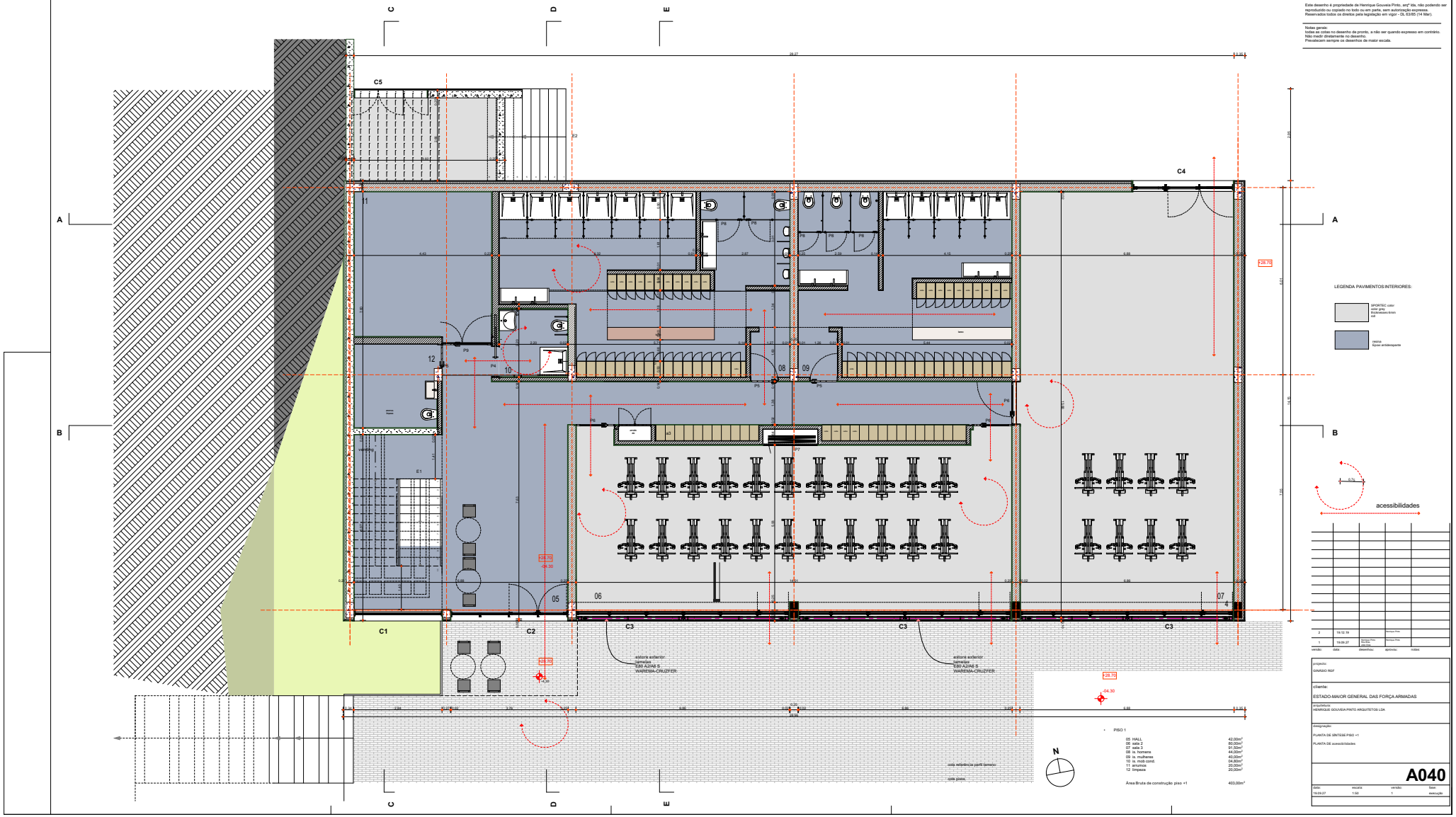
designação:
PLANTA DE TECTOS PISO +2

A039

data:	escala:	versão:	fase:
19.09.27	1:50	1	execução

Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arq^a lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar).

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quando expresso em contrário.
Não medir diretamente no desenho.
Prevalecem sempre os desenhos de maior escala.



projecto:
GINÁSIO RAF

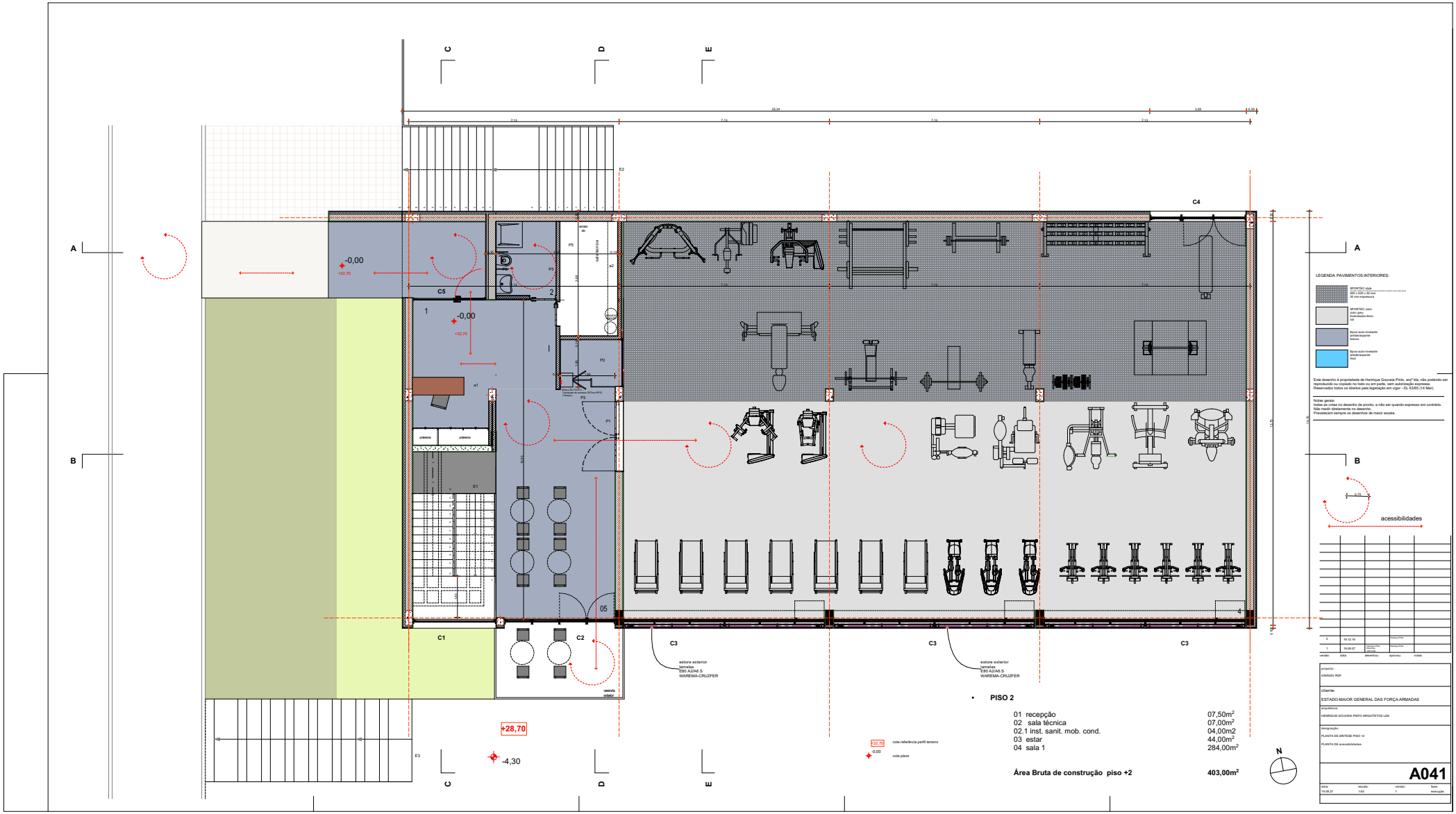
cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitectura
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
PLANTA DE SÍNTESE PISO +1
PLANTA DE acessibilidades

A040

data	escala	versão	fase
19.09.27	1:50	1	execução



- **PISO 2**

01	recepção	07,50m²
02	sala técnica	07,00m²
02.1	inst. sanit. mob. cond.	04,00m2
03	estar	44,00m²
04	sala 1	284,00m²

Área Bruta de construção piso +2 **403,00m²**

Este desenho é propriedade de Henrique Gouveia Pinto, arq° lda, não podendo ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa.
Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - DL 63/85 (14 Mar)

Notas gerais:
todas as cotas no desenho de pronto, a não ser quando expresso em contrário.
Não medir diretamente no desenho.
Prevalecem sempre os desenhos de maior escala.

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	19.12.19	Henrique Pinto	Henrique Pinto	
1	19.09.27	Henrique Pinto	Henrique Pinto	

projecto:
GINÁSIO RGF

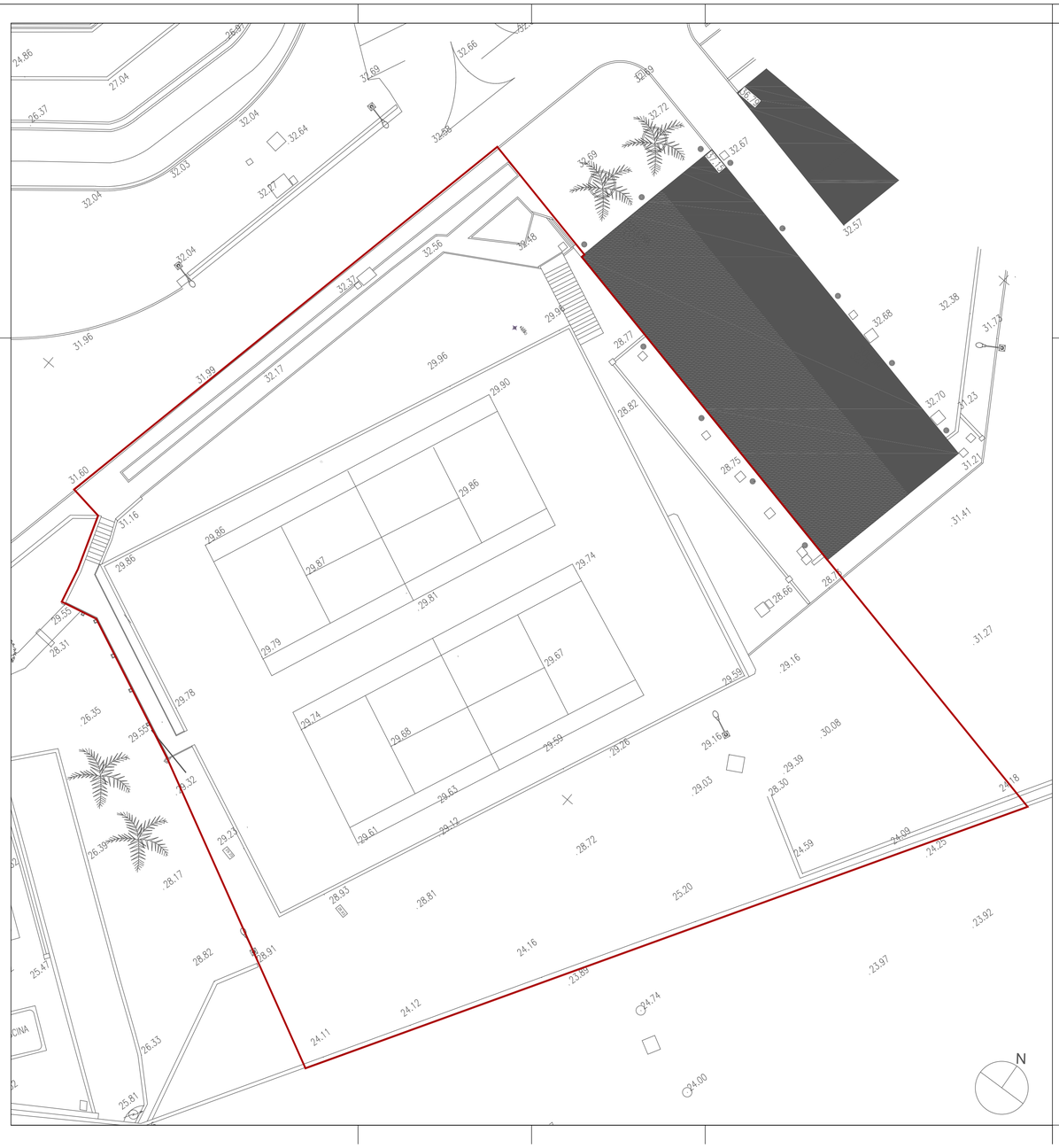
cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitectura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

designação:
PLANTA DE SÍNTESE PISO +2
PLANTA DE acessibilidades

A041

data	escala:	versão:	fase
19.09.27	1:50	1	execução



SITUAÇÃO EXISTENTE

LEGENDA DE GRAFISMOS

Limite da área de intervenção

29.96 Pontos cotados da situação existente

PROJECTO:
GINÁSIO RGF
OEIRAS

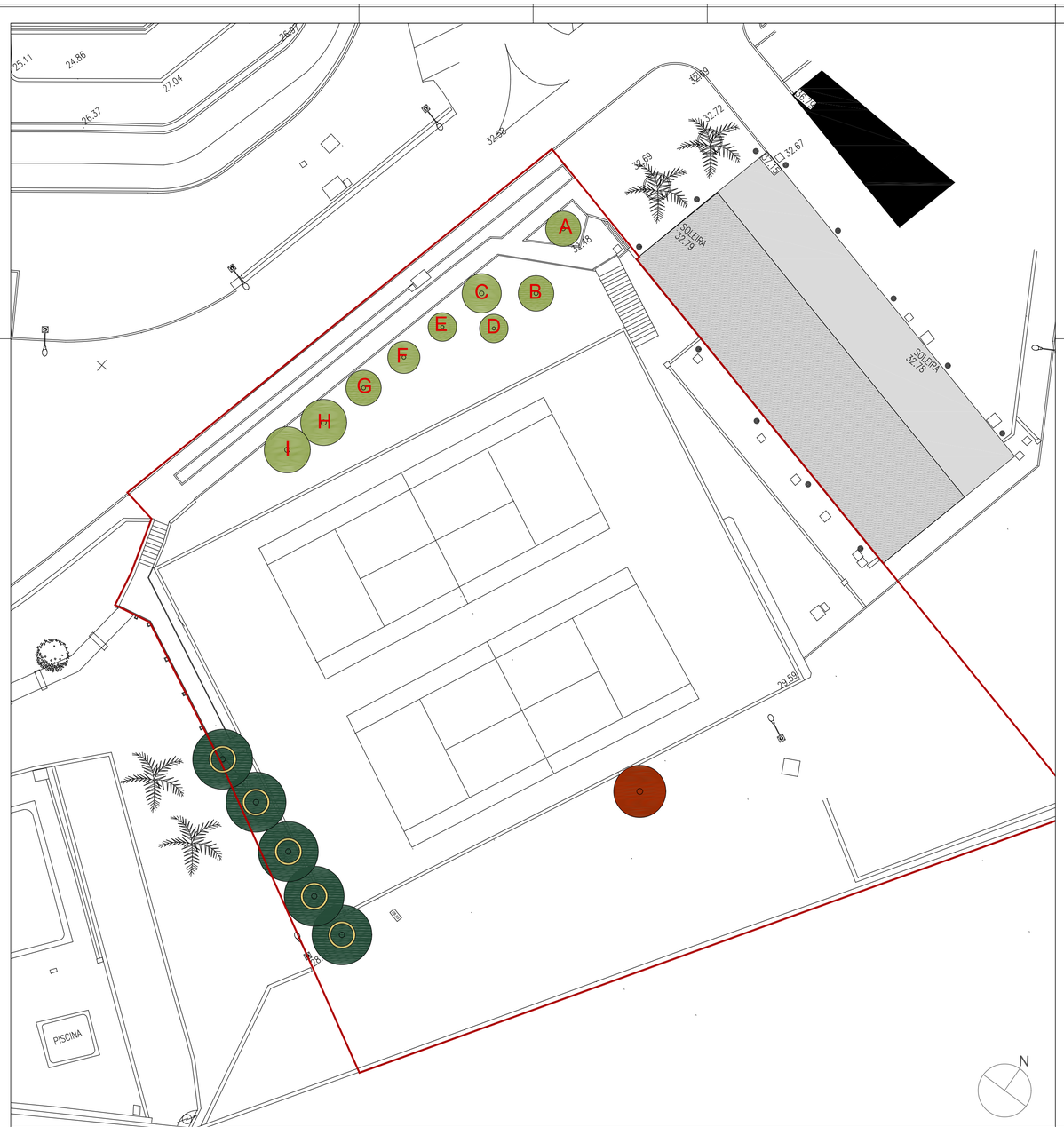
CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

DESIGNAÇÃO:
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO (SITUAÇÃO EXISTENTE

AP01

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE



LEGENDA DE GRAFISMOS

Limite da área de intervenção

C

Vegetação Existente a ser transplantada em obra.

Nota: Antes do inicio dos trabalhos os exemplares assinalados deverão ser analisados de forma a serem escolhidos aqueles que apresentem boas condições e exigencias fitossanitárias.

Vegetação Existente a manter.

Nota: Após piquetagem e marcação de pavimentos, caso se verifique a existência de sobreposição com os exemplares assinalados, deverão ser ser analisados de forma a serem escolhidos aqueles que apresentem boas condições e exigencias fitossanitárias para transplantação em obra em local a definir posteriormente.

Proteção individual de vegetação arbórea existente (Junto ao tronco)

Espécie arbórea a necessitar de avaliação fitossanitária.

Nota: Caso se verifique a existência de irregularidades a nivel de crescimento ou problemas fitossanitarias, este exemplar deverá ser abatido. Se se verificar que op exemplar não possui qualquer tipo de problema, este, deverá ser transplantardo para local a decidir posteriormente

PROJECTO:
GINÁSIO RGF
OEIRAS

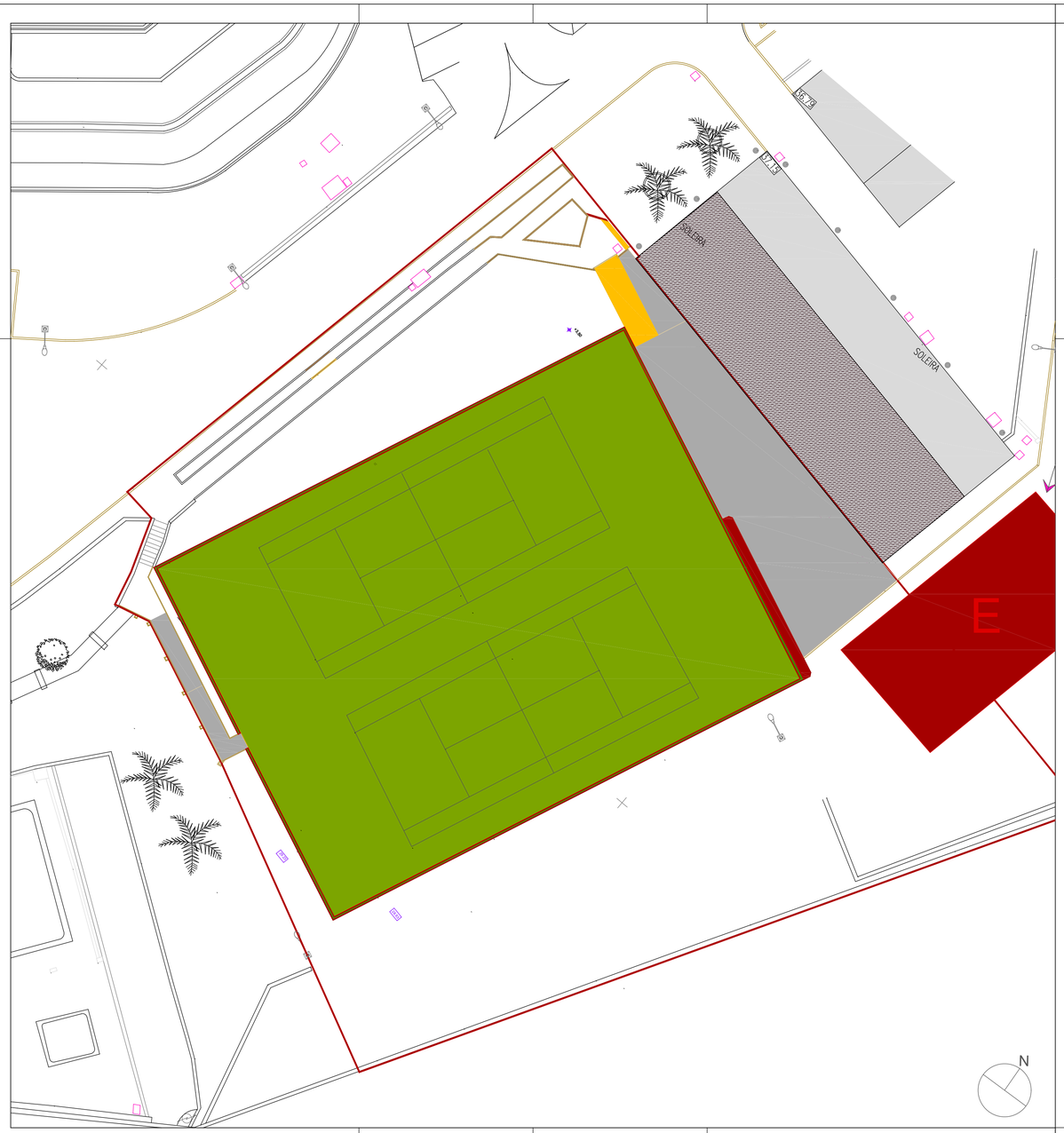
CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

DESIGNAÇÃO:
MEDIDAS CAUTELARES VEGETAÇÃO ARBÓREA E ARBUSTIVA

AP02

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE



LEGENDA DE GRAFISMOS

Pavimento em pavê a manter

Remoção do pavimento e infraestruturas que que fazem parte deste campo multidesportivo

ESTRUTURAS CONSTRUIDAS

Estrutura em betão a ser demolida e enviada para vazadouro adequado

Escadas em betão (18x30x200cm) a demolir.

GUIAS E LANCIS

Lancil em betão (15x20x100cm) existente

ESTALEIRO DE OBRA

Limites da área de implantação do estaleiro

Zona de acesso ao estaleiro estaleiro

PROJECTO:
GINÁSIO RGF
OEIRAS

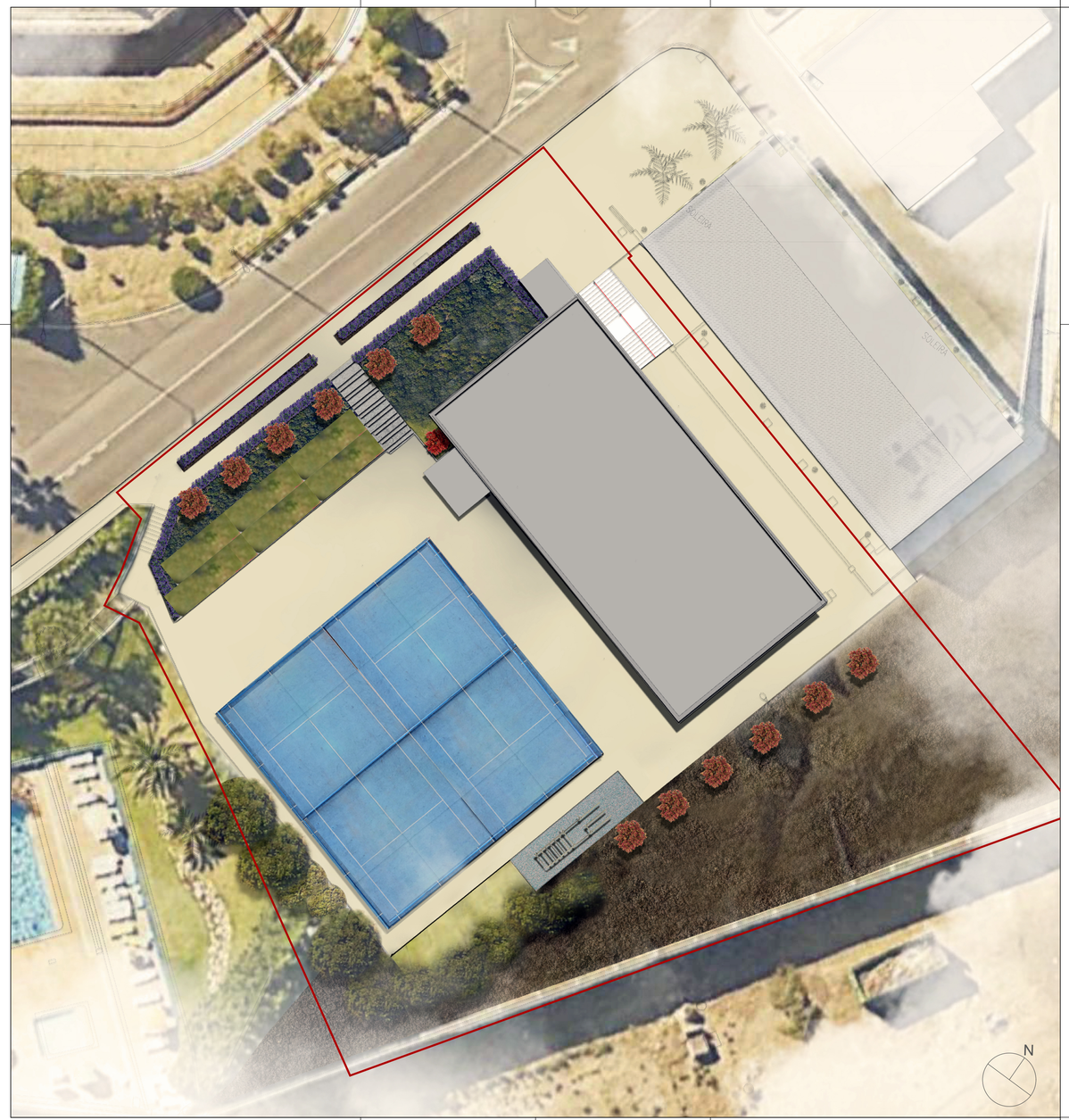
CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

DESIGNAÇÃO:
MEDIDAS CAUTELARES PAVIMENTOS E ESTRUTURAS CONSTRUIDAS

AP03

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE



LEGENDA DE GRAFISMOS

Limite da área de intervenção

EDIFICADO

Edificado Existente adjacente à área de intervenção

Edificado Ginásio (proposta de arquitectura)

PAVIMENTOS

Pavimento em pavê

Pavimento em borracha

INFRAESTRUTURAS

Escadas propostas

Campos de pádel zona de recreio activo

Equipamento de manutenção fisica (Exterior), "complexo espaldar de macacos"

REPRESENTAÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA (PROPOSTA)

Representação da Vegetação Arbórea (proposta)

REPRESENTAÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBUSTIVA E HERBÁCEA (PROPOSTA)

Representação da Vegetação Arbustiva (proposta)

Representação da Vegetação Herbácea (proposta)

PROJECTO:
GINÁSIO RGF
OEIRAS

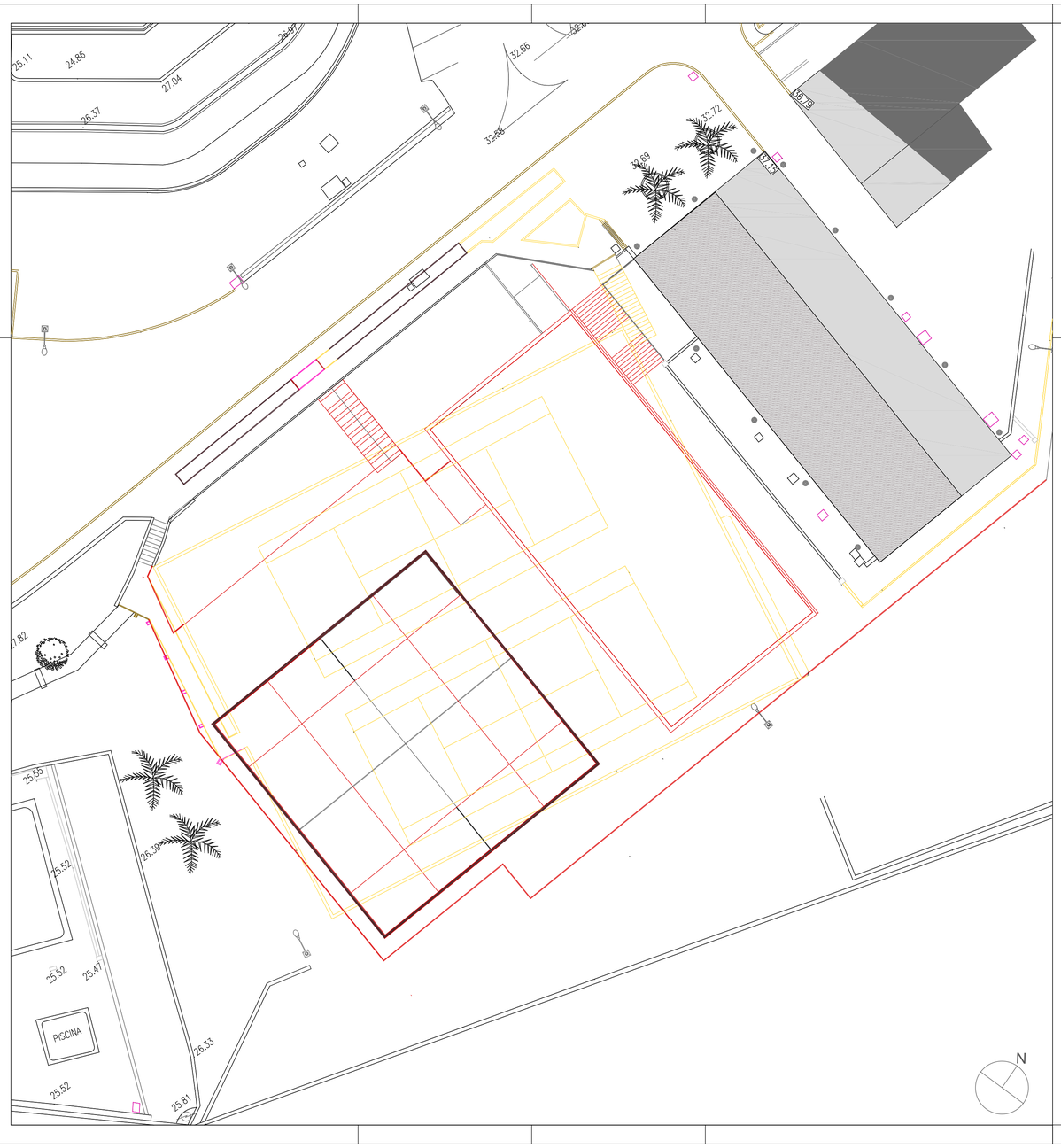
CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

DESIGNAÇÃO:
PLANO GERAL | PROPOSTA

AP04

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE



LEGENDA DE GRAFISMOS

Limite da área de intervenção

EDIFICADO

Traçado existente a manter

Traçado existente a demolir

Traçado proposto

PROJECTO:
GINÁSIO RGF
OEIRAS

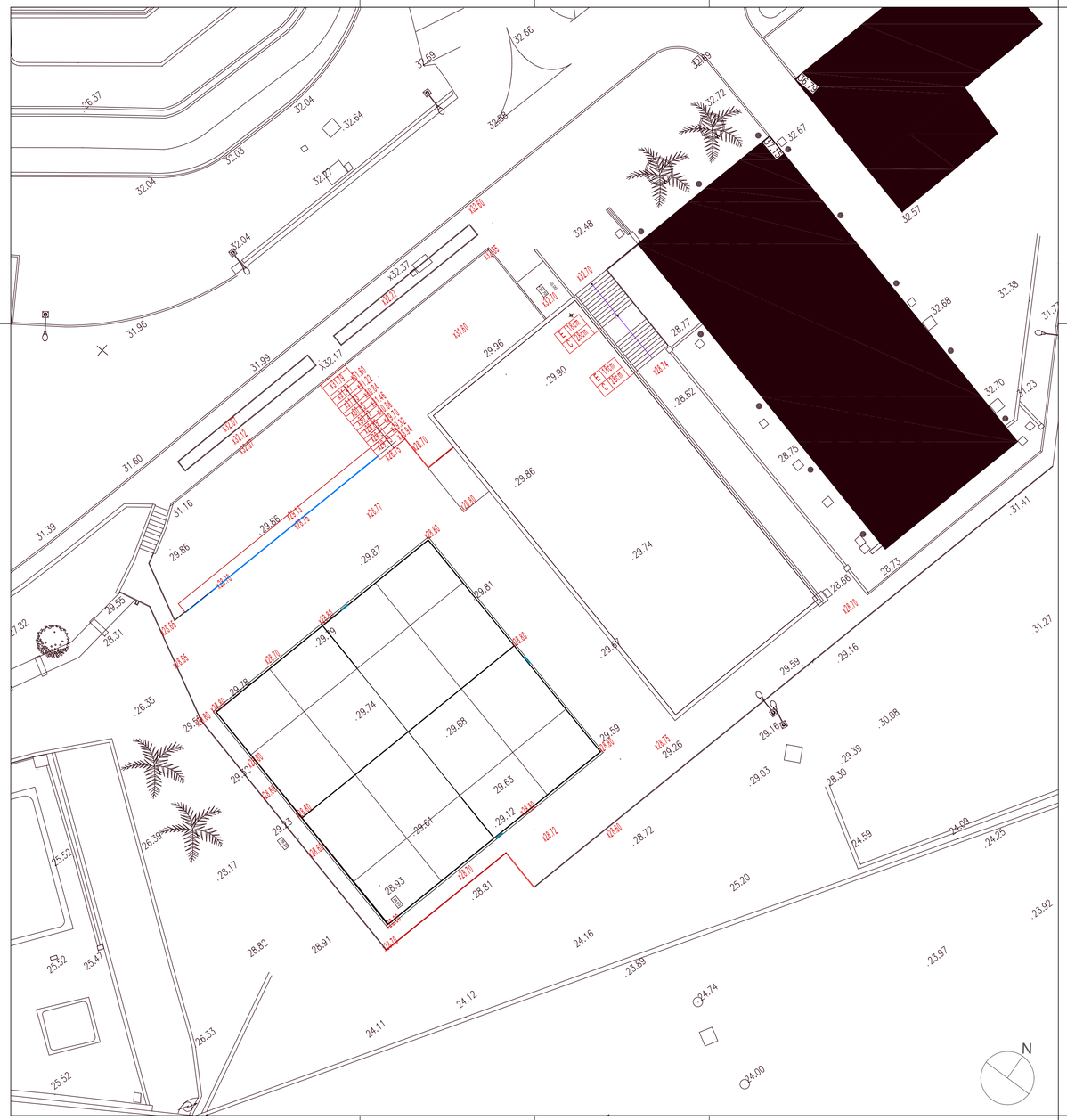
CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

DESIGNAÇÃO:
VERMELHOS E AMARELOS

AP05

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE



LEGENDA DE GRAFISMOS

Limite da área de intervenção

ALTIMETRIA

29.96 — Cotas altimétricas do levantamento topográfico

x32.37 — Cotas altimétricas do levantamento topográfico existente a manter

x28.70 — Cotas altimétricas propostas

E — Espelho das escadas propostas

C — Cobertor das escadas propostas

DRENAGEM

Sentido do escoamento das águas pluviais, declive expresso em percentagem

Grelhas propostas

Sumidouros propostos

PROJECTO:
GINÁSIO RGF
OEIRAS

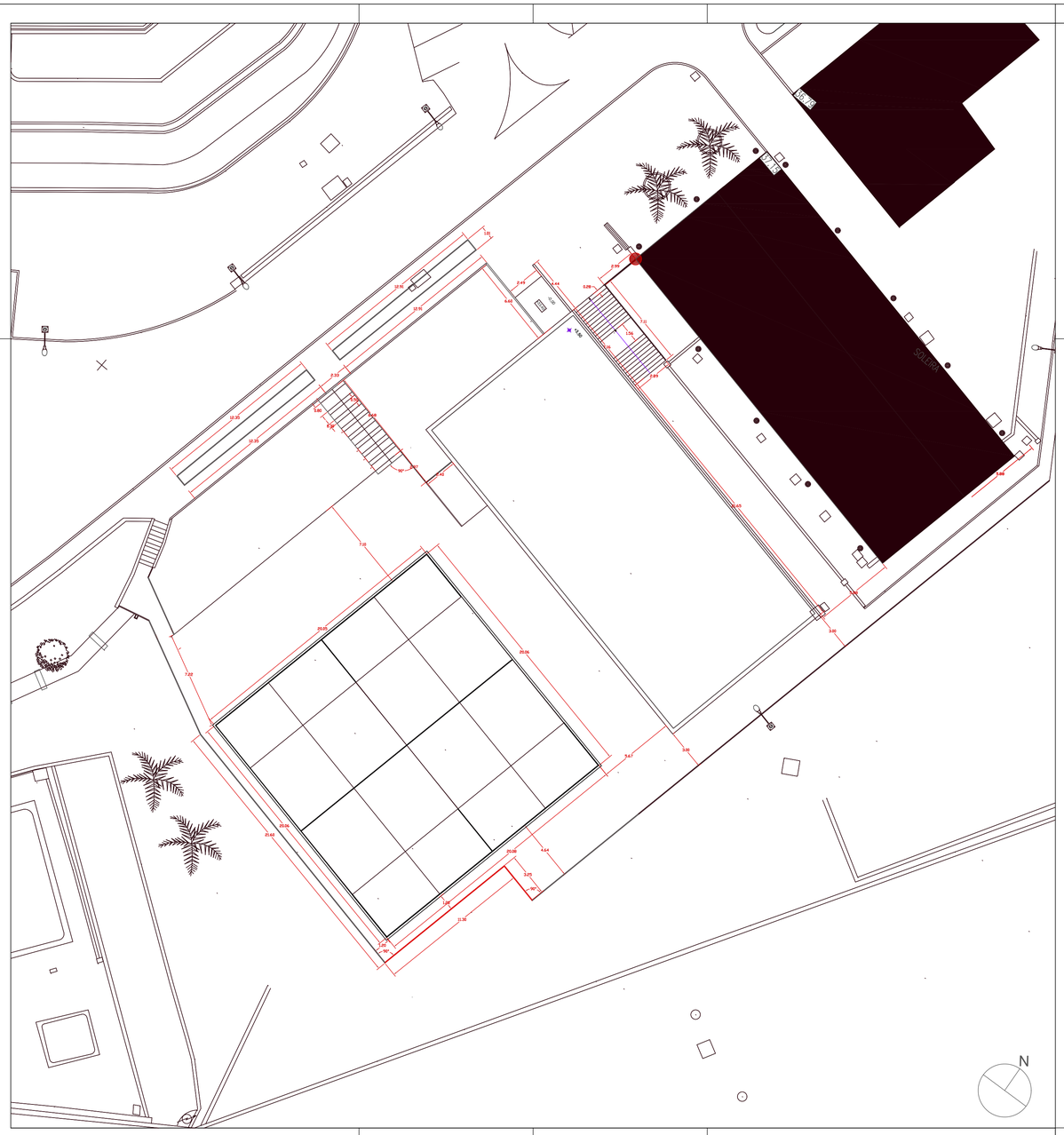
CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

DESIGNAÇÃO:
PLANO DE MODELAÇÃO E DRENAGEM

AP06

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE



LEGENDA DE GRAFISMOS

Ponto de referência para inicio de medições

15.16 Medidas expressas em metros

90° 3.97 Ângulos expressos em graus

PROJECTO:
GNAISO RGF
OEIRAS

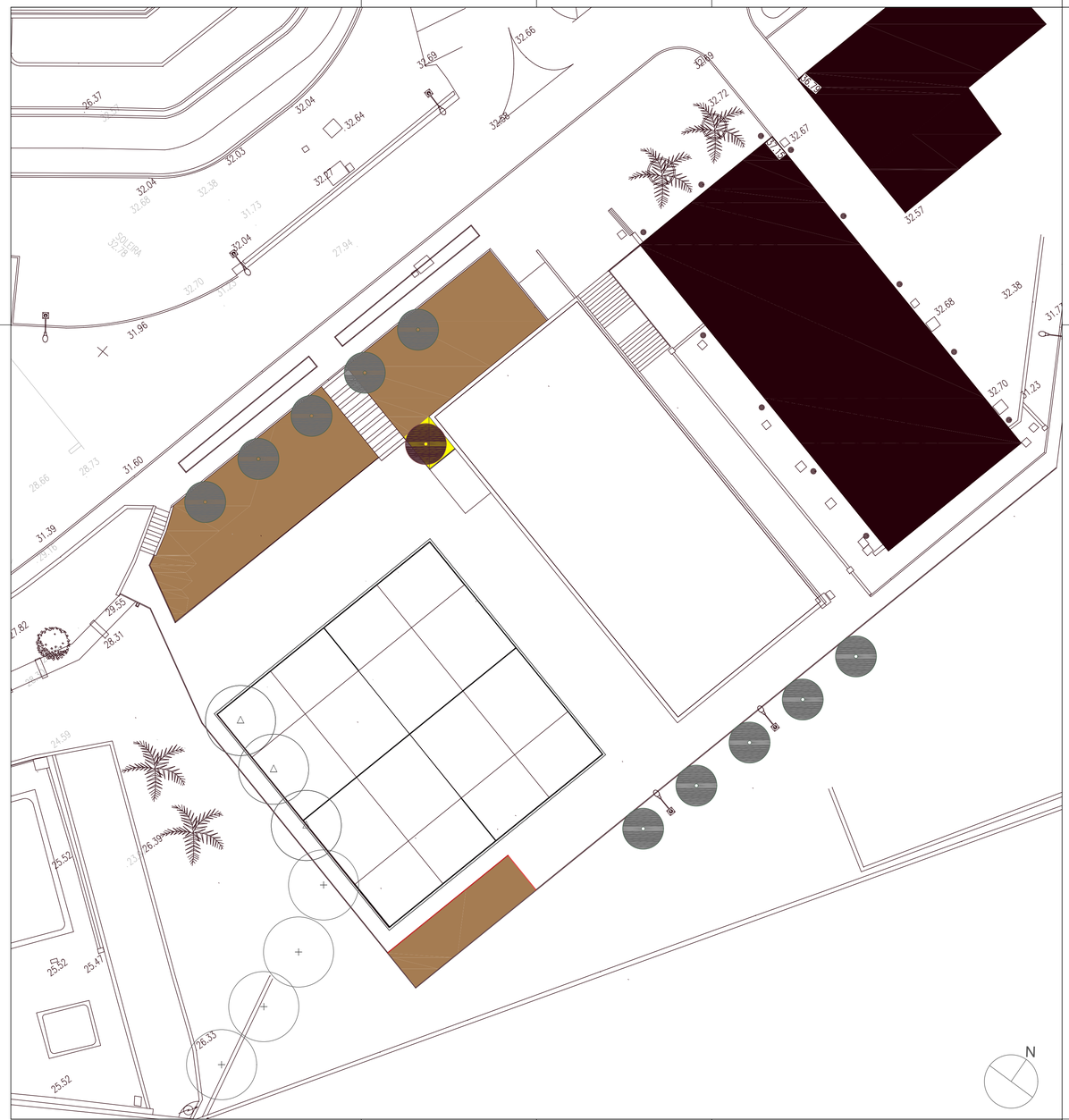
CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

DESIGNAÇÃO:
PLANIMETRIA

AP07

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE



Sigla: Ac

Sigla: Ls

LEGENDA DE GRAFISMOS

ÁRVORES A PRESERVAR, PLANTAÇÕES E TRANSPLANTES

○ Árvores a plantar; △ Árvores existentes a transplantar; × Árvores existentes a preservar;

1unid

Sigla: Ac
Nome científico: Acer palmatum "Atropurpureum"
Nome comum: Ácer-do-Japão
Estação de interesse: Primavera / Verão / Outono

Cor: Verdes, Vermelhos e Amarelados
Altura máxima: 400-800cm
Altura do tronco: 120-140cm
Calibre: 18-20cm

10unid

Sigla: Ls
Nome científico: Liquidambar styraciflua
Nome comum: Liquidâmbar, árvore-do-estoraque
Estação de interesse: Primavera / Verão / Outono

Cor: Verdes, Vermelhos e Amarelos
Altura máxima: 600-800cm
Calibre: 16-18cm

COLOCAÇÃO DE TERRA VEGETAL

Substrato: (100% terra vegetal).

PROJECTO:
GINÁSIO RGF
OEIRAS

CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

DESIGNAÇÃO:
PLANO DE PLANTAÇÃO ARBÓREA (PROPOSTA)

AP08

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE

Sigla: Jo

Sigla: Jb

Sigla: La

Sigla: Rv

LEGENDA DE GRAFISMOS

VEGETAÇÃO ARBUSTIVA (PROPOSTA)

25uni.

Sigla: Jo
Nome ciêntifico: Juniperus x media 'old gold'
Nome comum: Juniperus
Estação de interesse: Primavera / Verão / Outono /Inverno
Cor: Verde claro e tons de amarelados
Altura máxima: 60-90cm
Diâmetro máximo: 120-150cm
Compasso de plantação: 150cm

46uni.

Sigla: Jb
Nome ciêntifico: Juniperus horizontalis "Blue Chip"
Nome comum: Juniperus azul
Estação de interesse: Primavera / Verão / Outono /Inverno
Cor: Verdes e tons azulados
Altura máxima: 20-30cm
Diâmetro máximo: 150-180cm
Compasso de plantação: 150cm

140uni.

Sigla: La
Nome ciêntifico: Lavandula angustifolia
Nome comum: Alfazema
Estação de interesse: Primavera / Verão
Cor: Verdes roxos azulados
Altura máxima: 30-60cm
Diâmetro máximo: 30-60cm
Compasso de plantação: 45-60cm (60cm)

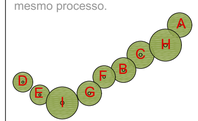
VEGETAÇÃO HERBÁCEA (PROPOSTA)

46m²

Sigla: Rv
Nome comum: Tapete de relva

Re-organização da vegetação arbustiva a transplantar

NOTA: As espécies a transplantar encontram-se em Medidas Cautelares tal como as condições para o mesmo processo.



PROJECTO:
GINÁSIO RGF
OEIRAS

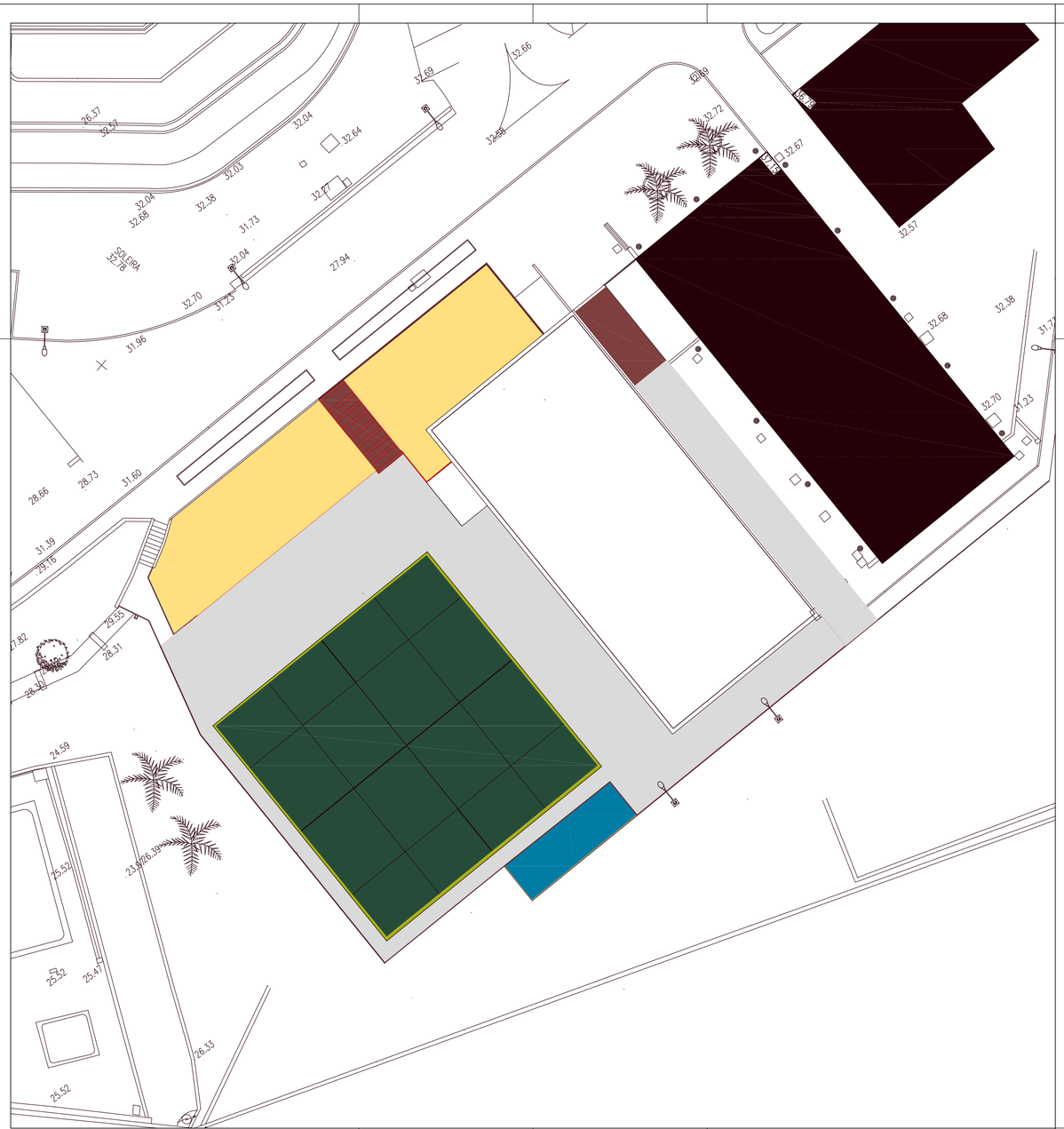
CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

DESIGNAÇÃO:
PLANO DE PLANTAÇÃO ARBUSTIVA (PROPOSTA)

AP09

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE



LEGENDA DE GRAFISMOS

PAVIMENTOS

PAVÊ DE BETÃO - blocos ondulados, de cor cinza, 100x60x200.

RELVA ARTIFICIAL - fibrilada de cor verde, modelo SMASH de Turfgrass ou eq.

Pavimento de borracha de cor uniforme (azul), fornecida em placas de 610x610x3 mm, colocado com adesivo de contacto sobre uma base de betonilha
NOTA: Este pavimento só deverá ser executado aquando da colocação dos equipamentos de manutenção fisica exteriores a definir posteriormente.

ESTRUTURAS CONSTRUIDAS

ESCADAS - Em betão, com Espelho 190 (mm), Cobertor variável (consultar AP007).

LANCIS E CONTENÇÕES

LANCIL - em betão, cor cinza, com 1000x120x200(mm).

GUIA - em betão 1000x190x230 (mm).

REVESTIMENTOS DE SOLO

MULCH - casca de pinheiro.

EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO FISICA

Local para colocação dos equipamentos de manutenção fisica. ÁREA (32m2)

PROJECTO:
GINÁSIO RGF
OEIRAS

CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

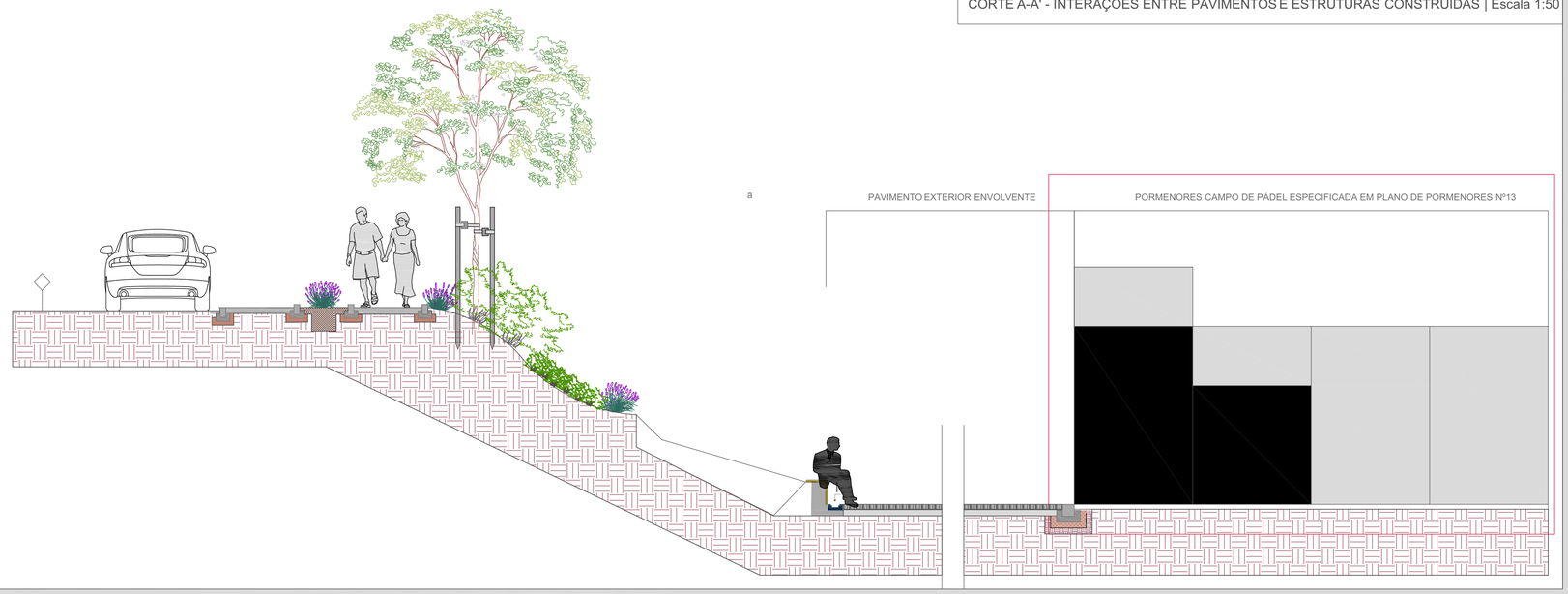
PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

DESIGNAÇÃO:
PLANO DE PAVIMENTOS, ESTRUTURAS CONSTRUIDAS E CONTENÇÕES

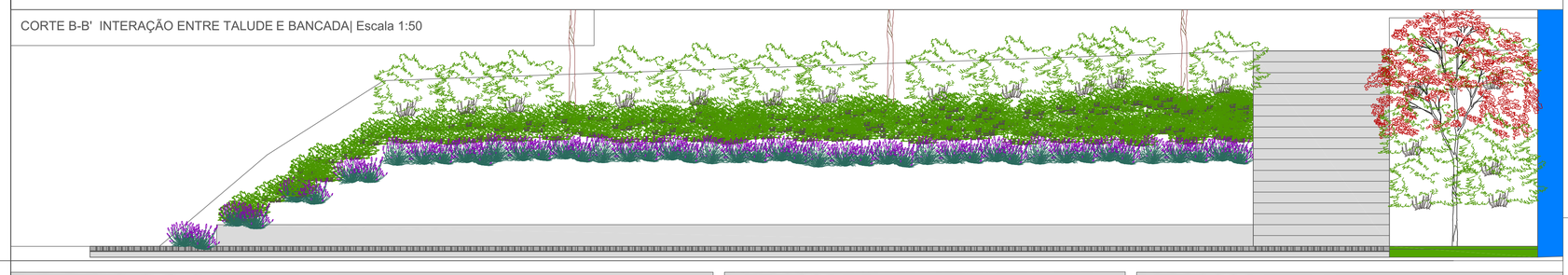
AP10

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE

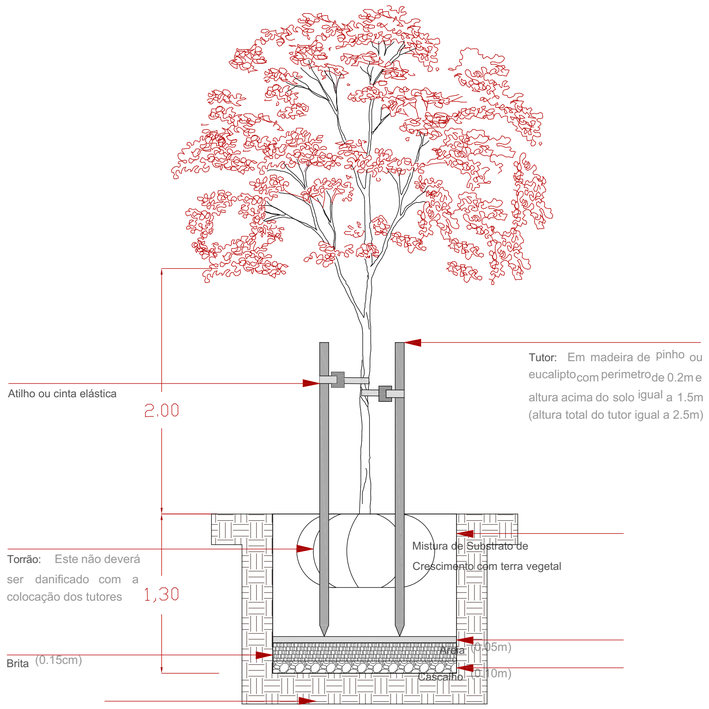
CORTE A-A' - INTERAÇÕES ENTRE PAVIMENTOS E ESTRUTURAS CONSTRUIDAS | Escala 1:50



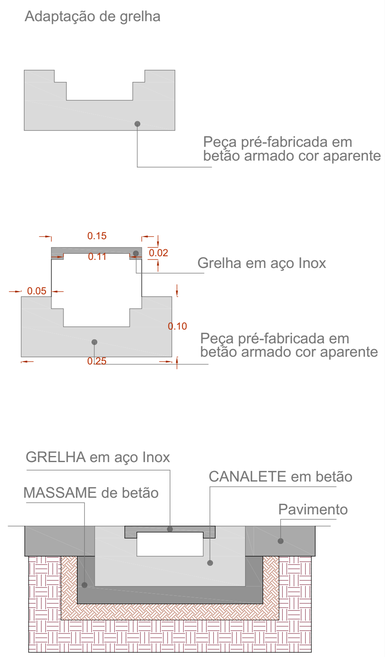
CORTE B-B' INTERAÇÃO ENTRE TALUDE E BANCADA| Escala 1:50



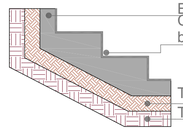
P1 . Representação de processo de tutoragem e plantação do extrato arbóreo proposto) | Escala 1:25



P2 . CANALETE DE DRENAGEM | Escala 1:5



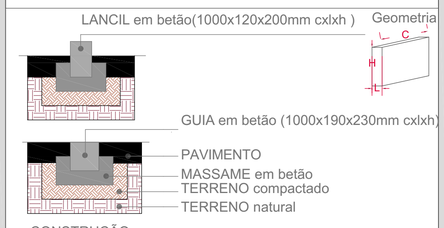
P3 . ESCADAS - pormenores de construção | Escala 1:20



CONSTRUÇÃO

A estrutura de edificação de escadas realiza-se na forma de massame em betão. Sobre esta, aplica-se uma camada compactada de desgaste em betuminoso de cor aparente com inertes finos, de espessura mínima de 10mm.
Espelho 190mm x cobertor variável (conferir planta de planimetria)

P4 . LANCIL e GUIA em betão escala 1:20



CONSTRUÇÃO

Assentes em massame de betão. Os lancis em betão de apresentam-se com 100mm acima da cota de terreno. A guia em betão de 1000x190x230mm apresenta-se, à sua face superior, à cota de terreno.

PROJECTO:
GINÁSIO RGF
DEIRAS

CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE OLIVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

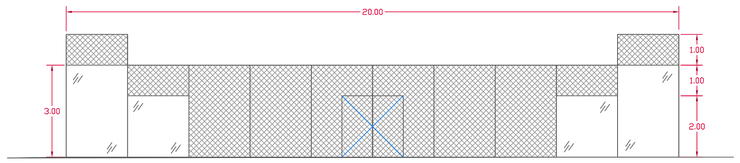
DESIGNAÇÃO:
PLANO DE PORMENORES Nº1

AP11

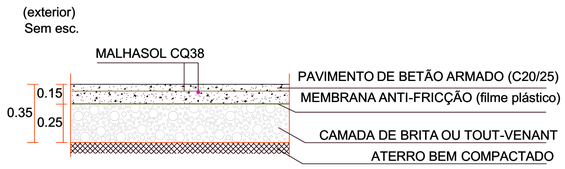
data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE

PORMENORES CONSTRUTIVOS (CAMPOS DE PÁDEL EXTERIORES)

ALÇADO

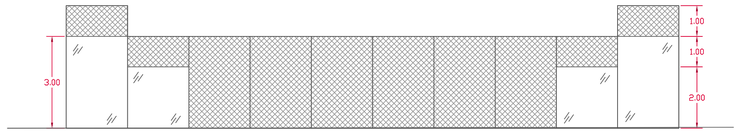


PAVIMENTO TÉRREO PÁDEL

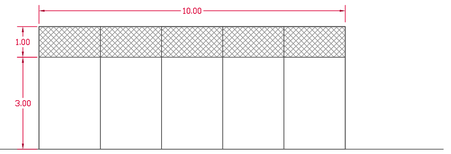


PAVÊ DE BETÃO - blocos ondulados, de cor cinza, 100x60x200. (ESTEREOTOMIA)

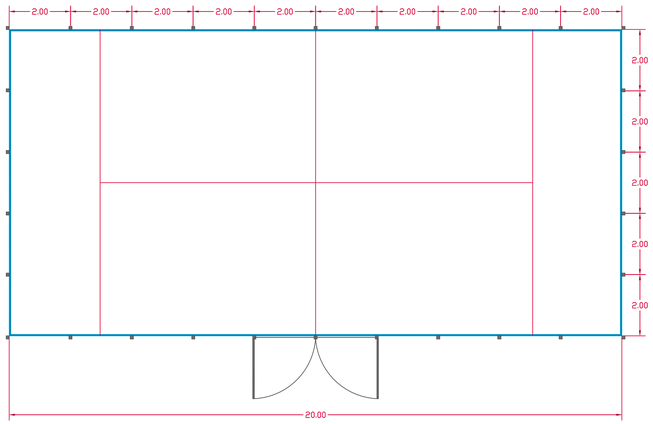
ALÇADO



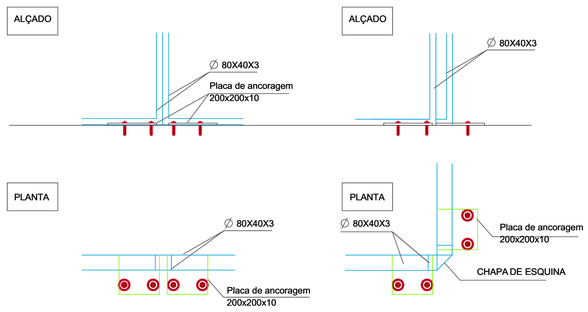
ALÇADO LATERAL



PLANTA



PORMENORES FIXAÇÃO PAINEIS



UNIÃO DE PAINEIS CONTINUOS
E ENCAIXES

UNIÃO DE PAINEIS EM ESQUINA
E ENCAIXES

PROJECTO:
GINÁSIO RGF
OEIRAS

CLIENTE:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

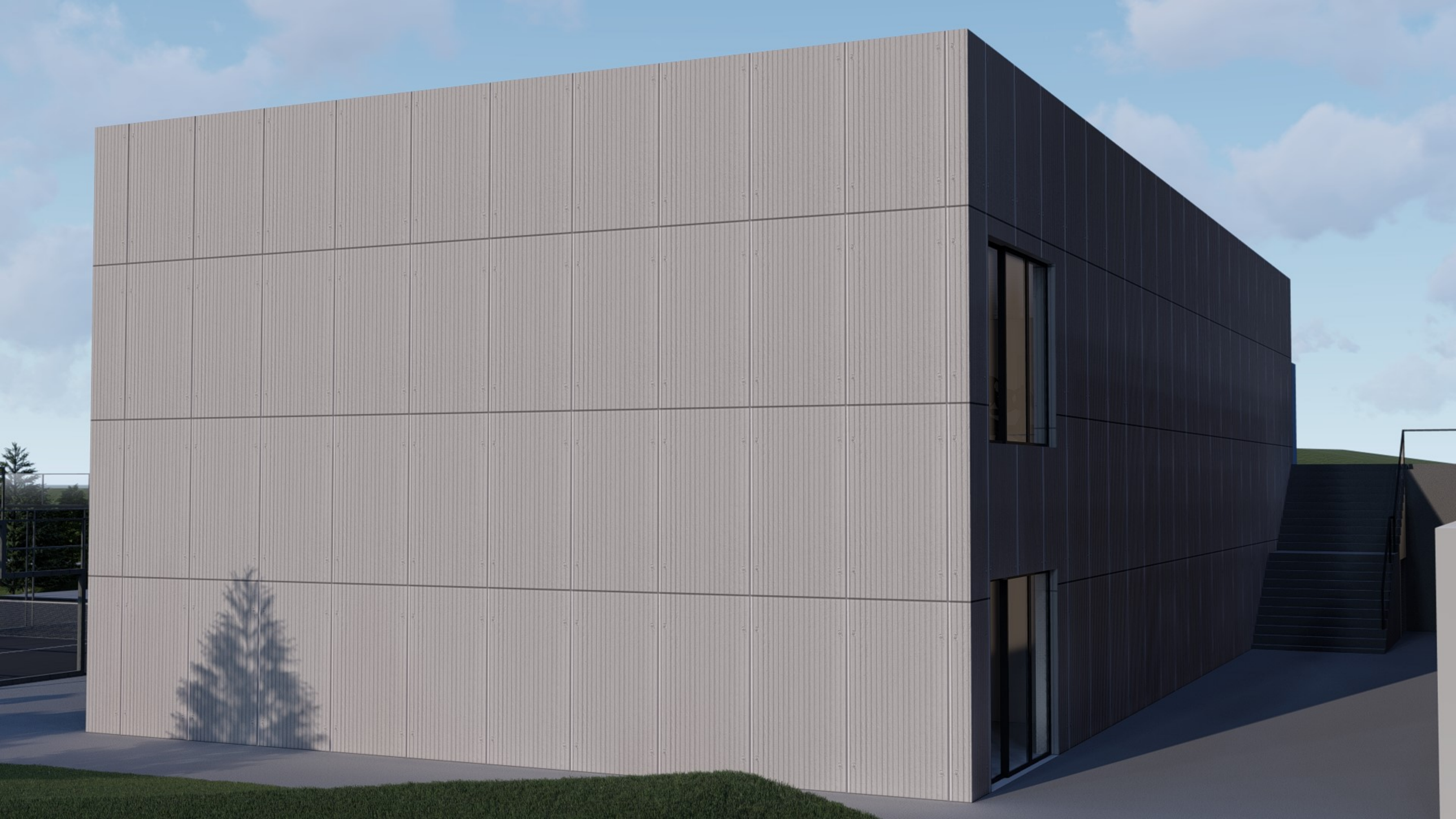
DESIGNAÇÃO:
PLANO DE PORMENORES Nº2

AP12

data:	escala:	versão:	fase:
07/02/2020	1:200	1	PE

GINÁSIO RGF

GINÁSIO RGF



Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

Estruturas, fundações e contenção periférica

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DE

PROJECTO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURA

Vitor Manuel Moura Ribeiro, licenciado em Engenharia Civil, inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o nº. 51264, contribuinte nº. 231698356, declara que nos termos e para o efeito do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do decreto-lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº. 136/2014 de 09 de Setembro, que o **Projecto Fundações e Estruturas**, de que é autor relativo à obra de construção de Ginásio para o Reduto Gomes Freire, localizada em Avenida Marginal , Oeiras, concelho de Oeiras, cujo licenciamento foi requerido por Estado - Maior General das Forças Armadas, observa as normas técnicas gerais e especificas de construção, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP) e o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA).

Oeiras, Julho de 2020

O Engenheiro Civil

_____

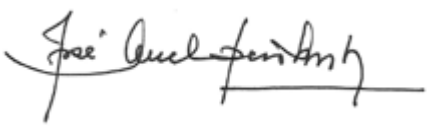
ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE

D E C L A R A Ç Ã O

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro Vitor Manuel Moura Ribeiro está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 51264, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro em 19-12-2002, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 09-02-2005, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2 , está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia	Elaboração e subscrição de projetos de engenharia relativos a obras de: - Categorias I e II (estabelecidas no quadro 2 do anexo III da Lei 40/2015); - Categoria III (estabelecidas no quadro 1 do anexo III da Lei 40/2015); Coordenação de Projeto, em obras até à classe 4.
Legislação Aplicável	Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º3, do artigo 10.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de setembro; Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei nº 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 10º; - anexo I, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4º; 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 Porto, 30 de janeiro de 2019.



José Manuel Reis Lima Freitas
Vice-Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: G8U11Y1F
Ref.ª: PCP0002
Declaração n.º: RN19356/2019

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123
222071300

www.oern.pt

Para efeitos de validação desta declaração, aceder sigoe.ordemdosengenheiros.pt e introduzir na pesquisa o código de validação acima mencionado, verificando que o documento obtido corresponde a esta declaração.

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Memória Descritiva

1. Introdução | Localização

A presente memória descritiva e justificativa diz respeito ao Projeto de estruturas, fundações e contenção periferica de um Ginásio que se pretende construir no Reduto Gomes Freire (RGF), no enquadramento deste complexo onde se encontram instalados diversos organismos militares nacionais e internacionais.

Em termo de localização, é um complexo militar em Oeiras, junto à Avenida Marginal e com acesso pela Estrada da Medrosa. A Unidade de Apoio ao Reduto Gomes Freire assume a gestão do complexo e garante a coordenação entre os diversos organismos.

O RGF é composto por diversos edifícios e infraestruturas de apoio, nomeadamente serviços de apoio geral, instalações desportivas e estacionamento.

2. ESTRUTURA

2.1. Descrição

O edifício é genericamente, uma solução estrutural de lajes fungiformes, aligeiradas com blocões de betão leve, de 0,40m de espessura total (0,34m + 0,06m de lâmina de compressão). Os blocões de aligeiramento definem nervuras dispostas em grelha numa malha de 0,80×0,80m. No contorno periférico das lajes são previstas as vigas definidas pelo desenho arquitectónico das fachadas.

As paredes do elevador, em conjunto com os pórticos das fachadas, constituem os elementos de suporte vertical da estrutura e garantem a sua rigidez global e o seu adequado desempenho de resistência às acções horizontais.

2.2. Caracterização Geotécnica do Local e Solução de Fundação

De acordo com visita ao local, reunião com o dono de obra e conhecimento das soluções adotadas para os edifícios vizinhos foi utilizada uma solução de fundações directas considerando-se uma tensão admissível no solo de Fundação de 250 KPa, a verificar em obra.

2.3. Análise Estrutural

Foram obtidos os esforços de cálculo mais desfavoráveis considerando os coeficientes de combinação de acções regulamentares, em todos os elementos que definem a estrutura: pilares, paredes, muros, vigas e lajes.

2.3.1. Ações e Combinações de ações

As envolventes de esforços nos diferentes elementos estruturais, foram combinadas as ações de acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes. Nestas combinações foram consideradas as ações permanentes e sobrecargas, impulsos de terras, vento e sismo.

As combinações foram obtidas da seguinte forma.

Combinações fundamentais:

- Em geral:

$$S_d = \sum_{i=1}^{m} \gamma_{gi} S_{Gik} + \gamma_q \left[S_{Q1k} + \sum_{j=2}^{n} \psi_{oj} S_{Qjk} \right]$$

- No caso de a ação variável de base ser a ação sísmica:

$$S_d = \sum_{i=1}^{m} S_{Gik} + \gamma_q S_{EK} + \sum_{j=1}^{n} \psi_{2j} S_{Qjk}$$

Em que:

S_{Gik} - Esforço resultante de uma ação permanente tomada com o seu valor médio;

S_{Q1k} - Esforço de uma ação variável (valor característico) tomada como ação de base;

S_{Qjk} - Esforço resultante da ação variável (valor característico) distinta da ação de base;

γ_{gi} - Coeficiente de segurança relativo às ações permanentes;

γ_q - Coeficiente de segurança relativo às ações variáveis;

ψ_{0j}, ψ_{2j} - Coeficiente de simultaneidade correspondente à ação variável de ordem j.

Os coeficientes de segurança relativos às ações permanentes e variáveis considerados foram os seguintes:

2.3.2. Ações Permanentes

Considerou-se os valores médios dos pesos dos materiais na quantificação das ações permanentes. Foram considerados os seguintes pesos específicos:

Elemento	Peso Específico (kN/m^3)
Betão Armado	25.00
Aço	77.00

Valores médios dos pesos dos materiais

Para as restantes ações permanentes foram adotados os seguintes valores:

Pisos	Revestimentos e Paredes divisórias (kN/m2)
Cobertura	2,0
Lajes de Piso	3.0

Valores adotados para as cargas permanentes

2.3.3. Ações Variáveis (Sobrecargas)

Os valores adotados para sobrecargas em pavimentos foram os seguintes:

Pisos	Sobrecargas (kN/m2)
Cobertura	1,0

Lajes de Pisos	5,0

Valores adotados de sobrecargas em pavimentos

Nesta análise não foi considerada alternância de sobrecargas.

2.3.4. Ações do Vento

Na quantificação da Acão do vento, adotou-se o preconizado no R.S.A. Para efeito da quantificação do valor característico da pressão dinâmica do vento (Wk), considerou-se o local como pertencente à zona B e com rugosidade aerodinâmica do solo do tipo I.

2.3.5. Ações do Sismo

A quantificação da ação do sismo foi feita de acordo com o estipulado no R.S.A. para a Zona sísmica A, amortecimento de 5% e solo tipo II.

Para a quantificação do efeito dos sismos regulamentares sobre a estrutura, recorreu-se ao método da sobreposição modal e aos espectros de resposta.

2.3.6. Betão

O betão deve ter as dosagens de cimento Portland, água e inertes por m^3 de betão posto em obra indicadas na regulamentação em vigor. As propriedades do material deverão ser as constantes na norma EN 206-1.

2.3.7. Armaduras

As armaduras serão colocadas conforme as disposições construtivas regulamentares e respeitando o constante as normas, nomeadamente no REBAP e Eurocódigo 2.

2.3.8. Segurança, Higiene e Saúde

De modo a garantir a segurança e a proteção da saúde de todos os intervenientes no estaleiro, bem como na utilização da obra e noutras intervenções posteriores, devem ser observados os princípios gerais de prevenção de riscos profissionais consagrados no regime aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho.

2.3.9. Outras Indicações

Em todo o omisso será acatado todas as instruções dadas pelo Dono de Obra/Fiscalização com o objectivo de concluir com perfeição todos os trabalhos que se pretendem realizar.

Em caso de dúvida, erro detetado ou omissão de qualquer natureza verificado em fase de construção, o executante deve comunicar o facto ao projetista, não sendo imputável a esta qualquer responsabilidade caso esta disposição não seja respeitada.

Oeiras, sexta-feira, 5 de Fevereiro de 2020

Vitor Manuel Moura Ribeiro, Engenheiro Civil

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

Condições técnicas especiais

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

1 - 1. INTRODUÇÃO E AMBITO GERAL DA EMPREITADA

As presentes condições técnicas dizem respeito ao Projeto de estruturas, fundações e contenção periferica de um Ginásio que se pretende construir no Reduto Gomes Freire (RGF), no enquadramento deste complexo onde se encontram instalados diversos organismos militares nacionais e internacionais.

1.1.- BETÃO ARMADO

Todos os elementos estruturais de betão armado que fiquem ocultos ou que sejam para revestir, tais como maciços, linteis, paredes, muros, pilares e lajes serão executados com betão da classe C30/37-XC2 ou XC1 e Aço A500NR.

1.2.- ESTRUTURA METÁLICA

As escadas serão realizadas com estrutura metálica constituida por chapas e perfis de aço da classe S275JR, com ligações soldadas ou com parafusos da classe 8.8, levando um tratamento anti-corrosivo minimo constituído por metalização a quente com zinco com pelo menos 80 μ.

2. - DESCRIÇÃO GENÉRICA DOS TRABALHOS PREVISTOS NA EMPREITADA

Genericamente, fazem parte da empreitada os seguintes trabalhos:

2.1.- MOVIMENTO DE TERRAS PARA FUNDAÇÕES

- Escavação das caves e dos caboucos para maciços, sapatas e lintéis de fundação e muros de suporte incluindo aterros de reposição, reciclagem e desembaraçamento dos produtos e materiais sobrantes.

- Escavação de caixas dos pavimentos térreos e área envolvente, incluindo reciclagem e desembaraçamento dos produtos sobrantes.

- Aterros de regularização de leitos com solo seleccionado ou “tout-venant”.

2.2.- FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO NORMAL E PAVIMENTOS TÉRREOS

- Execução de camada de betão de limpeza com betão C16/20, nos leitos das sapatas e lintéis de fundação.

- Execução de sapatas, lintéis, paredes, muros, pilares e lajes conforme o definido no projecto, com betão C30/37-XC2 e Aço A500NR.

- Execução dos pavimentos térreos, com regularização do fundo, camada de tout-venant, camadas de dessolidarização e laje de betão armado (C30/37-XC2 e malha sol) acabada a talocha mecânica com esquartelamento serrado em betão fresco.

- O betão ciclópico a utilizar, se necessário, no enchimento de caboucos será obtido a partir de um betão com uma dosagem mínima de 250 Kg de cimento por metro cúbico, com um máximo de 70% de pedra sobre o volume total, tendo esta uma dimensão adequada ao volume a preencher. As pedras deverão ser de granito rijo, limpo e de forma aproximadamente cúbica e nunca ter mais do que metade da dimensão da peça em que se localizar. Não são autorizadas sobreposições directas de pedras e a argamassa deverá preencher abundantemente os intervalos das pedras. A amassadura será mecânica e o apiloamento da argamassa far-se-á acompanhar com vibração.

- Em princípio o betão das fundações levará um aditivo hidrofugo aplicado conforme prescrições do fabricante.

- As superfícies de betão enterradas, como fundações e muros de suporte, levarão uma pintura com emulsão betuminosa em 2 demãos cruzadas e tela asfáltica nos muros.

2.3.- ESTRUTURAS METÁLICAS

- Fornecimento, execução e montagem das estruturas metálicas previstas no projecto, incluindo ancoragens, buchas, fixações e todas as chapas e perfis normalizados de aço S275 JR, respectivas ligações por soldadura ou aparafusadas, tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento.

3. – NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

3.1.- PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS

3.1.1. Todos os materiais a empregar devem ser acompanhados de certificados de origem, documentos de controle de qualidade e obedecer ainda a:

a)- sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas condições técnicas;

b)- sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no País de origem, caso não haja normas nacionais aplicáveis;

c)- na existência simultânea de duas Normas, os materiais obedecerão obrigatoriamente à especificação mais severa.

3.1.2. Nenhum material pode ser aplicado na obra sem prévia autorização da Fiscalização.

3.1.3. O Adjudicatário, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, se a solidez, estabilidade, aspecto, duração e conservação da obra não

forem prejudicados e se não houver alteração para mais no preço. O facto de a Fiscalização permitir o emprego de qualquer material não isenta o Adjudicatário da responsabilidade sobre o seu comportamento.

3.1.4. A Fiscalização poderá, sempre que assim o entender, mandar proceder a ensaios de controle de qualidade dos materiais, desde que sobre ela haja dúvidas. Os encargos com os ensaios referidos serão da conta do Adjudicatário, caso os resultados não comprovem a qualidade exigida para os materiais.

3.2. - LIGANTES HIDRÁULICOS

3.2.1. Os ligantes hidráulicos, componentes das argamassas e dos betões das obras devem ser cimentos PORTLAND, do tipo I, das Classes 32,5 e 42,5 R, e deverão obrigatoriamente conter a marca de conformidade com as normas dos cimentos.

3.2.2. Deverão ser integralmente respeitadas as Normas NP 2064 e NP 2065. Na utilização do cimento devem ser seguidas as recomendações da Especificação LNEC E378, a NP EN206-1 e NP ENV 13670-1.

3.2.3. O cimento para uma mesma qualidade de betão e para um mesmo elemento da obra, deve ser sempre que possível da mesma proveniência, devendo esta ser comprovada por certificados de origem. Caso contrário, deve o Adjudicatário demonstrar, através de ensaios em laboratório oficial, que os ligantes apresentam aproximadamente a mesma alcalinidade, de modo a garantir que não há risco de corrosão electroquímica das armaduras.

3.2.4. O cimento deve em geral ser fornecido a granel e armazenado em silos equipados com termómetro, só sendo permitido o seu fornecimento em sacos para o fabrico das caldas de injecção e das argamassas.

3.2.5. O cimento fornecido em sacos não poderá ser armazenado a céu aberto, devendo ser guardado com todos os cuidados, assegurando a sua boa conservação enquanto aguarda utilização, respeitando o prescrito na NP EN 206-1.

3.2.6. Será rejeitado todo o cimento fornecido em sacos abertos ou com indícios de violação, bem como todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos, ou se encontre mal acondicionado ou armazenado.

3.3. - INERTES

3.3.1. Os inertes dos betões de ligantes hidráulicos devem obedecer ao estipulado na NP EN 206-1 e na Especificação LNEC E373, no que respeita às suas características e condições de fornecimento e armazenamento.

3.3.2. O Adjudicatário apresentará à aprovação da Fiscalização o plano de obtenção, proveniência, lavagem, selecção, transporte e armazenagem de inertes, a fim de se verificar a garantia da sua produção e fornecimento, com características convenientes e constantes, nas quantidades e dimensões exigidas.

3.3.3. A máxima dimensão do inerte não deve exceder:
a)- um quarto da menor dimensão do elemento estrutural;
b)- a menor distância livre entre as barras da armadura diminuída de 5 mm;
c)- 1,3 vezes a espessura de recobrimento das armaduras;
d)- o recobrimento prescrito para cada peça estrutural.

3.3.4. 0s inertes grossos devem ser convenientemente lavados, se não satisfizerem às prescrições da NP EN 206-1 e à Especificação LNEC E373, no que respeita ao teor em elementos finos e partículas de argila.

3.3.5. De acordo com a Especificação LNEC E373 deverá ser confirmado por ensaios, nomeadamente através de exame petrográfico, que os inertes não conduzirão a reacções expansivas com os alcalis do cimento ou com os sulfatos do meio ambiente.

3.3.6. Sempre que a Fiscalização o exigir, serão realizados os ensaios necessários para comprovar que as características dos inertes respeitam o especificado na NP EN 206-1 e restantes documentos normativos aplicáveis.

3.3.7. Os inertes de diferentes granulometrias ou tipos, quando entregues separadamente, não devem ser misturados inadvertidamente.

3.3.8. A areia deve ser convenientemente lavada e cirandada, se tal se mostrar necessário na opinião da Fiscalização.

3.4. - ÁGUA

3.4.1. A água a utilizar na obra, tanto na confecção dos betões e argamassas como para a cura do betão, será obrigatoriamente analisada e deverá obedecer à Especificação LNEC E372.

3.5. - ADJUVANTES

3.5.1. Os adjuvantes a empregar devem obedecer ao estipulado na Especificação LNEC E374 e ser propostos à Fiscalização com uma antecedência de 10 dias em relação à sua aplicação.

3.5.2. Deverá o Adjudicatário descrever pormenorizadamente na sua proposta as características e o modo de emprego do adjuvante, a sua dosagem e a precisão com que efectuará e garantirá a sua adição.

3.5.3. As condições de recolha, armazenamento e manutenção de amostras de adjuvantes, que servirão de padrão, serão fixadas pela Fiscalização.

3.5.4. Constitui condição indispensável para aprovação do adjuvante, a declaração por escrito do Adjudicatário em como toma o compromisso de garantir ao longo de toda a obra as qualidades e características do produto aprovado constantes da sua proposta.

3.5.5. Os adjuvantes para as caldas de injecção devem ser totalmente isentos de pó de alumínio e de cloretos.

3.5.6. Os adjuvantes devem ser transportados e armazenados de modo a que a sua qualidade não seja afectada por acções físicas ou químicas, e devem estar claramente identificados de modo a excluir qualquer possibilidade de engano.

3.5.7. Quando houver mais que um tipo de adjuvante, deverá o Adjudicatário prever um sistema que garanta que à entrada do doseador não possam ocorrer trocas.

3.5.8. Quando os adjuvantes forem adicionados em pequenas quantidades (menos de 50g por kg de cimento) devem ser previamente dispersos numa parte da água de amassadura.

3.5.9. Serão realizados ao longo da execução da obra e a expensas do Adjudicatário, todos os ensaios que a Fiscalização considere necessários para assegurar que a Especificação LNEC E374 e estas Condições Técnicas são permanentemente respeitadas.

3.6. - MATERIAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BETÕES DE IDADES DIFERENTES

3.6.1. A selecção dos materiais a usar na ligação entre betões ou argamassas de idades diferentes deve procurar assegurar a colagem perfeita entre betão existente e o novo.

3.6.2. Deve garantir-se que os materiais a aplicar possam assegurar uma resistência da junta de ligação compatível com as tracções que aí se vão instalar.

3.6.3. A resistência da ligação deverá garantir uma força de tracção resistente correspondente a pelo menos 2 MPa no ensaio de “pull off”, a realizar aos 28 dias.

3.6.4. Os materiais a utilizar deverão ser propostos pelo Adjudicatário à Fiscalização, acompanhados de amostras, das respectivas especificações de fabrico e de comportamento e dos certificados de garantia existentes.

3.7. - AÇO PARA ARMADURAS

3.7.1. O aço das armaduras para betão será do tipo A500 NR, corrente para armaduras ordinárias, em varão redondo, com superfície rugosa, com características de alta aderência e laminado a quente, segundo o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (R.E.B.A.P.), satisfazendo as prescrições em vigor que lhe forem aplicáveis.

3.7.2. O aço deve ser de um tipo homologado, isento de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo ou ferrugem solta e obedecer às prescrições do R.E.B.A.P., nomeadamente quanto à extensão após rotura que deve ser superior a 12%.

3.7.3. Os ensaios a realizar serão de tracção sobre provetes proporcionais longos, e de dobragem, efectuados de acordo com as normas portuguesas em vigor, nomeadamente a NP-105 e a NP-173, conforme estipulam os Art.°s 21.° e 22.° do R.E.B.A.P., e ainda os necessários para satisfazer o disposto no Art.° 174.° do mesmo regulamento.

3.7.4. A aptidão do aço ao tipo de soldadura a utilizar na obra deve ser verificada com base em ensaios específicos de tracção e dobragem, de acordo com os Art.°s 21.° e 156.° do R.E.B.A.P.

3.7.5. O aço das armaduras para betão deverá ainda satisfazer as exigências definidas nas normas e regulamentação em vigor.

3.8 - AÇO LAMINADO EM CHAPAS E PERFIS

3.8.1. O aço laminado a empregar nas diversas peças metálicas, excepto quando expressamente indicado o contrário, deve ser do tipo S275JR, galvanizado a quente, satisfazendo a todas as especificações e requisitos aplicáveis, nomeadamente os estipulados na norma NP 1729 e no Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (R.E.A:E.), devendo os ensaios a realizar ser os previstos nos citados documentos.

3.8.2. Os parafusos a utilizar no fabrico e montagem das estruturas metálicas serão da classe 8.8, segundo a norma ISO 898 (1.89).

3.8.3. Os documentos de controle de qualidade destes aços deverão sempre acompanhar as peças metálicas de que fazem parte, comprovando assim que respeitam as disposições normativas que se lhes aplicam.

3.9. - MADEIRAS

3.9.1. As madeiras a empregar devem ser bem cerneiras, devidamente secas, não ardidas nem cardidas, sem nós viciosos, isentas de caruncho, fendas ou falhas que possam comprometer a sua resistência e o aspecto final das peças de betão.

3.9.2. Devem ser de primeira escolha, seleccionadas para que, mesmo os pequenos defeitos (nós, fendas, etc.) não ocorram com grande frequência nem com grandes dimensões, nem em zonas das peças em que venham a instalar-se as maiores tensões.

3.9.3. Devem ser em geral de quina viva e bem desempenadas, excepto em casos a fixar pela Fiscalização em que será permitido o emprego de peças redondas em prumos ou escoras, desde que tal não comprometa a segurança ou a perfeição do trabalho.

3.9.4. As tábuas para moldes devem ter uma espessura não inferior a 2.5 cm e serão aplainadas, tiradas de linha e a meia madeira.

3.9.5. Os calços ou cunhas a aplicar devem ser de madeira dura em todas as circunstâncias.

3.10. - PEDRA

3.10.1. A pedra a empregar, tanto para brita como para outros fins, deve satisfazer, além das condições particulares para cada caso, as seguintes condições gerais:

a) não ser atacável pela água ou pelos agentes atmosféricos;
b) não apresentar fendas ou lesins;
c) ser isenta de terra ou de quaisquer outras matérias estranhas;
d) não apresentar cavidades, ter grão homogéneo e não ser geladiça.

3.11. - AGLOMERADO DE CORTIÇA / POLIESTIRENO EXTRUDIDO

3.11.1. O aglomerado de cortiça deve ser fabricado com materiais de primeira qualidade, e fornecido em placas de espessura uniforme, tipo “parquet”.

3.11.2. Será tornado imputrescível por impregnação asfáltica devendo apresentar compacidade e resistência adequadas aos fins em vista.

3.11.3 O poliestireno extrudido a utilizar como elemento de isolamento térmico; a sua resistência à compressão deverá satisfazer a norma DIN 53421; a resistência à difusão do vapor de àgua deverá satisfazer a norma DIN 52615, a absorção de àgua deverá satisfazer a norma DIN 53434; deverá ser incombustivel segundo o R.S.I.E.H. (Regulamento de Segurança contra Incêndios em Edificios de Habitação) e a reacção ao fogo da classe M1; deverá ser imputrescível e resistente à acção dos fungos, mesmo quando en contacto directo e prolongado com a àgua.

Quando utilizado em caixas-de-ar de paredes - resistência miníma à compressão a 10% de deformação de 150 KPA; resistência miníma à difusão do vapor u = 80; a absorção de àgua deverá ser inferior a 0.2% do seu volume.

Em coberturas inclinadas - resistência miníma à compressão a 10% de deformação de 300 KPA; resistência miníma à difusão do vapor u = 100; a aborção de àgua deverá ser inferior a 0.2% do seu volume.

Em coberturas invertidas - resistência miníma à compressão a 10% e deformação de 300 KPA; resistência miníma à difusão do vapor u = 80; a absorção de àgua deverá ser inferior a 0.2% do seu volume.

Em pavimentos térreos - resistência miníma à compressão a 10% de deformação de 220 KPA; resistência miníma à difusão do vapor u = 80; a absorção de àgua deverá ser inferior a 0.2% do seu volume.

3.12. - MATERIAIS PARA PREENCHIMENTO DE JUNTAS

3.12.1. O material para o preenchimento de juntas deve possuir características de deformabilidade adequadas para acompanhar os movimentos das juntas sem prejuízo das suas qualidades elasto-plásticas, de acordo com os desenhos de construção do projecto.

3.12.2. Deverá constituir um preenchimento estanque, praticamente incombustível, não endurecendo, fendendo, estalando ou exsudando, quando sujeito a temperaturas variando entre 0 e +60 graus centígrados.

3.12.3. As especificações a que deve obedecer são as seguintes:

a)- Material para aplicação a quente	ASTM D1190-74
b)- Material para aplicação a frio	ASTM D1850-67
c)- Material pré-moldado	ASTM D1751-73 e ASTM D3542-76

3.12.4. Serão realizados os ensaios necessários para comprovação das características estipuladas.

3.13. - FUNGIBLOCOS

3.13.1. Tratam-se dos blocos de aligeiramento fabricados à base de betão de Leca e a ser usados como moldes perdidos de aligeiramento em lajes fungiformes de betão armado.

3.13.2. Os fungiblocos deverão obedecer ao prescrito na especificação E 436 – Pavimentos Aligeirados de vigotas pré-fabricadas. Blocos de cofragem. Concepção, fabrico e ensaios. LNEC, 1995.

3.13.3. A disposição dos blocos na laje deverá ser efectuada de acordo com o projecto, devendo os blocos terminais de cada conjunto apresentar uma face vazada e outra cheia.

3.13.4. A linearidade do fungibloco deverá ser garantida, de modo a que ao unir dois quaisquer pontos da sua face inferior a flecha máxima observada seja inferior a 1% da maior dimensão do bloco, com um máximo de 5 cm.

3.13.5. Os fungiblocos devem apresentar-se com textura e aspecto uniformes, sem defeitos e irregularidades sistemáticas provocadas pela deficiente cozedura, fissuras e inclusões de substâncias que alterem o seu desempenho construtivo. A presença de pequenos defeitos pontuais e localizados poderão ser tolerados. A rugosidade superficial deverá garantir a fácil aderência da lâmina de betão de compressão sobrejacente, bem como entre blocos vizinhos e nas junções bloco-betão envolvente, tendo em atenção a planeza e linearidade dos blocos, para além da continuidade de superfícies. Os blocos deverão apresentar a marca do fabricante gravada.

3.13.6. A massa volúmica dos fungiblocos deverá ser indicada pelo fabricante. No caso de serem constituídos por betão leve rondará 800-1000 Kg / m3.

3.13.7. O resultado do ensaio de resistência ao punçoamento simples e com flexão, preconizados na E436 – 1995, deverá conduzir a valores da carga estática de rotura superiores a 250 Kgf ou a 50 Kgf consoante ser possível ou não transitar sobre os blocos durante a construção dos pavimentos, devendo o ensaio reproduzir condições de apoio idênticas às de colocação em obra, sendo de 3 o número mínimo de blocos a ensaiar para cada posição de carga. Este ensaio garante também resistência à flexão dos blocos na fase de serviço, resultantes de choques acidentais em situações de normal utilização.

3.15. - MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS

3.15.1. As características dos materiais não especificados nestas Condições Técnicas e não contemplados nas Clausulas Técnicas Gerais do Caderno de Encargos, serão propostas pelo Adjudicatário à Fiscalização, que se reserva o direito de os não aprovar se entender que não possuem condições de resistência, duração e adaptabilidade aos fins a que se destinam.

4. - **EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

4.1. - ESCAVAÇÕES E MOVIMENTO DE TERRAS

4.1.1. Compete ao Adjudicatário executar todos os trabalhos necessários à implantação de todo o conjunto projectado. O estabelecimento das plataformas e a implantação de todos os elementos estruturais serão obrigatoriamente verificados e tornados definitivos pela Fiscalização. Só depois se poderá dar início à sua execução.

As escavações serão feitas pelos processos que o Adjudicatário entender utilizar desde que aceites pela Fiscalização.

4.1.2. Haverá particulares cuidados nas escavações nas proximidades de construções e estruturas existentes às quais, em circunstância alguma, será interrompido o acesso por qualquer período que possa causar transtorno aos seus utentes, para o que o Adjudicatário empregará, à sua custa, todos os meios e equipamentos necessários.

4.1.3. Os caboucos serão escavados até à profundidade indicada nos desenhos de construção ou até onde a Fiscalização o indicar após o exame da escavação. As escavações serão sempre completadas por um cuidadoso saneamento das paredes e soleiras dos caboucos.

4.1.4. As escavações serão devidamente entivadas sempre que necessário. As entivações deverão garantir a completa segurança do pessoal contra os desmoronamentos e assegurar a correcta execução das operações de betonagem, procedendo-se para isso aos escoramentos e drenagens que forem necessários.

4.1.5. As operações de bombagem, sempre que sejam necessárias, serão conduzidas para que não seja modificado o arranjo das formações do substrato e, se efectuadas durante as betonagens, não haja arrastamento da leitada do betão.

4.1.6. As escavações serão executadas com observância da implantação e das características geométricas indicadas nos desenhos de construção.

4.1.7. Os produtos das escavações serão removidos para local apropriado, que a Fiscalização poderá impor, e serão regularizados no depósito.

Se a Fiscalização assim o julgar necessário, a camada de terra vegetal será escavada em separado e depositada em locais a indicar, tendo em vista a sua possível reutilização futura no ajardinamento do local.

Ficará ao critério e responsabilidade do Empreiteiro a escolha do modo de efectuar o transporte das terras sobrantes e dos entulhos, assim como a escolha do local de vazadouro para fora da obra.

4.1.8. No preço unitário das escavações são considerados incluídos todos os trabalhos inerentes à sua completa execução até à compactação final dos aterros das escavações, tais como abertura de acessos, entivações, escoramentos, esgotos e drenagens, transporte e regularização dos produtos escavados no depósito, ou quaisquer outros, mesmo que subsidiários, ficando esclarecido que o Adjudicatário se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho, e ainda que nenhum direito de indemnização lhe assiste no caso de as condições de execução se revelarem diversas das que previra, a não ser que haja modificação do tipo de fundação indicado no projecto patente a concurso.

4.1.9. Para efeito de determinação do trabalho realizado as escavações serão consideradas por medição geométrica do volume limitado pelas superfícies verticais de contorno dos lintéis ou sapatas.

4.1.10. Consideram-se incluídos no preço das escavações as sondagens prévias necessárias à determinação da posição das infraestruturas existentes no local, nomeadamente de condutas, drenagens, telefones, gás, electricidade e outras, de modo a que nunca haja qualquer interferência com tais serviços.

4.1.11. Uma vez betonadas as fundações e executados os paramentos em elevação até serem contraventados pelas lajes, os volumes de escavação remanescentes serão aterrados, sempre que possível com os produtos provenientes das escavações.

Nas terras a empregar nos aterros, não deverá existir vegetação ou outros elementos prejudiciais à consolidação, designadamente terra vegetal. As características dos materiais a utilizar, bem como os respectivos ensaios devem respeitar a NP-143, E-240, E-241.

Qualquer aterro ou enchimento de terras deverá ser feito por camadas e regado e compactado com cilindro vibrador cujo peso e capacidade dependerá das cargas a que vier ser submetida a àrea em causa, não sendo de admitir qualquer defeito posterior nas zonas referidas

4.1.12. Os solos de aterro deverão ser expurgados de pedras com dimensões superiores a 10 cm e de matérias orgânicas. Os aterros serão compactados a uma densidade seca igual a 90 % do ensaio Proctor modificado. A espessura máxima das camadas elementares de aterro, obtidas após a compactação não deverá exceder 20 cm. A camada superior deverá ser formada por terra vegetal com uma espessura de, pelo menos, 40 cm.

Estes trabalhos deverão ser considerados no preço das escavações.

4.3. - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO

4.3.1. As sapatas de fundação directa serão executadas por processos tradicionais, não sendo permitida qualquer betonagem, quer de betão de regularização ou selagem, quer de betão estrutural sem autorização expressa da Fiscalização.

4.3.2. As sapatas serão betonadas directamente contra o terreno ou, em caso de enchimento, contra o betão ciclópico.

4.3.3. A betonagem das sapatas será contínua, admitindo-se interrupções apenas nos casos em que a Fiscalização o autorize.

4.3.4. Todo o betão será vibrado com vibradores para a massa, tendo-se o cuidado de os não encostar às armaduras para que a vibração se não transmita ao betão que já iniciou o processo de presa.

4.3.5. Toda a supra-estrutura de betão armado será realizada com betão C30/37 e armaduras de aço A500NR.

4.3.6 Nos elementos estruturais de betão armado, designadamente, em paredes, pilares, vigas e lajes as tolerâncias relativas às dimensões das peças a betonar são de + 3 mm não podendo, ainda, apresentar sinais de torção ou flexão superiores a 1/300 do seu comprimento

4.3.7 A betonagem das lajes deve, em princípio, ser efectuada de uma só vez. No caso de se reconhecer a necessidade de fasear qualquer betonagem, o Adjudicatário fica obrigado a solicitar à Fiscalização a aprovação do plano que propõe para as juntas de betonagem.

4.3.8 Na execução das lajes incluem-se todos os moldes, cimbres, escoramentos, a implementação de todos os dispositivos construtivos, bem como o fornecimento de todas as armaduras, conforme desenhos do projecto.

4.3.9. A execução de lajes maciças deverá ser conforme os pormenores do projecto e de preferência sobre estrados de contraplacado.

4.3.10. A colocação das armaduras nos moldes respeitará rigorosamente os recobrimentos previstos no projecto e que são os seguintes se outros não forem especificados.

-Elementos de fundação	5.0 cm
-Pilares	3.5 cm
-Lajes maciças	3.0 cm
-restantes elementos	3.5 cm

4.3.11. Os betões em geral serão considerados pelo volume geométrico das peças executadas. Assim os critérios a adoptar nas medições do betão das diferentes partes da obra são os seguintes:

a)- Sapatas

Volumes abaixo das bases dos pilares.

b)- Pilares e paredes

Desde a face superior da sapata até à face superior da laje onde o pilar ou a parede terminam.

c)- Lajes

Entre as faces anexas das vigas e pilares.

d)- Vigas e Lintéis

Entre as faces de pilares ou paredes onde apoiam.

O custo das cofragens e das armaduras deverão ser incluídos nos preços unitários do betão, bem como o de todas as aberturas a fazer nos pavimentos e tectos, impostas pela instalação dos equipamentos inerentes ao perfeito funcionamento das instalações especiais.

4.4. - COMPOSIÇÃO DOS BETÕES

4.4.1. O Adjudicatário obriga-se a indicar um laboratório à disposição da obra, devidamente equipado e dirigido por um técnico experiente e qualificado, com formação universitária, cujo nome e "curriculum" submeterá à aprovação da Fiscalização. Nesse laboratório, que poderá ser igualmente utilizado pela Fiscalização, serão realizados os ensaios e os controles de qualidade e de conformidade dos agregados, dos ligantes, das caldas de injecção, das argamassas e dos betões postos em obra.

4.4.2. O laboratório deverá ter prensa adequada, devidamente aferida, e moldes metálicos em quantidade suficiente para as colheitas de amostras que for necessário realizar. Estes moldes, cubos com 15 cm de aresta, serão executados de acordo com a recomendação ISO R1920 "Ensaios de betões dimensões, tolerâncias e finalidade dos provetes".

4.4.3. O laboratório deverá estar ainda dotado com todo o equipamento necessário para a execução dos ensaios de controle de fabrico a seguir descritos nestas Condições Técnicas.

4.4.4. Os custos dos ensaios e outros cobrados pelo laboratório consideram-se incluídos nos preços unitários contratuais dos betões.

4.4.5. O estudo da composição de cada betão deverá ser apresentado pelo Adjudicatário à aprovação da Fiscalização, com pelo menos 30 dias de antecedência em relação à data de betonagem do primeiro elemento em que esse betão seja aplicado.

4.4.6. O Adjudicatário proporá previamente à aprovação da Fiscalização o laboratório que pretende encarregar dos estudos de composição dos betões, dos ensaios dos materiais que entram na sua composição e da determinação da resistência à compressão, estudos e ensaios esses que fundamentarão a proposta de composição de cada um dos betões.

4.4.7. O Adjudicatário entregará à Fiscalização amostras dos mesmos inertes utilizados nos estudos dos betões para se poder comprovar a manutenção das suas características.

4.4.8. A menos de situações devidamente justificadas a relação água/cimento não deverá ser superior a 0,5.

4.4.9 Todos os encargos, com o estudo e controle das características dos betões, incluindo o laboratório e sua manutenção, aqui especificamente mencionados ou não, são da

exclusiva conta do Adjudicatário e consideram-se incluídos nos preços unitários contratuais dos betões.

4.5. - PREPARAÇÃO E CONTROLE DAS CARACTERÍSTICAS DOS BETÕES

4.5.1. O betão será feito por meios mecânicos, em central automática própria, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições atrás indicadas, de acordo com as disposições legais em vigor, e sendo cuidadosamente respeitados todos os artigos pertinentes da NP EN 206-1.

4.5.2. Os materiais inertes e o cimento serão doseados em peso, para todos os betões.

4.5.3. A central deverá ter os contadores de água e as balanças devidamente aferidas com periodicidade semanal, para que as quantidades dos materiais introduzidos em cada amassadura sejam as que estiverem previstas na composição dos betões, de acordo com as especificações da NP EN 206-1.

4.5.4. A consistência dos betões, a verificar por meio do cone de Abrams, e a quantidade de água necessária serão determinadas nos ensaios prévios de modo a que se consiga trabalhabilidade compatível com a resistência desejada, com as dimensões das peças a betonar e ainda com os processos de vibração adoptados para a colocação dos betões e será verificada à saída da central e no local de betonagem de modo a que se respeitem em especial o previsto na NP EN 206-1.

4.5.5. A quantidade de água deverá ser corrigida de acordo com as variações de humidade dos inertes para que a relação água/cimento seja a recomendada nos estudos de composição dos betões.

4.5.6. A humidade dos inertes deverá ser periodicamente determinada, quer com a entrada de novos lotes de inertes, quer de cada vez que a alteração das condições atmosféricas o justifique, por forma a que as correcções anteriormente referidas possam ser realizadas atempadamente e com o maior rigor.

4.5.7. As distâncias entre os locais de instalação da central e os de aplicação dos betões serão as menores possíveis, devendo os meios de transporte, os percursos a utilizar e os tempos previstos desde a sua confecção até à sua colocação ser submetidos à apreciação da Fiscalização.

4.5.8. O transporte do betão deverá ser feito por processos que não conduzam à segregação dos inertes.

4.5.9. Durante as betonagens serão realizados ensaios de controle de aceitação dos betões.

4.5.10. Esses controles serão realizados sobre amostras constituídas cada uma por pelo menos seis cubos, por amassadura ou por cada 30 m3 de betão se as amassaduras ultrapassarem este valor.

4.5.11. A juízo da Fiscalização e depois de para cada tipo de betão se comprovar a sua qualidade em pelo menos quatro betonagens independentes e sucessivas, pode o número de cubos de cada amostra ser reduzido para três, voltando a ser de seis se entretanto se verificarem desvios significativos na resistência e na trabalhabilidade dos betões.

4.5.12. Serão sempre realizadas pelo menos três amostras em cada betonagem significativa.

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

4.5.14. Os cubos só poderão ser fabricados na presença da Fiscalização.

4.5.15. Os cubos serão executados, transportados, curados e conservados de acordo com a Especificação LNEC E255-1971 ou com a ENV-ISO 2736/2-1993 (ABR93) se mais exigente.

4.5.16. Deverá ser organizado um registo compilador de todos os ensaios de cubos, para betões a fim de, em qualquer momento, se verificar o cumprimento das características estabelecidas. Esse registo será proposto pelo Adjudicatário devendo o modelo final do mesmo conter as alterações indicadas pela Fiscalização.

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

4.5.18. No cubo será gravado não só o número de ordem como também o tipo, classe e qualidade do betão a que ele diz respeito, a parte da obra a que se destina e a data do fabrico.

4.5.19. Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:

a) Número do cubo;
b) Data do fabrico;
c) Data do ensaio;
d) Idade;
e) Tipo, classe e qualidade;
f) Dosagem;
g) Quantidade de água de amassadura;
h) Local de emprego do betão donde foi retirada a massa para fabrico do cubo;
i) Resistência obtida no ensaio;
j) Média da resistência dos três cubos que formam o conjunto do ensaio;
k) Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de resistência que for estipulada pelo laboratório que procedeu ao estudo, tendo em conta a composição aprovada para o betão;

1) Peso do cubo;

m) Observações.

4.5.20. 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 marca do cimento, a dosagem, a granulometria, a água de amassadura, o modo de fabrico e outras indicações que se considerarem convenientes.

4.5.21. O Adjudicatário receberá o duplicado deste "verbete de ensaio".

4.5.22. 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 do Serviço Fiscalizador, que acompanhará os cubos na sua entrega ao referido laboratório. Para o efeito, o Adjudicatário obriga-se a tomar as precauções necessárias para que seja observada a data prevista para o ensaio e que os resultados dos mesmos sejam comunicados imediata e directamente ao Serviço Fiscalizador.

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

a)- número de amostras inferior a 20:

- Cada controle de aceitação será representado por três amostras;

- Sendo R1, R2 e R3 o valor médio das resistências dos cubos de cada uma das últimas três amostras e sendo R1 o menor de todos, considera-se o controle como positivo conduzindo à aceitação do betão quando se verificarem ambas as condições seguintes:

$Rm \geq (fck + 5)$ MPa

$R1 \geq (fck - l)$ MPa

em que $Rm = (R1 + R2 + R3) / 3$

b)- número de amostras igual ou superior a 20:

- Sendo R1, R2 ... R20 a resistência das últimas vinte amostras (médias das resistências dos cubos de cada amostra) e sendo R1 a menor de todas, considera-se o controle como positivo conduzindo à aceitação do betão quando se verificarem ambas as condições seguintes:

$fck \geq Rm (l - 1{,}64\delta)$ MPa

$R1 \geq (fck - 4)$ MPa

em que $Rm = \Sigma Ri/20$ e δ o coeficiente de variação respectivo.

4.5.24.. Para as diversas partes constituintes da obra, e com a frequência que a Fiscalização entender, serão executadas amostras de pelo menos três cubos cada, os quais devem ser curados nas condições tanto quanto possível próximas das condições reais, com a intenção de avaliar a resistência inicial dos betões e verificar a eficiência dos processos de cura e protecção adoptados.

4.6. – MOLDES E COFRAGENS

4.6.1. Os moldes terão de satisfazer o especificado na NP EN 206-1, no R.E.B.A.P. e nestas Condições Técnicas. No caso de betão à vista deverão respeitar a estereotomia definida no projecto de arquitectura.

4.6.2. Os moldes serão metálicos ou de madeira. No caso de serem de madeira utilizar-se-á contraplacado marítimo ou tábuas de pinho de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, para não permitir a fuga da calda de cimento através das juntas e conferir às superfícies de betão um acabamento perfeitamente regular.

4.6.3. As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 2,5 cm, para evitar a utilização de cunhas ou calços, e os seus quadros não deverão ficar mais afastados do que 50 cm.

4.6.4. O contraplacado terá uma espessura e composição proposta pelo Adjudicatário e aprovada pela Fiscalização, as quais serão função do número de aplicações e das cargas previstas para a sua utilização.

4.6.5. O Adjudicatário obriga-se a estudar a disposição a dar às tábuas dos moldes das superfícies vistas e a propô-la à Fiscalização, a qual se reserva o direito de introduzir as modificações que em seu entender dêem à obra o aspecto estético julgado mais conveniente.

4.6.6. O estudo referido em 4.6.5. será executado de modo a que a disposição das tábuas, das juntas, das emendas, dos pregos, etc., conduza a que as superfícies vistas da moldagem apresentem um aspecto agradável.

4.6.7. A Fiscalização poderá exigir ao Adjudicatário a apresentação dos moldes a utilizar, incluindo a verificação da sua segurança.

4.6.8. Os moldes para as diferentes partes da obra deverão ser montados com solidez e perfeição, por forma a que fiquem rígidos durante a betonagem e possam ser facilmente desmontados sem pancadas nem vibrações.

4.6.9. Os moldes para peças pré-esforçadas devem permitir os encurtamentos das mesmas e ainda a sua fácil desmoldagem.

4.6.10. Não serão permitidas fixações dos moldes através de varões que fiquem incorporados na massa de betão. Podem utilizar-se para tal efeito dispositivos especiais que permitam retirar os tirantes, devendo ser previstos terminais plásticos que se retirarão, deixando

apenas incorporados no betão os tubos plásticos de encamisamento dos tirantes. Neste último caso e sempre que a Fiscalização o entender, os furos de passagem serão injectados com calda de cimento.

4.6.11. As superfícies interiores dos moldes deverão ser pintadas ou protegidas, antes da colocação das armaduras, com produto apropriado previamente aceite pela Fiscalização, para evitar a aderência do betão.

4.6.12. Antes de se iniciar a betonagem, todos os moldes deverão ser limpos de detritos e se forem de madeira ou de contraplacado molhados com água durante várias horas.

4.6.13. Se as superfícies desmoldadas não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excepcionalmente a sua correcção, desde que não haja perigo para a resistência, sendo o defeito suprimido por reboco de argamassas não retrácteis seguido de pintura, sempre à custa do Adjudicatário e nas condições em que vier a ser exigida.

4.6.14. A reaplicação dos moldes será sempre precedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir do Adjudicatário as reparações que forem tidas por convenientes ou não autorizar a sua reaplicação.

4.6.15. No fim do seu emprego, os moldes serão pertença do Adjudicatário.

4.6.16. O custo de todos os moldes e cofragens necessários para materializar todos os elementos estruturais deverá ser incluido no preço unitário do betão.

4.7. - ESCORAMENTOS E ESTRUTURAS PROVISÓRIAS

4.7.1. O Adjudicatário submeterá à prévia aprovação da Fiscalização com uma antecedência de 30 dias em relação ao início previsto para a sua fabricação, os projectos das estruturas de sustentação dos moldes necessários para construir a obra.

4.7.2. É obrigação do Adjudicatário o estudo, fornecimento e montagem de todas as estruturas auxiliares necessárias a uma adequada execução da obra, satisfazendo em tudo as normas em vigor, nomeadamente no que respeita à segurança. A sua utilização só será permitida depois de submetidos à aprovação da Fiscalização todos os elementos que a habilitem a formular um parecer sobre as mesmas.

4.7.3. Dá-se liberdade de escolha dos diversos tipos de escoramentos, cavaletes e restantes estruturas provisórias, dentro das condições atrás estipuladas, devendo os mesmos ser metálicos e obrigando-se o Adjudicatário a apresentar à Fiscalização as suas características, verificação da segurança e cálculo das deformações.

4.7.4. Os escoramentos, cavaletes e as restantes estruturas provisórias serão calculados de acordo com o R.E.A.E., o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (R.S.A.), as Normas Europeias aplicáveis e as especificações destas Condições Técnicas.

4.7.5. Todas as peças que forem de madeira, a utilizar eventualmente nas estruturas de suporte e nos moldes, serão calculadas tendo em conta as Especificações LNEC aplicáveis e o Eurocode 5.

4.7.6. Nos cálculos deverão ser tidas em conta todas as combinações de acções possíveis mais desfavoráveis. 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.

4.7.7. Os escoramentos não deverão, quando em carga, sofrer deformações superiores a três milímetros em qualquer ponto.

4.7.8. O custo de todos os escoramentos, cavaletes, cimbres, bailéus e estruturas provisórias necessárias à execução dos trabalhos deve ser incluido no preço unitário do betão.

4.8. - BETONAGEM E CURA

4.8.1. As betonagens só serão realizadas desde que expressamente autorizadas pela Fiscalização e serão sempre acompanhadas pelo técnico responsável por parte do Adjudicatário atrás referido, a menos que a Fiscalização expressamente o dispense.

4.8.2. As betonagens deverão obedecer às normas estabelecidas no R.E.B.A.P. ou na NP EN 206-1, considerando sempre as mais exigentes, e ao indicado nestas Condições Técnicas.

4.8.3. O betão será empregue logo após o seu fabrico, apenas com as demoras inerentes à exploração das instalações.

4.8.4. O período decorrido entre o fabrico do betão e o fim da sua vibração não excederá meia hora no tempo quente e uma hora no tempo frio, devendo estes tempos ser reduzidos se as circunstâncias o aconselharem.

4.8.5 A compactação será feita por meios mecânicos, isto é, vibração de superfície, vibração dos moldes ou pervibração.

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

4.8.7. As características dos vibradores serão previamente submetidas à apreciação da Fiscalização. Os vibradores para pervibração devem ser de frequência elevada: 9000 a 20000 ciclos por minuto.

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

4.8.9. Para evitar as perdas de humidade, as superfícies expostas deverão obrigatoriamente 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 e a rega por aspersão.

4.8.10. Se a temperatura no local da obra for inferior a zero graus centígrados ou se houver previsão de tal vir a acontecer nos cinco dias seguintes à betonagem, a betonagem não será permitida. Para temperaturas entre zero e cinco graus ou acima de trinta graus centígrados as betonagens só serão realizadas se a Fiscalização o permitir e desde que sejam observadas as medidas indicadas na NP EN 206-1.

4.8.11. Para cumprimento do estipulado em 4.9.10. o Adjudicatário obriga-se a ter no estaleiro um termómetro registador de máximas e mínimas devidamente aferido, a fim de manter um permanente registo da temperatura ambiente.

4.8.12. A fim de garantir a qualidade prevista para o betão, as zonas em betonagem deverão ser protegidas do sol e da chuva excessivos, para o que o Adjudicatário se dotará dos equipamentos necessários, nomeadamente de toldos para cobrir os cimbres durante as betonagens das lajes.

4.8.13. Se em alguma betonagem os meios referidos em 4.9.12. não estiverem em condições adequadas e sempre que verificar que as condições de tempo não são aconselháveis (excessiva incidência de radiação solar ou chuva excessiva que possa alterar a relação água/cimento dos betões e/ou provocar o arrastamento de finos), a Fiscalização poderá proibir as betonagens não tendo o Adjudicatário direito a qualquer reclamação quer sobre os custos inerentes à paralisação quer sobre os prazos contratuais.

4.8.14. Cada elemento de construção deverá ser betonado de maneira contínua, sem quaisquer intervalos, procurando-se sempre a redução dos esforços de contracção entre camadas de betão com idades diferentes.

4.8.15. As juntas de betonagem só terão lugar nas secções 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:

- as juntas serão aferroadas até ser retirada a “nata” e o agregado grosso ficar exposto;
- as juntas serão lavadas a jacto de água sendo absolutamente vedado o emprego de escovas metálicas no tratamento das superfícies de betonagem.

4.8.16. Nas juntas onde se sobreponham elementos em elevação a executar posteriormente, as áreas a ocupar por esses elementos superiores deverão ser limpas passadas 2 a 5 horas da betonagem, tratando-se essas zonas de forma análoga à indicada em 4.9.15..

4.8.17. Nas faces visíveis dos elementos em elevação (muros e paredes) as juntas só serão permitidas nas secções em que se confundam rigorosamente com as juntas da cofragem. Não serão toleradas escorrências ou diferenças de secção, pelo que as juntas

de cofragem terão de ser convenientemente vedadas e as cofragens cuidadosamente apertadas contra as peças já betonadas, devendo para tal ser obrigatoriamente utilizados perfis de borracha macia como vedante. Deverá ser utilizado junto à cofragem e em todo o desenvolvimento da junta de betonagem um negativo de secção triangular com 1 cm de lado para marcar a junta.

4.8.18. Nas juntas de betonagem onde tal se mostre aconselhável será empregue uma "cola" ou "argamassa" apropriada, à base de resinas epoxi, ficando a decisão do seu emprego ao critério da Fiscalização e não tendo o Adjudicatário direito a qualquer indemnização por esse trabalho.

4.8.19. Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária, por forma a conseguir-se uma junta convenientemente orientada. Antes de se recomeçar a betonagem e se o betão anterior já tiver começado a fazer presa, a superfície da junta deverá ser cuidadosamente tratada e limpa por forma a que não fiquem nela inertes com possibilidades de se destacarem. A superfície assim tratada deverá ser molhada a fim de que o betão seja convenientemente humedecido, não se recomeçando a betonagem enquanto a água escorrer ou estiver acumulada.

4.9. - DESMOLDAGEM E DESCIMBRAMENTO

4.9.1. A desmoldagem dos fundos dos elementos estruturais só poderá ser realizada quando o betão apresente uma resistência de pelo menos 70% do valor característico previsto e nunca antes de 3 dias após a última colocação de betão.

4.9.2. As operações de descimbramento de todas as peças betonadas serão realizadas com observância do estipulado nestas Condições Técnicas, na NP EN 206-1 e no R.E.B.A.P., e serão sempre precedidas de autorização expressa da Fiscalização.

4.10. - REJEIÇÃO DE BETÕES

4.10.1. No caso de a Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado na NP EN 206-1, poderá proceder-se, por conta do Adjudicatário, à realização de ensaios não destrutivos ou de ensaios normais, de provetes recolhidos em zonas que não afectem de maneira sensível a capacidade de resistência das peças, e estabelecer-se um acordo nas seguintes condições:

a)- Se os resultados obtidos forem satisfatórios a juízo da Fiscalização, a parte da obra a que digam respeito será aceite.

b)- Se os resultados dos ensaios mostrarem, como os ensaios de controle, características do betão inferiores às requeridas, considerar-se-ão dois casos:

b1)- Se as características atingidas, em particular a resistência à compressão, 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.

b2)- Se as características determinadas forem inferiores a 80% das exigidas, o Adjudicatário será obrigado a demolir e a reconstruir à sua conta as peças deficientes.

4.11. - ARMADURAS

4.11.1. As armaduras em aço A500 NR 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. Se essas ataduras ficarem à superfície do betão, será o Adjudicatário obrigado a picar a superfície interessada para as cortar e a refechá-la. Utilizar-se-ão pequenos calços, de argamassa ou de plástico, a aprovar previamente pela Fiscalização, para manter as armaduras afastadas dos moldes.

4.11.2. As armaduras serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado no R.E.B.A.P., nomeadamente o que diz respeito aos diâmetros interiores mínimos de dobragem.

4.11.3. Todos os encargos com a realização das armaduras e com o controle das características dos aços, especificamente mencionados ou não nestas Condições Técnicas, são da exclusiva conta do Adjudicatário e consideram-se incluídos no preço unitário do betão.

4.12. - ESTRUTURAS METÁLICAS

4.12.1. As estruturas metálicas serão realizadas com perfis e chapas de aço S 275JR. Preconiza-se que sejam parcialmente realizados em oficina, incluindo as chapas de topo e os respectivos chumbadouros, sendo o menos possível soldado em obra.

Os aços em parafusos e soldaduras devem corresponder ao especificado no projecto e satisfazer as condições prescritas no REAE. As classes de resistência especificadas para os parafusos deverão respeitar a norma DIN 267 ou as suas actualizações, quando as houver.As anilhas estampadas devem satisfazer a norma DIN 125 - Forma A e as anilhas em cunha as normas DIN 434 e 435 (1967), ou as suas actualizações quando as houver.

4.12.2. O aço laminado a empregar nas diversas peças metálicas da obra, excepto quando expressamente indicado o contrário, respeitarão em tudo as seguintes especificações:

a)- Normas e regulamentos

Os materiais, dimensionamento, execução e ensaios dos elementos metálicos e suas ligações, deverão em tudo obedecer ao que é prescrito e lhes diga respeito na norma NP 1729 e no Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (R.E.A:E.), devendo os ensaios a realizar ser os previstos nos citados documentos.

b)- Qualidade dos materiais:

Todos os elementos metálicos serão preferencialmente executados em oficina com aço do tipo S275J, de textura completa e homogénea, isento de inclusões, fendas ou outros defeitos prejudiciais à sua utilização. Os perfis laminados e as chapas devem ter as formas previstas, apresentar-se desempenadas dentro das tolerâncias admitidas e com as superfícies lisas.

Todos os trabalhos de soldadura serão executados por pessoal qualificado, podendo a fiscalização exigir a prestação, na sua presença, de provas de acordo com o inquérito público I-472. Os trabalhos de soldadura deverão ser efectuados ao abrigo da chuva, neve e vento. O controle da soldadura poderá ser feito, a pedido da fiscalização, por exame radiográfico, raios gama, ou ultra-sons, num máximo de cinco por cada dez toneladas de aço em obra.

4.12.3. Na execução da estrutura metálica onde for prevista a ligação por soldadura, o metal de adição deverá possuir as seguintes características mecânicas:

Os eléctrodos a utilizar nas operações de soldadura serão de marca e tipo conhecido, de revestimento básico, de alta soldabilidade, com boa ductibilidade e resistência e deverão dispor de fraca sensibilidade ao envelhecimento terão características compatíveis com o metal base. No caso de o metal ser o aço macio corrente, as caracteríStixas mecânicas do metal de adição, depois de depositado, serão as fixadas no regulamento R.E.A., com uma tensão de cedência superior a 355 Mpa.

- Tensão de cedência mínima 355 MPa;
- Tensão de rotura mínima 510 MPa;
- Extensão mínima após a rotura 25 %.

4.12.4. Todos os elementos estruturais metálicos serão decapados e metalizados a 120 microns, levando depois pintura intumescente de protecção ao fogo e pintura de acabamento com tinta de esmalte na cor a definir pela arquitectura.

Após a montagem da estrutura metálica, serão reparadas as zonas em que a metalizaçãso se apresente danificada, procedendo-se em seguida à pintura de acabamento com 60 microns. Cada demão de pintura só deve ser aplicada quando a anterior estiver bem seca, e deverá ser feita por operário especializado. A pintura não será feita em tempo chuvoso nem com as superfícies molhadas ou humedecidas.

4.12.5. Todas as peças deverão ficar perfeitamente desempenadas e rigorosamente alinhadas. As ligações serão soldadas manualmente com eléctrodos revestidos e com procedimentos adequados executados por pessoal devidamente qualificado. Serão

sempre de topo e de modo a que seja aplicável a alínea a) do Art.º 60 do REAE, com entalhe para cordão sempre que possível em X, ou então em V.

4.12.6. O critério de medição das estruturas metálicas será o da quantificação em peso e a partir do projecto dos perfis e chapas teóricos, não sendo de considerar portanto sobras ou desperdícios.

4.12.7. Nos preços unitários das estruturas metálicas são considerados incluídos todos os trabalhos inerentes à sua completa execução, tais como cortes, dobragens, soldaduras, galvanização ou metalização, pintura, montagem, fixação e todos os acessórios e selagens necessárias à sua colocação total em obra.

4.13. - JUNTAS DE DILATAÇÃO

4.13.1. As juntas de dilatação terão 2cm de espessura e serão preenchidas com aglomerado negro de cortiça.

Nalgumas situações são dotadas de dispositivos de conexão do tipo “Halfen” que permitam a transferência dos esforços prevista no projecto

Quando em contacto com o exterior como no caso de muros de suporte levarão lâminas "water stop" do tipo SiKa M35L ou DR32. Todas as juntas serão exteriormente vedadas com cordão de polietileno e seladas com mástique.

4.14. - AGLOMERADO DE CORTIÇA E CARTÃO ASFALTICO

4.14.1. O aglomerado de cortiça e o cartão asfáltico a empregar nas zonas indicadas nos desenhos de construção deverá ser fixado por colagem de forma eficiente.

4.14.2. Deverão tomar-se precauções particulares para que não seja danificado nem se desloque aquando das operações de betonagem.

4.14.3. Para efeito de liquidação, o trabalho será avaliado por medição do comprimento de junta a tratar, cobrindo o preço unitário contratual toda a execução, fornecimento e desperdícios.

4.15. - ACABAMENTO DAS SUPERFÍCIES VISTAS DE BETÃO

4.15.1. Exige-se a perfeita execução dos moldes de betão das estruturas, de modo a evitar-se o reboco das superfícies acabadas. Se o aspecto obtido após a desmoldagem não for satisfatório, embora aceitável do ponto de vista da estabilidade, será o Adjudicatário obrigado a efectuar à sua custa o tratamento das superfícies que lhe for indicado pela Fiscalização (reboco, bojardagem ou pintura).

4.15.2. As superfícies vistas de betão levarão um tratamento de cosmética e serão rebarbadas e bem limpas de todas as escorrências aderentes.

4.16. - ENROCAMENTOS

4.16.1. Os enrocamentos serão realizados com pedra limpa e rija, com dimensões entre 50 e 100mm, assente sobre terreno compactado, e serão compactados mecanicamente. Terão uma espessura mínima de 0,20m.

Sobre os enrocamentos aplicar-se-á sempre uma camada de massame não armado de argamassa hidráulica, com 0,05m de espessura, com desempeno e alisamento adequados, de modo que a tela de impermeabilização não venha a ficar danificada com a posterior execução do massame armado.

4.17. - TRABALHOS FINAIS

Depois de terminada a obra, o adjudicatário é obrigado a remover do local, no prazo estipulado pela Fiscalização a contar da data da recepção provisória, os restos de materiais, entulhos, equipamentos, andaimes e tudo o mais que tenha servido para a execução dos trabalhos.

Para esse efeito a obra não poderá considerar-se terminada sem a execução dos ensaios de recepção e provas de resistência, a não ser que a Fiscalização dispense a sua realização.

Dentro do mesmo prazo o adjudicatário procederá ainda, e da sua conta também, ao desmonte do estaleiro e obras auxiliares de construção e à limpeza e regularização das zonas dos trabalhos e do estaleiro.

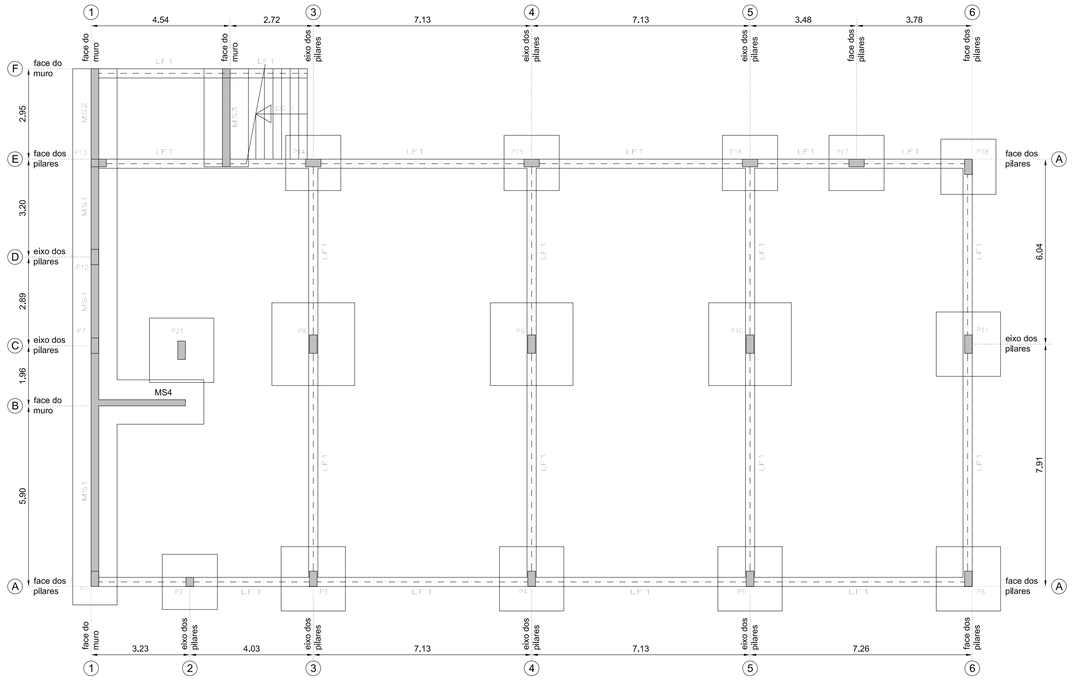
4.18. - TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

4.18.1. Todos os trabalhos não especificados nestas Condições Técnicas 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.

Oeiras, sexta-feira, 5 de Fevereiro de 2020

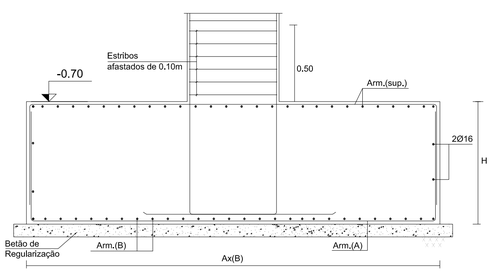
Vitor Manuel Moura Ribeiro, Engenheiro Civil

PLANTA DE FUNDAÇOES/IMPLANTAÇÃO
Esc.:1/100



Nota a): A cota de fundação -0.70 refere-se a cota superior dos elementos de fundação em relação ao pronto. Ver pormenor de sapatas.
A cota de escavação será determinada pela altura dos elementos de fundação.

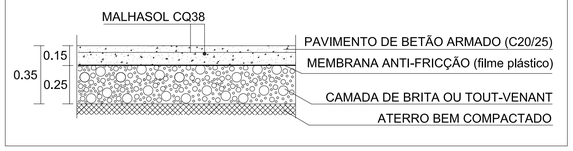
PORMENOR TIPO DA SAPATA
S/ Esc.



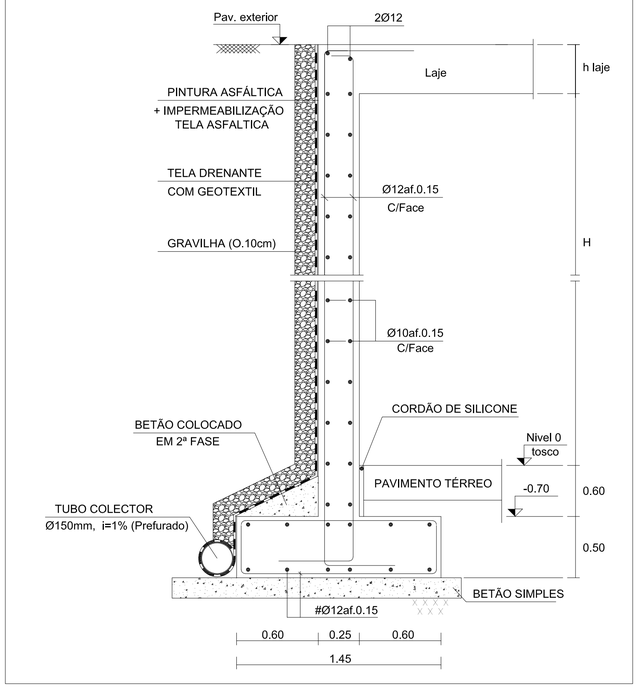
QUADRO DE SAPATAS

	A(m)	B(m)	H(m)	ARM. A	ARM. B	ARM. SUP.
P2; P14; P15; P16; P17; P18	1.80	1.80	0.50	Ø12af.0.15	Ø12af.0.15	-
P3; P4; P5; P6; P11; P21	2.10	2.10	0.50	Ø12af.0.15	Ø12af.0.15	-
P8; P9; P10	2.70	2.70	0.65	Ø16af.0.15	Ø16af.0.15	-

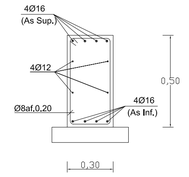
PAVIMENTO TÉRREO
(exterior)
Sem esc.



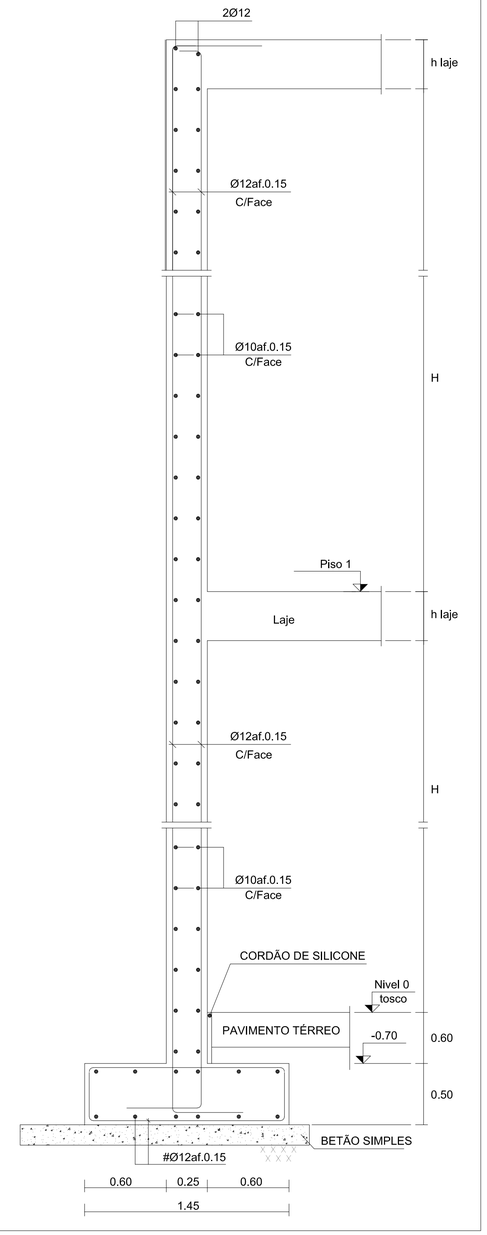
MURO DE SUPORTE - MS1
Esc.:1/20



LINTEL DE FUNDAÇÃO - LF1
(PORMENOR TIPO)
Esc.: 1/20



MURO DE SUPORTE - MS1
Esc.:1/20



NOTAS:

Laje fungiforme aligeirada, com Blocos Perdidos, (65x65x35+5)

LFA --

Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.
Esp. = espessura da laje
Confirmar com projecto de arquitectura.

Laje maciça - orientação das armaduras

LM ---

Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.
Esp. = espessura da laje
Confirmar com projecto de arquitectura.

NEGATIVOS NA LAJE

MATERIAIS ESTRUTURAIS:

Betão em Elementos Estruturais:

Betão de Limpeza ou Regularização	- C16/20; X0(P); Cl 1.00; Dmáx 22; S3
Betão Leve em Enchimentos	- LC16/18; X0(P); Cl1.00; D1.0 (800 Kg/m3)
Betão em Pavimentos Térreos	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Restantes Elementos Estruturais	- C30/37; XC1(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Fundações e Elementos Enterrados	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3

Aço em Elementos de Betão:

Varões - A500 NR (LNEC E450:1998)

Aço em Elementos Metálicos:

Perfis Laminados e Chapas	- S275 JR (NP EN 10025)
Chumbadouros (em geral)	- Classe 8.8

Fundações:

Considerou-se uma Tensão admissível no solo de Fundação de 250 KPa

Outros Materiais:

Parafusos	- Classe 8.8 (DIN 931)
Porcas	- Classe 8 (DIN 934)
Anilhas	- DIN 126 / DIN 434

RECOBRIMENTO NOMINAL DE ARMADURAS:

Elementos Estruturais:

Fundação e Superfícies em Contacto com o Terreno	- 5.0 cm
Pilares	- 3.5 cm
Lajes Maciças	- 3.0 cm
Restantes Elementos Estruturais	- 3.5 cm

Notas Gerais:

- Confirmar as cotas de implantação, altimétricas e as dimensões de elementos estruturais com o Projecto de Arquitectura e todos os Projectos das Especialidades.
- A localização e a dimensão de todas as Couretes , Furações e Atravessamentos de elementos estruturais, devem ser confirmadas pelo Projecto de Arquitectura e pelos Projectos das Especialidades

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20,02,03	Vítor Ribeiro Olga Sandra	Vítor Ribeiro	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
estruturas, fundaçoes e contenção periférica:
VIANPLUS LDA

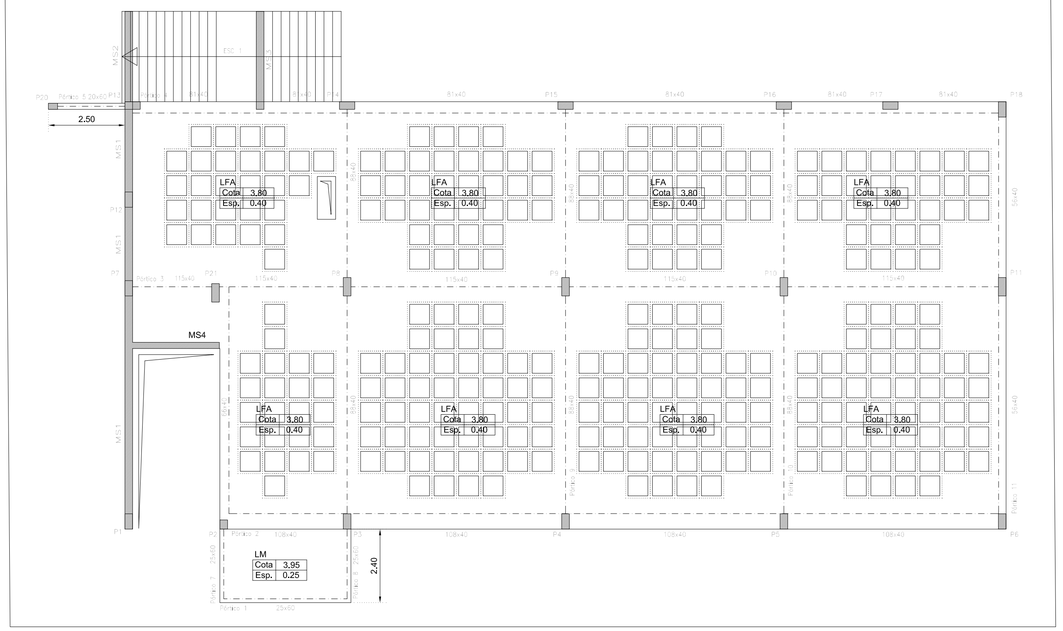
designação:
Planta de implantação
Quadro de fundações
Pormenores

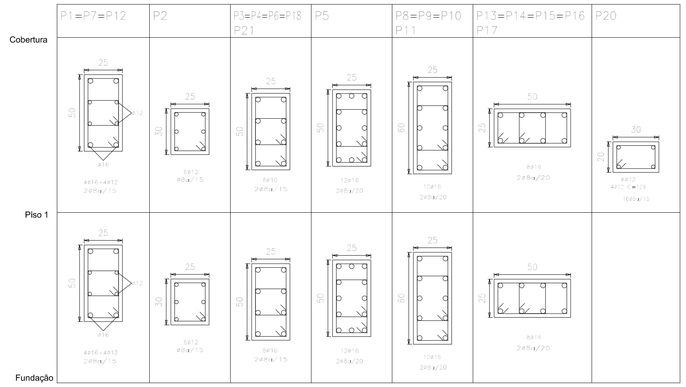
B001

data:	escala:	versão:	fase:
20,02,03	1:100 E 1:20	2	execução

Este desenho é propriedade da Vianplus Ltda., não podendo ser reproduzido ou exibido sem a nossa autorização por escrito.
Todos os direitos autorais reservados - Lei nº 5.988 de 14/12/73.

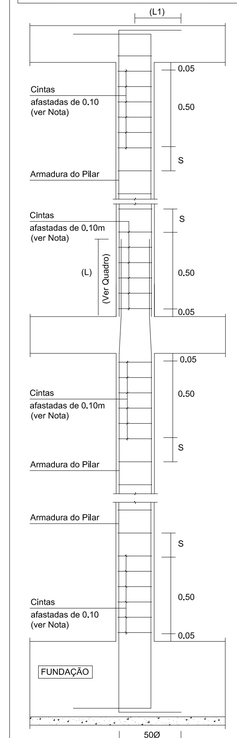
PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 1
Esc.:1/100





DISPOSIÇÃO DE ARMADURAS EM PILARES		
Ø LONGITUDINAL	COMPRIMENTO DE SOBREPOSIÇÃO-(L) (m)	COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO-(L1) (m)
12	60cm	35cm
16	80cm	50cm
20	100cm	60cm
25	120cm	80cm

DISPOSIÇÃO DE ARMADURAS EM PILARES PORMENORES GENÉRICOS



NOTAS: S - Afastamento das Cintas (ver Quadro de pilares)

NOTAS:

Laje fungiforme aligeirada, com Blocos Perdidos, (65x65x35+5)

LFA --	
Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.
Esp. = espessura da laje
Confirmar com projecto de arquitectura.

Laje maciça - orientação das armaduras

LM ---	
Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.
Esp. = espessura da laje
Confirmar com projecto de arquitectura.

NEGATIVOS NA LAJE

MATERIAIS ESTRUTURAIS:

Betão em Elementos Estruturais:

Betão de Limpeza ou Regularização	- C16/20; X0(P); Cl 1.00; Dmáx 22; S3
Betão Leve em Enchimentos	- LC16/18; X0(P); Cl1.00; D1.0 (800 Kg/m3)
Betão em Pavimentos Térreos	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Restantes Elementos Estruturais	- C30/37; XC1(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Fundações e Elementos Enterrados	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3

Aço em Elementos de Betão:

Varões	- A500 NR (LNEC E450:1998)

Aço em Elementos Metálicos:

Perfis Laminados e Chapas	- S275 JR (NP EN 10025)
Chumbadouros (em geral)	- Classe 8.8

Fundações:

Considerou-se uma Tensão admissível no solo de Fundação de 250 KPa

Outros Materiais:

Parafusos	- Classe 8.8 (DIN 931)
Porcas	- Classe 8 (DIN 934)
Anilhas	- DIN 126 / DIN 434

RECOBRIMENTO NOMINAL DE ARMADURAS:

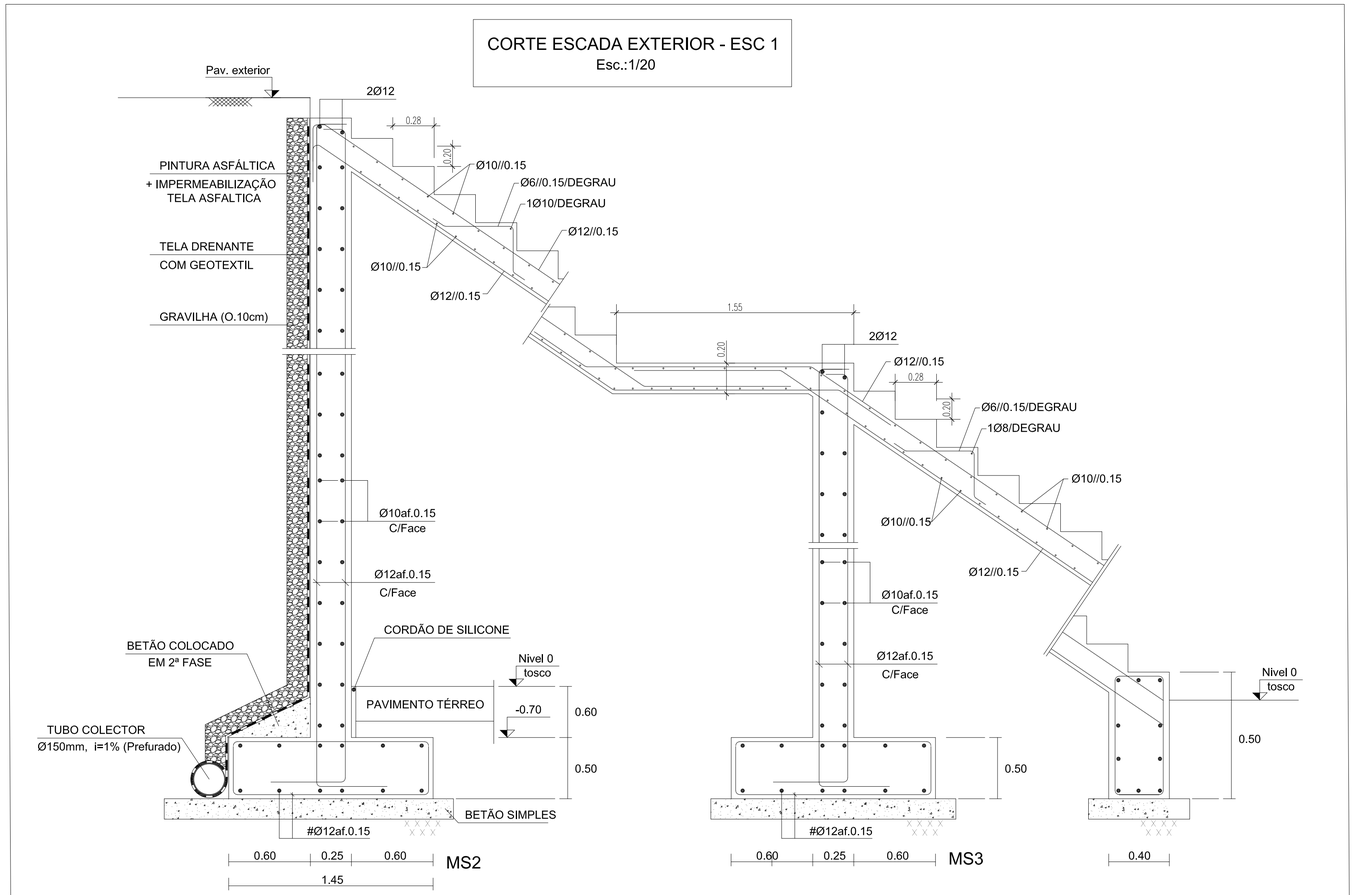
Elementos Estruturais:

Fundação e Superfícies em Contacto com o Terreno	- 5.0 cm
Pilares	- 3.5 cm
Lajes Maciças	- 3.0 cm
Restantes Elementos Estruturais	- 3.5 cm

Notas Gerais:

- Confirmar as cotas de implantação, altimétricas e as dimensões de elementos estruturais com o Projecto de Arquitectura e todos os Projectos das Especialidades.
- A localização e a dimensão de todas as Couretes , Furações e Atravessamentos de elementos estruturais, devem ser confirmadas pelo Projecto de Arquitectura e pelos Projectos das Especialidades

CORTE ESCADA EXTERIOR - ESC 1
Esc.:1/20



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20,02,03	Vitor Ribeiro Olga Serdna	Vitor Ribeiro	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitectura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
estruturas, fundaçoes e contenção periférica:
VIANPLUS LDA

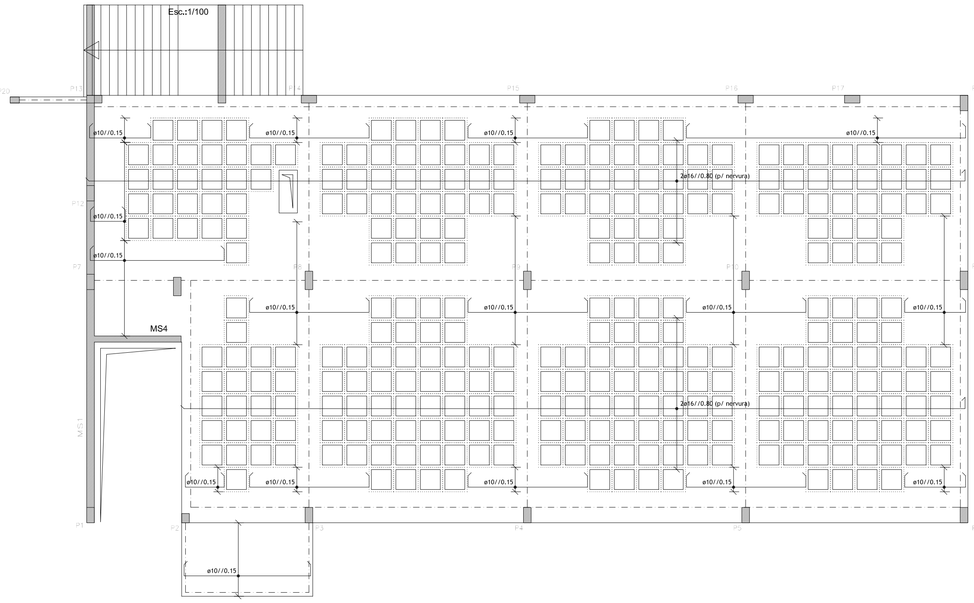
designação:
Planta estrutural do piso 1
Quadro de pilares
Pormenores

B002

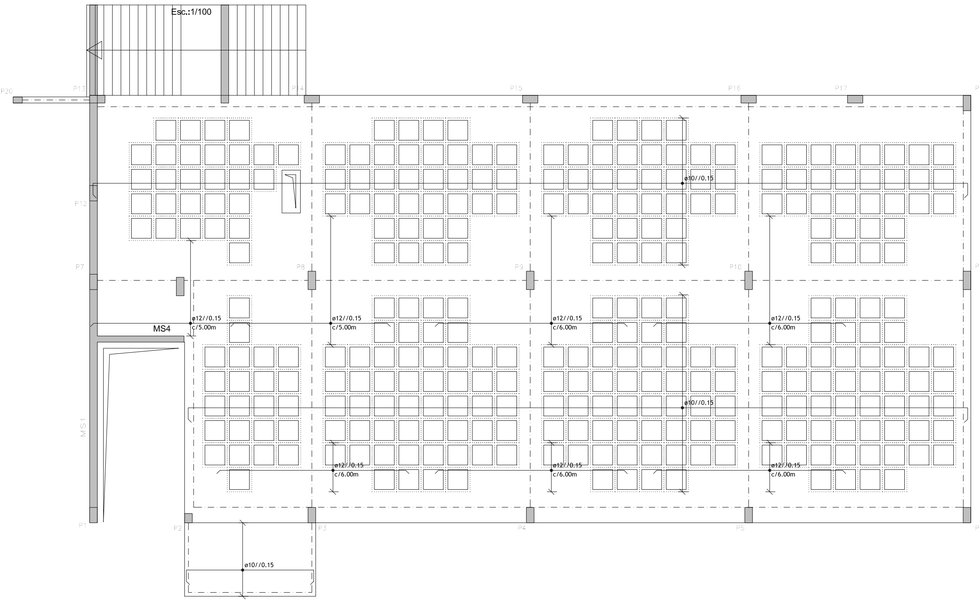
data:	escala:	versão:	fase:
20,02,03	1:100 E 1:20	2	execução

Este desenho é propriedade do Projecto Arq. não podendo ser reproduzido ou copiado na sua totalidade ou em parte sem autorização prévia.
Reservados todos os direitos de acordo com o Código dos Direitos de Autor (D. 63/85 (1 Mar.)

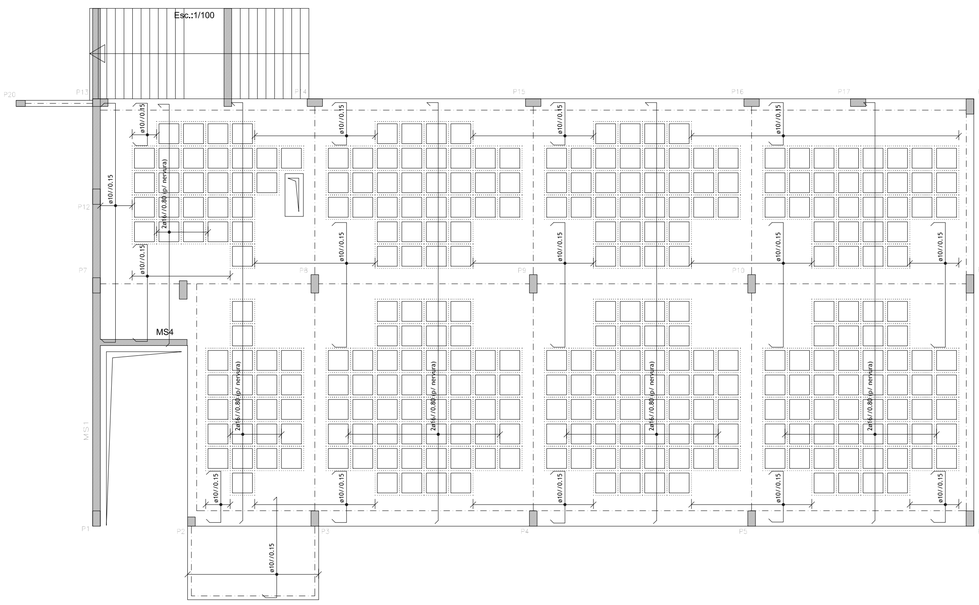
PLANTA DE ARMADURAS INFERIORES LONGITUDINAL PISO 1
Esc.:1/100



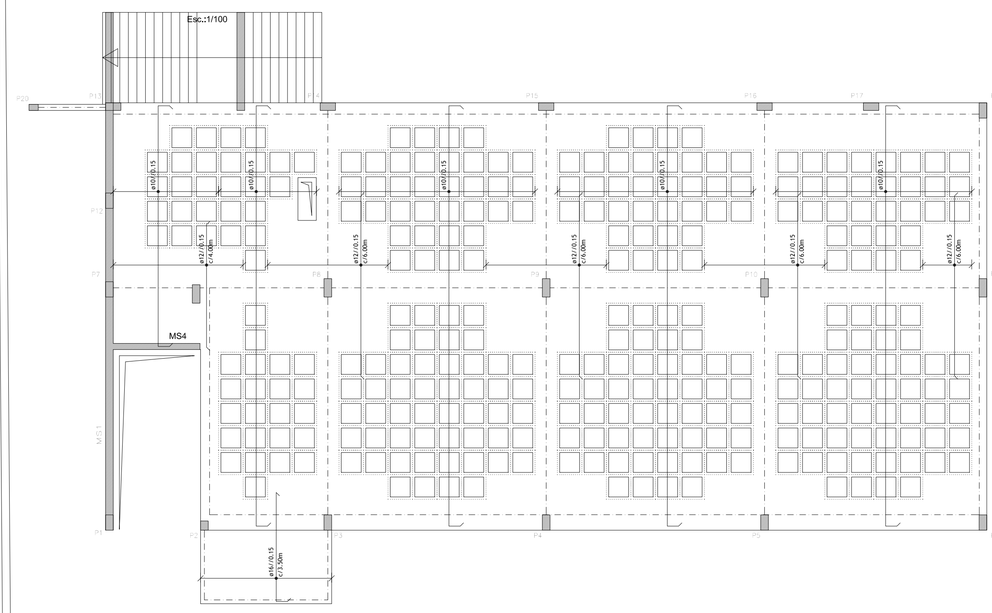
PLANTA DE ARMADURAS SUPERIORES LONGITUDINAL PISO 1
Esc.:1/100



PLANTA DE ARMADURAS INFERIORES TRANSVERSAL PISO 1
Esc.:1/100



PLANTA DE ARMADURAS SUPERIORES TRANSVERSAL PISO 1
Esc.:1/100



NOTAS:

Laje fungiforme aligeirada, com Blocos Perdidos, (65x65x35+5)

LFA --

Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.
Esp. = espessura da laje
Confirmar com projecto de arquitectura.

Laje maciça - orientação das armaduras

LM ---

Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.
Esp. = espessura da laje
Confirmar com projecto de arquitectura.

NEGATIVOS NA LAJE

MATERIAIS ESTRUTURAIS:

Betão em Elementos Estruturais:

Betão de Limpeza ou Regularização	- C16/20; X0(P); Cl 1.00; Dmáx 22; S3
Betão Leve em Enchimentos	- LC16/18; X0(P); Cl1.00; D1.0 (800 Kg/m3)
Betão em Pavimentos Térreos	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Restantes Elementos Estruturais	- C30/37; XC1(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Fundações e Elementos Enterrados	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3

Aço em Elementos de Betão:

Varões	- A500 NR (LNEC E450:1998)

Aço em Elementos Metálicos:

Perfis Laminados e Chapas	- S275 JR (NP EN 10025)
Chumbadouros (em geral)	- Classe 8.8

Fundações:

Considerou-se uma Tensão admissível no solo de Fundação de 250 KPa

Outros Materiais:

Parafusos	- Classe 8.8 (DIN 931)
Porcas	- Classe 8 (DIN 934)
Anilhas	- DIN 126 / DIN 434

RECOBRIMENTO NOMINAL DE ARMADURAS:

Elementos Estruturais:

Fundação e Superfícies em Contacto com o Terreno	- 5.0 cm
Pilares	- 3.5 cm
Lajes Maciças	- 3.0 cm
Restantes Elementos Estruturais	- 3.5 cm

Notas Gerais:

- Confirmar as cotas de implantação, altimétricas e as dimensões de elementos estruturais com o Projecto de Arquitectura e todos os Projectos das Especialidades.
- A localização e a dimensão de todas as Couretes , Furações e Atravessamentos de elementos estruturais, devem ser confirmadas pelo Projecto de Arquitectura e pelos Projectos das Especialidades

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20,02,03	Vítor Ribeiro Olga Serafim	Vítor Ribeiro	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
estruturas, fundações e contenção periférica:
VIANPLUS LDA

designação:
Planta de armaduras piso 1
Pormenores

B003

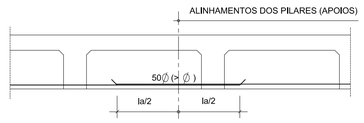
data:	escala:	versão:	fase:
20,02,03	1:100	2	execução

Notas:

1 - AS ARMADURAS LONGITUDINAIS DAS NERVURAS SÃO EXECUTADAS COM VARÕES CORRIDOS QUE ATRAVESSAM OS CAPITEIS E OUTRAS ZONAS MACIÇAS, SENDO OS EMPALMES EFECTUADOS NOS ALINHAMENTOS DOS PILARES, COM COMPRIMENTOS DE SOBREPOSIÇÃO DE 50Ø DO MAIOR DIAMETRO A EMENDAR - UM TERCEIRO VARÃO, CASO EXISTA, TERÁ O COMPRIMENTO DO VÃO ENTRE ALINHAMENTOS DOS APOIOS.

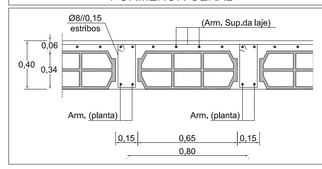
2 - NAS FACES INFERIORES DAS ZONAS MACIÇAS (CAPITEIS E OUTROS) DEVERÁ SER DISPOSTA UMA MALHA ##Ø 10//0.15 SEMPRE QUE OUTRA ARMADURA NÃO SEJA INDICADA EM DESENHO.

3 - NAS FACES SUPERIORES DAS ZONAS MACIÇAS (CAPITEIS E OUTROS) DEVERÁ SER DISPOSTA UMA MALHA ##Ø 10//0.15 SEMPRE QUE OUTRA ARMADURA NÃO SEJA INDICADA EM DESENHO.



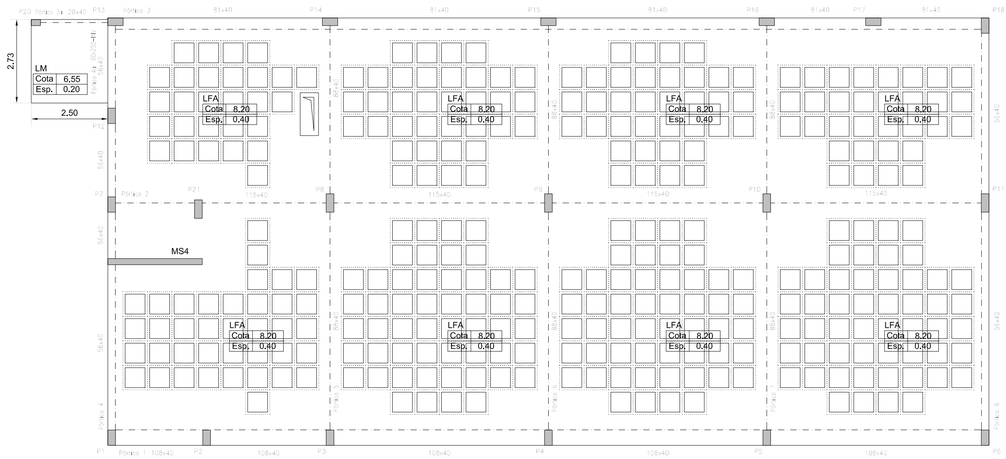
NOTA GERAL: Os empalmes das armaduras devem verificar os comprimentos regulamentares. Nas zonas de reforço indicado em planta existem simultaneamente a armadura geral e de reforço.

• Laje fungiforme aligeirada, com Blocos Perdidos, (Fb65/34+6)
PORMENOR GERAL

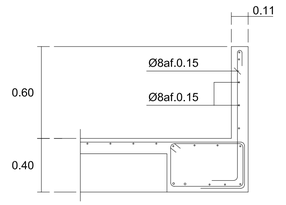


Este desenho é propriedade da VIANPLUS, Lda., não podendo ser executado ou cedido a terceiros sem prévia autorização escrita.
Este desenho não pode ser utilizado para outro fim que não o indicado.

PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 2
Esc.:1/100

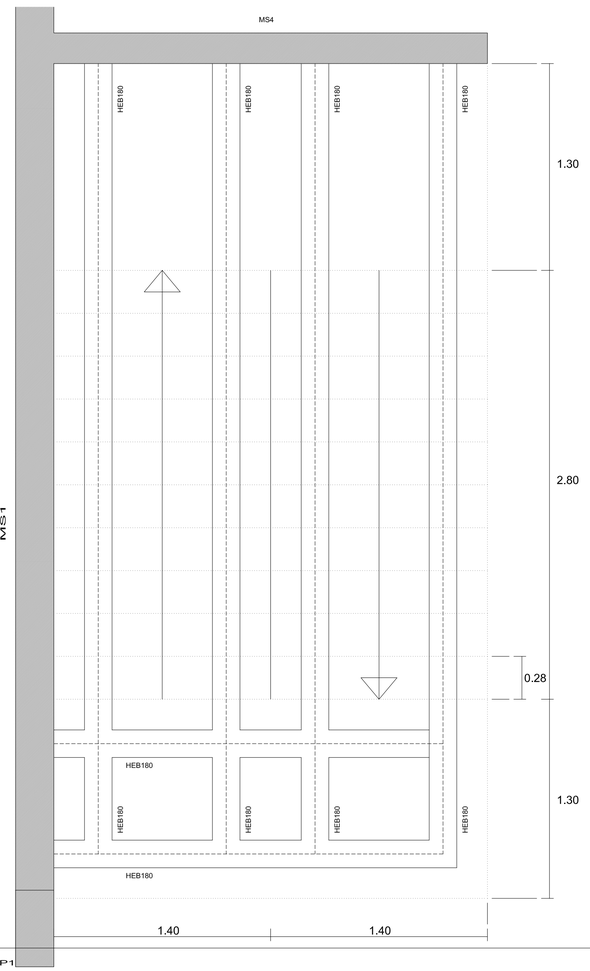


CORTE PLATIBANDA
Esc.:1/20

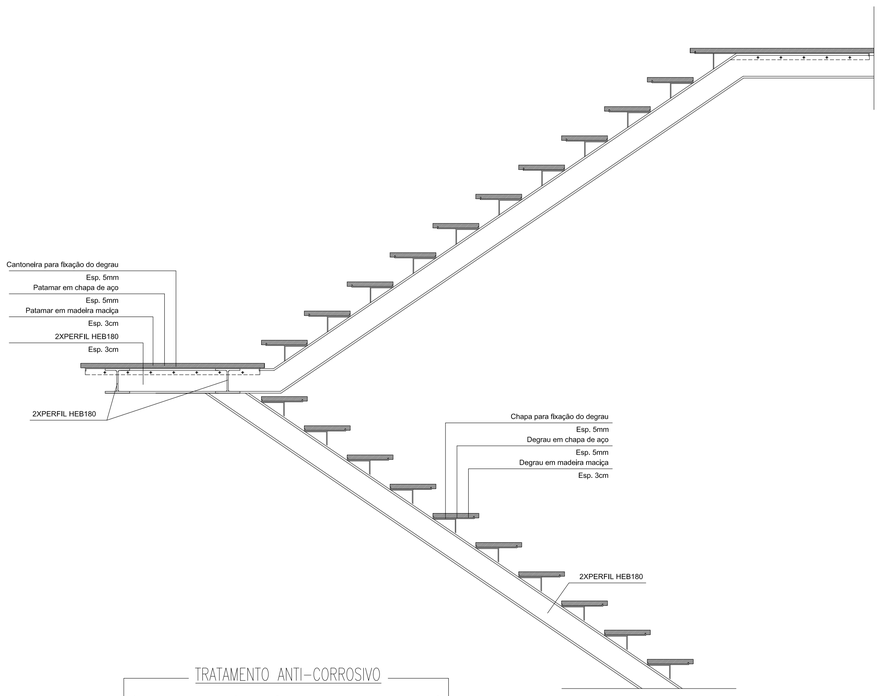


ESCADA METALICA INTERIOR
Esc.:1/20

PLANTA



CORTE



TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO

1 – AS CHAPAS E PERFIS METÁLICOS LEVARÃO UM TRATAMENTO ANTICORROSIVO POR METALIZAÇÃO A QUENTE COM ZINCO DE PELO MENOS 80 µ.

2 – SOBRE A METALIZAÇÃO SERÁ APLICADA UM PINTURA DE ACABAMENTO A DEFINIR NO PROJECTO DE ARQUITECTURA, TAMBÉM COM PELO MENOS 80 µ.

NOTAS:

Laje fungiforme aligeirada, com Blocos Perdidos, (65x65x35+5)

LFA --
Cota: ---
Esp.: ---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.
Esp. = espessura da laje
Confirmar com projecto de arquitectura.

Laje maciça - orientação das armaduras

LM ---
Cota: ---
Esp.: ---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.
Esp. = espessura da laje
Confirmar com projecto de arquitectura.

NEGATIVOS NA LAJE

MATERIAIS ESTRUTURAIS:

Betão em Elementos Estruturais:

Betão de Limpeza ou Regularização	-	C16/20; X0(P); Cl 1.00; Dmáx 22; S3
Betão Leve em Enchimentos	-	LC16/18; X0(P); Cl1.00; D1.0 (800 Kg/m3)
Betão em Pavimentos Térreos	-	C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Restantes Elementos Estruturais	-	C30/37; XC1(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Fundações e Elementos Enterrados	-	C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3

Aço em Elementos de Betão:

Varões - A500 NR (LNEC E450:1998)

Aço em Elementos Metálicos:

Perfis Laminados e Chapas	-	S275 JR (NP EN 10025)
Chumbadouros (em geral)	-	Classe 8.8

Fundações:

Considerou-se uma Tensão admissível no solo de Fundação de 250 KPa

Outros Materiais:

Parafusos	-	Classe 8.8 (DIN 931)
Porcas	-	Classe 8 (DIN 934)
Anilhas	-	DIN 126 / DIN 434

RECOBRIMENTO NOMINAL DE ARMADURAS:

Elementos Estruturais:

Fundação e Superfícies em Contacto com o Terreno	-	5.0 cm
Pilares	-	3.5 cm
Lajes Maciças	-	3.0 cm
Restantes Elementos Estruturais	-	3.5 cm

Notas Gerais:

- Confirmar as cotas de implantação, altimétricas e as dimensões de elementos estruturais com o Projecto de Arquitectura e todos os Projectos das Especialidades.
- A localização e a dimensão de todas as Couretes , Furações e Atravessamentos de elementos estruturais, devem ser confirmadas pelo Projecto de Arquitectura e pelos Projectos das Especialidades

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20,02,03	Vitor Ribeiro Olga Sandra	Vitor Ribeiro	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
estruturas, fundacoes e contenção periférica:
VIANPLUS LDA

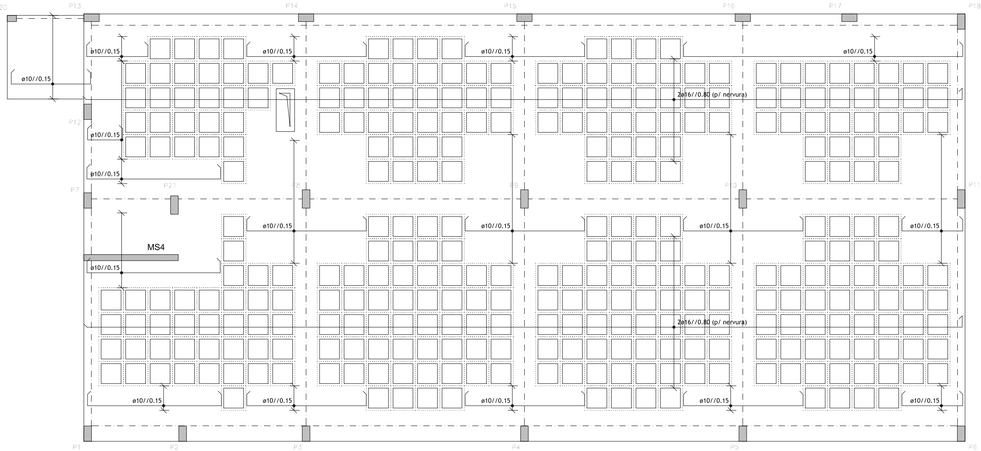
designação:
Planta estrutural do piso 1
Escada metalica
Pormenores

B004

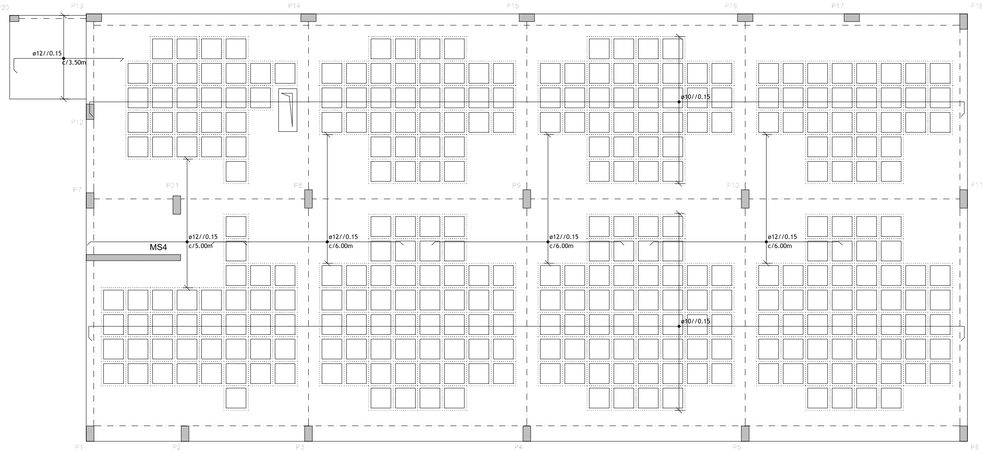
data:	escala:	versão:	fase:
20,02,03	1:100 E 1:20	2	execução

Este desenho é propriedade do Projecto Arq. não podendo ser reproduzido ou copiado na sua totalidade ou em parte, sem autorização prévia.
Reservados todos os direitos de acordo com a lei em vigor. (N. 63/85 de 14 Mar.)

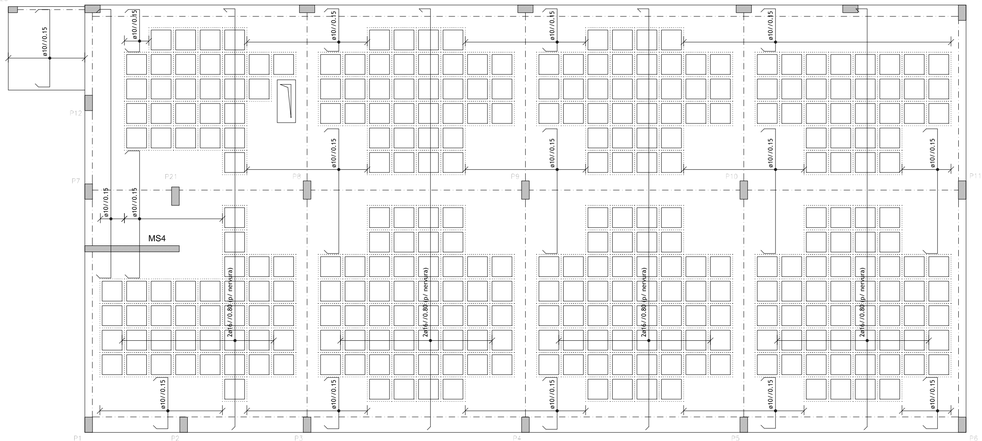
PLANTA DE ARMADURAS INFERIORES LONGITUDINAL PISO 2
Esc.:1/100



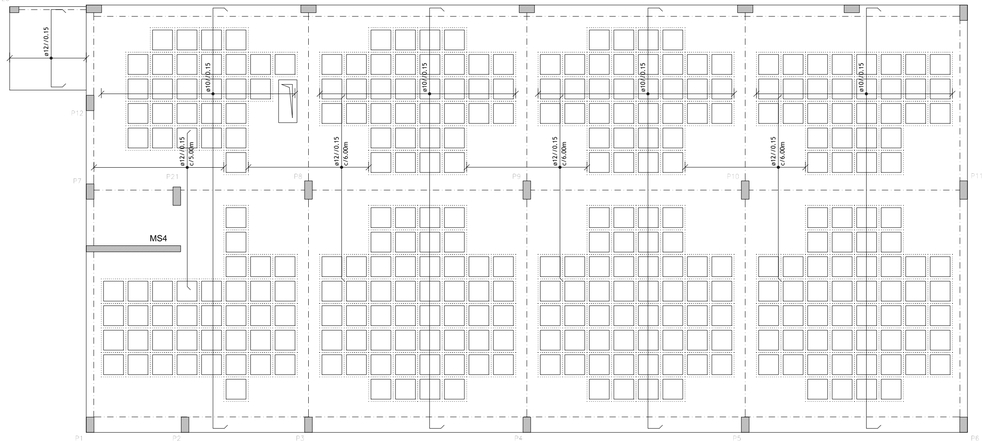
PLANTA DE ARMADURAS SUPERIORES LONGITUDINAL PISO 2
Esc.:1/100



PLANTA DE ARMADURAS INFERIORES TRANSVERSAL PISO 2
Esc.:1/100



PLANTA DE ARMADURAS SUPERIORES TRANSVERSAL PISO 2
Esc.:1/100



NOTAS:

Laje fungiforme aligeirada, com Blocos Perdidos, (65x65x35+5)

LFA --

Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.
Esp. = espessura da laje
Confirmar com projecto de arquitectura.

Laje maciça - orientação das armaduras

LM ---

Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.
Esp. = espessura da laje
Confirmar com projecto de arquitectura.

NEGATIVOS NA LAJE

MATERIAIS ESTRUTURAIS:

Betão em Elementos Estruturais:

Betão de Limpeza ou Regularização	- C16/20; X0(P); Cl 1.00; Dmáx 22; S3
Betão Leve em Enchimentos	- LC16/18; X0(P); Cl1.00; D1.0 (800 Kg/m3)
Betão em Pavimentos Térreos	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Restantes Elementos Estruturais	- C30/37; XC1(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Fundações e Elementos Enterrados	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3

Aço em Elementos de Betão:

Varões - A500 NR (LNEC E450:1998)

Aço em Elementos Metálicos:

Perfis Laminados e Chapas	- S275 JR (NP EN 10025)
Chumbadouros (em geral)	- Classe 8.8

Fundações:

Considerou-se uma Tensão admissível no solo de Fundação de 250 KPa

Outros Materiais:

Parafusos	- Classe 8.8 (DIN 931)
Porcas	- Classe 8 (DIN 934)
Anilhas	- DIN 126 / DIN 434

RECOBRIMENTO NOMINAL DE ARMADURAS:

Elementos Estruturais:

Fundação e Superfícies em Contacto com o Terreno	- 5.0 cm
Pilares	- 3.5 cm
Lajes Maciças	- 3.0 cm
Restantes Elementos Estruturais	- 3.5 cm

Notas Gerais:

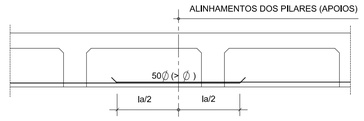
- Confirmar as cotas de implantação, altimétricas e as dimensões de elementos estruturais com o Projecto de Arquitectura e todos os Projectos das Especialidades.
- A localização e a dimensão de todas as Couretes , Furações e Atravessamentos de elementos estruturais, devem ser confirmadas pelo Projecto de Arquitectura e pelos Projectos das Especialidades

Notas:

1 - AS ARMADURAS LONGITUDINAIS DAS NERVURAS SÃO EXECUTADAS COM VARÕES CORRIDOS QUE ATRAVESSAM OS CAPITEIS E OUTRAS ZONAS MACIÇAS, SENDO OS EMPALMES EFECTUADOS NOS ALINHAMENTOS DOS PILARES, COM COMPRIMENTOS DE SOBREPOSIÇÃO DE 50Ø DO MAIOR DIAMETRO A EMENDAR - UM TERCEIRO VARÃO, CASO EXISTA, TERÁ O COMPRIMENTO DO VÃO ENTRE ALINHAMENTOS DOS APOIOS.

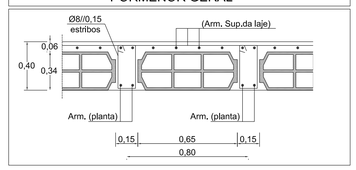
2 - NAS FACES INFERIORES DAS ZONAS MACIÇAS (CAPITEIS E OUTROS) DEVERÁ SER DISPOSTA UMA MALHA ##Ø 10//0.15 SEMPRE QUE OUTRA ARMADURA NÃO SEJA INDICADA EM DESENHO.

3 - NAS FACES SUPERIORES DAS ZONAS MACIÇAS (CAPITEIS E OUTROS) DEVERÁ SER DISPOSTA UMA MALHA ##Ø 10//0.15 SEMPRE QUE OUTRA ARMADURA NÃO SEJA INDICADA EM DESENHO.



NOTA GERAL: Os empalmes das armaduras devem verificar os comprimentos regulamentares. Nas zonas de reforço indicado em planta existem simultaneamente a armadura geral e de reforço.

• Laje fungiforme aligeirada, com Blocos Perdidos, (Fb65/34+6)
PORMENOR GERAL



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20,02,03	Vítor Ribeiro Olga Sarabia	Vítor Ribeiro	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

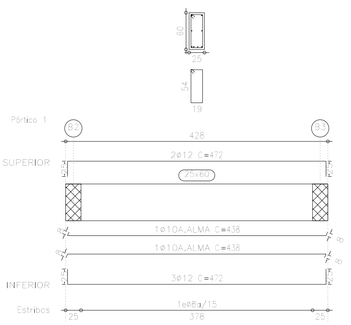
arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
estruturas, fundaçoes e contenção periférica:
VIANIPLUS LDA

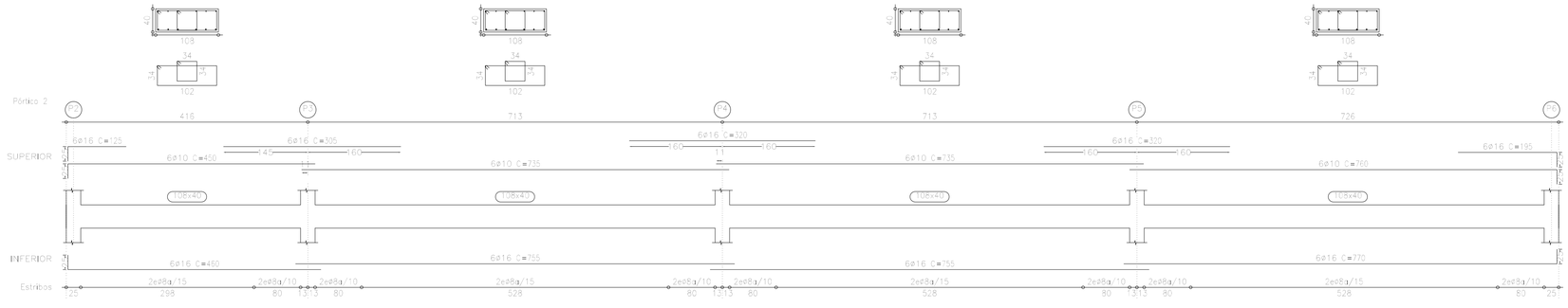
designação:
Planta de armaduras piso 2

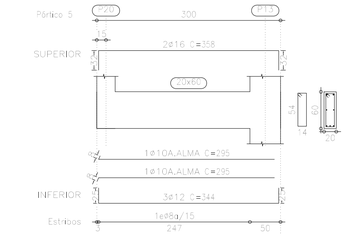
B005

data:	escala:	versão:	fase:
20,02,03	1:100	2	execução

Este desenho é propriedade da Vianiplus Ltd., não podendo ser reproduzido ou copiado sem a sua autorização por escrito, de acordo com o artigo 97 do Código dos Direitos de Autor e dos Direitos Conexos (D.L. 63/85 de 14 Mar.).







NOTAS:

Laje fungiforme aligeirada, com Blocos Perdidos, (65x65x35+5)

LFA --

Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.

Esp. = espessura da laje

Confirmar com projecto de arquitectura.

Laje maciça - orientação das armaduras

LM ---

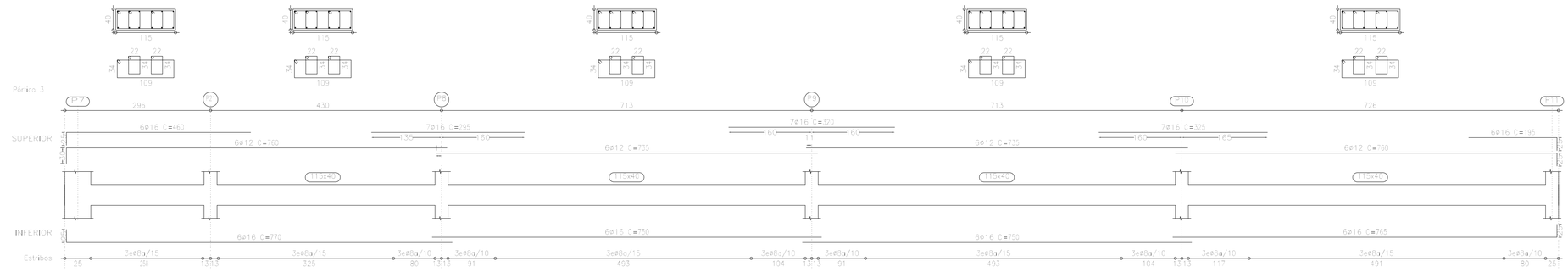
Cota:	---
Esp.:	---

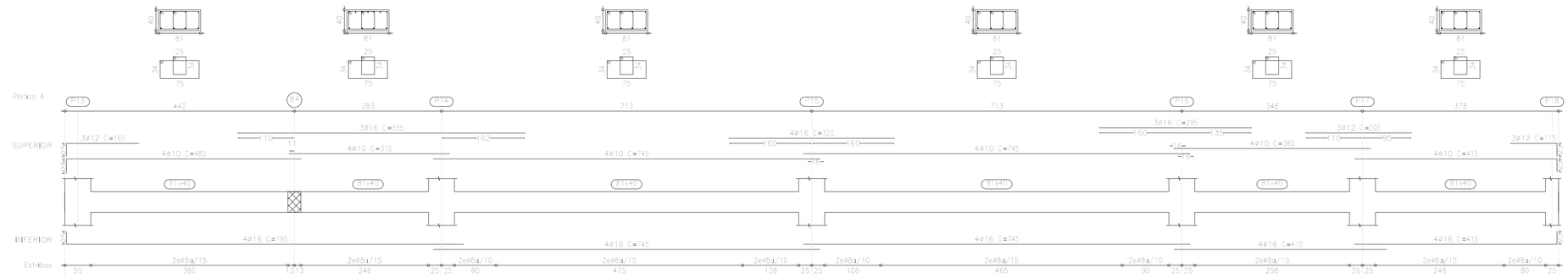
A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.

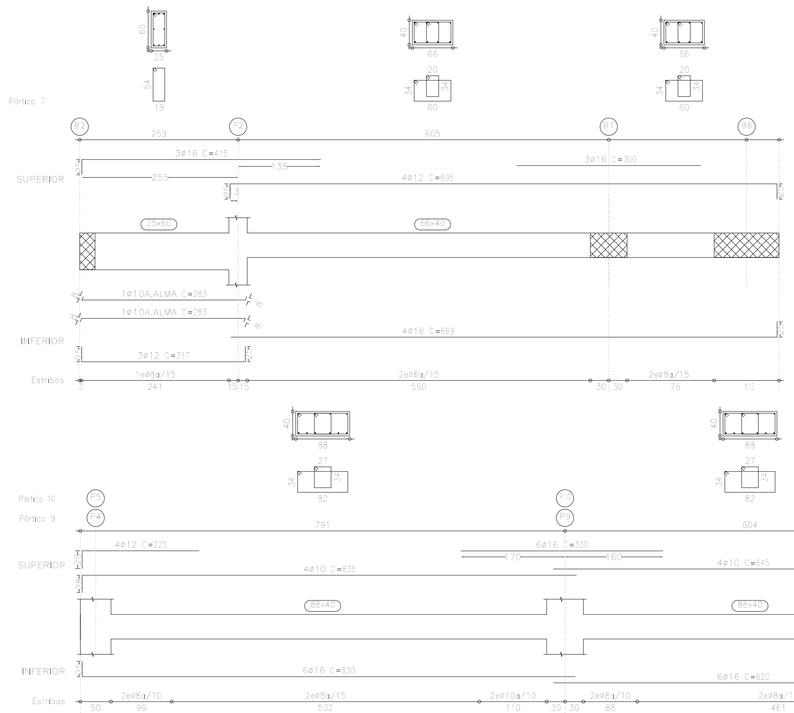
Esp. = espessura da laje

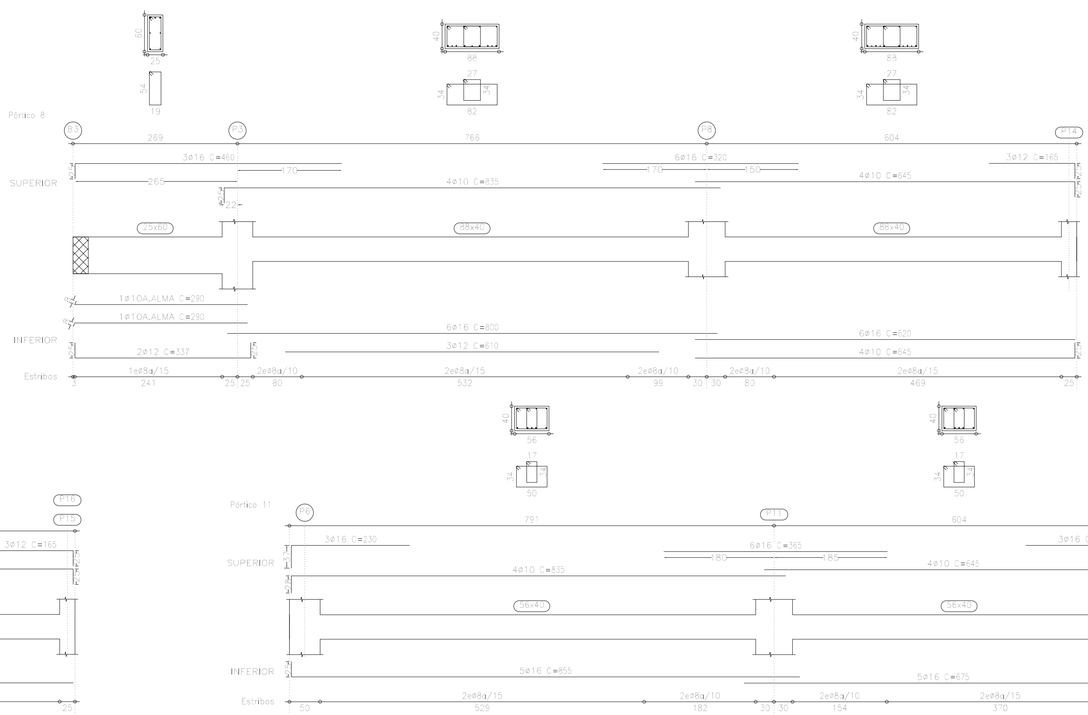
Confirmar com projecto de arquitectura.

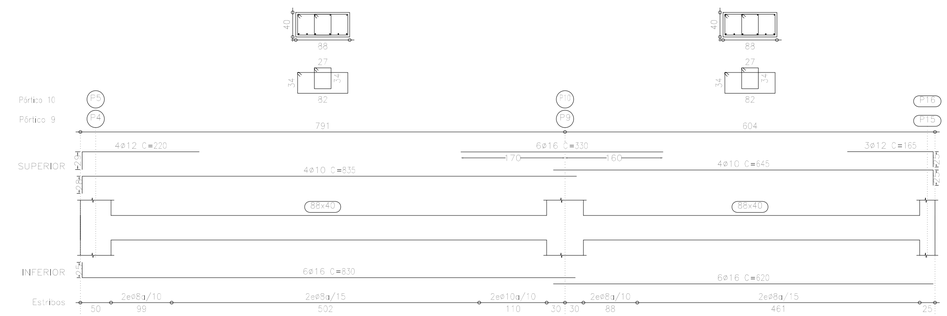
NEGATIVOS NA LAJE











MATERIAIS ESTRUTURAIS:

Betão em Elementos Estruturais:

Betão de Limpeza ou Regularização	- C16/20; X0(P); Cl 1.00; Dmáx 22; S3
Betão Leve em Enchimentos	- LC16/18; X0(P); Cl1.00; D1.0 (800 Kg/m3)
Betão em Pavimentos Térreos	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Restantes Elementos Estruturais	- C30/37; XC1(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Fundações e Elementos Enterrados	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3

Aço em Elementos de Betão:

Varões	- A500 NR (LNEC E450:1998)

Aço em Elementos Metálicos:

Perfis Laminados e Chapas	- S275 JR (NP EN 10025)
Chumbadouros (em geral)	- Classe 8.8

Fundações:

Considerou-se uma Tensão admissível no solo de Fundação de 250 KPa

Outros Materiais:

Parafusos	- Classe 8.8 (DIN 931)
Porcas	- Classe 8 (DIN 934)
Anilhas	- DIN 126 / DIN 434

RECOBRIMENTO NOMINAL DE ARMADURAS:

Elementos Estruturais:

Fundação e Superfícies em Contacto com o Terreno	- 5.0 cm
Pilares	- 3.5 cm
Lajes Maciças	- 3.0 cm
Restantes Elementos Estruturais	- 3.5 cm

Notas Gerais:

- Confirmar as cotas de implantação, altimétricas e as dimensões de elementos estruturais com o Projecto de Arquitectura e todos os Projectos das Especialidades.
- A localização e a dimensão de todas as Couretes , Furações e Atravessamentos de elementos estruturais, devem ser confirmadas pelo Projecto de Arquitectura e pelos Projectos das Especialidades

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20,02,03	Vítor Ribeiro Olga Serafim	Vítor Ribeiro	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitectura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
estruturas, fundações e contenção periférica:
VIANPLUS LDA

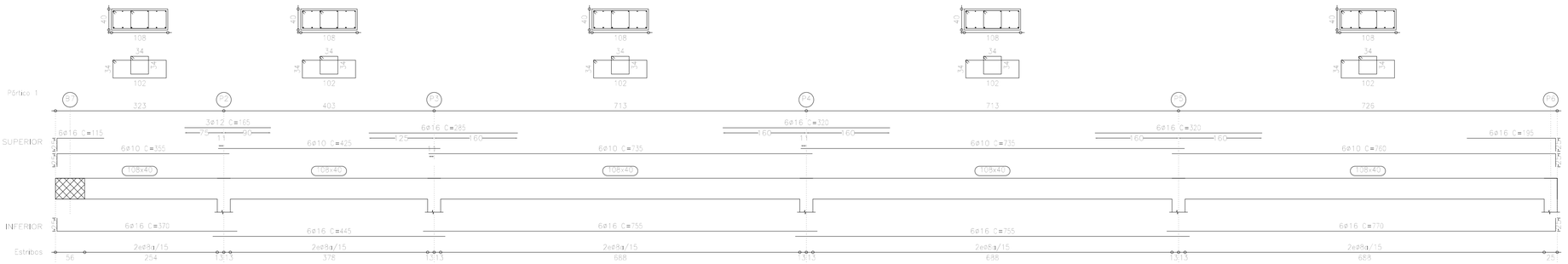
designação:

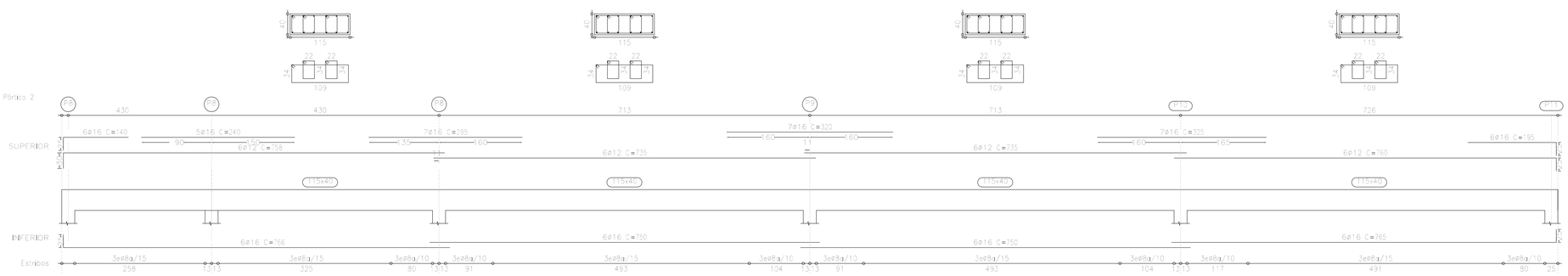
Pormenorização de vigas do piso 1

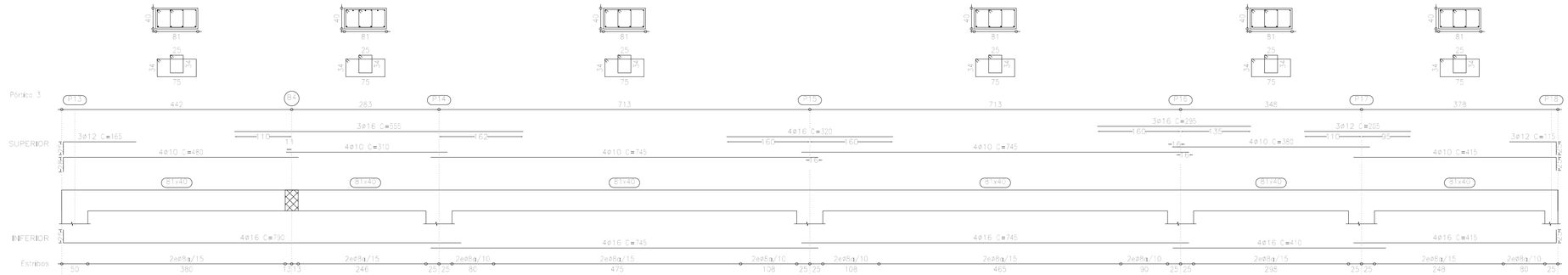
B006

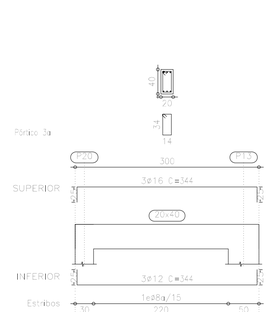
data:	escala:	versão:	fase:
20,02,03	1:50	2	execução

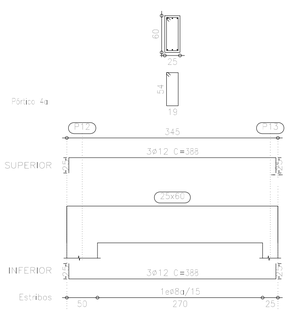
Este desenho é propriedade do Arquitecto, não podendo ser executado ou copiado na sua totalidade ou em parte, sem a autorização escrita.
Todos os direitos reservados de acordo com o disposto no Código dos Direitos de Autor (D.L. 63/85 1 Art.º 68.º).

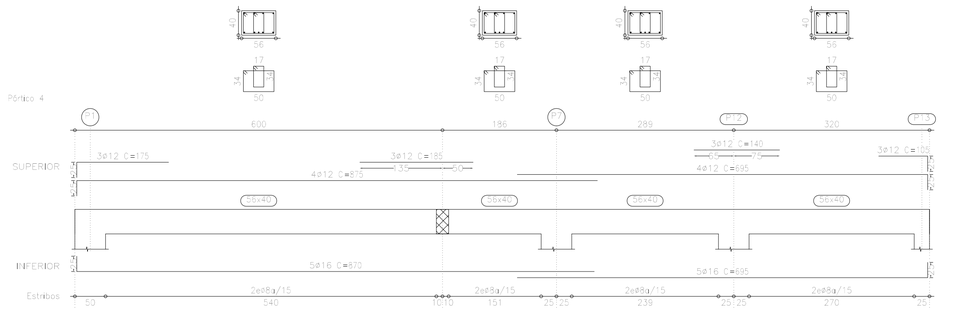


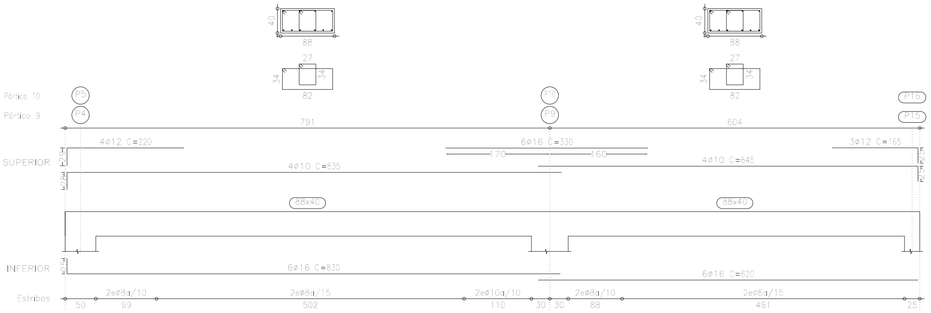


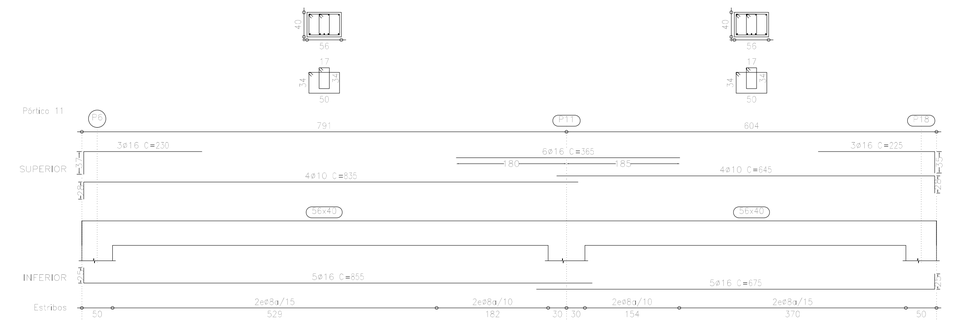












NOTAS:

Laje fungiforme aligeirada, com Blocos Perdidos, (65x65x35+5)

LFA --

Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.

Esp. = espessura da laje

Confirmar com projecto de arquitectura.

Laje maciça - orientação das armaduras

LM ---

Cota:	---
Esp.:	---

A cota indicada corresponde à cota de tosco em relação ao pronto do piso 0.

Esp. = espessura da laje

Confirmar com projecto de arquitectura.

NEGATIVOS NA LAJE

MATERIAIS ESTRUTURAIS:

Betão em Elementos Estruturais:

Betão de Limpeza ou Regularização	- C16/20; X0(P); Cl 1.00; Dmáx 22; S3
Betão Leve em Enchimentos	- LC16/18; X0(P); Cl1.00; D1.0 (800 Kg/m3)
Betão em Pavimentos Térreos	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Restantes Elementos Estruturais	- C30/37; XC1(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3
Fundações e Elementos Enterrados	- C30/37; XC2(P); Cl 0.40; Dmáx 22; S3

Aço em Elementos de Betão:

Varões - A500 NR (LNEC E450:1998)

Aço em Elementos Metálicos:

Perfis Laminados e Chapas	- S275 JR (NP EN 10025)
Chumbadouros (em geral)	- Classe 8.8

Fundações:

Considerou-se uma Tensão admissível no solo de Fundação de 250 KPa

Outros Materiais:

Parafusos	- Classe 8.8 (DIN 931)
Porcas	- Classe 8 (DIN 934)
Anilhas	- DIN 126 / DIN 434

RECOBRIMENTO NOMINAL DE ARMADURAS:

Elementos Estruturais:

Fundação e Superfícies em Contacto com o Terreno	- 5.0 cm
Pilares	- 3.5 cm
Lajes Maciças	- 3.0 cm
Restantes Elementos Estruturais	- 3.5 cm

Notas Gerais:

- Confirmar as cotas de implantação, altimétricas e as dimensões de elementos estruturais com o Projecto de Arquitectura e todos os Projectos das Especialidades.
- A localização e a dimensão de todas as Couretes , Furações e Atravessamentos de elementos estruturais, devem ser confirmadas pelo Projecto de Arquitectura e pelos Projectos das Especialidades

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20,02,03	Vítor Ribeiro Olga Serafim	Vítor Ribeiro	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitectura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
estruturas, fundações e contenção periférica:
VIANPLUS LDA

designação:

Pormenorização de vigas do piso 2

B007

data:	escala:	versão:	fase:
20,02,03	1:50	2	execução

Este desenho é propriedade do Arquitecto, não podendo ser executado ou copiado total ou parcialmente, sem autorização escrita.
Todos os direitos reservados de acordo com o Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos em vigor. (D. Lei nº 63/85 - 14 Março)

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

Rede de abastecimento e distribuição de água e rede de incêndios

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DE PROJECTO

DA REDE DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E REDE DE INCÊNDIOS

Vitor Manuel Moura Ribeiro, licenciado em Engenharia Civil, inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o nº. 51264, contribuinte nº. 231698356, declara que nos termos e para o efeito do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do decreto-lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº. 136/2014 de 09 de Setembro, que o **Projecto da Rede de Abastecimento e Distribuição de Água e Rede de Incêndios**, de que é autor, relativo à obra de construção de um Ginásio para o Reduto Gomes Freire, localizada em Avenida Marginal , Oeiras, concelho de Oeiras, cujo licenciamento foi requerido por Estado - Maior General das Forças Armadas, observa as normas técnicas gerais e especificas de construção, bem como as disposições 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 n.º 23/95 de 23 de Agosto e o Regulamento Municipal de Abastecimento de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

Vila Real, Fevereiro de 2020

O Engenheiro Civil

_____

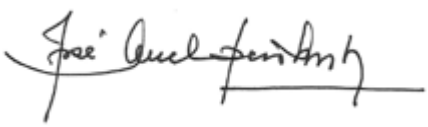
ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE

D E C L A R A Ç Ã O

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro Vitor Manuel Moura Ribeiro está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 51264, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro em 19-12-2002, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 09-02-2005, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2 , está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia	Elaboração e subscrição de projetos de engenharia relativos a obras de: - Categorias I e II (estabelecidas no quadro 2 do anexo III da Lei 40/2015); - Categoria III (estabelecidas no quadro 1 do anexo III da Lei 40/2015); Coordenação de Projeto, em obras até à classe 4.
Legislação Aplicável	Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º3, do artigo 10.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de setembro; Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei nº 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 10º; - anexo I, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4º; 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 Porto, 30 de janeiro de 2019.



José Manuel Reis Lima Freitas
Vice-Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: G8U11Y1F
Ref.ª: PCP0002
Declaração n.º: RN19356/2019

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123
222071300

www.oern.pt

Para efeitos de validação desta declaração, aceder sigoe.ordemdosengenheiros.pt e introduzir na pesquisa o código de validação acima mencionado, verificando que o documento obtido corresponde a esta declaração.

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

MEMÓRIA DESCRITIVA

A. INTRODUÇÃO

O presente **Projeto da Rede de Abastecimento de Água**, tem como objectivo a definição, o dimensionamento e a apresentação de soluções de execução na fase de **Projecto de Execução** para obra de Construção **do Ginásio RGF** no interior do Complexo Militar da NCS localizado na Avenida Marginal, com acesso pela Estrada da Medrosa **em Oeiras**.

B. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

A intervenção que se pretende efectuar integra as obras de construção de uma edifico destinado a um ginásio a instalar no Complexo Militar da NCS, no Concelho de Oeiras, Distrito de Lisboa.

O Edifício em causa é composto por 2 Pisos, tratando-se de uma nova construção.
O acesso ao interior do ginásio realiza-se pelo piso 1 que se encontra à cota do arruamento. Neste piso encontra-se uma sala destinada ao treino, o hall de entrada o bar/cafetaria, a recepção e zonas tecnicas.
No piso -1 encontram-se duas salas de treino, os balneários, o bar/cafetaria e uma zona tecnica.

A elaboração deste projeto tem por base o correspondente projeto de Arquitetura, que se apresenta nas peças desenhadas deste projeto.

O Empreiteiro deverá inteirar-se de todos os condicionamentos antes do início dos trabalhos de modo a programar a execução das diversas tarefas e a dimensionar as suas equipas de trabalho. Deve proceder ao reconhecimento do espaço, identificando zonas necessárias para colocação de estaleiro, materiais e equipamentos.

C. ENQUADRAMENTO LEGAL

Dentro do âmbito do projecto em questão os documentos normativos legais a ter em conta são essencialmente os seguintes:

- Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto - Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais;
- Regulamento do Abastecimento de Água dos Serviços Interminucipalizados de Água e Saneamento de Oeiras e Amadora.

A concepção de todo o sistema e respectivos equipamentos deverão obedecer aos regulamentos e às normas nacionais, aplicáveis.

D. DESCRIÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Prevê-se que a rede de abastecimento de água seja alimentada pela rede pública através da ligação à rede interna do complexo militar do NCS localizado em Oeiras. Dado que a rede é abastecida pela rede pública não se prevê a existência de qualquer

tipo de tratamento de água, considerando-se que a água fornecida se encontra em condições adequadas para consumo humano.

Prevê-se a instalação de um Marco de Incêndio junto ao edificio, a menos de 30 metros das saidas de emergência do edificio, abastecido pela rede de incêndio do interior do complexo. Devendo esta rede garantir o abastecimento deste marco, nas devidas condições de caudal e pressão.

Os cálculos hidráulicos realizados determinaram a pressão minima necessária no ponto de ligação à rede do interior do empreendimento para garantir uma pressão minima de 15 m.c.a. no dispositivo hidráulicamente mais desfavorável, como exigido pela regulamentação da entidade gestora da rede de abastecimento SIMAS. Caso não se verifique as condições de pressão neste ponto de ligação, deve ser prevista a instalação de um grupo sobrepressor.

Prevê-se a instalação de um contador divisionário no ponto de ligação à rede do interior do complexo militar que permite a medição dos consumos do ginásio. A jusante deste contador estabelecer-se-ão ramificações a partir dos quais se inicia o circuito destinado ao abastecimento de todos os pontos de água previstos no projeto de arquitectura.

A rede de abastecimento instalada no interior do edificio na sua maioria desenvolve-se em roço, embebida na parede, ou em tecto falso alimentando os dispositivos instalados nos vários compartimentos.

A rede de abastecimento de água instalada no exterior desenvolve-se enterrada em vala. Esta rede deve ser instalada de acordo com o pormenor da valadisponivel nas peças desenhadas.

Encontra-se prevista a instalação de válvulas de seccionamento à entrada de cada zona independente, estas válvulas permitem o corte da alimentação de águas sem prejuízo das restantes zonas do edifício.

A distribuição de água quente sanitária inicia-se no deposito acumulador de água quente, localizado na na zona tecnica.

A rede de água quente será destinada a alimentar todos os aparelhos sanitários existentes nos balneários com excepção das bacias de retrete e mictórios.

A rede de abastecimento de água quente dispõe de um sistema de recisrculação de água quente devidamente isolado, que permite a disponibilização quase imediata de água quente nos dispositivos. Esta rede dispõe de uma bomba circuladora.

Prevê-se a instalação de um sistema de desinfecção térmica da rede de água quente, para tratamento da legionella, com a instalação de misturadora electrónica antilegionella e colocação de valvulas misturadoras antiqueimadura, na alimentação de cada instalação.

Os materiais e acessórios a instalar na rede de abastecimento devem estar dispor de caracteristicas necessárias para aguentar altas temperaturas por forma a possibilitar a desinfecção da rede.

Em termos gerais julgam-se as peças desenhadas do presente projecto totalmente esclarecedoras das soluções preconizadas, tendo sido respeitadas na sua concepção todas as normas e regulamentos em vigor.

E. DADOS DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. CAUDAIS DE CÁLCULO

O dimensionamento das redes de água fria e quente, no interior das instalações sanitárias, foi feito com base nos caudais unitários atribuídos aos diferentes dispositivos de utilização.

Dispositivo	Caudal mínimo (l/s)
Lavatório individual	0,10
Chuveiro individual	0,15
Bidé	0,10
Autoclismo de bacia de retrete	0,10
Pia lava-louça	0,20
Máquina de lavar louça	0,15
Máquina de lavar roupa	0,20
Mictório	0,15
Maquinas	0,10
Torneira de Lavagem	0,30
Boca de Rega	0,45

1.2. MÉTODO DE CÁLCULO

O dimensionamento efectuado para a determinação dos diferentes diâmetros da tubagem da rede de abastecimento de água foi baseado nos caudais instantâneos de solicitação dos respectivos dispositivos de utilização.

Tendo em conta o tipo de utilização do edificio prevê-se que o coeficiente de simultêneidade a utilizar nos dispositivos no interior do edificio é de 1, posi existe uma grande probabilidade do seu funcionamento em simultâneo.

1.3. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DA REDE

O diâmetro e traçado da rede serão o que consta nas peças desenhadas, apresentando-se na folha de cálculo o respectivo cálculo hidráulico.

Obtidos os caudais de cálculo, a determinação dos diâmetros das canalizações tem por base critérios de durabilidade da canalização e conforto acústico, mediante a limitação da velocidade de circulação, e ainda a limitação da perda de carga da canalização em função do nível de conforto e da localização desta.

Para a determinação dos diâmetros e das perdas de carga contínuas nas tubagens optou-se pela utilização da Equação da Continuidade e da fórmula de Darcy-Weisbach, que a seguir se apresentam.

$$\mathrm{D} = \sqrt{\frac{1.273\,\mathrm{Q}}{\mathrm{v}}} \qquad\qquad J = f\,\frac{v^2}{Dx2g}$$

Onde:

D – Diâmetro (m);
Q – Caudal (m^3/s);
v – Velocidade de escoamento (m/s);
J – Perda de Carga (m/m);
f – Factor de resistência;
g – Aceleração da gravidade (m/s^2)

A expressão que determina o factor de atrito (f) depende do tipo de regime de escoamento, que se determina através da interpretação do número de Reynolds (Re).

$$\mathrm{Re} = \frac{\mathrm{V} \cdot \mathrm{D}}{\mathrm{vs}} \qquad\qquad vs = \frac{\mu}{\rho}$$

Onde:

Re – Número de Reynolds;
vs – Viscosidade cinemática (m^2/s);
μ – Viscosidade dinâmica (Kg/m*s);
ρ – Massa específica do fluido (Kg/m^3).

O escoamento é considerado laminar ou turbulento, consoante o número de Reynolds seja, respectivamente, menor ou maior que 2500.

- No escoamento em **regime laminar** o factor de atrito é dado pela expressão:

$$\mathrm{f} = \frac{64}{\mathrm{Re}}$$

- No escoamento em **regime turbulento** o factor de atrito é dado pela expressão de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{(\mathrm{f})}} = -2\log\left(\frac{\mathrm{k}}{3.7 \cdot \mathrm{D}} + \frac{2.51}{\mathrm{Re} \cdot \sqrt{(\mathrm{f})}}\right)$$

Onde:

k – Rugosidade absoluta da tubagem

Na quantificação das perdas de carga foram tidos em conta os desníveis geométricos, a rugosidade interior das condutas, os obstáculos pontuais e os equipamentos instalados.

As velocidades de escoamento não devem ser excepcionalmente baixas que permitam a formação de depósitos nas canalizações e consequentemente de incrustações, nem demasiado elevadas que conduzam a fortes golpes de aríete e vibrações na rede de distribuição. Assim limitou-se a velocidade de escoamento ao intervalo entre 0,5 e 2,0 m/s, adoptando-se de preferência o valor de 1,5 m/s. O valor mínimo, de forma a evitar depósitos na tubagem e incrustações e o valor máximo de forma a evitar grande desgaste do material, vibrações na rede, transmissão de ruído e golpes de aríete.

Em conformidade com o artigo 87º do DR nº 23/95 de 23 de Agosto, as pressões de serviço nos dispositivos de utilização devem situar-se entre 5 m.c.a a 60 m.c.a. A pressão mínima a garantir na rede é sobretudo condicionada pelo aparelho localizado no ponto mais desfavorável da rede, onde se procura assegurar uma pressão mínima de 15 m.c.a.

Os troços horizontais deverão possuir inclinações ascendentes no sentido de escoamento do fluido de cerca de 0,5%, de forma a facilitar a saída de ar das canalizações.

1.4. DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE

O dimensionamento da rede de água quente segue os mesmos requisitos utilizados para a rede de água fria. Os equipamentos a abastecer com água quente encontram-se identificados nas peças desenhadas do projeto.

F. REDE DE ÁGUA QUENTE

O sistema de água quente será constituido por um sistema de paineis solares a definir no projecto de térmica/mecânica. Prevê-se a instalação de dois depositos acumuladores de água quente com uma capacidade total de 1000 l de água quente.

A rede de água quente deverá ser isolada com isolamento térmico do tipo conquilha com 20 mm de espessura, e desenvolve-se paralelamente à rede de água fria com um afastamento minimo de 5 cm.

Os sistema de abastecimento de água quente dispõe de um sistema de recirculação de água quente, com a instalação de uma bomba recisrculadora, que permite a circulação a água quente na rede, por forma a disposibilizar de forma quase automática água quente em cada dispositivo.

Prevê-se ainda um sistema anti-legionella, que consiste num sistema de desinfecção térmica coma instalação de uma misturaddora electrónica antilegionella, e valvulas misturadoras antiqueimauras à entrada de cada instalação sanitária.

1.1. DIMENSIONAMENTO BOMBA CIRCULADORA

Esta bomba destina-se a garantir a circulação da água quente na rede de retorno de água quente.
A bomba a instalar deve garantir o seguinte ponto de funcionamento:
Q=2.3l/s; H=5.5m.c.a.

G. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. TUBAGEM

TUBAGEM NO INTERIOR DO EDIFICIO

Será utilizada tubagem em aço inox pressfiting, instalada de preferência em tecto falso ou à vista.

O sistema de distribuição de água em inox pressfiting é um sistema completo, aprovado pela DVGW e que corresponde a todas as exigências de mercado. Os componentes do sistema (tubo e acessórios) ajustam-se perfeitamente entre si, e convenientemente adequados para a utilização em instalações de água potável (fria e quente).

A segurança, durabilidade e higiene estão asseguradas devido aos acessórios em aço inox AISI 316L, aos O´rings de estanquicidade dos acessórios, aos tubos em aço inox AISI 316L, material 1.4401/ 1.4404, de acordo com a norma de fabrico 1.100.00, destemperado, a técnica de cravamento união press em três pontos de acessório/tubagem em simultâneo, com ferramentas adequadas, antes e depois do O´ring.

A tubagem de água quente será isolada termicamente, sendo revestida com material incombustível, não corrosivo e resistente à humidade, do tipo "HT/Armaflex" ou similar com espessura mínima de 20 mm.

A rede de distribuição tem o seu traçado de acordo com o programaticamente estabelecido, de forma a satisfazer as exigências de abastecimento aos equipamentos.

A tubagem embebida nas paredes, deverá contornar as portas e janelas e deverá ser assente rectilineamente e fixa por cunhas e abraçadeiras.
Todas as canalizações, peças acessórias e dispositivos a aplicar serão isentos de defeitos e obedecerão às normas fixadas pelas entidades responsáveis. Todas as juntas serão executadas e conservadas de modo a permanecerem estanques à água e ao ar.

TUBAGEM NO EXTERIOR DO EDIFICIO

Será utilizada tubagem em PEAD PN10 PE 80, instalada em vala especialmente preparada para o efeito, com uniões de soldadura topo a topo ou electrossoldadura.

1.2. VÁLVULAS

VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

Estas destinam-se a impedir ou estabelecer a passagem de água em ambos os sentidos. Devem ser instaladas nas seguintes localizações:

- A montante e jusante do contador;
- Á entrada das compartimentações sanitárias e cozinhas, em local acessível e manobrável pelos utilizadores;
- A montante dos autoclismos;

- A montante de todas as máquinas;
- A montante de todos os equipamentos produtores e água quente.

VÁLVULAS DE RETENÇÃO

Estes dispositivos devem ser obrigatoriamente instalados nos seguintes locais:

- A montante dos equipamentos produtores e acumuladores de água quente.
- A montante das bocas de rega.

VÁLVULAS MISTURADORAS ANTI-QUEIMADURAS

Estes dispositivos devem instalados nos seguintes locais:

- Em cada instalação a montante da distribuição água quente.

H. VERIFICAÇÕES E ENSAIOS DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em conformidade com o especificado pela Entidade Gestora da Rede Pública deverão ser cumpridos os seguintes procedimentos:

1.1. ENSAIO DE CONTINUIDADE

A verificação de que o traçado da rede predial está de acordo com o aprovado pela Entidade Gestora da Rede Pública é feita com as canalizações e respectivos acessórios totalmente à vista.

1.2. ENSAIO DE ESTANQUICIDADE

Este ensaio pode ser conduzido por troços e após a montagem de todas as canalizações e órgãos da rede. As canalizações, juntas e acessórios devem manter-se à vista, convenientemente travados e com as extremidades obturadas e desprovidas de dispositivos de utilização. O ensaio é conduzido da seguinte forma:

- Ligação da bomba de ensaio com manómetro, localizada tão próximo quanto possível do $\sqrt{\frac{Pserviço}{5}}$ ponto de menor cota do torço a ensaiar;
- Enchimento das canalizações por intermédio da bomba, de forma a libertar todo o ar nelas contido e garantir pelo menos uma pressão igual a uma vez e meia a pressão máxima de serviço, com o mínimo de 900 KPa;

- Leitura do manómetro da bomba, que não deve acusar redução durante um período de quinze a trinta minutos;
- Quando a redução de pressão indicada no manómetro for superior ao indicado, deve detectar-se o problema associado, e resolve-lo. Após a resolução do problema deve ser realizado novo ensaio,
- Esvaziamento do troço ensaiado.

1.3. ENSAIO DE DESEMPENHO

O ensaio global de funcionamento de toda a rede predial é efectuado, através de simulações de consumos e, se necessário, com recurso a manobra de válvulas.
Este ensaio deve abranger, em redes com baterias de contadores, a verificação da correspondência entre os locais destinados aos contadores e as fracções que abastecem.

1.4. LAVAGEM E DESINFECÇÃO DO SISTEMA

Os sistemas prediais de distribuição de água devem ser submetidos a uma operação e lavagem após instalados os dispositivos de utilização (com os perlatores retirados se existirem) com o objectivo de desinfecção e retirada de todos os detritos existentes no interior das canalizações, resultantes dos trabalhos de montagem da rede predial.

I. DESCRIÇÃO DA REDE DE ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIO

A rede de distribuição de água para o serviço de combate a incêndio foi concebida a partir dos pressupostos definidos pelo Projecto de Segurança Contra Incêndios.

A rede de Incêndio é independente da rede de abastecimento de água e é alimentada pela rede de incêndio do complexo militar.

Desconhecendo-se as caracteristicas de abastecimento desta rede no ponto de ligação à rede existente no empreendimento, pelo que se considera que a mesma garante as necessidades da rede.

A rede de combate a incêndio é composta por:

- Rede de Incêndio Armada (RIA);
- Rede de Hidrantes exteriores;

O hidrante exterior será instalado no arruamento de acesso ao edificio, a menos de 30 metros das saidas de emergência do edificio.

Prevê-se a instalação de uma rede combate a incêndio no interior do edificio. Esta rede alimenta as bocas de incêndio armadas do tipo carreteis, previstas no projecto de segurança contra incêndio em edificio.

J. HIDRANTES EXTERIORES (MARCOS DE INCÊNDIO)

O número e a implantação dos marcos de incêndio são definidos no Projecto de Segurança contra incêndio.
O marco de incêndio será a menos de 30 m das saídas de emergência do edifício.

Os modelos dos hidrantes exteriores deverão obedecer à norma portuguesa NP EN 14384:2007, dando preferência à colocação de marcos de incêndio relativamente a bocas-de-incêndio.

O diâmetro nominal mínimo do ramal de alimentação de cada marco de incêndio será de 100 mm, com uma válvula de seccionamento enterrada e instalada com a boca da chave para manuseamento à face do pavimento. Os marcos de incêndio serão constituídos por corpo de três tomadas com rosca tipo storz.

A capacidade de débito deverá ser, no mínimo, de 20 l/s e deverão suportar uma pressão de serviço de, pelo menos, 10 Kgf/cm^2 (100 m.c.a). A pressão mínima em cada marco de incêndio não deverá ser inferior a 15 m.c.a. (150 kPa).

K. REDE-DE-INCÊNDIO ARMADAS (RIA)

A redes de fornecimento de água para o serviço de incêndio foi concebida considerando como objectivo o seguinte:

Instalação de bocas de incêndios armadas tipo carretel nos edifícios, que permitam a primeira intervenção num incêndio aos utilizadores destes espaços;

A implantação de bocas-de-incêndio armadas obedecerá aos critérios regulamentares em vigor, relativos à compartimentação corta-fogo dos edifícios e layout definido para os caminhos de evacuação, sendo definida pelo Projeto de Segurança contra Incêndios

O volante de manobra das BI´s devem estar situados a uma altura do pavimento compreendida entre 1,20m a 1,50m.

1.1. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

1) Pressões mínima requerida: Boca-de-incêndio tipo carretel (DN 25 mm): 250 KPa (25 m.c.a), com metade das BI da rede abertas, num máximo de quatro
2) Caudais instantâneos mínimos: Boca-de-incêndio tipo carretel (DN 25 mm): = 90 l/min = 1,5 l/s = 5,40 m3 /h
3) Velocidades máximas nas condutas: Velocidade = 3,0 m/s.
4) Simultaneidade máxima de funcionamento: 2 BI's em funcionamento simultâneo
5) Tempo de Funcionamento/Operação: 60 minutos = 1 hora

L. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS DA REDE DE COMBATE E INCÊNDIO

1.1. TUBAGEM IMPLANTADA NO EXTERIOR DO EDIFÍCIO:

A rede exterior ao edifício deverá ser executada em material de PEAD PN16, com uniões de soldadura topo a topo ou electrossoldadura, instalada em vala apropriada para o efeito.

1.2. TUBAGEM IMPLANTADA NO INTERIOR DO EDIFÍCIO:

A tubagem que constitui a rede de combate a incêndio deverá ser executada em aço galvanizado, série média. As ligações deverão ser realizadas através de acessórios ranhurados do mesmo material.

A rede a executar no interior do edifício será instalada à vista, convenientemente pintada e protegida de acordo com o prescrito na NP-182.

M. ENSAIOS DA REDE DE COMBATE E INCÊNDIO

As instalações deverão ser ensaiadas num período mínimo de 24 horas, à pressão mínima de 1,5 vezes a pressão a garantir na rede. A rede só deverá ser considerada apta desde que no ensaio referido não tenha sido registado qualquer abaixamento de pressão.

N. FISCALIZAÇÃO

Em todo o omisso serão acatadas todas as instruções dadas pela fiscalização dos respectivos quadros técnicos pertencentes à Entidade Licenciadora e Gestora, assim como a da Fiscalização representando o do Dono de Obra, com o objectivo de concluir com perfeição os trabalhos que se pretendem realizar.

Oeiras, sexta-feira, 5 de Fevereiro de 2020

Vitor Manuel Moura Ribeiro, Engenheiro Civil

Requerente	Estado-Maior General das Força Armadas
Morada	Complexo Militar da NCS na Avenida Marginal - Oeiras
Descrição	Construção de edifício destinado a um ginásio

Tabela de Cálculo Hidráulico da Rede de Água Quente

TROÇO		Aparelhos e Dispositivos "normais"																				Fluxómetros					Q_{dim} Total	Tubagens						Cálculos					Altura manumétrica	
		Aparelhos: Q_{inst} em l/s																n	Q_{acum}	K	Q_{dim} "normais"	Q_{inst} l/s				Q_{dim} "Flux"			DN	D_{int}	L			V_{esc}	J	JxL	Δh			
Extremidade		Lavatório	Bidé	Banheira	Chuveiro	Pia com torneira (Ø15mm)	Autoclismo	Torneira de Mictório	Lava-louça	Babedouro	Maquina de Lavar-Louça	Maquina de Lavar-Roupa	Torneira de Ø15mm	Torneira de Ø20mm	Tanque	Outros	Esquentador	Número de dispositivos	Caudal acumulado	Coeficiente de simultaneidade	Caudal de dimensionamento (apenas dos disp. "normais")	Bacias de Retrete	Outro	Número total de fluxómetros	Número de fluxómetros em simultâneo	Caudal de dimensionamento (apenas dos fluxómetros)	Caudal de dimensionamento ("normais" + fluxómetros)	Material	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interior	L Horizontal	L Vertical	L Total	Velocidade de escoamento	Perda de Carga Unitária	Perda de Carga no Troço (incrementada de 15 a 25%)	Desnivel geométrico entre montante e jusante	Perdas de carga localizadas	mont.	jus.
Jus.	Mont.	0,10	0,10	0,25	0,15	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,30	0,45	0,20		0,25	un	l/s	%	l/s	1,50		un	un	l/s	l/s	sigla	mm	mm	m	m	m	m/s	m/m	m.c.a.	m.c.a.	m.c.a.		
1	2				1													1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	AI	**15**	13,00	0,80		0,80	1,13	0,119	0,11			18,11	**18,00**
2	3				2													2	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	AI	**18**	16,00	0,81		0,81	1,49	0,151	0,15			18,26	18,11
3	6				3													3	0,45	1	0,4500			0	0	0	0,45	AI	**22**	19,60	4,92	3,30	8,22	1,49	0,118	1,16	-3,30		16,13	18,26
4	5	1																1	0,1	1	0,1000			0	0	0	0,10	AI	**15**	13,00	0,61		0,61	0,75	0,058	0,04			18,30	18,26
5	6	2																2	0,2	1	0,2000			0	0	0	0,20	AI	**15**	13,00	1,42	3,30	4,72	1,51	0,199	1,13	-3,30		16,13	18,30
6	9	2			3													5	0,65	1	0,6500			0	0	0	0,65	AI	**28**	25,60	1,36		1,36	1,26	0,063	0,10			16,23	16,13
7	8				1													1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	AI	**15**	13,00	0,81		0,81	1,13	0,119	0,12			18,44	18,32
8	9				2													2	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	AI	**18**	16,00	2,70	3,30	6,00	1,49	0,151	1,09	-3,30		16,23	18,44
9	15	2			5													7	0,95	1	0,9500			0	0	0	0,95	AI	**28**	25,60	11,10		11,10	1,85	0,125	1,66			17,89	16,23
10	11				1													1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	AI	**15**	13,00	0,87		0,87	1,13	0,119	0,12			19,75	19,63
11	12				2													2	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	AI	**18**	16,00	0,92		0,92	1,49	0,151	0,17			19,92	19,75
12	16				3													3	0,45	1	0,4500			0	0	0	0,45	AI	**22**	19,60	6,07	3,30	9,37	1,49	0,118	1,33	-3,30		17,95	19,92

Requerente	Estado-Maior General das Força Armadas
Morada	Complexo Militar da NCS na Avenida Marginal - Oeiras
Descrição	Construção de edifício destinado a um ginásio

Tabela de Cálculo Hidráulico da Rede de Água Quente

TROÇO		Aparelhos e Dispositivos "normais"																			Fluxómetros					Q_{dim} Total	Tubagens						Cálculos					Altura manumétrica	
		Aparelhos: Q_{inst} em l/s															n	Q_{acum}	K	Q_{dim} "normais"	Q_{inst} l/s				Q_{dim} "Flux"			DN	D_{int}	L				V_{esc}	J	JxL	Δh			
Extremidade		Lavatório	Bidé	Banheira	Chuveiro	Pia com torneira (Ø15mm)	Autoclismo	Torneira de Mictório	Lava-louça	Babedouro	Maquina de Lavar-Louça	Maquina de Lavar-Roupa	Torneira de Ø15mm	Torneira de Ø20mm	Tanque	Outros	Esquentador	Número de dispositivos	Caudal acumulado	Coeficiente de simultaneidade	Caudal de dimensionamento (apenas dos disp. "normais")	Bacias de Retrete	Outro	Número total de fluxómetros	Número de fluxómetros em simultâneo	Caudal de dimensionamento (apenas dos fluxómetros)	Caudal de dimensionamento ("normais" + fluxómetros)	Material	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interior	L Horizontal	L Vertical	L Total	Velocidade de escoamento	Perda de Carga Unitária	Perda de Carga no Troço (incrementada de 15 a 25%)	Desnivel geométrico entre montante e jusante	Perdas de carga localizadas	mont.	jus.
Jus.	Mont.	0,10	0,10	0,25	0,15	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,30	0,45	0,20		0,25	un	l/s	%	l/s	1,50		un	un	l/s	l/s	sigla	mm	mm	m	m	m	m/s	m/m	m.c.a.	m.c.a.	m.c.a.		
13	14	1																1	0,1	1	0,1000			0	0	0	0,10	Al	**15**	13,00	0,63		0,63	0,75	0,058	0,04			20,02	19,97
14	15	2																2	0,2	1	0,2000			0	0	0	0,20	Al	**15**	13,00	1,63	3,30	4,93	1,51	0,199	1,18	-3,30		17,89	20,02
15	16	4			5													9	1,15	1	1,1500			0	0	0	1,15	Al	**35**	32,00	0,74		0,74	1,43	0,060	0,05			17,95	17,89
16	21	4			8													12	1,6	1	1,6000			0	0	0	1,60	Al	**42**	39,00	2,48		2,48	1,34	0,042	0,13			18,07	17,95
17	18				1													1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	Al	**15**	13,00	0,89		0,89	1,13	0,119	0,13			20,68	20,55
18	19				2													2	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	Al	**18**	16,00	0,88		0,88	1,49	0,151	0,16			20,84	20,68
19	20				3													3	0,45	1	0,4500			0	0	0	0,45	Al	**22**	19,60	0,92		0,92	1,49	0,118	0,13			20,97	20,84
20	21				4													4	0,6	1	0,6000			0	0	0	0,60	Al	**28**	25,60	2,85	3,30	6,15	1,17	0,055	0,40	-3,30		18,07	20,97
21	24	4			12													16	2,2	1	2,2000			0	0	0	2,20	Al	**42**	39,00	0,63		0,63	1,84	0,075	0,06			18,13	18,07
22	23				1													1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	Al	**15**	13,00	3,46		3,46	1,13	0,119	0,50			18,74	18,24
23	24	1			1													2	0,25	1	0,2500			0	0	0	0,25	Al	**15**	13,00	4,27	3,30	7,57	1,88	0,296	2,69	-3,30		18,13	18,74
24	DAQ	5			13													18	2,45	1	2,4500			0	0	0	2,45	Al	**54**	51,00	4,98	1,00	5,98	1,20	0,025	0,18	1,00	2,00	21,31	18,13

Requerente	Estado-Maior General das Força Armadas
Morada	Complexo Militar da NCS na Avenida Marginal - Oeiras
Descrição	Construção de edifício destinado a um ginásio

Tabela de Cálculo Hidráulico da Rede de Água Fria

TROÇO		Aparelhos e Dispositivos "normais"																			Fluxómetros					Q_{dim} Total	Tubagens						Cálculos					Altura manumétrica	
		Aparelhos: Q_{inst} em l/s																n	Q_{acum}	K	Q_{dim} "normais"	Q_{inst} l/s				Q_{dim} "Flux"			DN	D_{int}	L			V_{esc}	J	JxL	Δh	Perdas de carga localizadas		
Jus.	Mont.	Lavatório	Bidé	Banheira	Chuveiro	Pia com torneira (Ø15mm)	Autoclismo	Torneira de Mictório	Lava-louça	Babedouro	Maquina de Lavar-Louça	Maquina de Lavar-Roupa	Torneira de Ø15mm	Torneira de Ø20mm	Tanque	Maquinas de Vending	Termoacumulador	Número de dispositivos	Caudal acumulado	Coeficiente de simultaneidade	Caudal de dimensionamento (apenas dos disp. "normais")	Bacias de Retrete	Outro	Número total de fluxómetros	Número de fluxómetros em simultâneo	Caudal de dimensionamento (apenas dos fluxómetros)	Caudal de dimensionamento ("normais" + fluxómetros)	Material	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interior	L Horizontal	L Vertical	L Total	Velocidade de escoamento	Perda de Carga Unitária	Perda de Carga no Troço (incrementada de 15 a 25%)	Desnivel geométrico entre montante e jusante		montante	jusante
		0,10	0,10	0,25	0,15	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,30	0,45	0,20	0,10	0,10	un	l/s	%	l/s	1,50		un	un	l/s	l/s	sigla	mm	mm	m	m	m	m/s	m/m	m.c.a.	m.c.a.	m.c.a		
1	4												1					1	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	Al	**18**	16	2,04	0,75	2,79	1,49	0,189	0,63	0,75		18,45	17,07
2	3															1		1	0,1	1	0,1000			0	0	0	0,10	Al	**15**	13	1,06		1,06	0,75	0,075	0,09			18,52	18,42
3	4															2		2	0,2	1	0,2000			0	0	0	0,20	Al	**15**	13	7,50	3,30	10,80	1,51	0,249	3,23	-3,30		18,45	18,52
4	28												1			2		3	0,5	1	0,5000			0	0	0	0,50	Al	**22**	19,6	0,27	4,30	4,57	1,66	0,177	0,97	4,30		23,72	18,45
5	6				1													1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	Al	**15**	13	0,77		0,77	1,13	0,151	0,14			24,01	23,88
6	7				2													2	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	Al	**18**	16	0,81		0,81	1,49	0,189	0,18			24,20	24,01
7	10				3													3	0,45	1	0,4500			0	0	0	0,45	Al	**22**	19,6	5,63	3,30	8,93	1,49	0,147	1,57	-3,30		22,47	24,20
8	9	1																1	0,1	1	0,1000			0	0	0	0,10	Al	**15**	13	0,61		0,61	0,75	0,075	0,05			24,27	24,22
9	10	2																2	0,2	1	0,2000			0	0	0	0,20	Al	**15**	13	1,71	3,30	5,01	1,51	0,249	1,50	-3,30		22,47	24,27
10	13	2			3													5	0,65	1	0,6500			0	0	0	0,65	Al	**28**	25,6	1,35		1,35	1,26	0,078	0,13			22,60	22,47
11	12				1													1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	Al	**15**	13	0,85		0,85	1,13	0,151	0,15			24,51	24,36
12	13				2													2	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	Al	**18**	16	2,80	3,30	6,10	1,49	0,189	1,38	-3,30		22,60	24,51
13	19	2			5													7	0,95	1	0,9500			0	0	0	0,95	Al	**28**	25,6	2,17		2,17	1,85	0,154	0,40			23,00	22,60

TROÇO		Lavatório	Bidé	Banheira	Chuveiro	Pia com torneira (Ø15mm)	Autoclismo	Torneira de Mictório	Lava-louça	Babedouro	Maquina de Lavar-Louça	Maquina de Lavar-Roupa	Torneira de Ø15mm	Torneira de Ø20mm	Tanque	Maquinas de Vending	Termoacumulador	Número de dispositivos	Caudal acumulado	Coeficiente de simultaneidade	Caudal de dimensionamento (apenas dos disp. "normais")	Bacias de Retrete	Outro	Número total de fluxómetros	Número de fluxómetros em simultâneo	Caudal de dimensionamento (apenas dos fluxómetros)	Caudal de dimensionamento ("normais" + fluxómetros)	Material	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interior	L Horizontal	L Vertical	L Total	Velocidade de escoamento	Perda de Carga Unitária	Perda de Carga no Troço (incrementada de 15 a 25%)	Desnivel geométrico entre montante e jusante	Perdas de carga localizadas	Altura manumétrica	
Jus.	Mont.	0,10	0,10	0,25	0,15	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,30	0,45	0,20	0,10	0,10	un	l/s	%	l/s	1,50		un	un	l/s	l/s	sigla	mm	mm	m	m	m	m/s	m/m	m.c.a.	m.c.a.	m.c.a	montante	jusante
14	15						1											1	0,1	1	0,1000			0	0	0	0,10	AI	**15**	13	0,90		0,90	0,75	0,075	0,08			24,26	24,18
15	16						2											2	0,2	1	0,2000			0	0	0	0,20	AI	**15**	13	0,35		0,35	1,51	0,249	0,10			24,36	24,26
16	17						3											3	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	AI	**18**	16	4,00		4,00	1,49	0,189	0,91			25,27	24,36
17	18	1					3											4	0,4	1	0,4000			0	0	0	0,40	AI	**22**	19,6	0,63		0,63	1,33	0,119	0,09			25,36	25,27
18	19	2					3											5	0,5	1	0,5000			0	0	0	0,50	AI	**22**	19,6	1,12	3,30	4,42	1,66	0,177	0,94	-3,30		23,00	25,36
19	27	4			5		3											12	1,45	1	1,4500			0	0	0	1,45	AI	**35**	32	4,28		4,28	1,80	0,112	0,57			23,57	23,00
20	21							1										1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	AI	**15**	13	0,66		0,66	1,13	0,151	0,12			24,68	24,56
21	22							2										2	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	AI	**18**	16	0,70		0,70	1,49	0,189	0,16			24,83	24,68
22	23							3										3	0,45	1	0,4500			0	0	0	0,45	AI	**22**	19,6	0,56		0,56	1,49	0,147	0,10			24,93	24,83
23	24						1	3										4	0,55	1	0,5500			0	0	0	0,55	AI	**22**	19,6	3,90		3,90	1,82	0,209	0,98			25,91	24,93
24	25						2	3										5	0,65	1	0,6500			0	0	0	0,65	AI	**28**	25,6	0,70		0,70	1,26	0,078	0,07			25,98	25,91
25	26	1					2	3										6	0,75	1	0,7500			0	0	0	0,75	AI	**28**	25,6	0,66		0,66	1,46	0,101	0,08			26,06	25,98
26	27	2					2	3										7	0,85	1	0,8500			0	0	0	0,85	AI	**28**	25,6	2,09	3,30	5,39	1,65	0,126	0,82	-3,30		23,57	26,06
27	28	6			5		5	3										19	2,3	1	2,3000			0	0	0	2,30	AI	**54**	51	4,44		4,44	1,13	0,027	0,15			23,72	23,57
28	31	6			5		5	3					1			2		22	2,8	1	2,8000			0	0	0	2,80	AI	**54**	51	0,21		0,21	1,37	0,039	0,01			23,73	23,72
29	30	1																1	0,1	1	0,1000			0	0	0	0,10	AI	**15**	13	0,61		0,61	0,75	0,075	0,05			25,64	25,59
30	31	2																2	0,2	1	0,2000			0	0	0	0,20	AI	**15**	13	1,33	3,30	4,63	1,51	0,249	1,38	-3,30		23,73	25,64
31	35	8			5		5	3					1			2		24	3	1	3,0000			0	0	0	3,00	AI	**54**	51	0,74		0,74	1,47	0,044	0,04			23,77	23,73
32	33				1													1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	AI	**15**	13	0,89		0,89	1,13	0,151	0,16			25,09	24,93

TROÇO		Lavatório	Bidé	Banheira	Chuveiro	Pia com torneira (Ø15mm)	Autoclismo	Torneira de Mictório	Lava-louça	Babedouro	Maquina de Lavar-Louça	Maquina de Lavar-Roupa	Torneira de Ø15mm	Torneira de Ø20mm	Tanque	Maquinas de Vending	Termoacumulador	Número de dispositivos	Caudal acumulado	Coeficiente de simultaneidade	Caudal de dimensionamento (apenas dos disp. "normais")	Bacias de Retrete	Outro	Número total de fluxómetros	Número de fluxómetros em simultâneo	Caudal de dimensionamento (apenas dos fluxómetros)	Caudal de dimensionamento ("normais" + fluxómetros)	Material	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interior	L Horizontal	L Vertical	L Total	Velocidade de escoamento	Perda de Carga Unitária	Perda de Carga no Troço (incrementada de 15 a 25%)	Desnivel geométrico entre montante e jusante	Perdas de carga localizadas	Altura manumétrica	
Jus.	Mont.	0,10	0,10	0,25	0,15	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,30	0,45	0,20	0,10	0,10	un	l/s	%	l/s	1,50		un	un	l/s	l/s	sigla	mm	mm	m	m	m	m/s	m/m	m.c.a.	m.c.a	m.c.a	montante	jusante
33	34				2													2	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	AI	**18**	16	0,92		0,92	1,49	0,189	0,21			25,30	25,09
34	35				3													3	0,45	1	0,4500			0	0	0	0,45	AI	**22**	19,6	6,76	3,30	10,06	1,49	0,147	1,77	-3,30		23,77	25,30
35	40	8			8		5	3					1			2		27	3,45	1	3,4500			0	0	0	3,45	AI	**54**	51	2,48		2,48	1,69	0,056	0,17			23,93	23,77
36	37				1													1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	AI	**15**	13	0,90		0,90	1,13	0,151	0,16			26,36	26,20
37	38				2													2	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	AI	**18**	16	0,88		0,88	1,49	0,189	0,20			26,56	26,36
38	39				3													3	0,45	1	0,4500			0	0	0	0,45	AI	**22**	19,6	0,92		0,92	1,49	0,147	0,16			26,72	26,56
39	40				4													4	0,6	1	0,6000			0	0	0	0,60	AI	**28**	25,6	2,93	3,30	6,23	1,17	0,068	0,51	-3,30		23,93	26,72
40	48	8			12		5	3					1			2		31	4,05	0,8	3,2400			0	0	0	3,24	AI	**54**	51	0,43		0,43	1,59	0,050	0,03			23,96	23,93
41	42				1													1	0,15	1	0,1500			0	0	0	0,15	AI	**15**	13	0,81		0,81	1,13	0,151	0,15			24,18	24,03
42	43				1		1											2	0,25	1	0,2500			0	0	0	0,25	AI	**15**	13	3,02		3,02	1,88	0,369	1,34			25,52	24,18
43	47	1			1		1											3	0,35	1	0,3500			0	0	0	0,35	AI	**18**	16	1,26	3,30	4,56	1,74	0,248	1,36	-3,30		23,57	25,52
44	45												1					1	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	AI	**18**	16	2,78		2,78	1,49	0,189	0,63			25,12	24,49
45	46					1							1					2	0,45	1	0,4500			0	0	0	0,45	AI	**22**	19,6	1,48		1,48	1,49	0,147	0,26			25,38	25,12
46	47	1				1							1					3	0,55	1	0,5500			0	0	0	0,55	AI	**22**	19,6	2,64	3,30	5,94	1,82	0,209	1,49	-3,30		23,57	25,38
47	48	2			1	1	1						1					6	0,9	1	0,9000			0	0	0	0,90	AI	**28**	25,6	2,31		2,31	1,75	0,140	0,39			23,96	23,57
48	49	10			13	1	6	3					2			2		37	4,95	0,75	3,7125			0	0	0	3,71	AI	**54**	51	6,14		6,14	1,82	0,064	0,47			24,43	23,96
DAQ	49	5			13													18	2,45	1	2,4500			0	0	0	2,45	AI	**54**	51	0,41	3,00	3,41	1,20	0,031	0,13	3,00		24,43	21,31
49	A	10			13	1	6	3					2			2		37	4,95	0,75	3,7125			0	0	0	3,71	AI	**54**	51	4,85	3,90	8,75	1,82	0,064	0,67	3,90		**29,01**	24,43

Requerente	Estado-Maior General das Força Armadas
Morada	Complexo Militar da NCS na Avenida Marginal - Oeiras
Descrição	Construção de edifício destinado a um ginásio

Tabela de Cálculo Hidráulico da Rede de Água Fria Exterior

TROÇO		Aparelhos e Dispositivos "normais"																			Fluxómetros					Q_{dim} Total	Tubagens						Cálculos					Altura manumétrica	
		Aparelhos: Q_{inst} em l/s															n	Q_{acum}	K	Q_{dim} "normais"	Q_{inst} l/s				Q_{dim} "Flux"			DN	D_{int}	L			V_{esc}	J	JxL	Δh	Perdas de carga localizadas		
Extermidade		Lavatório	Bidé	Banheira	Chuveiro	Pia com torneira (Ø15mm)	Autoclismo	Torneira de Mictório	Lava-louça	Babedouro	Maquina de Lavar-Louça	Maquina de Lavar-Roupa	Torneira de Ø15mm	Torneira de Ø20mm	Tanque	Maquinas de Vending	Esquentador	Número de dispositivos	Caudal acumulado	Coeficiente de simultaneidade	Caudal de dimensionamento (apenas dos disp. "normais")	Bacias de Retrete	Outro	Número total de fluxómetros	Número de fluxómetros em simultâneo	Caudal de dimensionamento (apenas dos fluxómetros)	Caudal de dimensionamento ("normais" + fluxómetros)	Material	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interior	L Horizontal	L Vertical	L Total	Velocidade de escoamento	Perda de Carga Unitária	Perda de Carga no Troço (incrementada de 15 a 25%)	Desnivel geométrico entre montante e jusante			
Jus.	Mont.	0,10	0,10	0,25	0,15	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,30	0,45	0,20	0,10	0,30	un	l/s	%	l/s	1,50		un	un	l/s	l/s	sigla	mm	mm	m	m	m	m/s	m/m	m.c.a.	m.c.a.	m.c.a	mont.	jus.
A	C	10			13	1	6	3					2			2		37	4,95	0,75	3,7125			0	0	0	3,71	PEAD	**63**	53,6	1,21		1,21	1,65	0,051	0,07			29,08	**29,01**
B	C												1					1	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	PEAD	**25**	21	6,63		6,63	0,87	0,052	0,41			29,08	28,67
C	O	10			13	1	6	3					3			2		38	5,25	0,72	3,7800			0	0	0	3,78	PEAD	**63**	53,6	0,97	4,00	4,97	1,68	0,052	0,31	-4,00		25,39	29,08
D	G												1					1	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	PEAD	**25**	21	3,84		3,84	0,87	0,052	0,24			17,80	17,56
E	F													1				1	0,45	1	0,3778			0	0	0	0,38	PEAD	**25**	21	4,60		4,60	1,09	0,078	0,43			16,58	16,15
F	G												1	1				2	0,75	1	0,5087			0	0	0	0,51	PEAD	**25**	21	7,81		7,81	1,47	0,131	1,23			17,80	16,58
G	I												2	1				3	1,05	0,707	0,6188			0	0	0	0,62	PEAD	**25**	21	30,90		30,90	1,79	0,185	6,86			24,67	17,80
H	I												1					1	0,3	1	0,3000			0	0	0	0,30	PEAD	**25**	21	22,42		22,42	0,87	0,052	1,39			24,67	23,27
I	L												3	1				4	1,35	0,577	0,7164			0	0	0	0,72	PEAD	**32**	27,2	7,40	4,00	11,40	1,23	0,070	0,95	-4,00		21,62	24,67
J	L													1				1	0,45	1	0,3778			0	0	0	0,38	PEAD	**25**	21	1,68		1,68	1,09	0,078	0,16			21,62	21,47
L	N												3	2				5	1,8	0,5	0,8471			0	0	0	0,85	PEAD	**32**	27,2	24,68		24,68	1,46	0,094	2,78			24,40	21,62
M	N													1				1	0,45	1	0,3778			0	0	0	0,38	PEAD	**25**	21	1,66		1,66	1,09	0,078	0,15			24,40	24,25
N	O												3	3				6	2,25	0,447	0,9647			0	0	0	0,96	PEAD	**32**	27,2	7,00		7,00	1,66	0,118	0,99			25,39	24,40
O	RE	10			13	1	6	3					6	3		2		44	7,5	0,52	3,9000			0	0	0	3,90	PEAD	**63**	53,6	10,00		10,00	1,73	0,055	0,66			**26,06**	25,39

TROÇO Extremidade		Lavatório	Bidé	Banheira	Chuveiro	Pia com torneira (Ø15mm)	Autoclismo	Torneira de Mictório	Lava-louça	Babedouro	Maquina de Lavar-Louça	Maquina de Lavar-Roupa	Torneira de Ø15mm	Torneira de Ø20mm	Tanque	Maquinas de Vending	Esquentador	Número de dispositivos	Caudal acumulado	Coeficiente de simultaneidade	Caudal de dimensionamento (apenas dos disp. "normais")	Bacias de Retrete	Outro	Número total de fluxómetros	Número de fluxómetros em simultâneo	Caudal de dimensionamento (apenas dos fluxómetros)	Caudal de dimensionamento ("normais" + fluxómetros)	Material	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interior	L Horizontal	L Vertical	L Total	Velocidade de escoamento	Perda de Carga Unitária	Perda de Carga no Troço (incrementada de 15 a 25%)	Desnivel geométrico entre montante e jusante	Perdas de carga localizada	Altura manumétrica	
Jus.	Mont.	0,10	0,10	0,25	0,15	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,30	0,45	0,20	0,10	0,30	un	l/s	%	l/s	1,50		un	un	l/s	l/s	sigla	mm	mm	m	m	m	m/s	m/m	m.c.a.	m.c.a.	m.c.a	mont.	jus.

\

Pressão Necessária para abastecimento	**26,06**	m.c.a.

Rede de Incencio Armada

TROÇO		N. de bocas a jusante	CAUDAL		DIÂMETRO COMERCIAL (mm)		VELOCIDADE	COMPRIMENTO REAL	COMPRIMENTO CÁLCULO	TOTAIS	DESNÍVEL GEOMÉTRICO	PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS	PRESSÃO A MONTANTE	PRESSÃO A JUSANTE
			Acum.	Calc.										
Jus.	Mont		l/s	l/s	DN	int	m/s	m	m	m	m.c.a.	m.c.a.	m.c.a.	m.c.a.
1	3	1	1,50	1,500	50	53	0,68	3,37	4,04	0,04	-3,00		25,04	**28,00**
2	3	1	1,50	1,500	50	53	0,68	0,33	0,40	0,00			25,04	25,04
3	7	2	1,50	1,500	50	53	0,68	24,39	29,27	0,32	3,00		28,36	25,04
4	6	1	1,50	1,500	50	53	0,68	3,13	3,76	0,04	-3,00		28,36	31,32
5	6	1	1,50	1,500	50	53	0,68	3,20	3,84	0,04	3,00		28,36	25,32
6	7	2	1,50	1,500	50	53	0,68	0,20	0,24	0,00			28,36	28,36
7	RE	4	3,00	3,000	65	69	0,80	16,55	19,86	0,21			**28,57**	28,36

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

CADERNO DE ENCARGOS

Rede de abastecimento e distribuição de água e rede de incêndios

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Caderno de Encargos

A. INTRODUÇÃO

As presentes Condições Técnicas são parte integrante do Projecto de Execução da **Rede de Abastecimento de Água e de Combate a Incêndio** proposto para o edifício em causa.

O objectivo deste documento é definir as características dos materiais e equipamento a empregar bem como as exigências técnicas de execução, verificação e ensaio.

A descrição dos trabalhos e das condições técnicas não é exaustiva, cabendo sempre ao adjudicatário a responsabilidade de executar todos os pormenores e tarefas preparatórias ou acessórios correntes necessários ao completo e eficaz funcionamento das redes.

B. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

A intervenção que se pretende efectuar integra as obras de construção de uma edifico destinado a um ginásio a instalar no Complexo Militar da NCS, no Concelho de Oeiras, Distrito de Lisboa.

C. CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1. APROVAÇÃO DOS MATERIAIS

Todos os materiais sujeitos a homologação deverão ser apresentados com os respectivos Documentos de Homologação passados pelo LNEC.

1.2. ENSAIOS

Depois de montada toda a tubagem e acessórios respectivos, as redes de água fria e de água quente deverão ser submetidas a ensaios hidráulicos comprovativos da sua resistência e estanquidade.

- O enchimento das canalizações será feito por intermédio da bomba de modo a libertar todo o ar nelas contido e a garantir uma pressão igual a uma vez e meia a máxima de serviço, com o mínimo de 9 Kgf/cm² (900 kPa);
- Na rede de água quente será feita uma circulação com água à temperatura de 50/60ºC, com a duração de 72 horas.
- Para a realização de tal operação, o Adjudicatário instalará, se necessário, uma caldeira, uma electrobomba e demais equipamentos, por forma a garantir as condições de circulação e temperatura acima referidas.
- Concluídos todos os trabalhos de montagem de equipamentos, e em data a definir pela Fiscalização, pôr-se-ão em funcionamento durante seis dias, as redes de águas quentes e frias para se verificar o comportamento de toda a instalação.

Na realização dos ensaios serão tomadas todas as medidas preventivas para que qualquer acidente que ocorra na canalização ou equipamento não venha deteriorar os restantes trabalhos em curso.

1.3. TELAS FINAIS

Findas as montagens, compete ao Adjudicatário entregar à Fiscalização e ao Dono da Obra plantas actualizadas, mais CD com suporte informático editável, com os traçados definitivos de todas as instalações efectuadas.

Independentemente deverá executar e afixar em local a definir pela Fiscalização da Obra, painéis esquemáticos onde as diferentes tubagens serão identificadas pelas suas cores e todos os circuitos terão uma numeração adequada.

1.4. ASSENTAMENTO DE TUBAGEM

- **TRABALHOS ACESSÓRIOS**
- ABERTURA E TAPAMENTO DE ROÇOS

Este trabalho está incluído no preço por metro do respectivo tubo.

Encontram-se compreendidos no preço das tubagens todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar, os que abaixo se indicam:

- Abertura e tapamento de todos os roços necessários à canalização e respectivos acessórios;
- Reposição de massames, betonilhas, revestimentos, que tenham de se levantar e repor;
- O controlo e posterior recuperação das alterações da coesão da parede (fissuras e desagregação) nas proximidades dos roços, originadas pela execução destes.

De entre as várias condições a que deve obedecer este trabalho mencionam-se, como merecendo referência especial as seguintes:

- O Adjudicatário procederá à marcação dos traçados da tubagem de acordo com o Projecto e com as indicações da Fiscalização, assinalando convenientemente os locais dos eixos das tubagens.
- Seguidamente a Fiscalização apreciará os traçados feitos, que poderá aprovar ou não, mandando então proceder às necessárias rectificações;
- Depois da marcação dos traçados estar aprovada, o Adjudicatário poderá dar início à abertura dos roços, furos, etc.
- O tapamento dos roços, furos, etc., só poderá ser feito depois de verificados os diâmetros de toda a tubagem e após realização dos ensaios à tubagem;
- É expressamente vedada a mutilação, roço ou furação de elementos estruturais da construção, nomeadamente vigas, pilares, paredes de betão armado, vigas de madeira, perfis metálicos ou outros;
- A abertura dos roços poderá ser executada por meios mecânicos que deverão ser de fraca potência e não induzir vibrações acentuadas na parede;
- Os roços não verticais, a executar em paredes de alvenaria resistente terão que ser previamente aprovados pela fiscalização, ouvido o Projectista de estabilidade. Em caso de aprovação, devem ser tomadas todas as medidas para minimizar a redução da resistência estrutural das paredes;

- A abertura dos roços terá dimensões compatíveis com a posterior reposição dos revestimentos (rebocos, etc.) em espessuras que não sejam susceptíveis de fissuração, nomeadamente sobre tubagens de água quente.

- LIGAÇÕES DE TUBAGEM

As ligações dos diversos tubos serão feitas por acessórios roscados, não se admitindo soldaduras. Nas situações referidas no caso anterior serão utilizadas flanges roscadas.

a) PONTOS DE APOIO FIXO E SIMPLES

Os pontos de apoio fixo e simples (suportes) deverão ser sólidos e resistir à corrosão. Em princípio serão executados em aço galvanizado. Os pontos de apoio fixo (amarrações) serão executados de maneira a resistir aos esforços sem permitir o deslizamento das tubagens. Será proibido a soldadura directa sobre os tubos, de elementos de fixação, relativos a pontos de apoio fixo.

Os pontos de apoio simples (suportes deslizantes) serão executados de maneira a permitir a dilatação das tubagens, a absorver os esforços laterais para manter o alinhamento e a permitir o deslocamento longitudinal sem desgaste e sem deterioração do isolamento. Em particular, os apoios deverão garantir que, junto das juntas de dilatação do guiamento se faça também verticalmente, por forma a absorver os esforços transversais. A montagem dos apoios e a distância entre eles deverão ser adequadamente previstos, para que as deformações das tubagens em serviço, ou quando dos ensaios, não originem tensão inadmissível nos tubos, nem contra descaimentos que possam dificultar o escoamento do fluido ou as purgas. Por esses motivos as distâncias entre apoios devem ser, no máximo, de 3m. Nas montagens à vista ficarão as tubagens afastadas das paredes ou tectos, mesmo depois de isoladas e revestidas, cerca de 3cm, e nos atravessamentos das paredes, tectos ou pavimentos serão instaladas dentro de mangas de protecção em tubo de aço, que permitam a sua livre dilatação.

Estas mangas não poderão servir de apoio à tubagem nem esta poderá, sequer, ficar em contacto com elas depois de montada. O espaço entre os tubos e as mangas será preenchido com fibra de vidro e selado com "mastic".

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

b) INCLINAÇÃO

Será garantido um descaimento mínimo de 0,5%.

c) PREPARAÇÃO DAS SUPERFICIES INTERIORES

Antes dos ensaios de pressão e inspecção final, o interior dos tubos deverá ser cuidadosamente limpo, ficando isento de calamina livre, detritos, areia, salpicos de solda, tintas, óleos e matérias estranhas. Todos os tubos ou conjuntos pré-fabricados que tenham de ser transportados para o local da montagem sujeitos às intempéries deverão ser protegidos convenientemente.

d) PREPARAÇÃO DAS SUPERFICIES EXTERIORES

» *Tubagem enterrada:*

Limpeza da superfície das tubagens de sujidade e gorduras, e de seguida aplicação de uma demão de mordente. Duas demãos de primário epoxi-alcatrão.

Envolvimento com fita impermeável apropriada, que deve ficar perfeitamente colada à tubagem.

Cada volta deve sobrepor-se à anterior o suficiente para garantir uma estanquicidade perfeita.

» *IDENTIFICAÇÃO DE CANALIZAÇÕES*

As diferentes tubagens serão identificadas de acordo com as normas portuguesas.

» *TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS*

Todos os trabalhos não especificados nas Condições Técnicas Gerais deste Caderno de Encargos e 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 constantes dos elementos de projecto e as instruções da fiscalização.

D. CONDIÇÕES ESPECIAIS

Neste capítulo apresentam-se as condições técnicas referentes aos materiais empregados nas redes de abastecimento e de combate e incêndio

1.1. TUBAGEM EM TUBO DE AÇO INOXIDÁVEL

Esta tubagem é utilizada nas redes de abastecimento de água, fria, quente e de retorno de todo o edifício. Desenvolve-se em roço ou em tecto falso no interior do edifício,

possibilitando a alimentação dos vários dispositivos. A sua resistência e características físicas, permitem a realização do tratamento da legionella nas redes de abastecimento de água do edifício.

Trata-se de tubagem em aço inox, metálico do tipo Geberit Mapress Aço inox, ou equivalente. Trata-se de um sistema de instalação versátil que cumpre elevados requisitos técnicos. Este material é apropriado para a aplicação nas redes de abastecimento de água potável com requisitos de higiene extremamente elevados.

O sistema Geberit Mapress Aço inox 1.4401 usa um teor mínimo de molibdénio de 2,3%. Este valor é superior aos padrões habituais, garantindo assim uma resistência extremamente elevada à corrosão, bem como excelentes características de higiene.

Adequa-se a instalações de água potável em áreas de habitação, em áreas particularmente sensíveis em termos de higiene, bem como para edifícios e aplicações industriais.

A tubagem em Aço inox é adequado para a desinfecção química e térmica se tal for exigido pelas directivas e pelos regulamentos, ou se a rede de abastecimento já estiver contaminada. As pontas para comprimir nos tubos e acessórios são fornecidas com um tampão de fecho à prova de fugas já instalado. Este proporciona uma protecção segura contra pó e sujidade até ao processamento.

- DADOS TÉCNICOS

Material Aço: CrNiMo 1.4401 (EN 10088)
Rugosidade da superfície: 1.5 µm
Dilatação térmica: 0.0165 mm/(m·K)
Condutividade térmica do tubo: 15 W/(m·K)
Capacidade térmica específica: 500 J/(kg·K)

O atravessamento de elementos rígidos da construção, nomeadamente de betão, será feito de forma a salvaguardar o livre movimento da tubagem. Para o efeito, ficará embebida, no elemento rígido da construção, uma ponta de tubo PVC, com diâmetro interior superior ao diâmetro exterior da tubagem da instalação;

Liras e Compensadores de dilatação, nos troços de tubagem onde se verifique a possível ocorrência de dilatações e juntas de dilatação do edifício passíveis de causar problemas ao bom funcionamento da instalação, os deslocamentos da tubagem, que

devem acompanhar os da estrutura, devem ser compensados quer pelo aproveitamento dos acidentes naturais do traçado, quer pela utilização de liras.

1.2. TUBAGEM EM TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD)

A utilizar nas condutas da rede de abastecimento de água e da rede de combate a incêndio, implantadas em vala, no exterior do edifício.

- **Tipo de Material**

Tubo em polietileno (PE) de alta densidade (AD) com uma resistência mínima requerida (MRS) de 10.0 MPa.

- **Aspecto**

Tubo preto com riscas azuis, rectilíneo e com superfícies interna e externa lisas, limpas e isentas de ranhuras, bolhas, impurezas, poros ou quaisquer outras imperfeições de superfície.
As extremidades dos tubos são cortadas perpendicularmente ao seu eixo e encontram-se isentas de rebarbas.

- **Dimensões**

Diâmetro exterior Nominal	Espessura da parede (mm)
25	2,00
32	2,40
40	3,00
50	3,70
63	4,70
75	5,50
90	6,60
110	8,10
125	9,20

- **Tipo de União**

A união entre tubos pode ser feita por um dos seguintes processos:

- Soldadura topo a topo sem material de adição, execução por junção dos extremos dos tubos a unir, previamente amolecidos por contacto com uma placa metálica aquecida;
- Entre posição de peças acessórias em plástico.

- **Requisitos Técnicos**

Característica Técnica	Requisito
Resistência à pressão interior (20ºC, 100 h)	Sem falhas durante o período de ensaio
Resistência à pressão interior (80ºC, 165 h)	Sem falhas durante o período de ensaio
Resistência à pressão interior (80ºC, 1000 h)	Sem falhas durante o período de ensaio
Alongamento à rotura	≥350%
Índice de Fluidez (MFR)	Alteração do MFR no processamento ≤20%
Tempo de indução à oxidação	≥20 Minutos

- **Outras Características**

  - Resistência à corrosão interna e externa: o PEAD é praticamente inerte à agressividade dos materiais que normalmente percorrem as canalizações dos edifícios urbanos. Este material não é atacado pela maioria dos produtos químicos industriais a temperaturas inferiores a 60ºC. O polietileno, quando exposto ao ar livre à água, oxida-se lentamente, sendo esta acçao tanto mais acentuada quanto maior for a temperatura. A radiação solar intensifica esta oxidação, que é contrariada pela integração de negro de fumo e de um antioxidante na massa do polietileno;
  - Resistência ao fogo: o PEAD é um produto combustível, isto é a combustão prossegue mesmo quando se retira a chama que a provoca;
  - Resistência à acção de fungos, bactérias, insectos e roedores: os tubos em PEAD não são normalmente, atacados pelos seres vivos mencionados anteriormente;
  - Impermeabilidade: os tubos em PEAD são impermeáveis aos líquidos que percorrem o seu interior.
  - Rugosidade: o baixo coeficiente de rugosidade interior impede a formação de incrustação das substâncias transportadas. Deste modo as perdas de carga são reduzidas ao mínimo e os débitos de escoamento são constantes.
  - Toxicidade: o PEAD não é toxico, nem altera o sabor e cheiro da água;
  - Reciclagem: os tubos em PEAD são recicláveis e reciclados.

1.3. TUBAGEM EM TUBO AÇO GALVANIZADO

Trata-se da tubagem para a rede interior de combate a incêndio.

A tubagem deve dispor das seguintes características:

- Tubagem em aço galvanizado da série média com costura conforme norma DIN 2440 termolacado a RAL 3000 e acessórios de união e derivação ranhurados <FM> APPROVED ou roscados.
- A tubagem a aplicar deverá respeitar as seguintes características:

Diâmetro Nominal (mm)	**Diâmetro Interior (mm)**	**Diâmetro Exterior (mm)**			**Massa nominal para tubo liso (Kg/m)**
		Med.	**Máx.**	**Min.**	
DN25	27.3	33.7	34.2	33.3	2.56
DN32	36.0	42.4	42.9	42.1	3.30
DN40	41.9	48.3	48.8	48.0	3.79
DN 50	53.1	60.3	60.8	59.8	5.36
DN 65	68.9	76.1	76.6	75.4	6.84
DN 80	80.9	88.9	89.5	88.1	8.89
DN 100	105.3	114.3	114.9	113.3	12.70
DN 125	129.7	139.7	140.6	138.7	17.05
DN 150	155.1	165.1	166.1	164.1	20.27

- No caso da instalação em roço, a tubagem seguirá o sentido do fluxo com uma pequena inclinação de (0,5%), e o roço será preenchido com material não agressivo. Antes do tapamento dos roços deverá proceder-se ao ensaio da tubagem e submeter os resultados à aprovação da fiscalização.
- As uniões entre tubagens deverão ser executadas através de acessórios ranhurados.
- As ranhuras devem ser realizadas da seguinte forma:

1 - Desbaste (fresado ou torneado): adequado para tubos com espessura suficiente. O metal é retirado do tubo, deixando consequentemente lisa a superfície interior do tubo. Os bordos da ranhura ficam em esquadria, permitindo assim que o encaixe desta com as uniões, possibilite um adequado aproveitamento das

propriedades de expansão, contracção e deslocamento, conferindo assim pouca rigidez à ligação.

Se a execução da ranhura for correcta, a espessura resultante do tubo na zona ranhurada não deve apresentar nenhum problema operacional.

2 - Laminagem (conformação plástica): adequado para uma ampla gama de espessuras de tubos suficientemente resistentes. Não é retirado metal ao tubo, sendo este "deslocado" e deixando os bordos arredondados (com as superfícies exterior e interior achatadas). Deste modo, a conformação interna produz uma pequena redução do diâmetro interior de passagem causando perturbações no regime de escoamento.

Comparando as duas geometrias obtidas, pode-se verificar que a liberdade de movimento da ranhura obtida por laminagem fica mais restringida do que no caso da ranhura obtida por desbaste. Deste modo, a ranhura obtida por laminagem oferece uma união mais rígida que aquela obtida por desbaste (pode estimar-se uma redução na liberdade de movimentos lineares e angulares de 50 %).

No caso das tomadas de derivação, é necessário que a perfuração dos tubos seja realizada através de perfuradoras de modo a obter-se um furo com o diâmetro correcto e alinhado com o eixo central do tubo.

- Os acessórios e uniões possuem ranhuras de posicionamento através das quais se realiza a ligação.
- Juntas de estanquidade: Concebidas para proporcionar uma vedação à pressão (positiva ou negativa) sem necessidade de utilização de esforços externos.
- Elementos de aperto : Porcas e parafusos: Fixam as partes do corpo entre si. Os parafusos estão concebidos de modo a não girarem aquando do aperto das porcas com uma única chave (escravo-desenho oval), sendo ambos normalizados de acordo com as dimensões das ferramentas de aperto a utilizar.

Exemplo de sistema de ligação ranhurada com União Rígida

1.4. EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

▸ VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

Estas válvulas encontram-se instaladas ao longo da tubagem da rede de abastecimento de água, devendo as mesmas ser instaladas à entrada de cada compartimento independente, junto ao deposito acumulador de AQS, a Montante e jusante do contador, etc.

As válvulas de seccionamento deverão ter as seguintes características:

a) Válvulas de seccionamento do tipo esfera de ¼" de volta, em latão cromado, com diâmetro igual ao da tubagem em que se inserem.
b) O Adjudicatário deve apresentar declaração do representante das válvulas, quer seja nacional ou estrangeiro, prontificando-se a substituir, durante um período de 5 anos, todas as válvulas que o adjudicante considere de funcionamento deficiente, substituição essa que deverá ser efectuada no prazo máximo de um mês.
c) As válvulas serão em bronze ou latão, com ligação por rosca, do tipo globo para tubagens com diâmetro até 2" e do tipo flangeada para tubagens de diâmetro superior;
d) A montagem das válvulas deverá ser feita de modo a que a sua desmontagem, em caso de avaria, seja fácil;
e) Todas as válvulas devem respeitar a normalização portuguesa em vigor;

f) A sua pressão nominal deve ser no mínimo PN25.

- **VÁLVULAS DE RETENÇÃO**

Estas válvulas encontram-se instaladas na rede de abastecimento de água, essencialmente junto ao contador, junto ao aparelho produtor de água quente / Deposito acumulador de AQS, a montante das bocas de rega e nos pontos de ligação da rede de retorno à rede interior da instalação sanitária.
As válvulas de retenção deverão ter as seguintes características:

a) Corpo sede e obturador em bronze e de tipo adequado à atenuação de golpes de ariete;
b) O Adjudicatário deve apresentar declaração do representante das válvulas, quer seja nacional ou estrangeiro, prontificando-se a substituir, durante um período de 5 anos, todas as válvulas que o adjudicante considere de funcionamento deficiente, substituição essa que deverá ser efectuada no prazo máximo de um mês;
c) A montagem das válvulas deverá ser feita de modo a que a sua desmontagem, em caso de avaria, seja fácil;
d) Todas as válvulas devem respeitar a normalização portuguesa em vigor;
e) As válvulas serão em bronze ou latão, com ligação por rosca, do tipo globo para tubagens com diâmetro até 2” e do tipo flangeada para tubagens de diâmetro superior;
f) A sua pressão nominal deve ser no mínimo PN25.

- **VÁLVULAS DE SEGURANÇA**

Destinam-se a manter a pressão abaixo de determinado valor por efeito de descarga. É obrigatória a sua instalação a montante de todos os equipamentos produtores de água quente com capacidade de acumulação / depósitos de acumulação de água quente.
Deve também ser prevista a segurança contra sobreaquecimentos, no caso de avaria dos termóstatos.
As válvulas de segurança deverão ter as seguintes características:

a) Válvula de segurança de membrana com manómetro;
b) Marca CE segundo diretiva 97/23/CE;
c) Ligações roscadas F x F;
d) Corpo em latão;

e) Membrana em EPDM;
f) Cobertura e manípulo em nylon com fibra de vidro;
g) Temperatura máx. 110ºC;
h) Máxima pressão de abertura 20%;
i) Pressão de fecho 20%;
j) As válvulas serão do tipo Caleffi, ou equivalente.

- **VÁLVULAS MISTURADORA TERMOSTÁTICA DE INSTALAÇÃO LOCAL ANTI-QUEIMADURAS**

Prevê-se a instalação destas válvulas imediatamente e jusante das válvulas de seccionamento de cada instalação com consumos de água quente. O seu objectivo é impedir a ocorrência de queimaduras nos utilizadores da instalação decorrentes das elevadas temperaturas da água que circula nas tubagens devido à desinfecção térmica a realizar para o tratamento da legionella.
Estas misturadoras estão desenvolvidas para realizara a mistura de água fria e quente por forma a abastecer vários dispositivos sanitários das instalações em questão.
É importante referir que esta válvula se encontra preparada com um sistema de segurança que impede a existência de queimaduras com uma eventual falta de água.
As válvulas misturadoras termostáticas anti-queimadura deverão ter as seguintes características:

a) Válvula misturadora termostática, regulável;
b) Certificação segundo a norma EN1287;
c) Corpo em liga anti-dezincificação;
d) Temperatura máxima de entrada 85ºC;
e) Pressão máxima 10 bar;
f) Pressão mínima 5 bar;

As válvulas serão do tipo Caleffi, modelo 5213, ou equivalente.

- **MISTURADORA ELECTRÓNICA COM DESINFECÇÃO TÉRMICA PROGRAMÁVEL**

Válvula a instalar na área técnica, após o aparelho produtor de AQS, para possibilitar a desinfecção térmica das redes de abastecimento, garantindo e gerindo os ciclos de desinfecção térmica da instalação.

Esta misturadora electrónica é utilizada nas instalações centralizadas para a produção e distribuição de água quente para uso sanitário. A sua função é garantir e manter a temperatura da água quente sanitária distribuída aos utilizadores, mesmo quando variam as condições da temperatura e da pressão de alimentação da água quente e fria ou o caudal consumido.

Esta de misturadora electrónica é dotada de um regulador próprio que gere uma série de programas de desinfecção térmica do circuito contra a Legionella. Permite ainda verificar se as temperaturas e os intervalos da desinfecção térmica são atingidos, e aplicar as devidas acções correctivas. Todos os parâmetros são diariamente actualizados e memorizados, com um registo horário das temperaturas. Consoante o tipo de instalação e os hábitos de consumo, é possível programar os níveis de temperatura e os tempos de intervenção de modo mais adequado.

A misturadora está também preparada para a ligação destinada à monitorização e telegestão.

As válvulas misturadoras electrónica com desinfecção térmica programável deverá ter as seguintes características:

Corpo da válvula.

a) Ligações de água quente e fria - roscadas 3/4”F (de 3/4” a 2”), ligação de água misturada 3/4”F (de 3/4” a 2”) com casquilho;
b) Corpo em latão - Esfera em latão cromado (3/4”÷1 1/4”), latão cromado com inserção em POM (1 1/2” e 2”). Vedações hidráulicas em EPDM.
c) Pressão máxima de funcionamento (estática) - 10 bar.
d) Temperatura máxima na entrada - 100°C.
e) Escala de temperatura do termómetro - 0-80°C.

Servomotor.

a) Alimentação eléctrica 230 V (ac)-50/60 Hz directamente do regulador.
b) Consumo em regime 6 VA. Grau de protecção IP 65. Campo de temperatura ambiente: -10÷55°C.
c) Tampa de protecção Auto extinguível VO. Comprimento do cabo de alimentação 0,8 m.

Misturadora.

a) Precisão ±2°C.
b) Pressão máxima de funcionamento (dinâmica) 5 bar.
c) Relação máxima entre as pressões na entrada (Q/F ou F/Q) com G = 0,5 Kv, 2:1.

Regulador digital.

a) Alimentação eléctrica 230 V (ac) -50/60 Hz.
b) Consumo 6,5 VA. Campo de temperatura de regulação 20÷85°C.
c) Campo de temperatura de desinfecção 40-85°C.
d) Campo de temperatura ambiente 0-50°C.
e) Com programa de verificação da obtenção efectiva das temperaturas e dos tempos de desinfecção térmica; com sistema de memorização diária dos parâmetros medidos; preparado para a ligação destinada à monitorização e telegestão.
f) Grau de protecção IP 54 (montagem na parede).
g) Em conformidade com as directivas CE.

A válvula será do tipo Caleffi, modelo 6000, ou equivalente.

1.5. CONTADORES E CAIXA PARA CONTADOR

Trata-se do contador e caixa para contador a instalar no local indicado nos desenhos. Este contador mede os consumos de água do edifício, tratando-se de um contador parcial, a partir dos quais sairá a rede que irá alimentar as redes do edifício.

Devem dispor das seguintes características:

a) A montagem do contador deverá ser feita de modo a que a sua desmontagem, em caso de avaria, seja fácil;
b) Devem respeitar a normalização portuguesa em vigor;
c) A sua pressão nominal deve ser no mínimo PN16;
d) A caixa terá porta e aro lisos em metal, devidamente protegidos contra a corrosão e pintados;
e) A caixa terá a dimensão necessária para alojar os acessórios a que se destina e o seu modelo, cor e localização devem ser previamente sujeitos à aprovação da Fiscalização que, por seu turno, consultará o Projectista;
f) A caixa terá a dimensão necessária para alojar o contador tubagens e válvulas a que se destina;

1.6. DEPÓSITOS DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE

Prevê-se a instalação de uma reserva de água quente zona técnica com uma capacidade de cerca de 1000l, cujas características devem ser definidas no projecto de instalações mecânicas.

1.7. APARELHO PRODUTOR DE AQS

O aparelho produtor de AQS encontra-se definido no projecto das instalações mecânicas. Deve no entanto estar preparado para o aumento de temperatura da água para realizar a desinfecção da tubagem pelo aumento da temperatura acima do 60º / 70º.

1.8. BOMBA CIRCULADORA DE ÁGUA QUENTE

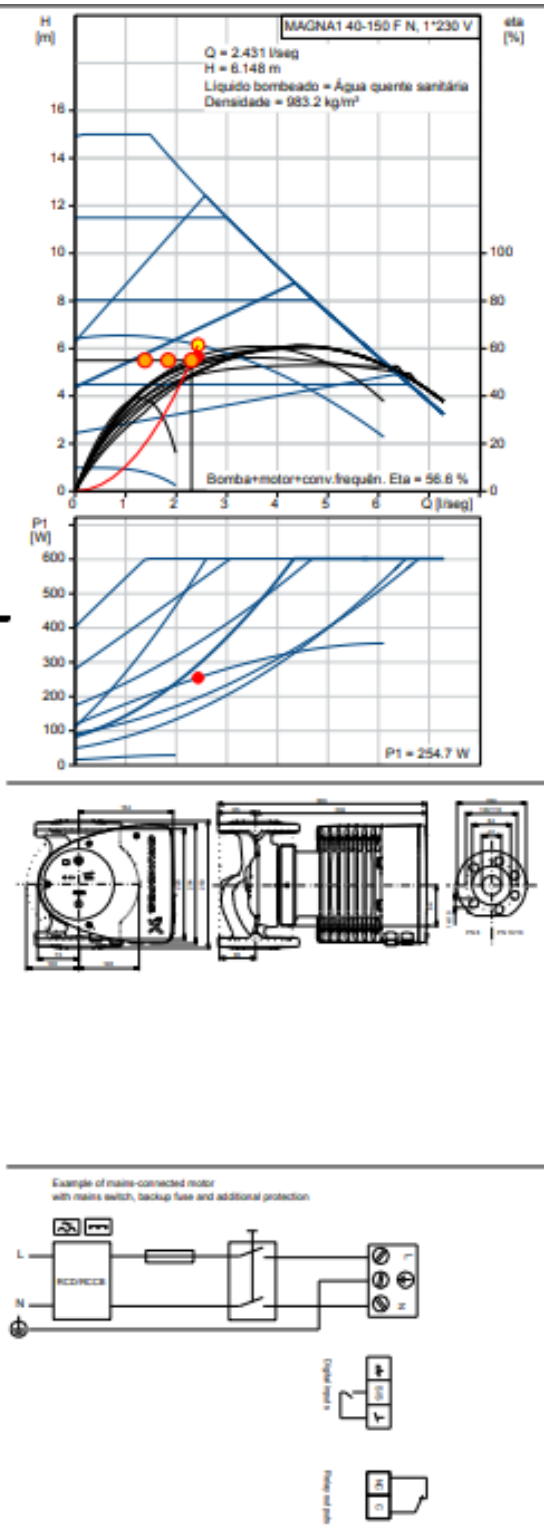
Esta bomba destina-se a garantir a circulação da água quente na rede de retorno de água quente.

A bomba a instalar deve ser a MAGNA1 40-150 F N da Grundfos ou equivalente, devendo garantir o seguinte ponto de funcionamento:

Q=2.3l/s; H=5.5m.c.a.

A bomba deve dispor das características apresentadas na figura seguinte.

Descrição	Valor
Inf. geral:	
Designação do produto:	MAGNA1 40-150 F N
Código::	99221326
Número EAN::	5712608942990
	5712608942990
Preço:	3.125,00 €
Técnicos:	
Caudal efectivo calculado:	2.431 l/seg
Altura manométrica resultante da bomba:	6.148 m
Altura manométrica máxima:	150 dm
Classe TF:	110
Homologações na chapa de características:	CE,VDE,EAC,CN ROHS,WEEE
Modelo:	C
Materiais:	
Corpo da bomba:	Aço inoxidável
	EN 1.4308
	ASTM 351 CF8
Impulsor:	PES 30% FIBRA DE VIDRO
Instalação:	
Gama de temperatura ambiente:	0 .. 40 °C
Pressão máx. de funcionamento:	10 bar
Flange padrão:	DIN
Ligação à tubagem:	DN 40
Estágio da pressão:	PN6/10
Distância entre flanges:	250 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Água quente sanitária
Gama de temperatura do líquido:	-10 .. 110 °C
Densidade:	983.2 kg/m³
Car. eléctricas:	
Pot. abs. - P1:	16.01 .. 615 W
Frequência da rede:	50 Hz
Tensão nominal:	1 x 230 V
Consumo máximo de energia:	0.18 .. 2.71 A
Classe de protecção (IEC 34-5):	X4D
Classe de isolamento (IEC 85):	F
Outros:	
Energia (EEI):	0.20
Peso líquido:	16.9 kg
Peso bruto:	18.2 kg
Volume de expedição:	0.039 m³
País de origem:	DE
Nº taxa aduaneira:	84137030



1.9. HIDRANTES

O Marco de Incêndio a instar deve prever as seguintes características:

- Os hidrantes a instalar devem respeitar a norma NP EN 14384:2007.
- Deverão ser instalados de acordo com as prescrições do Serviço de Bombeiros e da Entidade Gestora da rede de distribuição de água.
- A capacidade de débito deverá ser, no mínimo, de 20 l/s e deverão suportar uma pressão de serviço de, pelo menos, 10 Kgf/cm^2 (100 m.c.a). A pressão mínima em cada marco de incêndio não deverá ser inferior a 15 m.c.a. (150 kPa).
- O diâmetro nominal mínimo do ramal de alimentação de cada marco de incêndio será de 100 mm, com uma válvula de seccionamento enterrada e instalada com a boca da chave para manuseamento à face do pavimento.
- Os marcos de incêndio serão constituídos por corpo de três tomadas com rosca tipo storz, com duas saídas de 2" e uma de 2 ½", com corpo em ferro fundido e acabamento em pintura poliéster 70 µm, RAL 3000.

O presente equipamento deve ser montado com uma válvula de seccionamento enterrada, com boca de chave;

1.10. BOCAS DE INCÊNDIO ARMADAS TIPO CARRETEL

As bocas-de-incêndio armadas a instalar devem ser do tipo carretel, e devem dispor das seguintes características.

- **Enrolador para Mangueira de 25mm (1´´)**

O tambor deverá ter um diâmetro máximo exterior de 800mm e interior mínimo de 200mm. O enrolador deverá possuir um travão que impeça o desenrolamento total da mangueira e o sistema de montagem deverá ser fixo.

- **Mangueira (Exigência da Norma NP EN 694)**

A Mangueira deverá ser semi-rígida, anti-abrasiva com um diâmetro de 25mm. Deverá ter impressa a marca, o mês e ano de fabrico.
Pressão de ruptura 50 bar. O comprimento deverá ser no máximo de 30m.

- **Agulheta**

A agulheta deverá ser para 3 posições: jacto/nevoeiro/fecho. Deverá permitir um alcance de 10m a 2 bar e um débito de 115l/min a 6 bar de pressão.

- **Válvula de Abertura Rápida**

Deverá ser macho esférico de 25mm com abertura completa de 1/4 de volta.

- **Alimentação**

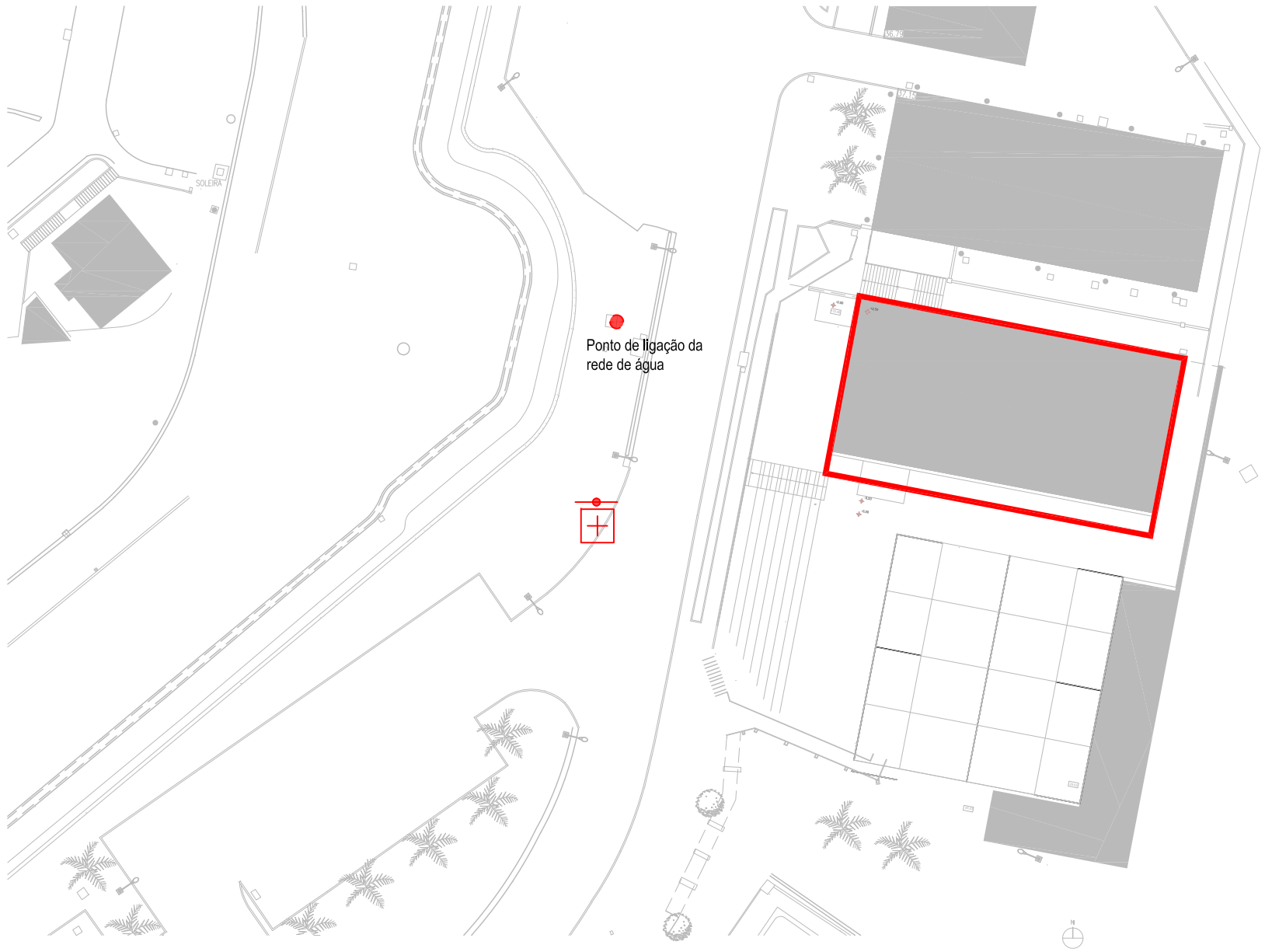
A alimentação será axial, comandada por válvula manual automática (a válvula abre após uma volta do enrolador).
Por cada carretel será instalado um manómetro.

- **Armário**

Deverá ser sinalizado com pictograma fotoluminescente conforme ISO 309 e directiva 92/58/EEC.
A montagem deverá ser saliente ou embutida consoante a situação. O Modelo de encastrar deverá ser protegido por galvanização e aro ajustável de remate.
Devem ser realizados os ensaios hidráulicos, necessários a comprovar o correcto funcionamento da rede de combate a incêndios.

Oeiras, sexta-feira, 5 de Fevereiro de 2020

Vitor Manuel Moura Ribeiro, Engenheiro Civil



LEGENDA

- PONTO DE LIGAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
- LIMITE DO EDÍFICIO
- MARCO DE INCÊNDIO

A3

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Olga Saraiva	Vitor Ribeiro	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
rede de abastecimento e distribuição de água e rede de incêndio:
VIANPLUS LDA

designação:

Planta de Implantação

C001

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:500	1	execução

LEGENDA

- Tubagem de Abastecimento de Água Fria
- Tubagem de Abastecimento de Água Quente
- Tubagem de Retorno de Água Quente
- Tubagem da Rede de Incêndio
- Nó de dimensionamento de designação x
- Dispositivos de Utilização
- Válvula de Autoclismo
- Válvula de Seccionamento
- Válvula misturadora termostática anti-queimadura
- Válvula de Retenção
- Boca de Incêndio Armada tipo carretel
- Contador
- Deposito acumulador de AQS
- Bubidas e Descidas de Tubagem
- Marco de Incêndio
- Indicação de Prumadas

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

- As válvulas de seccionamento ficam colocadas 50 cm acima do pavimento e sempre que possível dentro dos armários.
- As tubagens da rede de abastecimento de água dispõe-se em roço na parede ou suspensa em tecto falso:
- No interior dos compartimentos sanitários as tubagens dispõem-se em roço na parede.

NOTAS GERAIS

- Este projecto deverá ser compatibilizado com o projecto de Arquitectura, restantes especialidades e com a realidade da obra. In situ. Em caso de dúvida ou alteração à solução preconizada, não deve proceder-se à execução da obra, sem antes obter a aprovação do respectivo projetista.

RAMAIS INDIVIDUAIS

Aparelho	Sigla	DN (mm)	Caudais (l/s)
Lavatório	Lv	16	0,10
Bacia de Retrete	Br	16	0,10
Chuveiro	Ch	20	0,15
Boca de Rega	Re	25	0,45
Torneira de Lavagem	Tl	26	0,30

TABELA DIMENSIONAL

"Mapress Aço Inoxidável"

DN (mm)	Esp. (mm)	Dint (mm)
15	1,00	13,00
18	1,00	16,00
22	1,20	19,60
28	1,20	25,60
35	1,50	32,00
42	1,50	39,00
54	1,50	51,00

"PEAD PN10"

DN (mm)	Esp. (mm)	Dint (mm)
25	2,00	21,00
32	2,40	27,20
40	3,00	34,00
50	3,70	42,60
63	4,70	53,60

MATERIAS

- Tubagem Interior
  - Aço Inoxidável, tipo "Mapress da GEBERIT", instalado em roço na parede ou em tecto falso.
  - Aço galvanizado série média.
- Tubagem Exterior
  - PEAD PN10, enterrado

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Hugo Tavares	Vitor Ribeiro	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

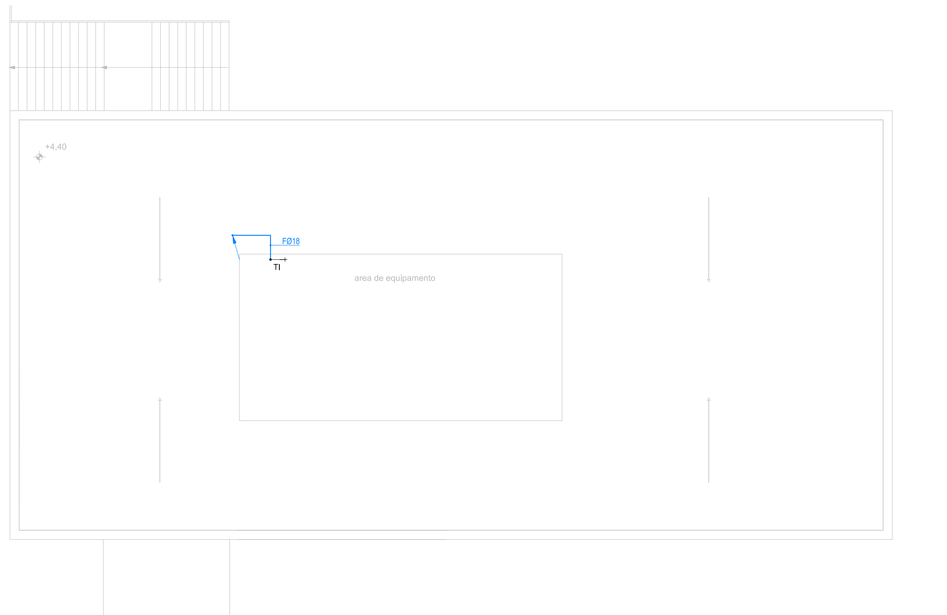
arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
rede de abastecimento e distribuição de água e rede de incêndio:
VIVAPLUS LDA

designação:
Planta geral - Rede Exterior

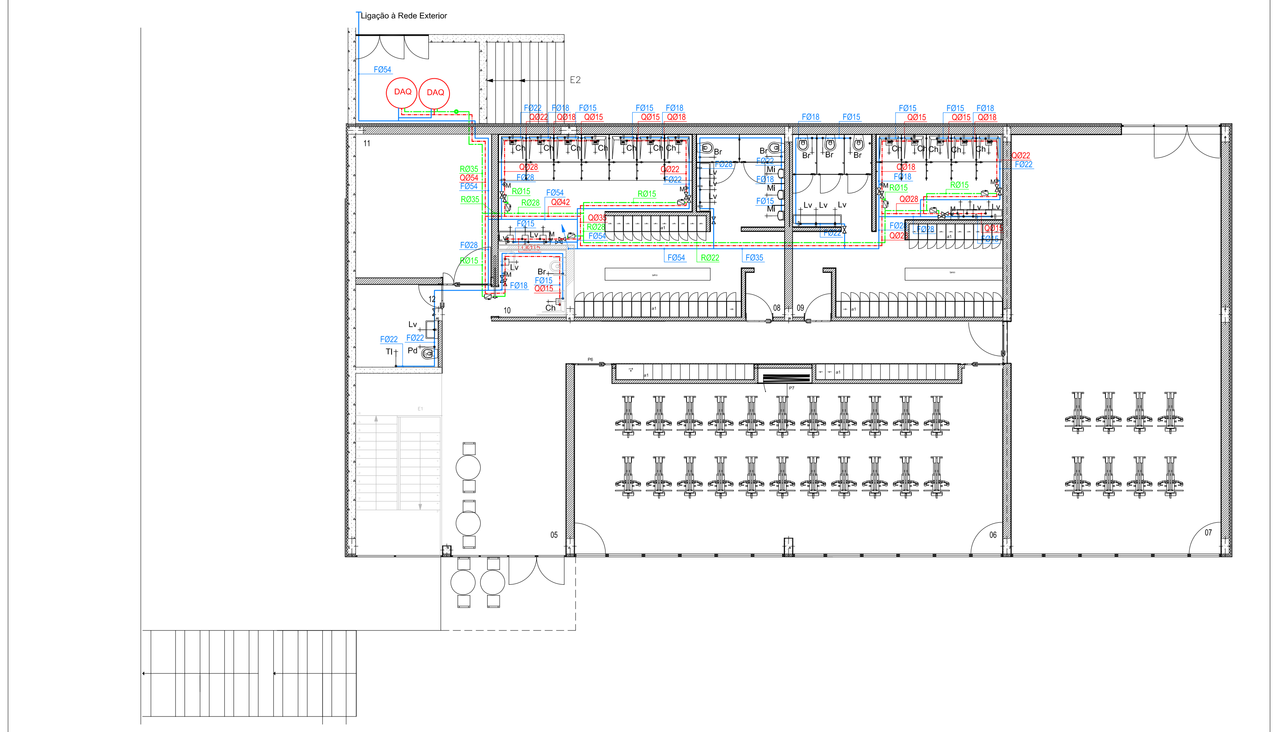
C002

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:100	1	execução

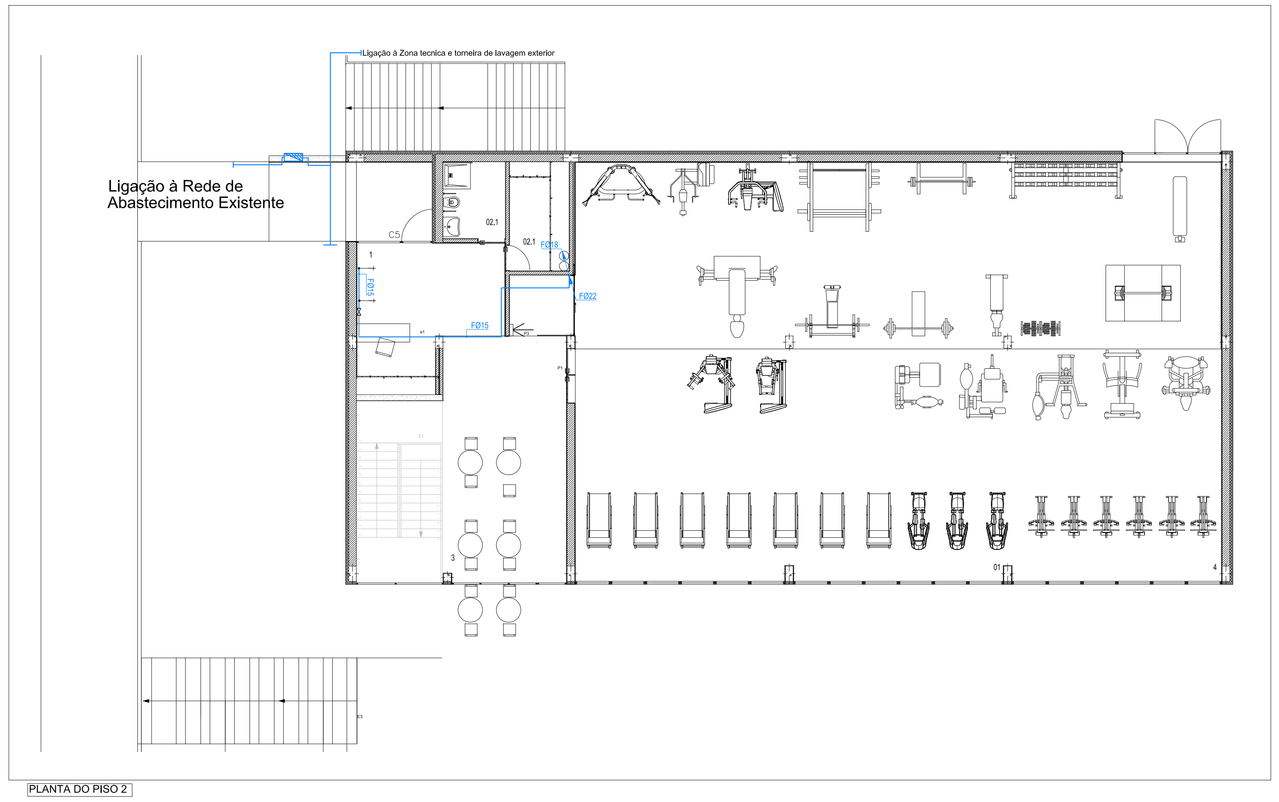
A0



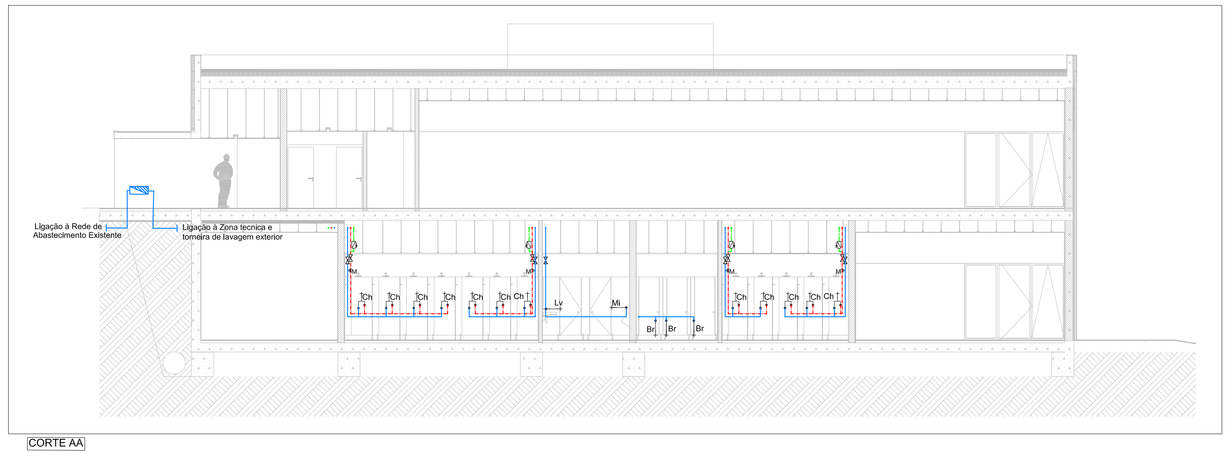
COBERTURA



PLANTA DO PISO 1

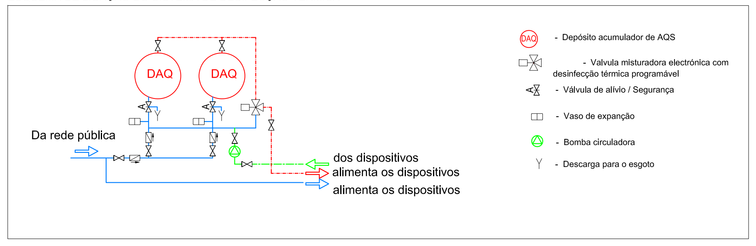


PLANTA DO PISO 2



CORTE AA

ESQUEMA DE LIGAÇÃO DO SISTEMA DE DESIFECÇÃO TÉRMICA



LEGENDA

- Tubagem de Abastecimento de Água Fria
- Tubagem de Abastecimento de Água Quente
- Tubagem de Retorno de Água Quente
- Tubagem da Rede de Incêndio
- Nó de dimensionamento de designação x
- Dispositivos de Utilização
- Válvula de Autocilismo
- Válvula de Seccionamento
- Válvula misturadora termostática anti-queimadura
- Válvula de Retenção
- Boca de Incêndio Armada tipo carretel
- Contador
- Deposito acumulador de AQS
- Subidas e Descidas de Tubagem
- Marco de Incêndio
- Indicação de Prumadas

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

- As válvulas de seccionamento ficam colocadas 50 cm acima do pavimento e sempre que possível dentro dos armários.
- As tubagens da rede de abastecimento de água dispõe-se em roço na parede ou suspensa em tecto falso;
- No interior dos compartimentos sanitários as tubagens dispõem-se em roço na parede.

NOTAS GERAIS

- Este projecto deverá ser compatibilizado com o projecto de Arquitectura, restantes especialidades e com a realidade da obra, in situ. Em caso de dúvida ou alteração à solução preconizada, não deve proceder-se à execução da obra, sem antes obter a aprovação do respetivo projetista.

RAMAIS INDIVIDUAIS

Aparelho	Sigla	DN (mm)	Caudais (l/s)
Lavatório	Lv	16	0,10
Bacia de Retrete	Br	16	0,10
Chuveiro	Ch	20	0,15
Boca de Rega	Re	25	0,45
Torneira de Lavagem	Tl	26	0,30

TABELA DIMENSIONAL

"Mapress Aço Inoxidável"

DN (mm)	Esp. (mm)	Dint (mm)
15	1,00	13,00
18	1,00	16,00
22	1,20	19,60
28	1,20	25,60
35	1,50	32,00
42	1,50	39,00
54	1,50	51,00

"PEAD PN10"

DN (mm)	Esp. (mm)	Dint (mm)
25	2,00	21,00
32	2,40	27,20
40	3,00	34,00
50	3,70	42,60
63	4,70	53,60

MATERIAS

- Tubagem Interior
  - Aço Inoxidável, tipo "Mapress da GEBERIT",
    Instalado em roço na parede ou em tecto falso.
  - Aço galvanizado série média.
- Tubagem Exterior
  - PEAD PN10, enterrado

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Hugo Tavares	Vitor Ribeiro	

projecto:
GINASIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

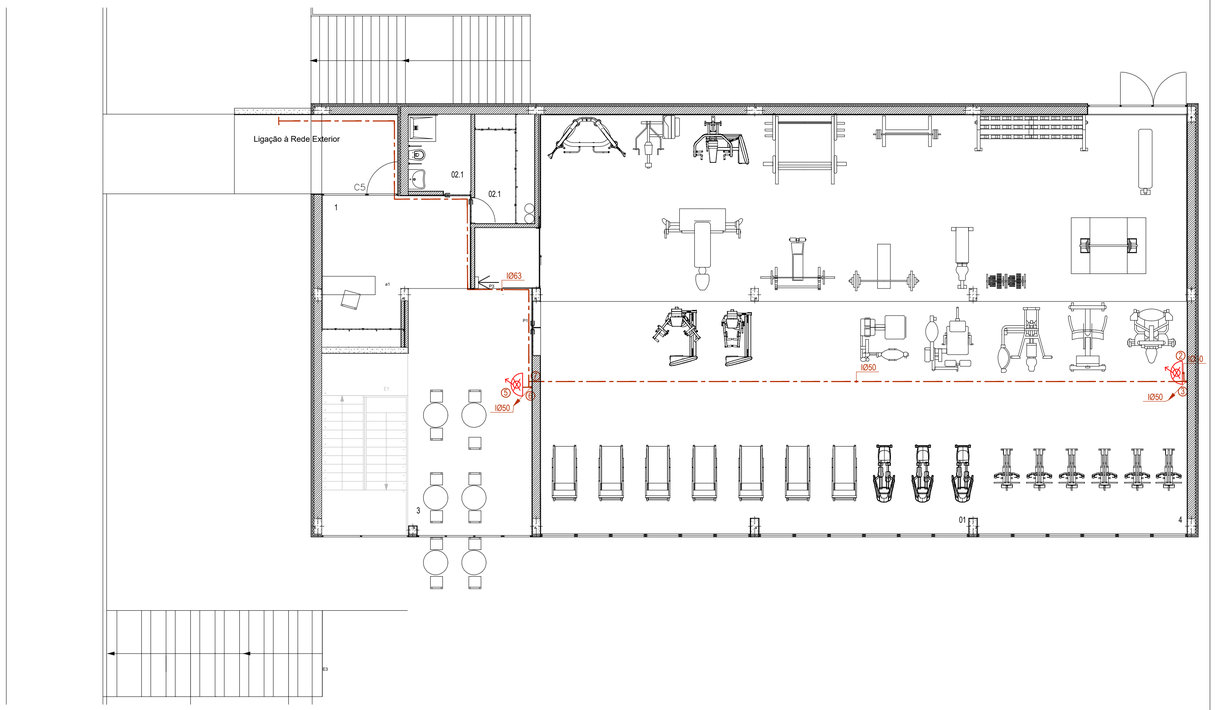
arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
rede de abastecimento e distribuição de água e rede de incêndio:
VIANPLUS LDA

designação:
REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Planta de Cobertura, Planta do Piso 2, Planta de Piso 1, Corte AA

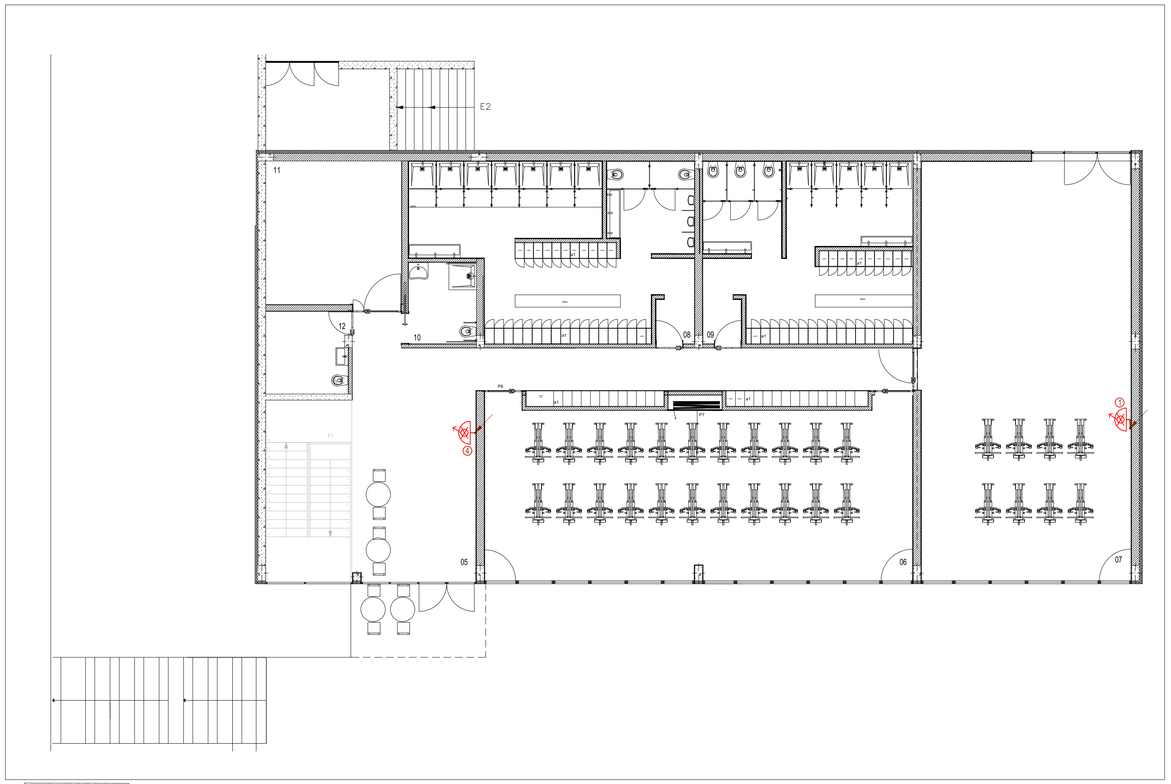
C003

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:100	1	execução

A1+



PLANTA DO PISO 2



PLANTA DO PISO 1

LEGENDA

- Tubagem de Abastecimento de Água Fria
- Tubagem de Abastecimento de Água Quente
- Tubagem de Retorno de Água Quente
- Tubagem da Rede de Incêndio
- Nó de dimensionamento de designação x
- Dispositivos de Utilização
- Válvula de Autoclismo
- Válvula de Seccionamento
- Válvula misturadora termostática anti-queimadura
- Válvula de Retenção
- Boca de Incêndio Armada tipo carretel
- Contador
- Deposito acumulador de AQS
- Subidas e Descidas de Tubagem
- Marco de Incêndio
- Indicação de Prumadas

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

- As válvulas de seccionamento ficam colocadas 50 cm acima do pavimento e sempre que possível dentro dos armários.
- As tubagens da rede de abastecimento de água dispõe-se em roço na parede ou suspensa em tecto falso;
- No interior dos compartimentos sanitários as tubagens dispõem-se em roço na parede.

NOTAS GERAIS

- Este projecto deverá ser compatibilizado com o projecto de Arquitectura, restantes especialidades e com a realidade da obra, in situ. Em caso de dúvida ou alteração à solução preconizada, não deve proceder-se à execução da obra, sem antes obter a aprovação do respetivo projetista.

RAMAIS INDIVIDUAIS

Aparelho	Sigla	DN (mm)	Caudais (l/s)
Lavatório	Lv	16	0.10
Bacia de Retrete	Br	16	0.10
Chuveiro	Ch	20	0.15
Boca de Rega	Re	25	0.45
Torneira de Lavagem	Tl	26	0.30

TABELA DIMENSIONAL

"Mapress Aço Inoxidável"

DN (mm)	Esp. (mm)	Dint (mm)
15	1.00	13.00
18	1.00	16.00
22	1.20	19.60
28	1.20	25.60
35	1.50	32.00
42	1.50	39.00
54	1.50	51.00

"PEAD PN10"

DN (mm)	Esp. (mm)	Dint (mm)
25	2.00	21.00
32	2.40	27.20
40	3.00	34.00
50	3.70	42.60
63	4.70	53.60

MATERIAS

- Tubagem Interior
  - Aço Inoxidável, tipo "Mapress da GEBERIT", instalado em roço na parede ou em tecto falso.
  - Aço galvanizado série média.
- Tubagem Exterior
  - PEAD PN10, enterrado

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Olga Santos	Vitor Ribeiro	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
rede de abastecimento e distribuição de água e rede de incêndio:
VIANPLUS LDA

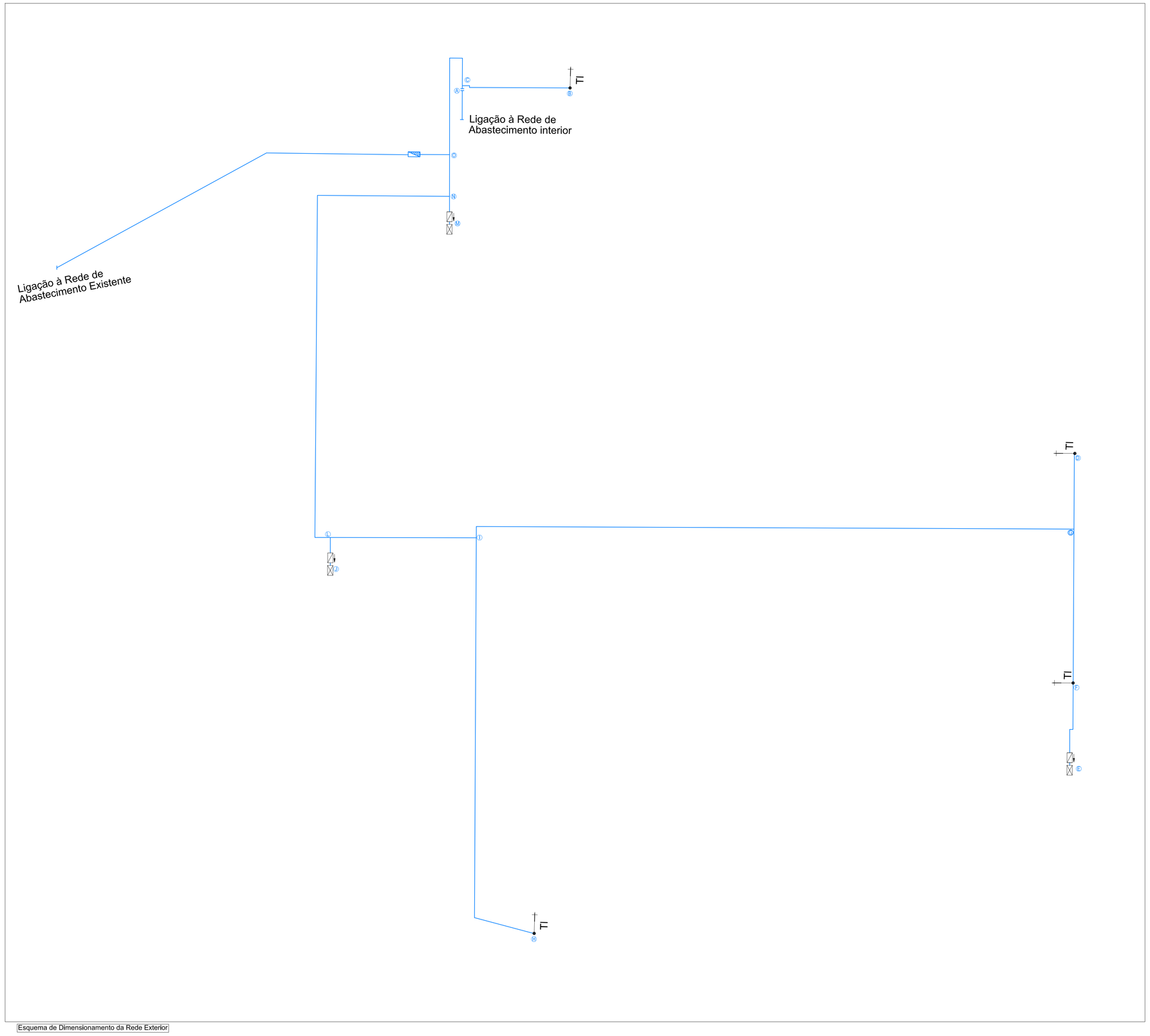
designação:

REDE DE COMBATE A INCÊNDIO
Planta de Piso 2, Planta de Piso 1

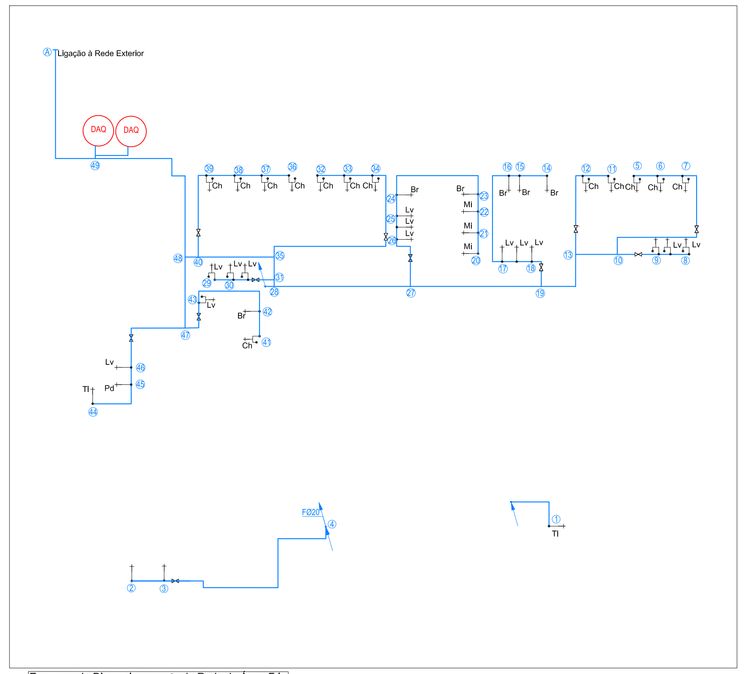
C004

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:100	1	execução

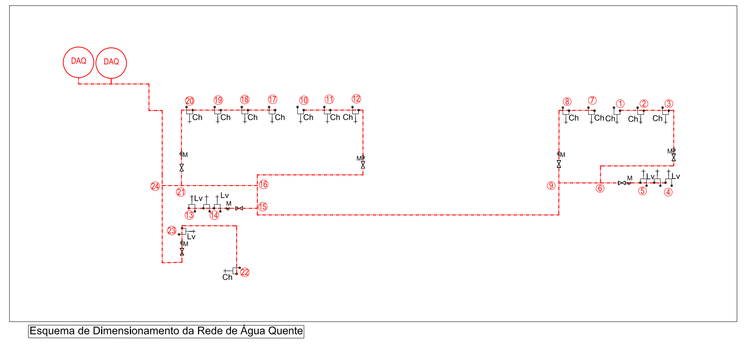
A1



Esquema de Dimensionamento da Rede Exterior



Esquema de Dimensionamento da Rede de Água Fria



Esquema de Dimensionamento da Rede de Água Quente

LEGENDA

- Tubagem de Abastecimento de Água Fria
- Tubagem de Abastecimento de Água Quente
- Tubagem de Retorno de Água Quente
- Tubagem da Rede de Incêndio
- Nó de dimensionamento de designação x
- Dispositivos de Utilização
- Válvula de Autoclismo
- Válvula de Seccionamento
- Válvula misturadora termostática anti-queimadura
- Válvula de Retenção
- Boca de Incêndio Armada tipo carretel
- Contador
- Deposito acumulador de AQS
- Subidas e Descidas de Tubagem
- Marco de Incêndio
- Indicação de Prumadas

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

- As válvulas de seccionamento ficam colocadas 50 cm acima do pavimento e sempre que possível dentro dos armários.
- As tubagens da rede de abastecimento de água dispõe-se em roço na parede ou suspensa em tecto falso;
- No interior dos compartimentos sanitários as tubagens dispõem-se em roço na parede.

NOTAS GERAIS

- Este projecto deverá ser compatibilizado com o projecto de Arquitectura, restantes especialidades e com a realidade da obra, in situ. Em caso de dúvida ou alteração à solução preconizada, não deve proceder-se à execução da obra, sem antes obter a aprovação do respetivo projetista.

RAMAIS INDIVIDUAIS

Aparelho	Sigla	DN (mm)	Caudais (l/s)
Lavatório	Lv	16	0,10
Bacia de Retrete	Br	16	0,10
Chuveiro	Ch	20	0,15
Boca de Rega	Re	25	0,40
Torneira de Lavagem	TI	26	0,30

TABELA DIMENSIONAL

"Mapress Aço Inoxidável"

DN (mm)	Esp. (mm)	Dint (mm)
15	1,00	13,00
18	1,00	16,00
22	1,20	19,60
28	1,20	25,60
35	1,50	32,00
42	1,50	39,00
54	1,50	51,00

"PEAD PN10"

DN (mm)	Esp. (mm)	Dint (mm)
25	2,00	21,00
32	2,40	27,20
40	3,00	34,00
50	3,70	42,60
63	4,70	53,60

MATERIAS

- Tubagem Interior
  - Aço Inoxidável, tipo "Mapress da GEBERIT",
    Instalado em roço na parede ou em tecto falso.
  - Aço galvanizado série média.
- Tubagem Exterior
  - PEAD PN10, enterrado

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Hugo Tavares	Vitor Ribeiro	

projecto:
GINASIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
rede de abastecimento e distribuição de água e rede de incêndio:
VIANPLUS LDA

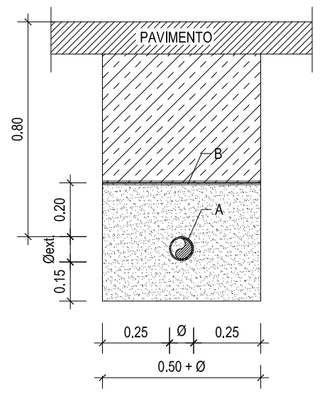
designação:
REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Esquemas de Dimensionamento

C005

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	S/Esc	1	execução

A1+

PERFIL TRANSVERSAL DA VALA TIPO VALA SIMPLES



LEGENDA

- ATERRO JUNTO DAS TUBAGENS COM AREIA, TERRA CIRANDADA OU SAIBRO, COMPACTADA A MAÇO.
- ATERRO COM TERRAS PROVENIENTES DA ESCAVAÇÃO OU DE EMPRÉSTIMO SE AS PRIMEIRAS FOREM ROCHOSAS, ISENTAS DE RAÍZES E PEDRAS DE GRANDES DIMENSÕES, COMPACTADAS EM CAMADAS DE 0.20m DE ESPESSURA POR MEIOS MECÂNICOS.(compactação superior a 90% do ensaio de Proctor normal)
- (A) - CONDUTA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
- (B) - FITA SINALIZADORA

NOTAS:

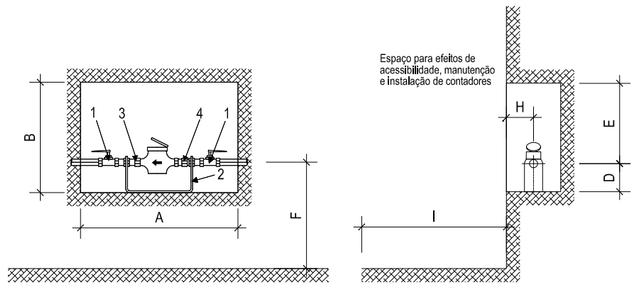
1 - A FACE INFERIOR DAS VALAS DEVE SER BEM REGULARIZADA E COMPACTADA

2 - O ATERRO DAS VALAS DEVE SER BEM COMPACTADO (COMPACTAÇÃO SUPERIOR A 90% DO ENSAIO PROCTOR NORMAL)

3 - AS LARGURAS INDICADAS REFEREM-SE A DISTÂNCIAS ÚTEIS (NÃO CONSIDERANDO ENTIVAÇÕES, SE EXISTIREM)

4 - PARA EFEITOS DE MEDIÇÃO DOS TRABALHOS RELATIVOS A "MOVIMENTOS DE TERRAS" A SECÇÃO TIPO DA VALA SERÁ CONSIDERADA SEMPRE COM PAREDES VERTICAIS, COM LARGURA MÍNIMA (Lmín.) DEFINIDA

CAIXA DE CONTADOR



Designação	Contadores - Dimenções Mínimas (m)		
	DN 15	DN 20	DN 25
A	0,50	0,60	0,70
B	0,40	0,40	0,50
C	0,20	0,20	0,25
D	Definido pelo suporte normalizado		
E	0,30		
F	0,30 a 1,20		
G	2,20		
H	0,10 (Dimensão máxima)		
I	0,85		

LEGENDA:

1 - VÁLVULA SECCIONAMENTO

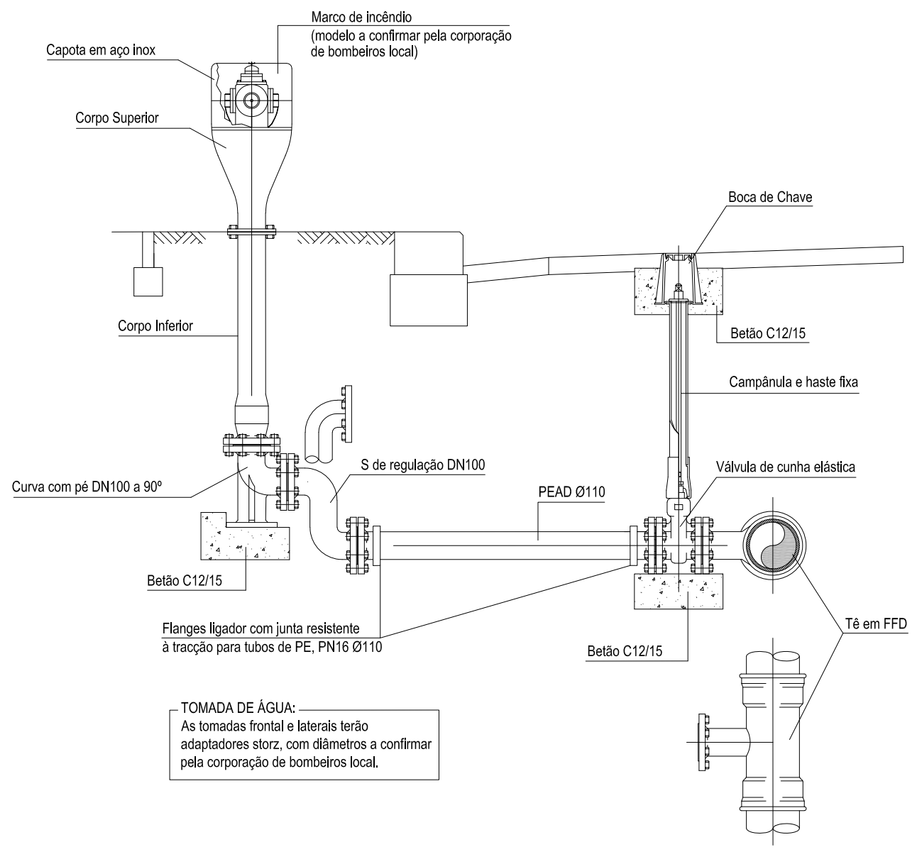
2 - SUPORTE TIPO MACRO FIXADO À CAIXA

3 - UNIÃO DE LATÃO SIMPLES PARA SUPORTE DE CONTADOR

4 - UNIÃO DE LATÃO ELÁSTICA PARA SUPORTE DE CONTADOR

MARCO DE INCÊNDIO

S/Escala



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Olga Saraiva	Vitor Ribeiro	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
rede de abastecimento e distribuição de água e rede de incêndio:
VIANPLUS LDA

designação:

Pormenores

C006

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:100	1	execução

A2

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas e Pluviais

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DE PROJECTO

DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS

Vitor Manuel Moura Ribeiro, licenciado em Engenharia Civil, inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o nº. 51264, contribuinte nº. 231698356, declara que nos termos e para o efeito do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do decreto-lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº. 136/2014 de 09 de Setembro, que o **Projecto de Drenagem de Águas Residuais Domesticas e Pluviais**, de que é autor, relativo à obra de construção de um Ginásio para o Reduto Gomes Freire, localizada em Avenida Marginal , Oeiras, concelho de Oeiras, cujo licenciamento foi requerido por Estado - Maior General das Forças Armadas, observa as normas técnicas gerais e especificas de construção, bem como as disposições 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 n.º 23/95 de 23 de Agosto e o Regulamento Municipal de Abastecimento de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

Vila Real, Fevereiro de 2020

O Engenheiro Civil

_____

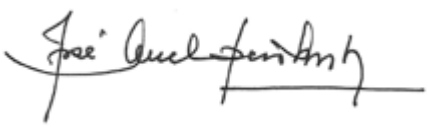
ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE

D E C L A R A Ç Ã O

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro Vitor Manuel Moura Ribeiro está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 51264, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro em 19-12-2002, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 09-02-2005, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2 , está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia	Elaboração e subscrição de projetos de engenharia relativos a obras de: - Categorias I e II (estabelecidas no quadro 2 do anexo III da Lei 40/2015); - Categoria III (estabelecidas no quadro 1 do anexo III da Lei 40/2015); Coordenação de Projeto, em obras até à classe 4.
Legislação Aplicável	Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º3, do artigo 10.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de setembro; Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei nº 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 10º; - anexo I, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4º; 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 Porto, 30 de janeiro de 2019.



José Manuel Reis Lima Freitas
Vice-Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: G8U11Y1F
Ref.ª: PCP0002
Declaração n.º: RN19356/2019

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123
222071300

www.oern.pt

Para efeitos de validação desta declaração, aceder sigoe.ordemdosengenheiros.pt e introduzir na pesquisa o código de validação acima mencionado, verificando que o documento obtido corresponde a esta declaração.

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

MEMÓRIA DESCRITIVA

A. INTRODUÇÃO

O presente **Projeto da Rede de Drenagem de Água Residuais Domésticas e Pluviais**, tem como objectivo a definição e a apresentação de soluções de execução na fase de **Projecto de Execução** para obra de Construção **do Ginásio RGF** no interior do Complexo Militar da NCS localizado na Avenida Marginal, com acesso pela Estrada da Medrosa **em Oeiras**.

B. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

A intervenção que se pretende efectuar integra as obras de construção de uma edifico destinado a a albergar o ginásio RGF no Complexo Militar da NCS em Oeiras.

O Edifício em causa é composto por 2 Pisos, tratando-se de uma nova construção.
O acesso ao interior do ginásio realiza-se pelo piso 1 que se encontra à cota do arruamento. Neste piso encontra-se uma sala destinada ao treino, o hall de entrada o bar/cafetaria, a recepção e zonas tecnicas.
No piso -1 encontram-se duas salas de treino, os balneários, o bar/cafetaria e uma zona tecnica.

A elaboração deste projeto tem por base o correspondente projeto de Arquitetura, que se apresenta nas peças desenhadas deste projeto.
O Empreiteiro deverá inteirar-se de todos os condicionamentos antes do início dos trabalhos de modo a programar a execução das diversas tarefas e a dimensionar as suas equipas de trabalho. Deve proceder ao reconhecimento do espaço, identificando zonas necessárias para colocação de estaleiro, materiais e equipamentos.

C. ENQUADRAMENTO LEGAL

Dentro do âmbito do projecto em questão os documentos normativos legais a ter em conta são essencialmente os seguintes:

- Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto - Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais;
- Regulamento de Drenagem de Águas Residuaiso dos Serviços Interminucipalizados de Água e Saneamento de Oeiras e Amadora.

A concepção de todo o sistema e respectivos equipamentos deverão obedecer aos regulamentos e às normas nacionais, aplicáveis.

D. REDE DE DRENAGEM EXISTENTE

O edificio que se pretende construir encontra-se inserido no interior de um complexo militar composto por vários edificios e que dispõe de uma rede existente de drenagem de águas, que se encontra ligado à rede de drenagem pública existente no arruamento.

A rede de drenagem existente no empreendimento apresenta partes com caixas de visita comuns à rede de drenagem de águas residuais e pluviais. Apesar destas redes se desenvolverem a cotas diferentes no interior da caixa, não impedem a possibilidade de ocorrência de comunicação entre as duas redes.

E. DESCRIÇÃO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

A rede predial de drenagem de águas residuais domésticas será ligada à rede pública de drenagem de águas residuais, através da ligação à rede de drenagem do Complexo Militar, já existente.

Tendo em conta que os efluentes recolhidos se incluem na categoria de efluentes domesticos, não se prevê a existência de qualquer tratamento antes da ligação dos mesmos à rede pública.

No edificio procurou-se canalizar devidamente todas as águas residuais, tendo em conta a compatibilidade da rede com as restantes infra-estruturas.

Desejando que o escoamento dos afluentes se faça por via gravítica, de modo a favorecer a fiabilidade do sistema, definiu-se com cuidado quais os caimentos mais adequados e qual o posicionamento mais correcto dos ramais de descarga dos aparelhos e a sua ligação às caixas de visita.

A drenagem de esgotos domésticos faz-se a partir de cada aparelho, através de ramais individuais e ramais colectivos que encaminham os efluentes até à caixa de visita mais próxima.

As tubagens serão, tanto quanto possível, retilíneas, para minimizar o risco de ocorrência de entupimentos e no caso de se verificarem anomalias, se proceder mais fácil e eficientemente à sua desobstrução.

Todos os dispositivos de utilização serão sifonados, sendo cumprida a imposição regulamentar de proibição de dupla sifonagem. Tendo em vista evitar a dessifonagem

dos aparelhos deve garantir-se a ventilação da rede através da ventilação primária da rede. Esta ventilação é conseguida pela instalação de tubos de ventilação nas caixas de visita onde se inicia a rede de drenagem, este tubos de ventilação deverão ser prolongado até 1 metro acima da cobertura.

Em termos gerais julgam-se as peças desenhadas do presente processo totalmente esclarecedoras das soluções preconizadas, tendo sido respeitadas na sua concepção todas as normas e regulamentos em vigor.

F. ELEMENTOS DE BASE PARA DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

Na elaboração dos estudos relativos à presente rede de drenagem predial de água residuais domésticas, devem definir-se os seguintes elementos de base:

- Caudais de descarga de águas residuais domésticas;
- Coeficientes de simultaneidade.

1.1. CAUDAIS DE DESCARGA DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

Os valores mínimos dos caudais de descarga a considerar nos aparelhos e equipamentos sanitários, serão os indicados na tabela seguinte:

Aparelhos	**Caudal de descarga**
	(l/min)
Bacia de retrete	90
Lavatório	30
Bidé	30
Máquina de lavar louça/roupa	60
Pia lava-louça	30
Mictório	30
Chuveiro	30

1.2. COEFICIENTE DE SIMULTANEIDADE

Na determinação dos caudais de cálculo deve ter-se em conta a simultaneidade de funcionamento dos aparelhos e equipamentos sanitários. Este coeficiente de simultaneidade traduz a probabilidade de um determinado número de aparelhos se encontrar a funcionar ao mesmo tempo, dependendo do tipo de utilização (residências, escolas, comércio, industria, etc) do edifício a estudar.

Os coeficientes de simultaneidade (K) poderão ser obtidos por via analítica ou gráfica (resultante de dados estatísticos) e de acordo com o método preconizado pelo regulamento português (DR 23/95 de 23 de Agosto) são os que resultam de curva proposta no anexo XV deste regulamento, que fornece os caudais de cálculo em função dos caudais de descarga acumulados.

No entanto para o tipo de edifício em questão o coeficiente de simultaneidade de utilização da rede utilizado para o cálculo será diferente do preconizado pelo regulamento português.

G. DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

O dimensionamento da rede de drenagem de águas residuais domésticas seguirá as orientações do Decreto Regulamentar nº 23/95 – Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

1.1. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS RAMAIS DE DESCARGA

Os ramais de descarga individuais serão dimensionados para secção cheia, quando respeitadas as distâncias máximas entre o sifão e a secção ventilada, indicadas no Anexo XVI do regulamento. Quando excedidas estas distâncias, bem como nos sistemas sem ramais de ventilação e nos ramais de descarga de grupos de aparelhos (ramais colectivos), considera-se o dimensionamento a meia secção. O dimensionamento hidráulico da tubagem é feito através da fórmula de Manning-Strickler.

Os diâmetros mínimos dos ramais de descarga individuais dos aparelhos são definidos pelo Decreto Regulamentar.

Os ramais de descarga colectivos serão dimensionados para meia secção e os caudais de cálculo se baseiam nos caudais de descarga atribuídos aos aparelhos sanitários que neles descarregam e nos coeficientes de simultaneidade.

O seu dimensionamento é feito por cálculo hidráulico da tubagem a meia secção, recorrendo à fórmula de Manning Strickler:

$$Qc = K\ S\ R^{2/3}\ i^{1/2}$$

Em que:

Qc = caudal de cálculo (m^3/s)

K = coeficiente de Manning Strickler ($m^{1/3/s}$)

S = secção útil de escoamento (m^2)

R = raio hidráulico (m)

i = inclinação (m/m)

1.2. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS TUBOS DE QUEDA

No dimensionamento hidráulico-sanitário dos tubos de queda de águas residuais domésticas, realizado para a secção mais a jusante, deve ter-se em atenção aos caudais de cálculo e à taxa de ocupação previamente estabelecida.

O dimensionamento dos tubos de queda, será efectuado com base na expressão apresentada no Anexo XVIII do regulamento e na consideração de que a taxa de ocupação não deve exceder o valor de 1/3 em sistemas com ventilação secundária, podendo descer até 1/7 em sistemas sem ventilação secundária, de acordo com a tabela do Anexo XVII do regulamento.

1.3. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS COLETORES

Os caudais de cálculo dos coletores prediais baseiam-se nos caudais de descarga atribuídos aos aparelhos sanitários que neles descarregam e nos coeficientes de simultaneidade.

O seu dimensionamento é feito por cálculo hidráulico da tubagem a meia secção, recorrendo à fórmula de Manning Strickler:

$$Qc = K\ S\ R^{2/3}\ i^{1/2}$$

Em que:

Qc = caudal de cálculo (m^3/s)

K = coeficiente de Manning Strickler ($m^{1/3/s}$)

S = secção útil de escoamento (m^2)

R = raio hidráulico (m)

i = inclinação (m/m)

A rede enterrada foi calculada de modo a satisfazer as condições de autolimpeza que é verificada para valores do poder de transporte superiores a 0.25 Kg/m^2 e que é definido pela expressão:

$$P_t=g.R.I$$

em que:

P_t - Poder de transporte em Kg/m^2

g - Peso específico do liquido em Kg/m^3

R - Raio hidráulico em m.

I - Inclinação em m/m

Como o escoamento de águas domésticas não pode admitir velocidades baixas, considera-se que o valor mínimo é 0.60 m/s pois, a sedimentação de materiais em suspensão que se verifica quando aquele valor não é atingido, dá rapidamente lugar a situações de putrefacção cujos gases podem originar corrosões nos colectores ou situações de entupimento gradual.

H. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

1.1. TUBAGEM

As colunas de ventilação, os tubos de queda e os colectores serão executadas em PVC-U, Série U e rigidez circunferencial SN6. Os ramais de descarga serão executados em PVC-U, Série U e rigidez circunferencial SN4.

O tubo de queda de águas residuais domésticas e os de ventilação serão prolongados, sem redução do seu diâmetro até 1,0 m acima da cobertura.

1.2. CAIXAS DE VISITA

As caixas de visita serão executadas em alvenaria de blocos maciços de cimento, rebocadas interiormente e, dotadas das meias canas necessárias e levará tampa em ferro fundido com vedação hidráulica.

A inserção das diferentes tubagens nas caixas de visita será sempre feita no sentido do escoamento e continuada por caleiras concordantes, construídas na soleira com altura igual ao diâmetro da canalização de saída.

Nas ligações dos tubos de P.V.C. rígido às caixas de visita deverá ser tido em atenção que os tubos deverão ser devidamente lixados até apresentarem uma cor baça, após o que será aplicada cola apropriada, polvilhando em seguida as pontas com areia fina. Somente depois de efectuada esta operação é que deverá ser feita a ligação das tubagens às argamassas.

I. DESCRIÇÃO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

As redes de drenagem projectadas são totalmente independentes, tratando-se de redes separativas. Está prevista a ligação da rede de drenagem de águas residuais pluviais à rede pública por meio da ligação à rede de drenagem de águas pluvias do complexo militar.

A rede de drenagem predial compreende a drenagem das águas proveniente dos seguintes locais:

- Cobertura do edifício;
- Drenagem dos pátios e pavimentos exteriores;
- Drenagem do tardoz dos muros de suporte;

A drenagem da cobertura será realizada por meio de pendentes e caleiras instaladas na cobertuta plana, coduzindo os efluentes até aos ralos de pinha existentes na cobertura.
Os efluentes recolhidos ao nivel da cobertura são encaminhados para os tubos de queda, que descarregam na rede enterrada.

A drenagem dos pátios e pavimentos realiza-se por meio de caleiras com grelhas e sumidouros instalados no pavimento, que recolhem o escoamento superficial do pavimento através das pendentes adequadas. Estes dispositivos encontram-se ligados à rede de drenagem entarrada.

A rede enterrada é composta por caixas de visita e por colectores enterrados, que recolhem os vários efluentes e os conduzem até ao ponto de ligação à rede de drenagem existente no complexo militar.

Os efluentes resultantes da drenagem subterrânea no tardóz dos muros e elementos estruturais, são recolhidos por meio de tubagem perfurada envolta em geodreno e numa caixa de brita, ligada à rede enterrada.
Prevê-se que a rede de drenagem de águas residuais pluviais se realize de forma gravítica, para tal definiram-se as pendentes e caimentos por forma a garantir este escoamento. Assim não se verifica a necessidade de recorrer a nenhum tipo de bombagem.

Em termos gerais julgam-se as peças desenhadas do presente processo totalmente esclarecedoras das soluções preconizadas, tendo sido respeitadas na sua concepção todas as normas e regulamentos em vigor.

J. DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Na elaboração dos estudos relativos à presente rede de drenagem predial de águas pluviais devem definir-se alguns elementos de base, nomeadamente:

- Coeficientes de escoamento.
- Intensidade de Precipitação.

Os valores do coeficiente de escoamento variam em função do tipo de solo e respectiva inclinação a drenar, sendo a unidade o valor para coberturas de edifícios.

1.1. CAUDAIS DE CÁLCULO

A avaliação dos caudais de cálculo é realizada tendo por base a aplicação do Método Racional com intensidades de precipitação definidas de acordo com a regulamentação em vigor.

A determinação da intensidade máxima da precipitação I em mm/m^2 foi efectuada a partir das curvas de intensidade - duração - frequência (I.D.F.).

Para o concelho de Almada considera-se Região Pluviométrica A, para um período de retorno T = 5 anos e t = 5 minutos.

Obtém-se, assim

I [T = 5 anos, t = 5 minutos] = 1,75 $l/min.m^2$

O caudal de cálculo foi determinado pelo método racional através da fórmula Q = CIA, em que:

Q = caudal de cálculo de águas pluviais (l/min)
C = coeficiente de escoamento
I = intensidade de precipitação (mm/h)
A = área da bacia afluente (m^2)

Apresenta-se em anexo os cálculos referentes ao dimensionamento da presente rede de drenagem de águas pluviais.

1.2. DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES

Os caudais de cálculo dos colectores prediais de águas pluviais devem ser o somatório dos caudais de cálculo dos tubos de queda e ramais de descarga que lhes estão directamente ligados.

O seu dimensionamento é feito por cálculo hidráulico da tubagem a secção cheia, recorrendo à fórmula de Manning Strickler:

$$Q_c = K\ S\ R^{2/3}\ i^{1/2}$$

Em que:

Q_c = caudal de cálculo (m^3/s)

K = coeficiente de Manning Strickler ($m^{1/3}/s$)

S = secção útil de escoamento (m^2)

R = raio hidráulico (m)

i = inclinação (m/m)

No dimensionamento da rede horizontal a deve verificar-se o critério de auto-limpeza dos colectores com recurso ao critério da força tractiva. Considera-se garantida a auto-limpeza sempre que a força tractiva, determinada para 1/3 do caudal de ponta, for igual ou superior a 4,0 Pa.

K. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1.1. TUBAGEM E ACESSÓRIOS

- **Tubagem implantada no interior do edifício**

Área de aplicação B: redes não enterradas no interior dos edifícios – PVC série B EN 1329, com união por boca com O-ring labial.

Área de aplicação D: redes enterradas no solo sob a estrutura dos edifícios, até 1.0m de distância destes e ligadas ao sistema de drenagem exterior - PVC-U série B EN 1329, com união por boca com o-ring labial.

- **Tubagem implantada no exterior do edifício**

Área de aplicação U: redes enterradas exteriores - Os tubos em PVC-U de parede compacta em cor cinza, com métodos de união por boca com anel elastomérico (o-ring labial em TPE) e por boca lisa para colar. São fabricados de acordo com a norma europeia EN 1329-1.

Drenos - tubo 2 DREN C2 SN4 corrugado, perfurado de parede simples com manta geotêxtil UNE 53994.

1.2. CÂMARAS DE VISITA/INSPECÇÃO

As câmaras de visita/inspecção têm por finalidade assegurar as operações de limpeza e manutenção dos colectores.
As câmaras de visita serão de corpo quadrado, rectangular e/ou circular, cobertura plana e/ou tronco-cónica assimétrica, solidamente construídas e impermeabilizadas interiormente, facilmente acessíveis e dotadas de dispositivo de fecho resistente. Os dispositivos de fecho das câmaras terão que verificar os princípios construtivos, ensaios e marcação (se necessário) exigidos na NP EN 124 de 1989.

Para o edifício em estudo as caixas de visita serão em alvenaria de tijolo maciço ou bloco de betão, ou em argolas de betão. Estas caixas terão as tampas em ferro fundido, da classe de resistência apropriada, assentes em laje de betão, podendo receber revestimento igual ao pavimento onde se inserem.

Em tudo o que mais diga respeito às disposições construtivas, tubagens, assentamento das tubagens e câmaras de visita deverão ser observadas as Normas Portuguesas e europeias em vigor, assim como as peças escritas e desenhadas do projecto de execução e condições técnicas do caderno de encargos.

L. FISCALIZAÇÃO

Em todo o omisso serão acatadas todas as instruções dadas pela fiscalização dos respectivos quadros técnicos pertencentes à Entidade Licenciadora e Gestora, assim como a da Fiscalização representando o do Dono de Obra, com o objectivo de concluir com perfeição os trabalhos que se pretendem realizar.

Oeiras, sexta-feira, 5 de Fevereiro de 2020

Vitor Manuel Moura Ribeiro, Engenheiro Civil

Requerente	Estado-Maior General das Força Armadas
Morada	Complexo Militar da NCS na Avenida Marginal - Oeiras
Descrição	Construção de edifício destinado a um ginásio

Tubos de Queda - Pluviais

Tubos de Queda	Área Adstrita	Caudal Unitário	Coeficiente de Escoamento	Caudal de Cálculo	Diâmetro Exterior	Diâmetro Interior	Carga Máxima Admitida	Carga necessária para o caudal de cálculo	Verificação da capacidade de transporte do tubo queda adoptado	
	m2	l/min/m^2		l/min	mm	mm	cm	cm	l/s	l/min
TP1	48,97	1,75	1,00	86	**90**	84,0	5,880	2,50	2,57	154,46
TP2	93,13	1,75	1,00	163	**110**	103,6	7,252	2,50	3,06	183,77
TP3	46,90	1,75	1,00	82	**90**	84,0	5,880	2,50	2,57	154,46
TP4	48,97	1,75	1,00	86	**90**	84,0	5,880	2,50	2,57	154,46
TP5	93,13	1,75	1,00	163	**110**	103,6	7,252	2,50	3,06	183,77
TP6	46,90	1,75	1,00	82	**90**	84,0	5,880	2,50	2,57	154,46

Requerente	Estado-Maior General das Força Armadas
Morada	Complexo Militar da NCS na Avenida Marginal - Oeiras
Descrição	Construção de edifício destinado a um ginásio

Colector Enterrado - Rede de Pluviais

Troço		Área de cobertura (m²)	Coeficiente de Escoamento	Área de Pavimento (m²)	Coeficiente de Escoamento	Geodreno (m²)	Coeficiente de Escoamento	Área Total (m²)	Caudal (l/s)	Inclinação (mm/m)	Diâmetro Exterior (mm)	Diâmetro Interior (mm)	Caudal Secção Cheia (l/s)	K	Altura Lâmina Líquida Y (m)	Y/D	Velocidade (m/s)	Força Tractiva (N/m2)
Montante	Jusante																	
CVP1	CVP2	49	1,00	0	1,00	0,00	0,50	48,97	1,43	10	125	118,6	12,69	120	0,027	0,23	0,76	1,59
CVP2	CVP3	142	1,00	0	1,00	0,00	0,50	142,1	4,14	10	125	118,6	12,69	120	0,046	0,39	1,03	2,50
CVP4	CVP5	0	1,00	200	1,00	0,00	0,50	200	5,83	10	125	118,6	12,69	120	0,056	0,47	1,12	2,86
CVP5	CVP6	0	1,00	313	1,00	0,00	0,50	312,73	9,12	10	125	118,6	12,69	120	0,075	0,63	1,25	3,37
CVP6	CVP7	0	1,00	414	1,00	0,00	0,50	413,67	12,07	10	125	118,6	12,69	120	0,093	0,78	1,31	3,60
CVP7	CVP8	49	1,00	0	1,00	168,50	0,50	133,22	3,89	10	125	118,6	12,69	120	0,045	0,38	1,01	2,44
CVP8	CVP12	142	1,00	477	1,00	168,50	0,50	703,7	20,52	10	160	152,0	24,60	120	0,107	0,70	1,52	4,51
CVP9	CVP12	0	1,00	200	1,00	0,00	0,50	200	5,83	10	125	118,6	12,69	120	0,056	0,47	1,12	2,86
CVP10	CVP11	0	1,00	28	1,00	0,00	0,50	27,97	0,82	10	125	118,6	12,69	120	0,020	0,17	0,64	1,24
CVP11	CVP12	0	1,00	74	1,00	0,00	0,50	73,82	2,15	10	125	118,6	12,69	120	0,033	0,28	0,85	1,90
CVP12	CVP13	189	1,00	847	1,00	168,50	0,50	1119,92	32,66	10	200	190,2	44,73	120	0,121	0,64	1,72	5,44

Requerente	Estado-Maior General das Força Armadas
Morada	Complexo Militar da NCS na Avenida Marginal - Oeiras
Descrição	Construção de edifício destinado a um ginásio

Colector Enterrado - Rede de Residuais Domésticas

Troço		Caudal (l/min)		Caudal de Cálculo (l /s)	Inclinação (mm/m)	Diâmetro Calculo (mm)	Diâmetro Exterior (mm)	Diâmetro Interior (mm)	K	Caudal a meia secção (l/s)	Força Tractiva (N/m2)	velocidade (m/s)
		Acumul.	Cálculo								Caudal de calculo	
CVD1	**CVD2**											
		360	360	6,00	10	116,11	**125**	118,60	120	6,35	2,90	1,13
CVD2	**CVD3**											
		360	360	6,00	10	116,11	**125**	118,60	120	6,35	2,90	1,13
CVD3	**CVD4**											
		510	510	8,50	10	132,32	**160**	153,60	120	12,65	3,31	1,24
CVD4	**CVD5**											
		930	930	15,50	10	165,75	**200**	192,20	120	23,00	4,14	1,44
CVD5	**CVD6**											
		1320	1188	19,80	10	181,69	**200**	192,20	120	23,00	4,54	1,53
CVD6	**CVD7**											
		1470	1250	20,83	10	185,16	**200**	192,20	120	23,00	4,63	1,55

Material	PVC

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

CADERNO DE ENCARGOS

Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas e Pluviais

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

A. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, PLUVIAIS

As presentes Condições Técnicas são parte integrante do Projecto de Execução da Rede de Drenagem de Águas Residuais, Pluviais e Oleosas proposto para o edificio em causa.

O objectivo deste documento é definir as características dos materiais e equipamento a empregar bem como as exigências técnicas de execução, verificação e ensaio.

A descrição dos trabalhos e das condições técnicas não é exaustiva, cabendo sempre ao adjudicatário a responsabilidade de executar todos os pormenores e tarefas preparatórias ou acessórios correntes necessários ao completo e eficaz funcionamento das redes.

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1.1 APROVAÇÃO DOS MATERIAIS

Todos os materiais sujeitos a homologação deverão ser apresentados com os respectivos Documentos de Homologação passados pelo LNEC.

1.1.2 ENSAIOS

Todas as canalizações antes de entrarem em serviço serão sujeitas a provas que assegurem a perfeição do trabalho de assentamento.

As canalizações e os acessórios deverão ser travados e ancorados se necessário com dispositivos de carácter provisório. As bombas para os ensaios hidráulicos deverão ser instalados o mais próximo possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar. Decorrido o tempo indicado para o enchimento da tubagem, e obturadas as extremidades dos troços a ensaiar, começar-se-á a elevar gradualmente e lentamente a pressão no troço até se atingir a pressão de ensaio. As canalizações dos esgotos dos edifícios e seus ramais de ligação serão submetidas a ensaios, em conformidade com o artigo 269, Capítulo VIII, do Decreto Regulamentar 23/95 de 23 de Agosto, fixando-se a pressão de 400 Pa (4 m.c.a.) considerando o sistema em completo estado de funcionamento, não devendo notar se qualquer fuga ou abaixamento de pressão, durante pelo menos 15 minutos.

1.1.3 TELAS FINAIS

- Findas as montagens, compete ao Adjudicatário entregar à Fiscalização e ao Dono da Obra plantas actualizadas, mais CD com suporte informático editável, com os traçados definitivos de todas as instalações efectuadas.
- Independentemente deverá executar e afixar em local a definir pela Fiscalização da Obra, painéis esquemáticos onde as diferentes tubagens serão identificadas pelas suas cores e todos os circuitos terão uma numeração adequada.

1.1.4 ASSENTAMENTO DE TUBAGEM

1.1.4.1 TRABALHOS ACESSÓRIOS

ABERTURA E TAPAMENTO DE ROÇOS

Este trabalho está incluído no preço por metro do respectivo tubo.

Encontram-se compreendidos no preço das tubagens todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar, os que abaixo se indicam:

- Abertura e tapamento de todos os roços necessários à canalização e respectivos acessórios;
- Reposição de massames, betonilhas, revestimentos, que tenham de se levantar e repor;
- O controlo e posterior recuperação das alterações da coesão da parede (fissuras e desagregação) nas proximidades dos roços, originadas pela execução destes.

De entre as várias condições a que deve obedecer este trabalho mencionam-se, como merecendo referência especial as seguintes:

- O Adjudicatário procederá à marcação dos traçados da tubagem de acordo com o Projecto e com as indicações da Fiscalização, assinalando convenientemente os locais dos eixos das tubagens.
- Seguidamente a Fiscalização apreciará os traçados feitos, que poderá aprovar ou não, mandando então proceder às necessárias rectificações;

- Depois da marcação dos traçados estar aprovada, o Adjudicatário poderá dar início à abertura dos roços, furos, etc.
- O tapamento dos roços, furos, etc., só poderá ser feito depois de verificados os diâmetros de toda a tubagem e após realização dos ensaios à tubagem;
- É expressamente vedada a mutilação, roço ou furação de elementos estruturais da construção, nomeadamente vigas, pilares, paredes de betão armado, vigas de madeira, perfis metálicos ou outros;
- A abertura dos roços poderá ser executada por meios mecânicos que deverão ser de fraca potência e não induzir vibrações acentuadas na parede;
- Os roços não verticais, a executar em paredes de alvenaria resistente terão que ser previamente aprovados pela fiscalização, ouvido o Projectista de estabilidade. Em caso de aprovação, devem ser tomadas todas as medidas para minimizar a redução da resistência estrutural das paredes;
- A abertura dos roços terá dimensões compatíveis com a posterior reposição dos revestimentos (rebocos, etc.) em espessuras que não sejam susceptíveis de fissuração, nomeadamente sobre tubagens de água quente.

ABERTURA E TAPAMENTO DE VALAS

Encontram-se compreendidos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar, os que abaixo se indicam:

- Escavação das valas para assentamento das tubagens.
- Tapamento das valas após o assentamento, verificação e ensaio das tubagens;
- Remoção dos produtos sobrantes a vazadouro;
- Fornecimento e colocação de eventuais terras de empréstimo para tapamento das valas quando os produtos de escavação forem inadequados a esta função por insalubridade ou dificuldade de compactação;
- Reposição de eventuais revestimentos dos pisos, quando não for prevista a sua substituição global em artigo distinto deste.

De entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado, mencionam-se como merecendo referência especial as seguintes:

- Depois dos respectivos traçados serem aprovados pela Fiscalização, serão abertas no pavimento as valas onde assentarão as tubagens;
- As escavações para abertura das valas serão executadas até às cotas necessárias de modo a poder fazer-se o assentamento das canalizações de acordo com o projecto e segundo as determinações da Fiscalização da Obra;
- O modo de atacar as escavações e de remover os produtos dessas escavações será do arbítrio do Adjudicatário, que executará à sua conta os eventuais trabalhos de enxugo das valas durante a sua abertura e assentamento das canalizações;
- O aterro das valas será executado por camadas de 0,20m de espessura, com solo seleccionado, devidamente compactadas com maços de cunha, de forma a acompanhar todo o perímetro exterior da conduta e cobrir esta numa espessura de 0,20m, contada a partir da geratriz superior do extradorso.

O aterro da parte superior das valas será feito por camadas de espessura não superior a 0,30m, devidamente compactadas com maços mecânicos. Para além de 0,80m acima do extradorso da conduta, a trincheira será cheia com

produtos da vala, por camadas não superiores a 0,30m de espessura, e será compactada com pilões de peso não superior a 15Kg ou por meio mecânico equivalente. As últimas camadas serão suficientemente compactadas manual ou mecanicamente.

O armazenamento temporário de produtos de escavação só será permitido quando estes se destinarem ao posterior tapamento da vala e mediante protecção com lona ou plástico que evite a produção de poeiras.

1.2 MATERIAIS

Neste capítulo apresentam-se as condições técnicas referentes aos materiais empregados nas redes de Drenagem de Águas Residuais, Oleosas e Pluviais.

1.2.1 TUBAGEM EM PVC RÍGIDO 6KG/CM2

Trata-se da tubagem a utilizar em toda a rede de águas residuais domésticas e pluviais, com excepção dos tubos de queda de águas pluviais, gravítica, sendo a mesma enterrada, embutida ou à vista.

De entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se, como merecendo referência especial as seguintes:

- Tubos de PVC rígido da classe de resistência de 6Kgf/cm2 de pressão, devidamente homologados pelo LNEC;
- Esta tubagem será própria para montagem enterrada, à vista e embutida em paredes e pavimentos;
- A instalação dos tubos será de acordo com as instruções do fabricante, nomeadamente as que respeitem à montagem enterrada, ligações entre tubos e caixas de visita, transporte para a obra, armazenamento;
- Os diversos acessórios serão do mesmo material e da mesma qualidade dos tubos e também deverão ser homologados;
- A escolha de tubos e acessórios será sempre sujeita à prévia aprovação da Fiscalização, nomeadamente no que respeita à espessura da parede do tubo;
- É absolutamente interdita a dobragem dos tubos quer a quente quer a frio. Todas as curvas deverão ser obtidas pela aplicação de acessórios apropriados;
- Na montagem das tubagens não poderão ser utilizados lubrificantes ou outros produtos que prejudiquem as características químicas ou físicas do PVC;
- O anel de neoprene dos tubos deve garantir a total estanquidade das ligações e permitir as contracções e dilatações das tubagens;

Assentamento da tubagem em pisos térreos:

- A tubagem dos pisos térreos é essencialmente constituída por ramais de ligação que estabelecem as ligações dos tubos de queda às caixas de visita ou das caixas de visita entre si, e ramais de descarga das instalações sanitárias, no Rés-do-chão;
- O assentamento das tubagens que constituem os ramais será executado em roços ou valas com largura suficiente para a realização dos trabalhos, tendo em atenção a profundidade a atingir;

- A soleira da vala será recoberta, sempre que necessário, com uma camada de areia, de 0,20m de espessura, devidamente compactada;
- As tubagens deverão apoiar-se sobre o fundo da vala em todo o seu comprimento, e o seu encaixe deverá fazer-se sem as forçar e de forma que cada troço, compreendido entre caixas consecutivas, fique perfeitamente rectilíneo, devendo respeitar-se as inclinações constantes do projecto;
- Toda a rede, antes do tapamento de roços e valas, será ensaiada mediante o seu enchimento com água, até à altura permitida pelas caixas, durante um período de 24 horas, refazendo-se as juntas ou substituindo-se os elementos da rede que não forem perfeitamente estanques;
- As ligações à rede geral serão feitas pela caixa de ramal de ligação a criar junto à via pública, de acordo com o projecto e as indicações da entidade responsável pelo saneamento público;
- Apesar de os roços ou valas só poderem ser tapados após as verificações e ensaios, também previstos neste caderno de encargos, o assentamento das canalizações deve ser suficientemente eficaz para lhes garantir a estabilidade mecânica necessária para a realização dos ensaios e a rigorosa conservação dos traçados e inclinações.

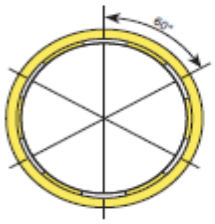
1.2.2 TUBO EM POLIPROPILENO CORRUGADO 2DREN-GEODRENO

A utilizar na drenagem de águas de infiltração.

A tubagem deve dispor das seguintes características:

- Os tubos corrugados 2DREN, são fabricados em Polietileno (PE) de acordo com a norma de referência UNE 53994 EX em monoparede (C1) e dupla parede (C2), nas gamas totalmente perfurado (TP) e semiperfurado (SP).
- Aplicam-se na drenagem superficial e subterrânea de construções civis (drenagem de muros de contenção, túneis, vias de comunicação, redes ferroviárias, canais, etc.), áreas desportivas e drenagem agrícola. Estes tubos apresentam-se na cor amarela para todas as versões.
- Os tubos 2DREN monoparede podem ser fornecidos com ou sem manta geotêxtil. Todas as versões são normalmente fornecidas com uma união em uma das pontas. Esta união está incluída no comprimento total do tubo.

- Tubo monoparede (C1) drenagem normal (ND) totalmente perfurado (TP) SN2 em rolo*:



TP - 6F (360°)

* Fornecido com ou sem manta geotêxtil.

Versão e Características:

DN_{ext} (mm)	DN_{int} (mm)	Classificação / Classification	Nº Perfurações/anel / Nr. Slots/ring 360°	Nº de perfurações/m / Nr. Slots/m	Superfície de captação média / Average drainage surface (cm²/m)	Rolo monoparede C1 ND SN2 / Single wall coil C1 ND SN2 — Rolo / Coil (m)	Código / Code	Rolos monoparede C1 ND SN2 (com manta geotextil) / Single wall coil C1 ND SN2 (with geotextile sleeve) — Rolo / Coil (m)	Código / Code
50	42.3	Drenagem Normal / Normal drainage Série ND	6	456	44	50	166030250501045	50	167030250501045
80	72.0			327	35	50	166030277501058	50	167030277501058
				327		100	166030277701058	100	167030277701058
100	90.4	Classe de rigidez / Ring stifness SN2 (≥ 2kN/m²)		309	45	50	166030281501066	50	167030281501066
				309		100	166030281701066	100	167030281701066
125	108.1	Resistência ao impacto: / Impact resistance 14 J		240	52	50	166030284501073	50	167030284501073
160	138.5			420	90	50	166030288501094	50	167030288501094
200	172.0			270	65	40	166030290401120	40	167030290401120

1.3 equipamentos e acessórios

1.3.1 CAIXAS DE REUNIÃO NO PAVIMENTO

Trata-se das caixas de reunião de pavimento não sifonadas.

De entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se, como merecendo referência especial as seguintes:

- As caixas devem ser em PVC rígido de qualidade igual ou superior à da tubagem e não sifonadas;
- As tampas, que ficarão à vista, serão em latão cromado de enroscar no corpo da caixa ou gola de ajuste de altura;
- As tampas devem ser estanques aos líquidos e aos cheiros mas devem ser de fácil abertura para permitir a limpeza e desobstrução;
- Após o acabamento final do revestimento dos pisos, as tampas devem ficar perfeitamente niveladas com este; os remates aos bordos da tampa serão perfeitos e não deverão impedir a sua abertura;
- Durante a execução serão tomadas as medidas necessárias para não sujar o interior das caixas, nem deteriorar as respectivas tampas.

1.3.2 SIFÕES

Deverão ser previstos sifões em todos os aparelhos e não será permitida a dupla sifonagem

1.3.2.1 SIFÕES DE GARRAFA

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- O sifão será do tipo garrafa de 1 ¼", em PVC;
- As juntas de ligação deverão observar uma estanqueidade perfeita;
- O sifão deverá ser assente de modo a ficar rigorosamente vertical.

1.3.2.2 SIFÕES DE GORDURA

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se como merecendo referência especial, as seguintes:

- O sifão da caixa, o cesto capta-gorduras e o ralo serão em PVC, assim como o tampão. O modelo e o tipo serão a aprovar pela Fiscalização;
- O calibre da caixa será o compatível com a furação existente na pia do lava-louças;

- As juntas de ligação deverão observar uma estanqueidade perfeita.

1.3.3 RESPIROS “H” NAS COLUNAS DE VENTILAÇÃO

Trata-se dos respiros de ventilação associados aos tubos de ventilação, da rede de drenagem de águas residuais, com leitura acima da cobertura.

Os respiros serão implantados na extremidade superior dos tubos de queda ou nos tubos de ventilação da rede de drenagem de águas residuais. Não devem apresentar “chochos”, devem apresentar as superfícies exteriores lisas, devidamente protegidas contra a corrosão e, interiormente, deverão também ter a protecção anti-corrosiva em condições. A secção transversal na zona de fixação da junta terá que permitir a estanquidade.

1.3.4 RALOS DE PINHA EM PVC

Elemento terminal, a aplicar junto a entrada para os tubos de queda de água pluvial, como elemento limitador da entrada de lixos ou animais.

De entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se, como merecendo referência especial as seguintes:

- Estes elementos devem possuir dimensão adequada ao tubo em que se inserem, e abertura e solidez que garantam a sua eficácia e durabilidade;
- A área útil dos ralos deve ser pelo menos igual a 1,5 vezes a secção dos tubos em que se aplicam.

1.3.5 CAIXAS DE VISITA

O corpo pode ser constituído com os seguintes materiais:

- Alvenaria hidráulica de pedra;

- Alvenaria hidráulica de tijolo ou blocos de cimento maciços;
- Betão simples de 250 kg de cimento por m³ de betão;
- Elementos pré-fabricados de betão simples ou armado.

A espessura das paredes é condicionada pelo material utilizado na sua construção, pela forma e profundidade da câmara e pela natureza do terreno. Os valores mínimos a adoptar são:

Alvenaria de pedra ou de blocos 20 cm

Betão moldado no local 12 cm

Alvenaria de tijolo 11 cm

Elementos pré-fabricados 10 cm

As dimensões mínimas do corpo das câmaras visitáveis são em função do diâmetro dos colectores que as atravessam e da sua altura, respectivamente, de acordo com os seguintes quadros:

Material de Construção	Forma	Altura da Câmara (m)			
		até 1,59 (2)	1,60 a 2,49 (3)	2,50 a 5,00 (3)	maior que 5,00 (3)
Elementos Pré-fabricados	circular	1,00	1,00	1,25	1,25 ou superior
Betão Simples ou armado	circular	1,00	1,00	1,25	--
	quadrada	1,00×1,00	1,00×1,00	--	--
Alvenaria	circular	1,00(1)	1,00(1)	--	--
	quadrada	1,00×1,00	1,00×1,00	--	--
Elementos Pré-fabricados e Betão	circular	--	--	1,25	1,25 ou superior

(1) – Em alvenaria de blocos de cimento

(2) – Cobertura plana

(3) – Cobertura tronco-cónica

Material de Construção	Forma	Diâmetro do Colector (m)			
		0,20 a 0,59	0,60 a 0,80	0,80 a 0,99	1,00
Elementos Pré-fabricados	circular	1,00	1,25	Especiais 1,50	Especiais 1,50
Betão Simples ou armado	circular	1,00	1,25	1,25	Especiais 1,50
	quadrada	1,00×1,00	1,20×1,20	1,40×1,40	1,50×1,50
	retangular	1,00×1,20	1,20×1,50	---	1,50×1,90
Alvenaria	circular	1,00(1)	1,00(1)	--	--
	quadrada	1,00×1,00	1,20×1,20	--	--
	retangular	1,00×1,20	1,20×1,50	--	--

Degraus

1) Degraus em Aço Revestido a Polipropileno

A sua forma e dimensões serão indicadas no projecto.

O material constituinte será o varão de aço corrugado com diâmetro de 12 mm no mínimo, e as dimensões requeridas para suportar as solicitações exigidas, revestidos com um material plástico (polipropileno) adequado a resistir às condições de corrosão e variações de temperatura.

O modo de execução dos degraus deve ser o indicado na Norma NP-883, não esquecendo que existem degraus para paredes planas e degraus para paredes curvas.

Uma vez betonada a caixa fazem-se os furos em linha, com broca de 25 mm respeitando a distância e profundidade que se indicam nas especificações técnicas. Introduz-se o degrau nos ditos furos batendo alternadamente em cada extremo até alcançar a profundidade total.

É importante comprovar a precisão dos furos de fixação de forma a evitar que o degrau se mova. Caso contrário será necessário enche-los de massa.

Estes serão aplicados nas paredes das câmaras que tenham mais de 1,00 m de altura, até à profundidade de 8 cm. Os furos para a cravação devem ser tão estreitos quanto possível, e o seu

enchimento é feito com argamassa de 400 kg de cimento por metro cúbico de argamassa (1:3 em volume).

Os degraus são dispostos em duas colunas intercaladamente distanciados entre si de 30 cm, e assentes nas paredes da câmara por onde for mais fácil o acesso. Os degraus extremos, superior e inferior, não devem estar a mais de 60 cm abaixo do nível da tampa, nem a mais de 40 cm acima da soleira, respectivamente.

Coberturas

A cobertura das câmaras de visita será quadrada, provida de abertura e gola quadrada, para assentamento do aro da tampa.

As dimensões das coberturas são as indicadas no Projecto e respectivo mapa de trabalhos.

A cobertura é de betão simples ou armado, com armadura adequada a cada caso. Pode ser moldada no local ou pré-fabricada.

Tampas

Áreas interiores: em Aço Galvanizado, rebaixadas, da classe A15, com vedação hidráulica;

Áreas exteriores: em Aço Ferro Fundido, rebaixadas, da classe B125 a D400 , com vedação hidráulica.

Soleira

A soleira é uma laje de betão simples de 250 kg de cimento, destinada também a servir de fundação das paredes do corpo.

A sua espessura deve ser de 20 cm, embora na zona mais profunda das caleiras, se as possuir, o seu valor possa ter um mínimo de 10 cm.

No caso de colectores do sistema unitário, de mais de 0,20 m de diâmetro, com queda superior a 1,00 m, a soleira deve ser localmente protegida, por exemplo com cantaria.

Para evitar a retenção dos esgotos, todas as superfícies da soleira devem ter inclinação de, pelo menos, 10% para o interior das caleiras e as linhas de crista devem ser ligeiramente boleadas.

As caleiras são canais moldados na soleira, que guiam o escoamento entre os colectores de montante para jusante.

A directriz destes canais é um arco de circunferência tangente aos eixos dos colectores ligados.

Nas câmaras de início do colector, a directriz da caleira deve coincidir com o eixo do colector que se inicia na câmara, a fim de facilitar o seu varejamento.

O perfil transversal dos canais deve ser coincidente com as secções de saída e de entrada dos colectores, até ao nível da sua maior largura, prolongando-se por superfícies verticais até à cota da geratriz superior, excepto para colectores até 0,30 de diâmetro ou, se por cálculo, se demonstrar que tal não é necessário, deve também estabelecer, gradualmente, concordância entre as secções dos colectores ligados.

A inclinação das caleiras deve satisfazer os mesmos condicionamentos da dos colectores.

Acabamento Interior

As câmaras de visita devem ser rebocadas interiormente com argamassa de 600 Kg de cimento (1:2 em volume).

A espessura da argamassa não deve exceder 2 cm.

No caso de emprego de elementos pré-fabricados, no corpo, pode dispensar-se o reboco se as superfícies se apresentarem lisas e sem defeitos e desde que, pelo ensaio da câmara, se verifique a estanqueidade desta.

A face interior das tampas das caixas de visita associadas às redes de drenagem de águas residuais do tipo especial deverá ser sujeita a decapagem, metalização e posteriormente pintada com tinta tipo SUPER ARALCIN, fabricada pela CIN, ou equivalente.

Todas as superfícies interiores destas câmaras deverão ser sujeitas a escovagem de modo a retirar todas as partículas não aderentes e posteriormente pintadas com o tipo de tinta atrás mencionado, devendo contar-se com um intervalo entre demãos de pelo menos 24 horas e um tempo de cura de 5 a 7 dias após a aplicação da última demão.

Condições de Recepção e Ensaio

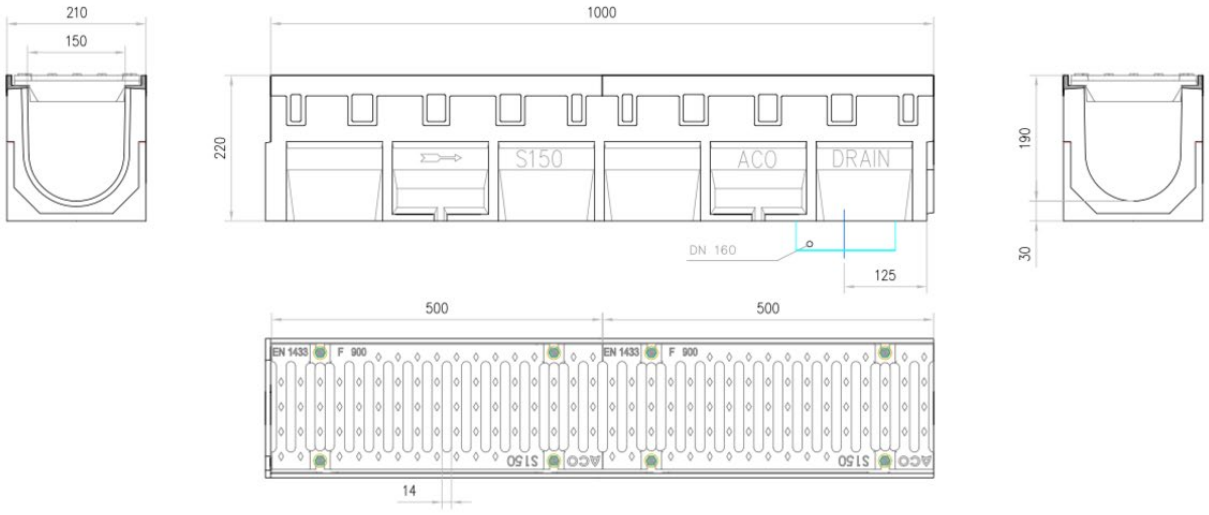
Para se proceder à recepção das câmaras de visita devem verificar-se as duas dimensões e as características dos materiais com que foram constituídas, de acordo com o Projecto e com a Norma Portuguesa NP 881.

No caso de se tratar de câmaras de visita em elementos pré-fabricados devem ter-se em conta as Normas Portuguesas NP 879 e NP 882.

1.3.6 CANAIS de betão polimero

O canal a instalar no interior da casa das máquinas deve cumprir as seguintes disposições:

Conjunto de canal de drenagem ACO S 150 H220 em betão polímero, com grelha tipo passarela em ferro fundido, classe de carga F900 de acordo com EN1433. Com sistema de fixação por 8 Parafusos dicromatos sobre bastidor de ferro fundido. Com uma secção interna de 220 cm² e com forma transversal em U. Com pré-marca para acessório de saída vertical DN/OD 160. Área de absorção de grelha de 638 cm²/m. Comprimento total de 1000 mm, altura exterior 220 mm e largura exterior 210 mm. Largura interna nominal de 150 mm. Peso: 51,6 kg.



Dimensões:

Modelo	S 150
Comprimento (mm)	1000
Largura (mm)	210
Altyura ext. (mm)	220
Peso (kg)	51,6
Área de absorção da grelha (cm^2/m)	638
Classe de carga	F900
Caudal (l/s)	11,5
Pré-marca	DN/OD 160
Sistema de fixação	Parafusos dicromatos

1.3.7 SUMIDOUROS COM CAIXA DE RETENÇÃO DE AREIAS

São dispositivos com entrada superior das águas de escorrência e que implicam, necessariamente, a existência de uma grade/grelha que permita a entrada da água, sem prejudicar a circulação rodoviária e, usualmente implantados no pavimento da via.

Na execução do corpo destas caixas, a Fiscalização poderá autorizar a utilização dos materiais que a seguir se indicam e a espessura mínima exigível para cada um desses materiais:

- Alvenaria;
- Betão Armado;
- Alvenaria de tijolo maciço;
- Pré-fabricados:

As caixas de retenção de areias serão executadas em betão armado.

A soleira deve ser de betão simples de 250 kg de cimento por metro cúbico de betão. Pode ser moldada no local ou pré-fabricada; neste caso, deve ter uma armadura para segurança no transporte e assentamento no local.

A soleira tem, em planta, forma rectangular definida pelo contorno exterior da secção transversal do corpo da sarjeta. A espessura não deve ser inferior a 0,10 m.

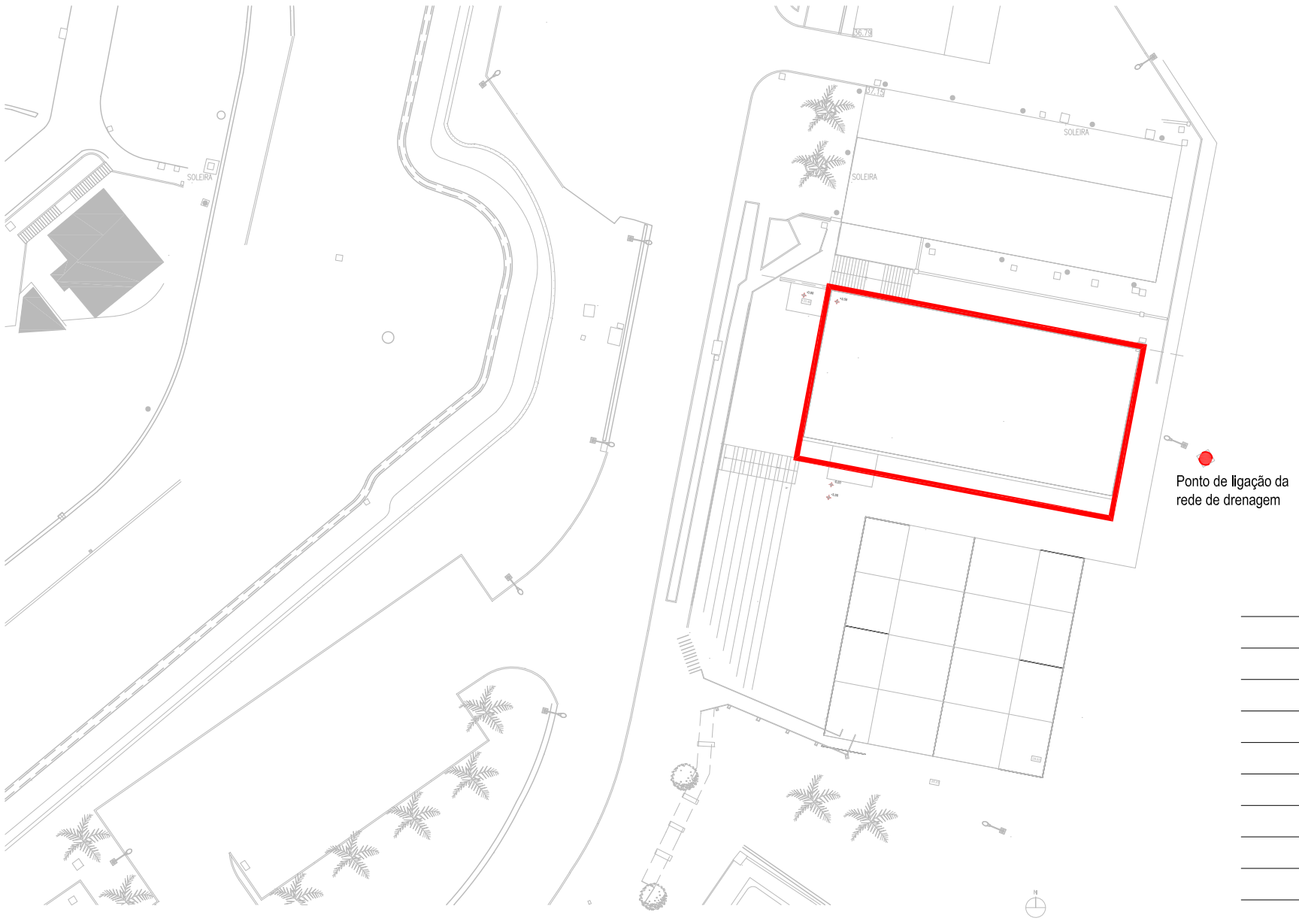
A argamassa a utilizar nas alvenarias hidráulicas deve ser equivalente à de 270 kg de cimento por metro cúbico de argamassa (1:5 em volume)

As superfícies das sarjetas ou dos sumidouros devem ser rebocadas, com argamassa equivalente à de 400 kg de cimento por metro cúbico de argamassa (1:3 em volume), com a espessura mínima de 1 cm no corpo da sarjeta e de 2 cm no septo, na vigota e na pia ou na placa sifónica (quando de betão).

No caso do corpo da sarjeta ou do sumidouro ser construído com elementos de betão pré-fabricados, pode dispensar-se o reboco, se as superfícies se apresentarem lisas e sem defeitos, e desde que estes órgãos satisfaçam as condições de permeabilidade estipuladas na NP-676.

Pode, igualmente, dispensar-se o reboco da pia sifónica, se a superfície de betão se apresentar também lisa e sem defeitos.

A grelha e aro serão em ferro fundido dúctil, da classe de resistência D400, nas dimensões de 60x30x5, da marca Fucoli-Somepal, ou equivalente, em conformidade com a EN 124.



LEGENDA

- PONTO DE LIGAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM
- LIMITE DO EDÍFICIO

A3

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Olga Saraiva	Vitor Ribeiro	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
rede de drenagem de águas residuais e pluviais:
VIANPLUS LDA

designação:

Planta de Implantação

D001

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:500	1	execução

MATERIAS

- Tubagem
  - Rede de esgotos em PVC

- Caixas de Visita
  - As caixas de visita serão executadas em Alvenaria de tijolo maciço ou em Blocos de Betão.

DIAMETROS DOS RAMAIS DE DESCARGA

Aparelho	Sigla	Ø(mm)
Lavatório	Lv	40
Bacia de Retrete	Br	90
Caixa de Pavimento	CP	75

SINFONAGEM DOS APARELHOS

Aparelho	Tipo de Sifão
Banho	Sifão no Aparelho
Lavatório	Sifão de garrafa
Chuveiro	Sifão de pavimento
Máquinas	Sifão de parede

MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

* Drenagem de águas residuais em PVC-U - Sistemas de tubagens em plástico para esgotos no interior de edifícios (EN 1329):
a) Instalações não enterradas no interior do edifício, ou fixadas na parede no exterior do edifício: Tubagem em PVC-U, área de aplicação B.
b) Instalações no interior do edifício, ou enterradas no solo sob a estrutura do edifício, até 1,0 m de distância deste e que se destinam a fazer a ligação ao sistema de saneamento enterrado: Tubagem em PVC-U, área de aplicação BD e rígidez circunferencial SN2 ou SN4.

* Drenagem de águas de resíduais em PVC-U - Sistemas de tubagens em plástico para saneamento enterrado sem pressão (EN 1401):
a) Instalações enterradas por baixo da estrutura do edifício e até 1,0 m de distância deste, e que se destinam a fazer a ligação ao sistema de saneamento enterrado: Tubagem em PVC-U, área de aplicação D e rígidez circunferencial SN2 ou SN4 ;
b) Instalações aplicadas a mais de 1,0 m do edifício ao qual o sistema de tubagem enterrada está ligado: Tubagem em PVC-U, área de aplicação U e rígidez circunferencial SN2 .

* Toda a tubagem de ventilação, será em PVC-U, Série B.

* Câmaras de visita de de corpo quadrado, rectangular e/ou circular, cobertura plana e/ou tronco-cónica assimétrica, solidamente construídas e impermeabilizadas interiormente, facilmente acessíveis e dotadas de dispositivo de fecho resistente,
Os dispositivos de fecho das câmaras terão que verificar os princípios construtivos, ensaios e marcação (se necessário) exigidos na NP EN 124 de 1995.

* As tampas das caixas de visita serão em em ferro fundido rebaixadas para acabamento idêntico ao do pavimento contíguo (se necessário).

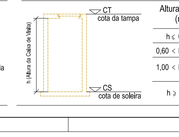
LEGENDA

- Tubagem de Drenagem de Águas Residuais
- Tubagem de Drenagem de Águas Pluviais
- Tubagem de Ventilação Primária da Rede
- Tubagem de Drenagem do Geodreno
- TPn (Ø) - Tubos de Queda de Águas Pluviais de ordem n
- CPV - Caixa de Pavimento com tampa de vaneamento
- CVDn - Caixa de visita de Águas Residuais de ordem n com indicação da altura da caixa
- CVPn - Caixa de visita de Aguas Pluviais de ordem n com indicação da altura da caixa
- Chapéu de ventilação
- Sifão
- Grelha de drenagem
- Caleira / meia cana
- Indicação da pendente

NOTAS GERAIS

- Este projecto deverá ser compatibilizado com o projecto de Arquitectura, restantes especialidades e com a realidade da obra, in situ. Em caso de dúvida ou alteração à solução preconizada, não deve proceder-se à execução da obra, sem antes obter a aprovação do respetivo projetista.
- As cotas das caixas de visita devem ser confirmadas em obra, em função das cotas da rede exibidente.

ALTURA DA CAIXA DE VISITA



Altura Total (m)	Base (mxm)
h ≤ 0,60	0,50x0,50
0,60 < h ≤ 1,00	0,80x0,80
1,00 < h < 2,50	1,00x1,00 ou Ø1,00 (corpo circular)
h ≥ 2,50	1,25x1,25 ou Ø1,25 (corpo circular)

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Dior Ribeiro, Ngo Sereno	Hov Nuevo	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
rede de drenagem de águas residuais e pluviais:
VIANPLUS LDA

designação:
Planta geral - Rede Exterior

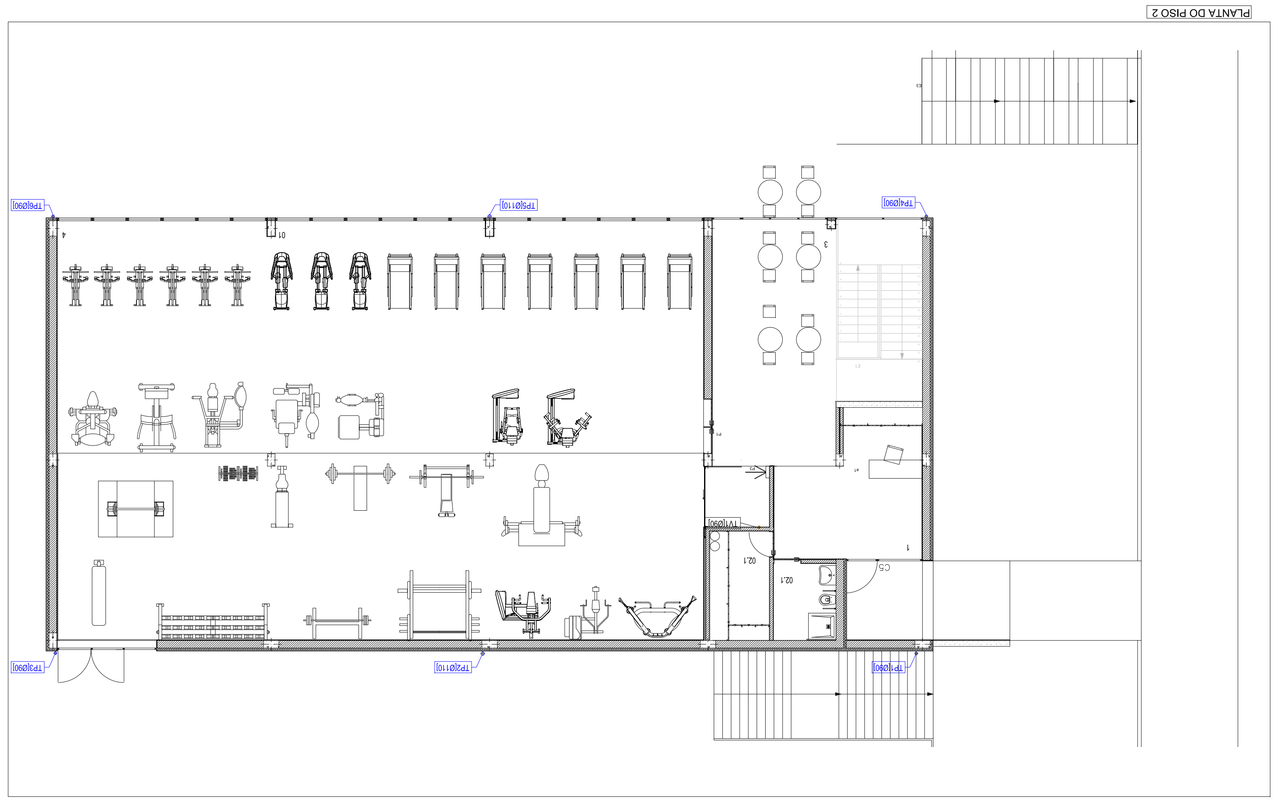
D001

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:500	1	execução

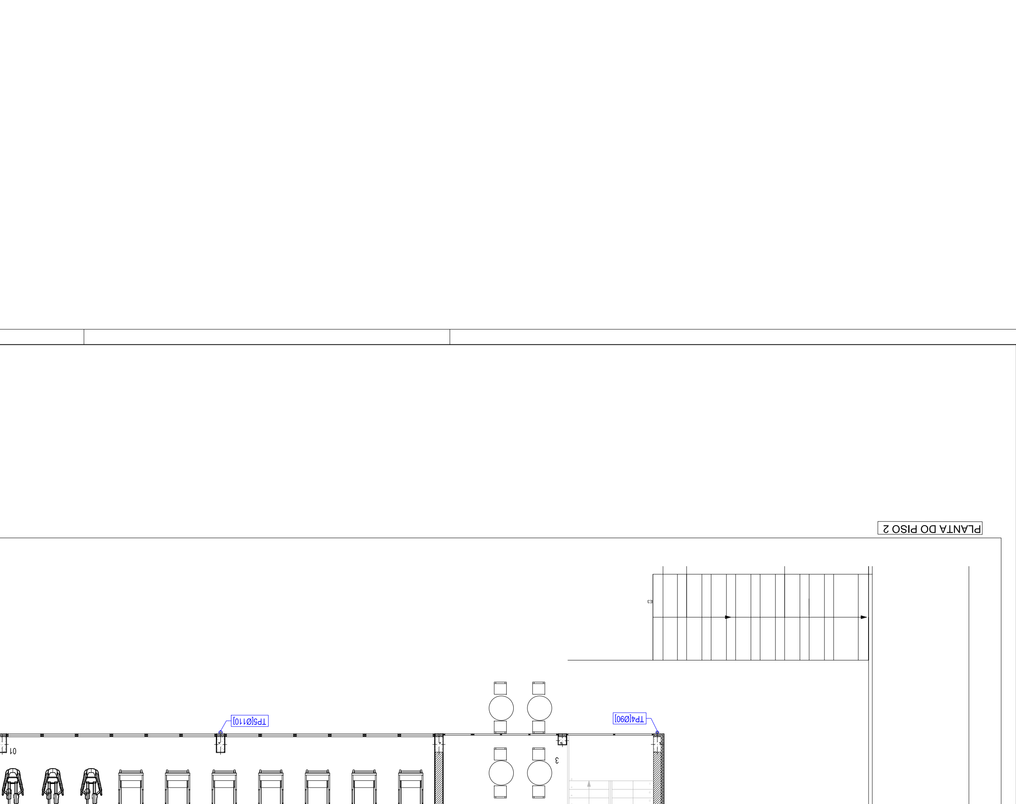
A0

A1+

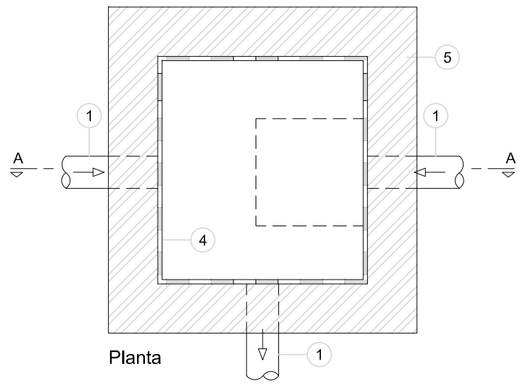
PLANTA DO PISO 2

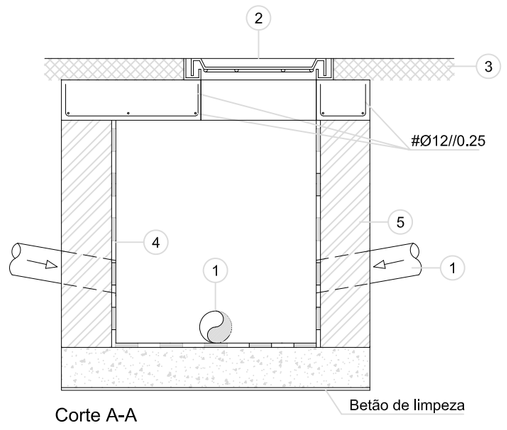


COBERTURA

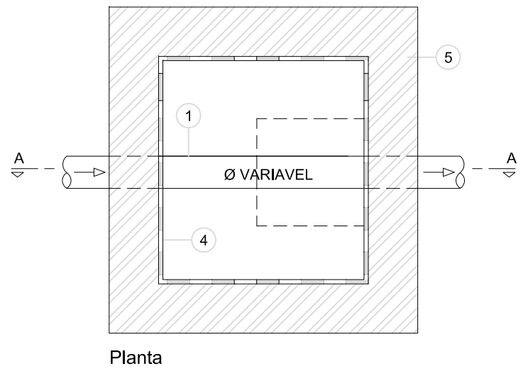


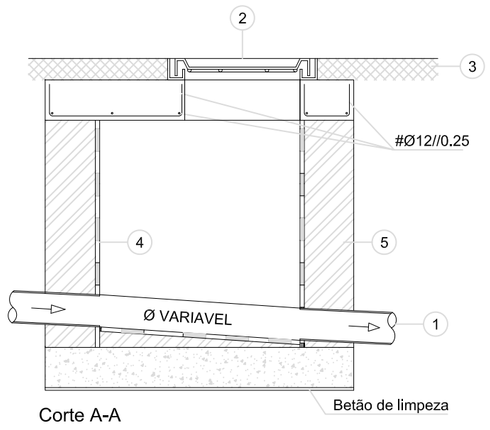
Caixa de visita de secção quadrada - Queda Brusca



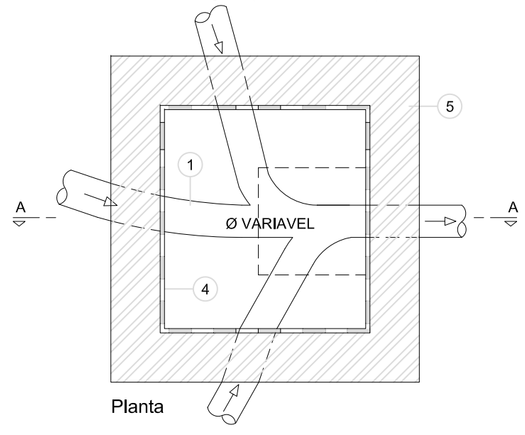


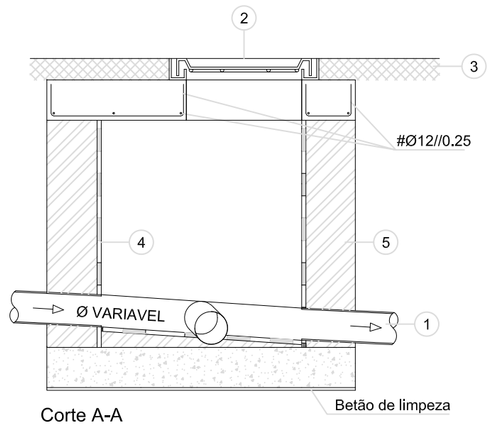
Caixa de visita de secção quadrada - Simples / Passagem





Caixa de visita de secção quadrada - Simples/ com Várias Ligações





LEGENDA

1 - Tubagem

2 - Tampa quadrada em ferro fundido rebaixada com vedação hidráulica, de acordo com a EN NP EN 124

3 - Enchimento com material idêntico ao do pavimento contiguo (se tampa rebaixada)

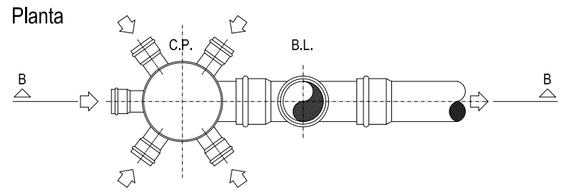
4 - Paredes interiores, fundo e caleiras rebocadas com argamassa hidráulica hidrofugada (2cm)

5 - Alvenaria em bloco de betão (40x20x15) ou Alvenaria em tijolo cerâmico maciço (22x11x7) - (dimensões mínimas)

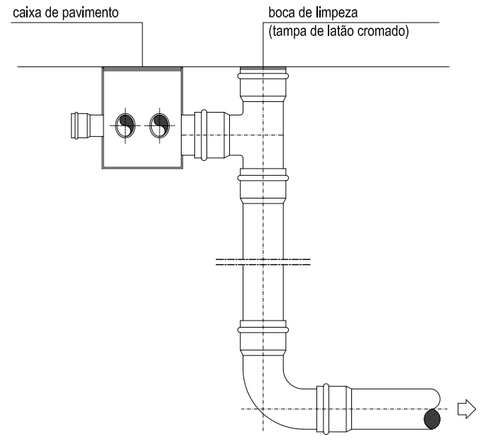
6 - Enchimento com argamassa

CAIXA DE PAVIMENTO COM BOCA DE LIMPEZA
CPV
S/Esc.

Planta



Corte B-B



versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Diga Sorolva	Vitor Ribeiro	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
rede de drenagem de águas residuais e pluviais:
VIANPLUS LDA

designação:
Pormenores

D004

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:500	1	execução

A2

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

Segurança Contra Incêndio

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DE

PROJECTO DE SEGURANÇA CONTRA RISCO DE INCÊNDIOS

Vitor Manuel Moura Ribeiro, licenciado em Engenharia Civil, inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o nº. 51264, contribuinte nº. 231698356, declara que nos termos e para o efeito do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do decreto-lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº. 136/2014 de 09 de Setembro, que o **Projecto de Segurança Contra Risco De Incêndios**, de que é autor relativo à obra de construção de um Ginásio para o Reduto Gomes Freire, localizada em Avenida Marginal , Oeiras, concelho de Oeiras, cujo licenciamento foi requerido por Estado - Maior General das Forças Armadas, observa as normas técnicas gerais e especificas de construção, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o o Dec-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro (Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios) e a Portaria n.º 1532/2008 de, 29 de Dezembro (Regulamento Técnico de Segurança Contra incêndio em Edifícios).

Vila Real, Fevereiro de 2020

O Engenheiro Civil

_____

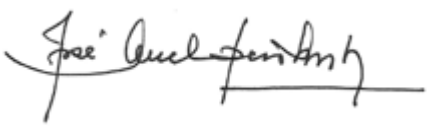
ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE

D E C L A R A Ç Ã O

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro Vitor Manuel Moura Ribeiro está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 51264, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro em 19-12-2002, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 09-02-2005, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2 , está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia	Elaboração e subscrição de projetos de engenharia relativos a obras de: - Categorias I e II (estabelecidas no quadro 2 do anexo III da Lei 40/2015); - Categoria III (estabelecidas no quadro 1 do anexo III da Lei 40/2015); Coordenação de Projeto, em obras até à classe 4.
Legislação Aplicável	Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º3, do artigo 10.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de setembro; Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei nº 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 10º; - anexo I, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4º; 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 Porto, 30 de janeiro de 2019.



José Manuel Reis Lima Freitas
Vice-Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: G8U11Y1F
Ref.ª: PCP0002
Declaração n.º: RN19356/2019

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123
222071300

www.oern.pt

Para efeitos de validação desta declaração, aceder sigoe.ordemdosengenheiros.pt e introduzir na pesquisa o código de validação acima mencionado, verificando que o documento obtido corresponde a esta declaração.

A. INTRODUÇÃO

O presente **Projeto de Segurança Contra Incêndio em Edificios**, tem como objectivo a apresentação dos princípios orientadores gerais, critérios e bases de dimensionamento dos vários sistemas e equipamentos de Segurança Contra Incêndio na fase de execução na fase de **Projecto de Execução** para obra de Construção **do Ginásio RGF** no interior do Complexo Militar da NCS localizado na Avenida Marginal, com acesso pela Estrada da Medrosa **em Oeiras**.

1.1 OBJECTIVO

O principal objectivo do presente projecto é dotar o edificio e o recinto exterior, objecto deste estudo, das condições de segurança contra incêndio que lhe são aplicaveis, pela legislação em vigor, tendo em conta o tipo de actividade desenvolvida nos espaços e o risco associado a cada uma delas.

Tratando-se de uma nova construção procurou-se o cumprimento de todas as exisgências regulamentares por forma a garantir a protecção das instalações e dos ocupantes contra riscos resultantes de um incêndio.

B. Caracterização da OBRA

A intervenção que se pretende efectuar integra as obras de construção de um edifico destinado a um ginásio, e um recinto exterior dedicado à prátia desportiva, a instalar no Complexo Militar da NCS, no Concelho de Oeiras, Distrito de Lisboa.

O Edifício em causa é composto por 2 Pisos, tratando-se de uma nova construção, destinada albergar um recinto para a prática desportiva, um ginásio com uma área bruta total de 806 m^2.

O acesso ao interior do ginásio realiza-se pelo piso 2 que se encontra à cota do arruamento. Neste piso encontra-se uma sala destinada ao treino, o hall de entrada o bar/cafetaria, a recepção e zonas tecnicas.

No piso 1 encontram-se duas salas de treino, os balneários, o bar/cafetaria e uma zona tecnica. Do piso 1 é possivel aceder ao exterior, que permite uma evacuação segura dos ocupantes do edificio, permitindo o acesso ao ponto de encontro.

O recinto exterior dispõem de uma área total de 780m^2 com uma pequena bancada e dois campos de padel.

A elaboração deste projeto tem por base o correspondente projeto de Arquitetura, que se apresenta nas peças desenhadas deste projeto.

O Empreiteiro deverá inteirar-se de todos os condicionamentos antes do início dos trabalhos de modo a programar a execução das diversas tarefas e a dimensionar as suas equipas de trabalho.

Deve proceder ao reconhecimento do espaço, identificando zonas necessárias para colocação de estaleiro, materiais e equipamentos.

C. ENQUADRAMENTO LEGAL

O presente projecto foi concebido tendo em atenção os fins a que se destinam os vários locais, de acordo com a informação presente no projecto de arquitectura e destina-se a dar cumprimento às disposições regulamentares de segurança contra incêndios em edifícios:

- Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro com a redacção dada pelo Decreto-Lei nº224/2015 de 9 de Outubro e alterada pela Lei n.º123/2019 de 18 de Outubro – Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RJ-SCIE);
- Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RT-SCIE);
- Notas Técnicas da Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC);
- Normas Portuguesas (NP) Projectos de Normas Portuguesas (PrNP) do Instituto Português da Qualidade (I.P.Q.);
- Normas Europeias (EN) aplicáveis.

Pretende-se dotar o edifício e o recinto exterior das medidas e meios necessários, quer à protecção dos seus ocupantes quer à protecção das instalações contra riscos resultantes de um incêndio, considerando a legislação regulamentar aplicável.

A concepção de todo o sistema e respectivos equipamentos deverão obedecer aos regulamentos e às normas nacionais, aplicáveis.

D. LOCALIZAÇÃO

O edificio e o recinto desportivo em estudo estão integrados no interior de um complexo militar localizado na Avenida Marginal, com acesso pela Estrada da Medrosa, na freguesia de Oeiras e São Julião da Barra no concelho de Oeiras, no interior de uma zona com infra-estruturas urbanas, que satisfazem as necessidades de segurança contra riscos de incêndio.

O local do edifício encontra-se dentro da área de intervenção dos Bombeiros Voluntários de Oeiras e dista 3,00 Km do seu quartel.

E. CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO

1.1 UTILIZAÇÕES TIPO (UT)

De acordo com o artigo 8º do Decreto-Lei nº220/2008 de 12 de Novembro, com a redação dada pela Lei nº123/2019 de 18 de Outubro, o edifício e o recinto exterior, que englobam se na seguinte Utilização Tipo:

» Utilização-Tipo IX (Desportivos e de laser);

O critério para enquadrar o edificio e o recinto exterior na **UT IX** foi:

"Desportivos e de lazer, corresponde a edifícios, partes de edifícios e recintos, recebendo ou não público, destinados a atividades desportivas e de lazer, nomeadamente estádios, picadeiros, hipódromos, velódromos, autódromos, motódromos, kartódromos, campos de jogos, parques de campismo e caravanismo, pavilhões desportivos, piscinas, parques aquáticos, pistas de patinagem, ginásios e saunas;"

1.2 DESCRIÇÃO FUNCIONAL E RESPECTIVAS ÁREAS

O edifício em estudo apresenta a seguinte ocupação dos espaços:

Ref.	**Designação do Espaço**	**Área Útil (m^2)**
UT IX		
1	Hall acesso	14.99
2	Recepção	6.06
3	Sala técnica	5.37
4	Zona de estar 2	34.52
5	Sala 01	284.14
6	Sala 02	74.73
7	Sala 03	91.87
8	Corredor	24.10
9	Balneários homens	39.71
10	IS Homens	8.55
11	Balneários mulheres	31.32
12	IS Mulheres	7.88

13	IS Mobilidade condicionada	4.73
14	Arrumos	19.61
15	Limpeza	4.53
16	Zona de estar 1	31.42

O recinto exterior ocupa uma área com 780 m^2 sendo que 400 m^2 se encontra destinada aos dois campos de padel.

F. CLASSIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO RISCO

1.1 CÁLCULO DO EFECTIVO E LOCAIS DE RISCO

O cálculo do efetivo de cada uma das zonas que compõem o edifício é efetuado tomando por base os índices de ocupação fixados pela regulamentação existente, tendo em atenção as diversas áreas e a sua utilização.

Todos os locais distintos das vias horizontais e verticais de evacuação nesta fração foram classificadas em função da sua natureza de risco, conforme disposto no artigo 10 do RJ-SCIE.

Tendo em atenção estas considerações elaborou-se o seguinte quadro de Cálculo do Efetivo e de locais de risco.

Ref.	**Designação do Espaço**	**Área Útil (m^2)**	**Índice de Ocupação (pessoas/ m^2)**	**Efectivo**	**Efectivo não simultâneo**
				Total	**Total**
UT IX - Edifício					
1	Hall acesso	14,99	0,2	3,0	
2	Recepção	6,06	-	2,0	2,0
3	Sala técnica	5,37	0	0,0	
4	Zona de estar 2	34,52	0,5	18,0	0,0
5	Sala 01	284,14	0,15	43,0	43,0
6	Sala 02	74,73	0,15	24,0	24,0
7	Sala 03	91,87	0,15	14,0	14,0
8	Corredor	24,10	0,2	5,0	0,0

Ref.	Designação do Espaço	Área Útil (m^2)	Índice de Ocupação (pessoas/ m^2)	Efectivo	Efectivo não simultâneo
				Total	Total
9	Balneários homens	39,71	1	40,0	40,0
10	IS Homens	8,55	-	5,0	
11	Balneários mulheres	31,32	1	32,0	32,0
12	IS Mulheres	7,88	-	4,0	
13	IS Mobilidade condicionada	4,73	-	1,0	
14	Arrumos	19,61	0	0,0	
15	Limpeza	4,53	0	0,0	
16	Zona de estar 1	31,42	0,5	16,0	
TOTAL UT IX				**207**	**155**
UT IX – Recinto Exterior					
1	Campo Padel	200	-	4,0	4,0
2	Campo Padel	200	-	4,0	4,0
3	Bancada	51.72	3	156,0	156
TOTAL UT IX				**164**	**164**

1.2 PLANO DE REFERÊNCIA

Para a determinação da altura da edifício é necessário determinar o plano de referência do edifício, tendo em atenção a definição de “Plano de Referência”, constante do artº 2º alínea q) do DL nº220/2008, com a redação que lhe foi dada pela Lei n.º123/2019 de 18 de Outubro “...o plano de nível, à cota de pavimento do acesso destinado às viaturas de socorro, medida na perpendicular a um vão de saída direta para o exterior do edifício. No caso de existir mais de um plano de referência, é considerado o plano mais favorável para as operações dos bombeiros;...”, assim pela análise das diversas cotas altimétricas do edificio e sua relação com as vias envolventes e as características de cada uma dessas vias para o combate a incêndio, efetuou-se a definição do plano de referência do edifício.

Assim o Plano de Referencia é a cota de acesso ao interior do edifício, Piso 2.

1.3 FACTORES DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA UT

Atendendo ao Decreto-Lei nº 220/2008, de 12 de Novembro, para a utilização-tipo: UT IX (Desportivos e de Lazer) os fatores de classificação de risco são:

UTILIZAÇÃO TIPO	**FATORES DE RISCO**
UT IX	Espaço coberto ou ao ar livre, altura da utilização -tipo, número de pisos abaixo do plano de referência e efetivo;

1.4 CATEGORIAS DE RISCO

A seguir apresenta-se a classificação da categoria de risco da utilização tipo.

UTILIZAÇÃO-TIPO	**FATORES DE RISCO**		**CATEGORIA DE RISCO**
IX	Recinto Coberto	Sim	2ª
	Altura da UT	< 9 m	
	N.º de pisos da UT abaixo do PR	1	
	Efectivo da UT	155	
IX	Recinto Coberto	Não	1ª
	Efectivo da UT	164	

O edificio é da 2ª categoria de risco e o recinto exterior é da 1ª categoria de risco.

G. CONDIÇÕES EXTERIORES

1.1 VIAS DE ACESSO

O edifício e o recinto exterior devem ser servidos por vias que permitam a aproximação, o estacionamento e a manobra das viaturas dos bombeiros, bem como o estabelecimento das operações de socorro, a uma distância não superior a 30 m de, pelo menos, uma das saídas do edifício que faça parte dos seus caminhos de evacuação.

Trata-se de um edifício de altura não superior a 9m.

As vias de acesso devem possuir as seguintes características:

» Largura igual ou superior a 3,50 m, excluindo os espaços para estacionamento de veículos;
» Em toda a extensão da faixa de rodagem poderão circular veículos com altura superior a 4,0 m;
» Inclinação da faixa de rodagem não será superior a 15%;
» Capacidade da faixa de rodagem suportará veículos que transmitam uma carga de 40 kN no eixo dianteiro e de 90 kN no eixo traseiro, sendo de 4,5 m a distância entre eixos;
» Nos troços curvos das faixas de rodagem, os raios de viragem medidos ao eixo da via será igual ou superior a 11 m.

Estas condições encontram-se garantidas no acesso do plano de referência.

1.2 ACESSIBILIDADE ÀS FACHADAS

No edifício verifica-se a existência de pontos de penetração em número e com as dimensões exigidas pela regulamentação no numero 2 do artigo 6º, do RT – SCIE, na razão de um ponto de penetração por cada 800 m^2, com as dimensões mínimas de 1,20 x 0,60m..

Estes pontos de penetração são acessíveis pelo exterior do edifício no entanto a faixa de operação não permite o acesso a estes pontos de penetração.

1.3 DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA OS MEIOS DE SOCORRO

Deve ser garantido o fornecimento de água para o abastecimento dos veiculos de socorro através de hidrantes exteriores, alimentados pela rede pública.

Dado que actualmente não existe um hidrante e menos de 30m das saídas de emergência do edifici, prevê-se a instalação de um hidrante alimentado pela rede de abastecimento do complexo militar.

Os hidrantes a instalar devem garantir as condições de abastecimento e pressão previstas na legislação, tendo em conta o tipo de hidrante pretendido.

H. RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1.1 RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Os elementos estruturais dos edifícios devem possuir uma resistência ao fogo que garanta as suas funções de suporte de cargas de isolamento térmico e de estanquidade durante toda a fase de combate a incêndio, devendo ser garantida a resistência mínima ao fogo padrão, exigida pela legislação para a utilização tipo em questão.

As paredes do edifício serão existentes e estruturais, no entanto a cobertura terá uma estrutura metálica que deve ser protegida, por forma a possibilitar uma resistência ao fogo padrão igual ou superior à prevista no regulamento.

Assim a estrutura do edifício deve possuir uma resistência ao fogo padrão igual ao superior ao que a seguir se apresenta.

UT	Categoria de Risco	Resistência ao Fogo Padrão
IX	2ª	REI 60

1.2 RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS INCORPORADOS

As cablagens serão protegidas de modo a minimizar ignições ou a propagação de eventuais incêndios. No caso de servirem os sistemas ou equipamentos necessários à segurança, será garantida ainda a manutenção da sua funcionalidade em caso de incêndio, pelo que essas cablagens bem como os seus acessórios, tubos e meios de protecção, serão protegidos de acordo com as condições de protecção desses elementos, garantindo uma das seguintes situações:

- Estarem inseridos em ducto próprio que garanta o tempo de funcionamento requerido para o dispositivo ou sistema que servem;
- Estarem embebidos em elementos de construção com um recobrimento que os proteja durante o tempo de funcionamento requerido para o dispositivo ou sistema que servem;
- Possuírem uma resistência ao fogo (P ou PH, consoante o caso) com o escalão de tempo necessário ao dispositivo ou sistema que servem.

Os tempos de funcionamento (escalão de tempo) em situação de incêndio referidos serão os indicados no Quadro X do RT-SCIE, para cada sistema de segurança.

1.3 ISOLAMENTO ENTRE UTS DISTINTAS

Devido ás características e aos riscos de incêndio inerentes às actividades de cada uma das utilizações tipo, é necessário isolar cada uma delas por forma a reduzir o risco de incêndio, para tal deve garantir-se que os elementos que separam as utilizações tipos garantam uma resistência mínima ao fogo padrão.

Neste edificio não se verifica a coexistência de duas utilizações tipo distintas, logo não se verifica necessidade de existência de elementos corta-fogo.

1.4 COMPARTIMENTAÇÃO GERAL CORTA-FOGO

Os espaços cobertos existentes no interior dos edifícios devem constituir, vários compartimentos de piso, por forma a reduzir a propagação do incêndio.

Este edificio devido às sua caracteristicas fisicas, não dispõe de compartimentação corta-fogo, sendo um unico compartimento corta fogo, cumprindo as exigências a nivel de área indicada no artigo 18 do RT-SCIE.

1.5 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE LOCAIS DE RISCO

Os vários locais de risco apresentam necessidades de isolamento e protecção distintas em função da natureza de risco que lhe está associada.

Neste edificio apenas se verifica a existência de Locais de Risco A, pelo que não será necessária a existência de compartimentação corta-fogo entre compartimentos.

1.6 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE CANALIZAÇÕES E CONDUTAS

As canalizações eléctricas, de esgoto, de gases, incluindo as de ar comprimido e de vácuo, bem como a condutas de ventilação, de tratamento de ar, de evacuação de efluentes de combustão, de desenfumagem e de evacuação de lixos, devem garantir o isolamento ao fogo, por forma a impedir a propagação do fogo entre os vários espaços.

O isolamento das condutas e das canalizações dos edifícios pode ser obtido por:

» Alojamento em ductos;
» Atribuição de resistência ao fogo às próprias canalizações ou condutas;
» Instalação de dispositivos no interior das condutas para obturação automática em caso de incêndio.

É considerado suficiente que as paredes das condutas, das canalizações ou dos ductos que as alojem, apresentem classe de resistência ao fogo padrão não inferior a metade da requerida para os elementos de construção que atravessem.

Neste edifício existe as seguintes instalações:

» Eléctricas;
» Telecomunicações;
» AVAC;
» Abastecimento de água e drenagem de águas residuais;

Com excepção das condutas de ventilação e tratamento de ar, as canalizações e condutas devem ser alojadas em ductos, nomeadamente as que atravessam pavimentos ou pares de compartimentação corta-fogo e as que possuem diâmetro nominal superior a 315 mm ou secção equivalente (nr.1b art.º 31.º do RT-SCIE).

As condutas ou canalizações com diâmetro nominal superior a 75mm, ou secção equivalente, que atravessem paredes ou pavimentos de compartimentos corta-fogo devem ser dotados de isolamento que garanta a classe de resistência ao fogo padrão exigida para os elementos atravessados (nr.3a art.º 31.º do RT-SCIE), excepto se forem (nr.4 art.º 31.º do RT-SCIE):

» Condutas metálicas com ponto de fusão superior a 850 ºC;
» Condutas de PVC da classe B com diâmetro nominal não superior a 125mm, desde que dotadas de anéis de selagem nos atravessamentos, que garantam a classe de resistência padrão exigida para os elementos atravessados

Os ductos com secção superior a 0,2 m² serão construídos com materiais de classe A1 (nr.1 art.º 32.º do RT-SCIE).

Os ductos serão, sempre que possível, seccionados por septos constituídos por matérias de classe A1 nos pontos de atravessamento de paredes e pavimentos de compartimentação corta-fogo (nr.2 art.º 32.º do RT-SCIE).

Quanto aos ductos destinados a alojar canalizações de líquidos e gases combustíveis, não serão seccionados e, nos troços verticais terão aberturas permanentes de comunicação com o exterior do edifício com área não inferior a 0,1 m², situadas uma na base do ducto, acima do nível do terreno circundante, e outra no topo, ao nível da cobertura (art.º 32.º do RT-SCIE).

A passagem de canalizações ou condutas que atravessem elementos com qualificação de resistência ao fogo devem ser seladas ou ter registos corta-fogo com características de resistência

ao fogo padrão iguais aos elementos que atravessam, ou a metade desse escalão se passarem em ductos e desde que a porta de acesso ao ducto garanta, também, metade desse valor (nr.2 e 3 art.º 32.º do RT-SCIE).

O accionamento dos dispositivos no interior das condutas para obturação automática em caso de incêndio deve ser comandado por meio de dispositivos de detecção automática de incêndio, duplicados por dispositivos manuais.

I. Reação ao fogo de materiais

A classificação dos materiais de construção, do ponto de vista da sua reacção ao fogo, deve ser feita com base em ensaios específicos, a serem realizados para o efeito.

Nesta conformidade, entende-se por "reacção ao fogo", dos materiais de construção, a importância da contribuição dos mesmos, maior ou menor, para origem e desenvolvimento de um incêndio.

1.1 LOCAIS DE RISCO

As classes mínimas de reacção ao fogo dos materiais de revestimento de paredes, de pavimentos, de tectos e de tectos falsos em locais de risco A,B,C, C+ e F são as indicadas no quadro seguinte (art.º 41.º do RT-SCIE).

Para locais de risco do edifício, as classes de reacção ao fogo são as que se apresentam a seguir.

Elemento	Local de risco
	A
Paredes e tetos	D-s2 d2
Pavimentos	EFL–s2

1.2 OUTRAS COMUNICAÇÕES VERTICAIS DOS EDIFÍCIOS

Os materiais utilizados na construção ou no revestimento de condutas e ductos, ou quaisquer outras comunicações verticais do edifício, devem ter uma reacção ao fogo da classe A1.

1.3 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Os materiais e equipamentos a instalar deverão cumprir os requisitos de reacção ao fogo, abaixo indicados:

Tectos falsos: Materiais constituintes	Classe C-s2 d0
Materiais de equipamentos embutidos para difusão de luz, não ultrapassando 25% da área total do espaço a iluminar	Classe D-s2 d0
Elementos de suporte e fixação	Classe A1
Elementos de informação, sinalização, decoração ou publicitários dispostos em relevo ou suspensos, não ultrapassando 20% da área da parede ou do tecto:	Classe B-s1d0

Nota: *serão apresentados, aquando da vistoria, os respectivos certificados de homologação e de conformidade dos diversos sistemas de segurança a instalar, bem como da comprovação da resistência ao fogo das portas corta-fogo, a instalação das mesmas e materiais de revestimentos.*

J. EVACUAÇÃO

Os espaços interiores dos edifícios devem ser organizados para permitir que, em caso de incêndio, os ocupantes possam alcançar um local seguro no exterior pelos seus próprios meios, de modo fácil, rápido e seguro.

Este objectivo é conseguido pela definição do número e largura das saídas suficientes e convenientemente distribuídas e sinalizadas, por forma a possibilitar a evacuação do efectivo instalado no seu interior.

As vias de evacuação devem ter também a largura adequada e, quando necessário, ser protegidas contra o fogo, o fumo e os gases de combustão, reduzindo ao máximo as distâncias a percorrer.

1.1 DIMENSIONAMENTO DOS CAMINHOS DE EVACUAÇÃO E DAS SAÍDAS

A determinação do número mínimo de saídas de emergência que servem um local é feita em função do efectivo desse local, de acordo com o especificado na tabela abaixo.

Efectivo	**Numero mínimo de saídas**
1 a 50	Uma
51 a 1500	Uma por 500 pessoas ou fracção, mais uma

1501 a 3000	Uma por 500 pessoas ou fracção
Mais de 3000	0 Número condicionado pelas distâncias a percorrer no local, com um mínimo de seis

As saídas que servem um local de risco devem ser distintas e estar localizadas de modo a permitir a sua rápida evacuação, distribuindo entre elas o seu efectivo, na proporção das respectivas capacidades, minimizando a possibilidade de percursos em impasse. Estas saídas devem ainda ser afastadas umas das outras, distribuídas pelo perímetro dos locais que servem de modo a prevenir o bloqueio simultâneo em caso de incêndio.

As saídas e os caminhos de evacuação devem ter a largura adequada para a evacuação do efectivo que lhe está distribuído. Esta largura é medida em Unidades de Passagem (UP).

O número de saídas dos vários locais de risco do edificio cumprem o numero de saida exigidos pela legislação.

A largura das saídas e dos caminhos de evacuação são função do efectivo de cada local de risco, e via de evacuação, devendo satisfazer os disposto no quadro abaixo.

Efectivo	**Numero mínimo de saídas**
1 a 50	Uma
51 a 500	Uma por 100 pessoas ou fracção, mais uma
Mais de 500	Uma por 100 pessoas ou fracção

As unidades de passgem de cada saida estão definidas nas peças desenhadas e cumprem o exigido na legislação.

1.2 CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS HORIZONTAIS DE EVACUAÇÃO

As vias horizontais de evacuação devem conduzir, directamente ou através de câmaras corta-fogo, a vias verticais de evacuação ou ao exterior do edifício.

Estas vias de evacuação horizontais podem ser corredores, antecâmaras, átrios, ou passadeiras explicitamente marcadas no pavimento, em espaços amplos.

1.2.1 DISTÂNCIA MÁXIMA A PERCORRER

A distância máxima a percorrer de qualquer ponto das vias horizontais de evacuação, medida segundo o seu eixo, até uma saída para o exterior ou uma via de evacuação vertical protegida, não deve exceder:

» 15 m, em impasse,
» 30 m, quando não está em impasse.

Neste edificio, verifica-se o incumprimento das disposições regulamentares no que diz respeito à distância máxima a percorrer até uma saída de emergência ou um local seguro. Sendo excedidos os 15m em caso de impasse na sala 1 localizada no piso 2.

Este incumprimento foi abordado junto da equipa projectista de arquitectura e dono de obra, no entanto, a instalação de uma segunda saida e de uma segunda escada de emergência, não foi possivel, devido a condicionamentos arquitectínicos, não possibilitando o cumprimento das exigências impostas no n.º 2 do artigo 61º da Portaria n.º1532/2008, que estabelece o regulamento técnico de SCIE, no que diz respeito às distâncias de evacuação.

Por forma a reduzir o impacto deste incumprimento procurou-se a instalação de de mais meios de extinção de 1ª intervençãoneste espaço e de barras antipanico, para facilitar a evacuação do interior do espaço.

1.2.2 LARGURA MINIMA DAS VIAS DE EVACUAÇÃO

Para a determinação da largura útil mínima das vias, ou troços de via, de evacuação horizontais aplicam-se os critérios definidos para a determinação das UP's de Saída dos espaços, considerando o efectivo dos locais servidos por essa via de evacuação.

Se uma via de evacuação possuir uma largura variável ao longo do seu comprimento, é tida em conta a sua menor largura para a avaliação do correspondente valor em UP e a variação da largura só é permitida se ela aumentar no sentido da saída.

Nas vias de evacuação com mais de 1 UP é permitida a existência de elementos de decoração, placas publicitárias ou de equipamentos compreendidos nos espaço de circulação, desde que:

» Sejam solidamente fixados às paredes ou aos pavimentos;
» Não reduzam as larguras mínimas impostas em mais de 0,1 m;
» Não possuam saliências susceptíveis de prender o vestuário ou os objectos normalmente transportados pelos ocupantes.

Os desníveis existentes nas vias horizontais de evacuação devem distar mais de 1 m de qualquer saída e ser vencidos por rampa com as características definidas neste regulamento, podendo excepcionalmente, quando não inferiores a 0,30 m ser vencidos por degraus iguais, cuja altura do espelho não seja inferior a 0,15 m.

1.3 CARACTERISTICAS DAS PORTAS

As portas utilizáveis por mais de 50 pessoas devem:

» Abrir facilmente no sentido da evacuação;
» Dispensar o recurso a meios de desbloqueamento de ferrolhos ou outros dispositivos de trancamento;
» Dispor de sinalização indicativa do modo de operar;

Quando as portas referidas no número anterior forem de acesso directo ao exterior, deve permanecer livre um percurso exterior que possibilite o afastamento do edifício com uma largura mínima igual à da saída e não possuir, até uma distância de 3 m, quaisquer obstáculos susceptíveis de causar a queda das pessoas em evacuação.

As portas de saída para o exterior dos edifícios devem ser dotadas de fechadura que possibilite a sua abertura pelo exterior, encontrando-se as respectivas chaves disponíveis no posto de segurança ou na portaria, visando a sua utilização pelas equipas de segurança e pelos bombeiros.

As portas motorizadas em caso de falta de energia devem abrir automaticamente por deslizamento lateral.

1.4 RAMPAS

As rampas incluídas nas vias verticais de evacuação devem ter:

» Declive máximo de 10%, excepto nas rampas susceptíveis de utilização por pessoas com mobilidade condicionada, situação em que o declive máximo admissível é de 6%;
» Piso antiderrapante.

Não existem rampas no acesso ao interior do edifício.

K. INSTALAÇÕES TÉCNICAS

As instalações técnicas devem ser concebidas, instaladas e mantidas, nos termos legais, de modo que não constituam causa de incêndio nem contribuam para a sua propagação devendo satisfazer as exigências descritas neste capitulo.

1.1 INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉCTRICA

As instalações eléctricas integrar-se-ão perfeitamente na perspectiva geral do Projecto de Segurança, e serão concebidas, de acordo com as Normas, Regulamentos e Regras em vigor, das quais se destacam as seguintes:

» Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT), definidas pela Portaria 949-A/2006 de 11 de Setembro, com entrada em vigor a 11 de Dezembro de 2006;
» Conformidade do material com a marca CE;
» Normas Portuguesas NP e Normas Europeias EN aplicáveis, as recomendações técnicas da CEI, do CENELEC e demais regulamentação aplicável.

Estes locais estarão devidamente sinalizados e o acesso será efectuado apenas por pessoal técnico especializado adstrito a exploração ou manutenção.

1.2 FONTES DE ENERGIA DE EMERGÊNCIA E EQUIPAMENTOS QUE ALIMENTAM

Existem fontes locais de energia de emergência que serão baterias estanques dedicadas, pelo menos, a cada um dos seguintes dispositivos e equipamentos:

» O sistema de alarme e de detecção de incêndios (SADI);
» Os meios de comunicação necessários à segurança;

Blocos autónomos.

» Os dispositivos referidos devem:
» Na presença de energia da fonte normal, assegurar a carga óptima dos acumuladores;
» Após descarga por falha de alimentação da energia da rede, promover a sua recarga automática no prazo máximo de trinta horas, período durante o qual as instalações apoiadas pelas fontes devem permanecer aptas a funcionar.

O tempo de autonomia a garantir pelas fontes deve ser adequado à instalação ou ao sistema apoiados.

1.3 ILUMINAÇÃO NORMAL

Nos locais de risco e nos caminhos de evacuação, a protecção dos circuitos de iluminação normal deve ser efectuada de modo a que um defeito de isolamento num circuito não prive o espaço de iluminação.

1.4 QUADROS ELÉCTRICOS E CORTES DE EMERGÊNCIA

Os quadros eléctricos serão instalados à vista ou em armários próprios para o efeito sem qualquer outra utilização, terão, em ambos os casos, acesso livre de obstáculos de qualquer natureza, permitindo a sua manobra e estarão devidamente sinalizados, quando não for fácil a sua identificação.

A potência estipulada de cada quadro deve ser entendida como a correspondente ao somatório das potências nominais dos aparelhos de protecção dos alimentadores que lhe possam fornecer energia simultaneamente.

No posto de segurança deve existir uma botoeira de corte geral de energia e de todas as fontes centrais de alimentação de emergência, devidamente sinalizadas.

Os circuitos de alimentação das instalações de segurança serão independentes de quaisquer outros e estarão protegidos de modo a que qualquer ruptura, sobreintensidade ou defeito de isolamento num circuito não perturbe os outros.

1.5 INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO

Não está prevista a existência deste tipo de instalações no edifício. Caso se verifique a mesma deve cumprir a legislação que lhe é aplicável.

1.6 INSTALAÇÕES DE CONFECÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

No edifício não se encontra previsto nenhum compartimento destinado à confecção de alimentos. Caso se verifique a instalação de um espaço destinado à preparação de snacks ou refeições ligeiras, este espaço deve cumprir a legislação em vigor, devendo tais alterações ser comunicadas ao projectista de SCIE.

1.7 EVACUAÇÃO DE EFLUENTES DE COMBUSTÃO

Dado que não existem instalações de preparação de alimentos ou de equipamentos de queima, não ser verifica a necessidade de instalação de sistemas de evacuação de efluentes de combustão.

1.8 VENTILAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR

O projecto de execução das instalações de ventilação e condicionamento de ar, que fazem parte integrante do sistema de ar condicionado e ventilação que irá equipar esta utilização-tipo, identificará as características técnicas das referidas instalações, que terão de respeitar o Capítulo VI, da Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro.

1.8.1 DISPOSITIVO CENTRAL DE SEGURANÇA

A unidade de aquecimento e/ou refrigeração do condicionamento de ar deve ser dotada de um dispositivo de segurança que permita automaticamente a paragem de ventiladores e dos aparelhos de aquecimento, sempre que a temperatura do ar nas condutas ultrapasse 120ºC.

Os dispositivos referidos no parágrafo anterior devem ser instalados na origem das condutas principais, imediatamente a jusante dos aparelhos de aquecimento, duplicados por dispositivos de accionamento manual bem visíveis e convenientemente sinalizados.

1.8.2 CONDUTAS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

Os materiais das condutas de distribuição de ar devem ser da classe A1 e o isolamento térmico aplicado na face exterior das condutas devem garantir a classe BL-s2d0.

Não é exigida qualificação de reacção ao fogo às juntas das condutas.

Os motores de accionamento dos ventiladores devem ser instalados fora dos circuitos de ar, excepto se forem equipados com dispositivos térmicos de corte automático da alimentação de energia eléctrica em caso de sobreaquecimento.

1.8.3 FILTROS

As caixas que comportam os filtros devem ser construídas com materiais da classe A1, excepto no que se refere a colas e juntas de estanquidade, e ser afastadas de 0,2 m de quaisquer materiais combustíveis, ou deles separadas por painéis que assegurem protecção equivalente.

Os materiais constituintes dos filtros devem garantir a classe de reacção ao fogo D-s1 d2, podendo, contudo, ser da classe F, desde que sejam regeneráveis através de lavagem por água nas suas caixas e a massa dos materiais referidos seja limitada a 0,5 g por m3 por hora de caudal de instalação.

Imediatamente a jusante de cada conjunto de filtros devem ser instalados detectores de fumo que assegurem, quando activados, o corte no fornecimento de energia aos ventiladores e o accionamento dos registos corta-fogo para interrupção da conduta respectiva.

Junto ao acesso das caixas que alojam filtros devem ser afixados sinais com a inscrição: “Perigo de incêndio – Filtro com poeiras inflamáveis” ou com pictograma equivalente.

1.8.4 BOCAS DE INSUFLAÇÃO E DE EXTRAÇÃO

As bocas de insuflação e de extracção acessíveis ao público devem ser protegidas por grelhas com malha de dimensões não superiores a 10 mm, ou por outros elementos de eficácia semelhante contra a introdução de objectos estranhos nas condutas.

1.9 ASCENSORES

No edificío prevê-se a existência de um ascensor que realiza o curso entre dois pisos que fazem parte da mesma zona de fogo:

No que diz respeito à compartimentação, ss elementos constituintes deste equipamento devem garantir a resistência ao fogo exigida na legislação para a situação.

1.10 INSTALAÇÕES DE ARMAZENAMENTO E UTILIZAÇÃO DE LÍQUIDOS E GASES COMBUSTÍVEIS

Não está prevista o armazenamento de líquidos ou gases combustíveis no interior no edifício.

L. EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA

1.1 SINALIZAÇÃO

A sinalização deve obedecer à legislação portuguesa, designadamente ao Decreto-lei n.º 141/95, de 14 de Junho, alterado pela Lei n.º 113/99, de 3 de Agosto, à Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de Dezembro, e à Nota Técnica n.º11 da ANEPC.

A informação contida na sinalização de emergência deve ser disponibilizada a todas as pessoas a quem essa informação seja essencial numa situação de perigo ou de prevenção relativamente a um perigo.

O objectivo desta sinalização é fornecer indicações diversas como, por exemplo, proibição, perigo, emergência e localização dos meios de intervenção, consoante o seu formato e cor, devendo ser de material rígido fotoluminescente.

Deve, ainda, transmitir informação relacionada com a evacuação do edifício e com diferentes meios de combate ao incêndio, destacando-se os seguintes:

- O sentido da evacuação deve estar assinalado na perpendicular do sentido de fuga e nos locais de mudança de direcção, de maneira inconfundível;
- O n.º do piso ou a saída, consoante o caso, nas portas ou acima das vergas pelo interior das vias verticais de evacuação;
- Meios de 1ª intervenção (extintores, BIA);
- Meios de alarme e alerta (botões de alarme, telefones de alerta, etc.);
- Meios passivos e activos, de comando ou operação manual a serem utilizados não só pelos técnicos do edifício, como pelos serviços de segurança internos e pelas forças de socorro externas.

A sinalização será constituída, predominantemente, por placas fotoluminescentes, que deverão ter as seguintes características mínimas:

- Serão de PVC rígido fotoluminescente de alta densidade com 2mm de espessura;
- Terão superfície anti-estática de forma a inibir a acumulação de poeiras, e será ainda vitrificada de forma a facilitar a limpeza e dificultar danos, como riscos, etc.
- A impressão será por serigrafia, com cores mate, tintas de qualidade elevada e estabilizadas aos U.V., com garantia de 10 anos sem alteração das cores impressas;

As suas propriedades fotoluminescentes têm de respeitar valores mínimos.

1.1.1 DIMENSIONAMENTO DA SINALIZAÇÃO

As placas terão áreas (A) não inferiores às determinadas em função da distância (d) a que devem ser vistas, com um mínimo de 6 m e um máximo de 50 m, conforme expressão A > d2/2000 (art.º 109.º, RT-SCIE).

As dimensões e os pictogramas devem respeitar a seguinte legislação e normas portuguesas:

» Portaria 1456-A/95 de 11 de Dezembro;
» Directiva comunitária 92/58/CE
» Normas ISSO/TR 7239, 3864 e 6309;
» Norma DIN 67510;
» NP 3992/94.

Na linha de visão das pessoas não devem ser dispostas placas, publicitárias ou não, nem outros objectos 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.

1.1.2 LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS

A distribuição das placas de sinalização deve permitir a visibilidade desde qualquer ponto onde a informação que contém deva ser conhecida, podendo estar posicionadas de um dos seguintes modos:

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

As placas que fiquem salientes relativamente aos elementos de construção que as suportam devem ser fixadas a uma altura igual ou superior a 2,1 m e não superior a 3 m, excepto em espaços amplos mediante justificação fundamentada.

A sinalização dentro dos locais de permanência será claramente distinguível de qualquer ponto desse local cuja linha de observação relativamente à placa faça um ângulo superior a 45º com a parede onde se localiza o objecto, elemento ou equipamento sinalizado (nr. 1, art.º 112.º, RT-SCIE).

Toda a sinalização referente às indicações de evacuação e localização de meios de intervenção, alarme e alerta, que estará colocada nas vias de evacuação, será colocada na perpendicular ao sentido das fugas possíveis nessas vias (nr. 1, art.º 112.º, RT-SCIE).

Nos locais de mudança de direcção das vias de evacuação e nos locais de permanência variará entre 6 e 30 m (nr. 4, art.º 112.º, RT-SCIE).

Nos locais de permanência e nas vias horizontais de evacuação acessíveis a público, a partir de qualquer ponto susceptível de ocupação, será visível, pelo menos, uma placa indicadora de saída ou de sentido de evacuação (nr. 5, art.º 112.º, RT-SCIE).

A sinalização referente às indicações de evacuação e localização de meios de 1ª intervenção, botões alarme e comandos de equipamentos e sistemas de segurança, deve ser colocada preferencialmente na perpendicular dos caminhos de evacuação.

De qualquer ponto dos caminhos horizontais de evacuação, será visível pelo menos um sinal indicador de saída ou de sentido de evacuação susceptível de ocupação.

Todos os sinais referidos neste ponto serão colocados o mais próximo possível da aparelhagem de iluminação de emergência, a uma distância inferior a 2m em projecção horizontal.

As instruções de segurança e as plantas de emergência serão colocadas nos locais previstos no Plano de Emergência (cujo modelo será elaborado antes da entrada em funcionamento do edifício) e conforme a respectiva descrição nele contida.

Como meios de sinalização activa existirão blocos de sinalização luminosa autónomos e permanentes, com os pictogramas adequados que orientam inequivocamente as pessoas no sentido da evacuação e sinalizam as saídas, possuindo as características previstas na legislação.

A sua distribuição foi concebida e será instalada de modo a que, pelo menos, um desses sinais seja visível de qualquer ponto dos caminhos de evacuação. A autonomia poderá ser obtida por fonte local.

1.2 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

1.2.1 ASPETOS GERAIS

Neste edifício prevê-se a instalação de iluminação ambiente e de iluminação de balizagem ou circulação, que a seguir de descrevem e distinguem:

» Iluminação de ambiente, destinada a iluminar os locais de permanência habitual de pessoas, evitando situações de pânico;

» Iluminação de balizagem ou circulação, com o objectivo de facilitar a visibilidade no encaminhamento das pessoas até uma zona de segurança e, ainda, possibilitar a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos meios de socorro;

1.2.2 ILUMINAÇÃO DE AMBIENTE E BALIZAGEM OU CIRCULAÇÃO

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.

A autonomia de funcionamento da iluminação de ambiente e de balizagem ou circulação deve ser adequada ao tempo de evacuação dos espaços que serve, com um mínimo de 15 minutos.

A iluminação ambiente terá níveis de iluminância tão uniformes quanto possível, com um valor mínimo de 1 lux, medido no pavimento (art.º 114.º, RT-SCIE).

Na iluminação de balizagem ou de circulação os dispositivos garantirão 5 lux, medidos a 1 m do pavimento ou obstáculo a identificar e serão colocados a menos de 2 m em projecção horizontal de (nº. 5, art.º 114.º, RT-SCIE):

» Intersecção de corredores;
» Mudanças de direcção de vias de comunicação
» Patamares de acesso e intermédios de vias verticais;
» Camaras corta-fogo;
» Botões de alarme;
» Comandos de equipamentos de segurança;
» Meios de primeira intervenção;
» Saídas.

1.2.3 UTILIZAÇÃO DE BLOCOS AUTÓNOMOS

A iluminação de balizagem ou de circulação será feita através da utilização de blocos autónomos, os quais são sempre do tipo permanente (nr. 1, art.º 115.º, RT-SCIE).

Nos espaços do edifício serão colocados blocos permanentes, ou de luz mantida, apenas quando sirvam para iluminação de placas indicadoras de saída ou quando lhes sirva de suporte.

A localização dos blocos autónomos está indicada nas peças desenhadas do projecto.

1.3 SISTEMA DE DETEÇÃO, ALARME E ALERTA

O edifício deve ser equipado com instalações que permitam detectar o incêndio e em caso de emergência, difundir o alarme para os seus ocupantes, a alertar os bombeiros e accionar os sistemas e equipamentos de segurança.

O SADI será provido dos seguintes elementos:

» Dispositivos de accionamento do alarme de operação manual, designados «botões de alarme»;
» Dispositivos de actuação automática, designados «detectores de incêndio»;
» Centrais e quadros de sinalização e comando;
» Sinalizadores de alarme restrito;
» Difusores de alarme geral;

» Equipamentos de transmissão automática do sinal de alerta;
» Dispositivos de comando de sistemas e equipamentos de segurança;
» Fontes locais de energia de emergência.

As instalações de alarme, nos períodos de exploração devem estar no estado de vigília, facto que deve ser sinalizado na central.

A actuação de um dispositivo de accionamento do alarme deve provocar, de imediato, o funcionamento do alarme restrito, permitindo aos meios humanos explorar a situação de alarme restrito, a actuação de um dispositivo de accionamento do alarme deve provocar, de imediato, o funcionamento do alarme geral. Deve ainda existir uma temporização entre os alarmes restrito e geral, de modo a permitir a intervenção do pessoal afecto à segurança, para eventual extinção da causa que lhe deu origem, sem proceder à evacuação.

O alarme geral deve ser claramente audível em todos os locais do edifício, e soar durante o tempo necessário à evacuação dos seus ocupantes, com um mínimo de cinco minutos, e de ser ligado ou desligado a qualquer momento.

A transmissão do alerta, quando automática, deve ser simultânea com a difusão do alarme geral.

1.3.1 DISPOSITIVOS DE ACIONAMENTO MANUAL DO ALARME

Foram considerados dispositivos de accionamento manual de alarme nos caminhos horizontais de evacuação, sempre que possível junto às saídas dos pisos e a locais sujeitos a riscos especiais, a cerca de 1,5 m do pavimento, devidamente sinalizados, sendo a distância a percorrer para alcançar um botão sempre inferior a 30 metros.

1.3.2 DETETORES AUTOMÁTICOS

Os dispositivos de detecção automática foram escolhidos e posicionados com base nas características previsíveis de um eventual incêndio nos espaços a proteger, cobrindo convenientemente os espaços.

O tipo e número de detectores a colocar, por local, foram dimensionados com base nas condições expressas na Nota Técnica n.º12 da ANEPC, estando indicada a sua localização nas peças desenhadas.

A instalação de detectores terá como base as seguintes condições:

» Cada dependência deverá possuir no mínimo um detector;
» Todos os detectores estarão acessíveis para trabalhos de controlo e manutenção;
» No interior do tecto falso, quando este tiver mais de 0.80m de altura;

1.3.3 CONCEÇÃO E FUNCIONAMENTO DO SADI

O edifício terá uma central de detecção de incêndio do tipo endereçável (CDI), localizada na recepção.

A CDI deverá ter a capacidade de alimentar todos os componentes do sistema, nomeadamente detectores de incêndio, botões de alarme, sirenes e interfaces de comando. Deverá ter uma alimentação principal e uma de socorro. Usualmente a alimentação principal é a energia eléctrica e a secundária um conjunto de baterias que garantam o funcionamento no estado de vigília por um período mínimo de 72 horas, seguido de um período de 30 minutos no estado de alarme geral.

A informação de alarme e avaria é organizada por zonas. Cada zona é uma sub-divisão geográfica da área protegida pelo SADI que é gerido pela CDI. Por cada zona haverá a possibilidade de indicação de alarme ou avaria. Cada zona será constituída por um ou mais detectores ou botões de alarme organizados conforme a NP EN 54-14. A informação proveniente dos dispositivos de detecção automática deverá ser diferenciada dos dispositivos de detecção manual.

O acesso ao manuseamento da central deverá ser condicionado.

1.3.4 CONFIGURAÇÃO DO ALARME

No quadro abaixo apresentam-se as exigências regulamentares para o edifício que apresenta na sua totalidade uma configuração de alarme 3

COMPONENTES E FUNCIONALIDADES		EXIGÊNCIAS
Botões de accionamento de alarme		X
Detectores automáticos		X
Central de sinalização e comando	Temporizações	X
	Alerta automático	X
	Comandos	X
	Fonte local de alimentação de emergência	X
Protecção	Total	X
	Parcial	
Difusão do alarme	No interior	X
	No exterior	

1.3.5 CONCEPÇÃO DO SISTEMA E ESPAÇOS PROTEGIDOS

Os detectores automáticos de incêndio devem ser posicionados de forma que os produtos resultantes de qualquer incêndio dentro da área protegida possam chegar aos detectores sem grande dissipação, atenuação ou demora. Deve haver cuidado para assegurar que o posicionamento dos detectores também cubra áreas ocultas onde o incêndio poderá começar ou propagar-se. Tais áreas podem incluir espaços sobre tectos falsos.

Os botões de alarme manual devem ser posicionados de forma que possam ser fácil e rapidamente accionados por qualquer pessoa que detecte um incêndio. Deve ser prestada atenção a instruções especiais nas informações prestadas pelo fabricante. Devem ser previstos acessos para operações de manutenção. Se não for dada nenhuma orientação em regulamentação nacional, os detectores devem ser usados de acordo com as recomendações do fabricante.

1.3.5.1 **DETECTORES DE FUMO**

A cobertura de cada detector é limitada, devendo ser seguidas as regas para a instalação dos detectores no interior dos espaços.

Para a determinação da localização dos detectores deve ter-se em consideração o seguinte:

» Área protegida;
» Distância entre qualquer ponto na área vigiada e o detector mais próximo;
» Proximidade de paredes
» Altura e configuração do tecto;
» Movimento do ar da ventilação;
» Quaisquer obstruções ao movimento por convecção dos produtos resultantes do incêndio.

1.3.5.2 **INSTALAÇÃO EM TECTOS PLANOS**

Na generalidade o desempenho de detectores de fumo e de calor dependem da existência de um tecto fechado por cima dos detectores.

Os detectores devem ser colocados de modo a que os seus elementos sensitivos se situem nos 5% superiores do pé direito da sala. Para prevenir a possível existência de uma camada envolvente fria, os detectores não devem ser embebidos no tecto.

A Tabela seguinte indica o raio de acção de um detector instalado na zona dos 5% superiores.

	Altura do tecto (m)			
	≤4,5	**>4,5 ≤6**	**>6 ≤8**	**>8 ≤11**
Tipo de detector	**Raio de acção (m)**			

Térmicos: EN 54-5: Grau 1	5	5	5	NN
Fumo: Pontual: EN54-7	7,5	7,5	7,5	7,5
NU – Não utilizável para esta gama de alturas. NN – Normalmente não utilizável para esta gama, mas pode ser utilizado em aplicações especiais.				
a) Será normalmente necessária uma segunda camada de detectores a aproximadamente metade da altura do tecto.				

Para detectores do tipo pontual, a distância horizontal de qualquer lugar numa zona protegida até ao detector mais próximo não deve exceder, em princípio, o raio de operação indicado nessa tabela

Para detectores de fumo ou calor que estejam fora do âmbito das normas existentes (com requisitos diferentes dos compatíveis com as EN-54-13), devem ser seguidas as instruções de espaçamento dadas pelo fabricante. Tais detectores só devem ser utilizados caso tenha sido obtido um acordo no decorrer do projecto ou análise de parecer.

Caso existam gradientes de temperatura adversos na área protegida, a coluna de fumo que sobe a partir do fogo pode-se achatar e formar uma camada antes de atingir o tecto. Se a altura desta camada for previsível, então, adicionalmente aos detectores instalados perto do tecto, devem ser instalados mais detectores à altura da estratificação esperada.

1.3.5.3 **TETOS INCLINADOS**

Para detectores instalados em tectos inclinados, o raio indicado na tabela anterior pode ser aumentado em 1% por cada 1º de inclinação do tecto, até um aumento máximo de 25%. No caso, dos tectos serem curvos, a inclinação deve ser obtida através da média da inclinação total em toda a área. No caso do espaço protegido ter um tecto em escada os detectores devem ser instalados em cada um dos vértices. No caso da diferença de altura entre o cimo e a base de cada vértice ser inferior a 5% da altura total do vértice acima do chão, a sala deve ter o tratamento de uma sala de tecto plano.

1.3.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS CONSTITUINTES DO SISTEMA

1.3.6.1 **DETETORES ÓTICOS DE FUMO**

O equipamento deverá ser compatível com a central de detecção. O seu funcionamento baseia-se na dispersão da luz proveniente de uma fonte devido ao fumo. Esta luz é recebida por um receptor que está fora do alcance do ângulo normal de visão do emissor. Estes detectores devem respeitar as condições definidas na EN 54 Parte 7 e ter aprovação da “Lightning Protector Components (LPC)”.

1.3.6.2 **BOTÕES DE ALARME MANUAL**

O equipamento deverá ser compatível com a central de detecção. Os botões de alarme manual analógicos deverão ser fabricados de acordo com a Norma BS 5839 Parte 2 e ter aprovação LPC.

O endereço exclusivo de cada botão será dado comutando micro-interruptores apropriados no módulo de comunicação.

Os botões de alarme manual será próprios para montagem embebida, terão a possibilidade de teste sem necessidade de partir o vidro e incorporação um LED que dará a sinalização luminosa intermitente quando estes se encontrem em alarme.

O módulo de comunicação terá capacidade de interromper qualquer outra transmissão em curso, informando imediatamente a central de comando que o vidro foi quebrado ou emitindo um sinal de avaria se for o caso.

1.3.6.3 **SIRENES PARA ALARME DE FOGO**

O equipamento deverá ser compatível com a central de detecção.

O alarme será acústico e óptico, com características que o tornam inconfundíveis com outros sinais internos ou externos.

As diversas sirenes serão projectadas de acordo com as suas características e a geometria do edifício, de forma a garantir a audição do alarme em todos os pontos do edifício.

1.3.6.4 **CABOS**

Toda a cablagem do SADI, quer a relativa a alimentação de energia quer a de sinal, deve garantir as classes de resistência, P ou PH, com um escalão determinado de tempo e ser instalada em locais de baixo risco de incêndio.

1.3.7 FUNCIONAMENTO GENÉRICO DO SISTEMA (ALARMES E COMANDOS)

O sistema de detecção automática de incêndios abrange todo o espaço do edifício, estando instalados detectores de fumos e botoneiras junto as saídas.

A central será do tipo digital endereçável e será instalada no posto de segurança, com painéis repetidores à entrada do parque de estacionamento e no posto se segurança secundário.

O painel convencional enviará informações (de alarme de incêndio e de avaria), que serão processadas pela central e efectuada a respectiva rotina, nomeadamente a de resolver o problema da central, ou efectuar a rotina de incêndio, caso se confirme a eclosão do incêndio.

A unidade de sinalização indicará sinalização de presença de energia de rede, de avaria, do estado de vigília das instalações, assim como sinalização óptica e acústica dos alarmes restrito, geral e do alerta. A unidade de sinalização deverá ter capacidade de comando sobre o accionamento e interrupção do alarme geral, dos sistemas, da temporização do sinal de alarme geral e equipamentos programados e do accionamento do alerta ao edifício.

A central deverá cumprir com os requisitos da EN 54-2.

A detecção é efectuada por detectores ópticos de fumos ou térmicos que permitem regra geral detectar o incêndio antes do aparecimento de chamas, permitindo lançar um alarme precoce que facilite a intervenção humana, e que consequentemente conduza a uma rápida extinção do foco de incêndio.

Os detectores previstos reagirão a alterações sensíveis das condições ambiente, causadas por um princípio de incêndio, sendo qualquer perturbação identificada por um circuito electrónico. Sempre que forem ultrapassados determinados valores limite, previamente estabelecidos, o detector que reagiu enviará um sinal para a central, desencadeando assim um alarme.

1.4 SISTEMA DE CONTROLO DE FUMO

No edifiico não se prevê a existência de um sistema de controlo de fumo, dado que em função da UT tipo e da perigosidade associada aos varios espaços, não se considera exigivel face às disposições do artigo 135º.

O piso 1, apesar de se encontrar abaixo do plano de referência não é enterrado nas suas empenas, verificando-se a existencia de 2 fachadas com saídas de emergência.

1.5 MEIOS DE INTERVENÇÃO

O edifício deve dispor no seu interior de meios próprios de intervenção que permitam a actuação imediata sobre focos de incêndio pelos seus ocupantes e que facilitem aos bombeiros o lançamento rápido das operações de socorro, conforme previsto no artigo 162º do RT-SCIE.

Os meios de intervenção a instalar podem ser de 1ª Intervenção e de 2ª Intervenção.

Considerando as actividades desenvolvidas no interior do edifício, a utilização tipo e a categoria de risco que lhe está associada, os meios de intervenção a instalar devem ser os que a seguir se apresentam:

MEIOS DE 1ª INTERVENÇÃO	Meios portáteis e móveis	Extintores portáteis
	Rede de Incêndio armada	Bocas de Incêndio do tipo carretel

1.5.1 MEIOS DE 1ª INTERVENÇÃO

Os meios de 1ª intervenção permitem o combate a incêndio pelos utilizadores do espaço, a quando da detecção de um foco de incêndio.

1.5.1.1 **EXTINTORES PORTÁTEIS**

- **Critérios de dimensionamento e de localização**

De acordo com os diferentes tipos de risco dos diferentes locais e a distribuição dos diferentes serviços, definir-se-á uma implantação de meios portáteis de intervenção de maneira a permitir uma rápida e eficiente actuação em caso de incêndio.

Estes locais estarão convenientemente sinalizados, permitindo uma visualização rápida e colocados em suporte próprio de modo a que o seu manípulo fique a uma altura não superior a 1,2m do pavimento (nr. 3, art.º 163.º, RT-SCIE) permitindo uma actuação imediata e oportuna.

A sua instalação deve ocorrer nos seguintes locais:

» Comunicações horizontais;
» Interior dos grandes espaços junto às saídas;
» Locais de risco C e F (nr. 4, art.º 163.º, RT-SCIE);

Os extintores a localizar no edifício cumprem os seguintes critérios de dimensionamento:

» 18 litros de agente extintor padrão por 500 m^2 de área de pavimento;
» Um extintor por cada 200 m^2 de pavimento do piso;
» A distância máxima a percorrer até se atingir um extintor de qualquer ponto do edifício será inferior a 15 m;

A localização dos extintores encontra-se marcada nas peças desenhadas do presente projecto.

- **Meios Portáteis e Móveis de Extinção**

Todos os extintores deverão possuir instruções de manuseamento em Português, acabados a vermelho RAL 3000, com suporte para suspensão e/ou fixação mural e os seus tipos e capacidades serão os seguintes:

» Extintor de pó químico, tipo ABC, Cap. 6 kg;

» Extintores de CO_2, Cap. 2 kg;

No que respeita às características técnicas, seguir-se-ão as exigências das normas portuguesas NP 3.

É admissível a colocação de extintores em armário:

» Próprio, desde que devidamente colocado e sinalizado;

» Em conjunto com o carretel, desde que o agente extintor se possa aplicar às mesmas classes de fogo que a água e seja devidamente sinalizada a sua existência.

- **Extintores de pó químico, tipo ABC**

O seu corpo será construído em chapa de aço ou alumínio, de alta qualidade, resistente à corrosão, ao choque e à pressão interior exigível.

Será capaz de funcionar, eficazmente, a temperaturas compreendidas entre -30º C e +60º C.

Os mecanismos de actuação estarão providos de um dispositivo de segurança que impeça o seu accionamento intempestivo.

As válvulas de comando permitirão que a descarga do agente extintor seja interrompida, em qualquer momento, com garantia de estanqueidade.

Os extintores serão equipados com um dispositivo, fechando sobre si mesmo, que permita uma interrupção temporária do jacto.

O extintor será equipado com mangueira e difusor, bem como possuir indicador de pressão com as seguintes características:

» Um ponto zero;

» Uma zona de cor verde, zona de trabalho, onde se deve encontrar o ponteiro indicador de pressão, antes de qualquer utilização;

» O resto da escala deve ser de cor vermelha.

A remoção dos extintores do seu suporte será fácil e de simples compreensão.

A cor do corpo dos extintores será vermelha RAL 3000 e resistente à corrosão.

As inscrições no corpo dos extintores incluem:

» Tipo de extintor e a sua carga nominal;

» Modo de actuação, através de pictogramas adequados;

» Pictogramas que representem as classes de fogo para as quais o extintor é adequado;
» Instruções para que o extintor seja recarregado após utilização;
» Instruções para inspecção periódica e a frequência de inspecção;
» Identificação do agente extintor;
» Identificação do gás propulsor;
» Número ou referência de certificação ou homologação;
» Limites da temperatura de utilização;
» Nome e endereço da organização responsável pelo extintor;
» Ano de fabrico.

- **Extintores de CO2**

O seu corpo será construído em chapa de aço ou alumínio, de alta qualidade, resistente à corrosão, ao choque e à pressão interior exigível.

Serão capazes de funcionar a temperaturas compreendidas entre -20ºC e +60ºC.

Os mecanismos de actuação estarão providos de um dispositivo de segurança que impeça o seu accionamento intempestivo.

As válvulas de comando permitirão que a descarga do agente extintor seja interrompida, em qualquer momento, com garantia de estanqueidade.

Os extintores serão equipados com um dispositivo, fechando sobre si mesmo, que permita uma interrupção temporária do jacto.

» Os extintores serão equipados com uma mangueira e uma agulheta;
» Os difusores possuirão pega de protecção para proteger a mão do operador;
» A remoção dos extintores do seu suporte será fácil e de simples compreensão;
» A cor do corpo dos extintores será vermelha e resistente à corrosão.

As inscrições no corpo dos extintores incluem:

» Tipo de extintor e a sua carga nominal;
» Indicação do fogo tipo;
» Modo de actuação, através de pictogramas adequados;
» Pictogramas que representem as classes de fogo para as quais o extintor é adequado;
» Instruções para que o extintor seja recarregado após utilização;
» Instruções para a inspecção periódica e a frequência de inspecção;
» Identificação do agente extintor;
» Identificação do gás propulsor;
» Número de referência da certificação ou homologação;
» Limites da temperatura de utilização;

» Nome e endereço da organização responsável pelo extintor;
» Ano de fabrico.

No que respeita às restantes características, seguir-se-ão as exigências das normas portuguesas NP3.

1.5.1.2 REDE DE INCÊNDIO ARMADA TIPO CARRETEL (RIA)

- **Concepção da rede e de localização das bocas de incêndio**

A rede de incêndio armada deve ser guarnecida com bocas de incêndio do tipo carretel, distribuídas e sinalizadas de maneira a permitir uma actuação eficaz no combate a incêndio.
As bocas-de-incêndio armadas devem ser dispostas nos seguintes termos:

» A distância entre as bocas-de-incêndio deve ser superior ao dobro do comprimento das mangueiras utilizadas;
» Exista uma boca-de-incêndio nos caminhos horizontais de evacuação a uma distância não superior a 3 metros da saída para os caminhos de evacuação verticais;
» Exista uma boca-de-incêndio junto à saída de locais que possam receber mais de 200 pessoas.

Os carreteis devem:

» Dispor de uma manípulo de manobra da válvula, a uma altura do pavimento não superior a 1,5m;
» Os tambores dos carreteis à face da parede podem ser fixos, e devem dispor de guias de roletes omnidirecional;
» Possuir tambor de rodar ou de pivotar quando encastrados, com ou sem armário

- **Critérios de dimensionamento**

Este tipo de meio de extinção permite a primeira intervenção num incêndio por parte dos utilizadores do edifício, é munido de mangueira semi-rígida de 25mm com um comprimento de 20m, e com uma agulheta que deve garantir 3 posições, como previsto na Norma NP EN 671-1.

O volante de manobra das BI´s devem estar situados a uma altura do pavimento compreendida entre 1,20m a 1,50m.

Devem ser cumpridas as seguintes critérios de dimensionamento neste edifício.

» **Pressões mínima requerida:**

Boca-de-incêndio tipo carretel (DN 25 mm): 250 KPa (25 m.c.a), com metade das BI's da rede abertas.

» **Caudais instantâneos mínimos:**

Boca-de-incêndio tipo carretel (DN 25 mm): = 90 l/min = 1,5 l/s = 5,40 m^3 /h

» **Velocidades máximas nas condutas:**

Velocidade = 3,0 m/s.

» **Simultaneidade máxima de funcionamento:**

2 BI em funcionamento simultâneo

» **Tempo de Funcionamento/Operação:**

60 minutos

As tubagens e acessórios das redes da instalação hidráulica para o serviço de incêndio são em aço galvanizado, série média, utilizando uniões ranhuradas.

1.6 SISTEMAS FIXOS DE EXTINÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIOS

Tendo em conta a utilização tipo e a categoria de Risco do edifício em estudo, bem como os riscos de incêndio que lhe estão associados, não se verifica necessária a instalação de sistema de extinção automática de incêndio, em nenhum dos compartimentos do mesmo.

1.7 SISTEMAS DE CORTINA DE ÁGUA

No edifício não se encontra prevista a instalação de qualquer tipo de sistema de extinção automática do tipo cortina de água dado que as características do edifício e os riscos que lhe estão associados não beneficiam ou justificam a instalação deste tipo de sistema.

1.8 CONTROLO DE POLUIÇÃO DE AR

Tendo em conta as características das actividades desenvolvidas no interior dos espaços do edifício em questão não se verifica a necessidade de instalação de um sistema de controle de poluição do ar, através da instalação de sistema de detecção de monóxido de carbono.

1.9 DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE GÁS COMBUSTÍVEL

Não se prevê a instalação de um sistema de detecção de gás combustível neste edifício, dado que não se verifica a instalação de gases combustíveis ou a instalação de aparelhos de queima ou a existência de estacionamento coberto para veículos que utilizem gases combustíveis.

1.10 DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DA EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS

Apesar de o edifício apresentar um piso abaixo do plano de referência, o mesmo apenas apresenta uma das suas paredes enterradas, dispondo de vãos para o exterior que possibilitam a

drenagem das águas resultantes de um incêndio para o exterior e posterior encaminhamento para a rede de drenagem de águas pluviais existente no empreendimento.

Assim não se encontra prevista a instalação de qualquer elementos de drenagem das águas resultantes da extinção de incêndio.

1.11 POSTO DE SEGURANÇA

O Posto de segurança deve centralizar toda a informação de segurança e os meios principais de recepção e difusão de alarmes e de transmissão de alerta, devendo ainda coordenar os meios operacionais e logísticos em caso de emergência.

1.11.1 LOCALIZAÇÃO E PROTEÇÃO

O Posto de Segurança localizar-se-á na recepção, junto ao acesso principal, dispondo de todos os equipamentos descritos no RT- SCIE.

1.11.2 MEIOS DISPONÍVEIS

O posto de segurança possuirá comandos dos seguintes sistemas de segurança:

» Detecção automática de incêndios;
» Comandos de Evacuação;
» Sistema de comunicação interna;
» Sistema de comunicação com o exterior;

No posto de segurança deverá 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. Existirão também:

» Telefone;
» Extintor de incêndio;
» Equipamento de primeiros socorros;
» Iluminação de emergência portátil (lanternas);
» Plano de segurança;
» Cópia das plantas das instalações.

1.12 INSTALAÇÕES ACESSÓRIAS

Tendo em conta as características do edifício que se pretende construir não se verifica necessária a instalações de elementos acessórios à segurança contra incêndios como a sinalização para aviação e a instalação de pára-raios.

M. OUTROS MEIOS DE PROTEÇÃO DOS EDIFÍCIOS

A administração do edifício será a responsável pela organização da segurança no que diz respeito aos elementos humanos e respectivas acções.

Assim, a referida direcção definirá os procedimentos a adoptar em caso de incêndio devendo apresentá-los e sujeitá-los à aprovação da Autoridade Nacional de Emergência e Protecção Civil.

As operações de manutenção e a garantia de operacionalidade das instalações de segurança contra incêndio referentes ao edifício são da responsabilidade da entidade responsável pela administração do mesmo.

Os procedimentos e todas as medidas de segurança em caso de incêndio devem estar de acordo com as medidas de auto-protecção existentes do empreendimento/instalação onde se insere o edifício.

N. FISCALIZAÇÃO

Em todo o omisso será acatadas todas as instruções dadas pela fiscalização dos respectivos quadros técnicos pertencentes à Entidade Licenciadora, assim como a da Fiscalização representando o do Dono de Obra, com o objectivo de concluir com perfeição os trabalhos que se pretendem realizar.

Vila Real, Janeiro de 2020

O Eng. Civil

Vitor Ribeiro

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

CADERNO DE ENCARGOS

Segurança Contra Incêndio

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

A. INTRODUÇÃO

As presentes Condições Técnicas são parte integrante do Projecto de Execução de **Segurança Contra Incêndio** proposto para o edifício em causa.

O objectivo deste documento é definir as características dos materiais e equipamento a empregar na Segurança Contra Incêndio, bem como as exigências técnicas de execução, verificação e ensaio.

Na sua concepção teve-se em conta as características do edifício, a área de ocupação, a sua localização, densidade de ocupação humana possível, cargas térmicas a existirem e toda a regulamentação em vigor, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro com a redacção dada pela Lei nº123/2019 de 18 de Outubro – Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RJ-SCIE);
- Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RT-SCIE);
- Despacho n.º 2074/2009 – Critérios Técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada;
- Notas Técnicas da Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC);
- Normas Portuguesas (NP) Projectos de Normas Portuguesas (PrNP) do Instituto Português da Qualidade (I.P.Q.);
- Normas Europeias (EN) aplicáveis.

B. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo são referidas as características principais a que deverão obedecer os materiais a utilizar na instalação, bem como os pormenores mais relevantes da sua aplicação e colocação em serviço. Quaisquer referências a marcas ou modelos destina-se a dar indicações mínimas das características e especificações dos materiais a aplicar. Poderão ser considerados outros modelos e fabricantes, cujos produtos, comprovadamente, não lhe sejam inferiores tecnicamente.

1.2. SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

As placas de sinalização, em segurança contra incêndio, são caracterizadas pela sua forma, cores de segurança, de fundo e do pictograma, conforme se apresenta resumidamente a seguir:

- Sinais de proibição: formato circular, cor de segurança vermelha;
- Sinais de obrigação: formato circular, cor de segurança azul;
- Sinais de perigo: formato triangular, cor de segurança amarela;
- Sinais de equipamentos de combate a incêndio: formato rectangular (ou quadrado), cor de segurança vermelha;
- Sinais de emergência (vias de evacuação, saídas, etc.): formato rectangular (ou quadrado), cor de segurança verde;
- Sinais de informações várias (pisos, locais, etc.): formato rectangular (ou quadrado), cor de segurança azul;
- As cores de contraste ou dos pictogramas são a branca ou a preta.
- As placas de sinalização devem possuir as seguintes características:
- Ser construídas em material rígido, fotoluminescente, e sem incorporação de substâncias radioactivas e sem características de toxicidade;
- Ser construídas em materiais autoextinguíveis e retardantes da propagação do fogo em conformidade com a ISO 9772 e IEC 60092-101;
- Possuir propriedades luminescentes que garantam a luminância e o tempo de atenuação após se extinguir a fonte luminosa incidente conforme UNE 23035
- As placas deverão ser aplicadas com recurso a cola com as seguintes características:
- Elevada capacidade de aderência que evita qualquer deslizamento logo nos primeiros segundos;
- Elevada resistência à temperatura (-40º / +100º);
- Cor branca;
- Após desarme da pistola o produto não escorre;
- Fluidez elevada, que permite uma fácil aplicação (extrusão);
- Permitir a colagem de sinais de todas as dimensões.

O método mais eficaz para uma boa e rápida fixação de sinais consiste em aplicar um cordão de cola contínuo e uniforme ao longo do contorno do sinal, a 1cm das extremidades para não transbordar e esmagá-lo contra a parede, deslocando-o ligeiramente de modo a que toda a

cola fique bem espalhada. Prevê-se a necessidade de aproximadamente 15 metros lineares para cordão de cola de 5mm de diâmetro.

C. MEIOS DE INTERVENÇÃO

1.3. MEIOS PORTÁTEIS E MÓVEIS DE EXTINÇÃO

Dever-se-á proceder à distribuição de extintores de pó químico ABC de 6Kg, CO2 2kg e CO2 5kg conforme peças desenhadas. Os extintores serão colocados em suportes próprios e na localização representada nas peças desenhadas, e são do seguinte tipo:

- Pó químico ABC com 6Kg, incluindo válvula de descarga, manómetro de pressão, mangueira, difusor e suporte de parede.
- CO2 com 5Kg, incluindo válvula de descarga, mangueira, difusor e suporte de parede.
- CO2 com 2Kg, incluindo válvula de descarga, difusor e suporte de parede.

Características mínimas para o fornecimento:

- Desempenho:
    - Descarga controlável;
    - Válvula de controlo;
    - Verificável visualmente e recarregável;
- Segurança:
    - Caixa de válvula construída em material sintético de elevada resistência;
    - Corpo em chapa de aço;
    - Pintura à base de poliéster resistente a intempéries, inócuo para o ambiente e isenta de cádmio, TGIC;
    - Válvula de latão.
- Funcionamento:
    - Pega estável com funcionamento codificado de 1 patilha de segurança e 2 manípulo de operação;
    - Operável com uma única mão;
    - Verificação através de manómetro intuitivo;
    - Rótulo em língua portuguesa.

Todos os extintores deverão estar perfeitamente sinalizados com sinalética regulamentar, e serão de fácil acesso, sendo fornecidos numerados e com registo de data de inspecção.

A determinação dos locais de implantação mais adequados para os extintores portáteis foi feita de forma a respeitarem-se as seguintes regras básicas:

- Os extintores foram previstos em locais acessíveis e visíveis em caso de incêndio, sinalizados segundo as normas aplicáveis, situados nas áreas de trabalho e ao longo dos percursos de evacuação, incluindo as saídas;
- Em grandes compartimentos ou em certos locais em que a obstrução visual dos extintores não possa ser evitada, existirão meios suplementares de sinalização que indiquem a sua localização;
- Os extintores colocados em locais de onde possam ser deslocados acidentalmente serão instalados em suportes especiais para o efeito;
- Os extintores colocados em locais em que possam sofrer danos físicos devem serão protegidos contra os mesmos.
- De acordo com as regras anteriores, os meios de primeira intervenção do tipo extintores portáteis serão colocados perto dos acessos às escadas ou saídas, nos caminhos de evacuação e na proximidade dos locais de maior risco, para que a distância máxima a percorrer até um extintor não exceda 15m.
- Os extintores serão colocados a menos de 1,20 m de altura (parte superior do extintor) em suporte próprio;
- Os extintores a instalar serão de vários tipos e capacidades, consoante os riscos em presença. Quanto ao seu número, ele será de pelo 1 extintor por cada 200m² com um mínimo de 2 extintores por cada compartimento de fogo, acrescidos de extintores para riscos especiais, como sejam, áreas técnicas, quadros eléctricos, e outros.

- **É admissível a colocação de extintores em armário:**

  - Desde que devidamente colocado e sinalizado;
  - Em conjunto com o carretel, desde que o agente extintor se possa aplicar às mesmas classes de fogo que a água e seja devidamente sinalizada a sua existência.
  - Cada extintor, terá uma etiqueta, que indique o mês e o ano em que foi feita a manutenção, identifique a pessoa ou entidade responsável que a efectuou e que assegure que a recarga foi efectuada

  A cor do extintor deve ser vermelha.

  A empreitada será considerada concluída apenas com:

  - A numeração física de todos os extintores;
  - O fornecimento de peças desenhadas editável com todos extintores indicados e sua numeração.

- **Extintores Portáteis de CO2**

- Devem ter uma massa total inferior a 20 kg, em condições de operacionalidade.
- O seu corpo deve ser construído em chapa de aço ou alumínio, de alta qualidade, resistente
- à corrosão, ao choque e à pressão interior exigível.
- Devem ser capazes de funcionar a temperaturas compreendidas entre -20º C e +60º
- Os mecanismos de actuação devem estar providos de um dispositivo de segurança que impeça o seu accionamento intempestivo.
- As válvulas de comando devem permitir que a descarga do agente extintor seja interrompida, em qualquer momento, com garantia de estanquidade.
- Os extintores devem ser equipados com um dispositivo, fechando sobre si mesmo, que permita uma interrupção temporária do jacto.
- Os extintores cujo agente extintor tenha uma massa superior a 3 kg ou um volume superior a 3 L, devem ser equipados com uma mangueira e uma agulheta.
- Os difusores, quando existam, devem possuir pega de protecção para proteger a mão do operador.
- A remoção dos extintores do seu suporte deverá ser fácil e de simples compreensão.
- A cor do corpo dos extintores deve ser a encarnada e resistente à corrosão.

As inscrições no corpo dos extintores devem incluir, no mínimo:

- O tipo de extintor e a sua carga nominal;
- Indicação do fogo tipo;
- O modo de actuação, através de pictogramas adequados;
- Pictogramas que representem as classes de fogo para as quais o extintor é adequado;
- Instruções para que o extintor seja recarregado após utilização;
- Instruções para a inspecção periódica e a frequência de inspecção;
- Identificação do agente extintor;
- Identificação do gás propulsor;
- O número de referência da certificação ou homologação;
- Os limites da temperatura de utilização;
- O nome e endereço da organização responsável pelo extintor;
- O ano de fabrico.

No que respeita às restantes características não indicadas nestes termos de referência, devem seguir-se as exigências das normas NP 1589, NP 1618, NP 3506 e NP EN 3-3. Os extintores devem apresentar certificados ou homologações, passadas por entidades nacionais ou internacionais de reconhecida idoneidade.

- **Extintores Portáteis de Pó Químico**

  - Devem ter uma massa total inferior a 20 kg, em condições de operacionalidade.
  - O seu corpo deve ser construído em chapa de aço ou alumínio, de alta qualidade, resistente à corrosão, ao choque e à pressão interior exigível.
  - Deve ser capaz de funcionar, eficazmente, a temperaturas compreendidas entre -20°C e +60°C.
  - Os mecanismos de actuação devem estar providos de um dispositivo de segurança que impeça o seu accionamento intempestivo.
  - As válvulas de comando devem permitir que a descarga do agente extintor seja interrompida, em qualquer momento, com garantia de estanquidade.
  - Os extintores devem ser equipados com um dispositivo, fechando sobre si mesmo, que permita uma interrupção temporária do jacto.

Os extintores cujo agente extintor tenha uma massa superior a 3 Kg ou um volume superior a 3 L, devem ser equipados com uma mangueira e os indicadores de pressão devem indicar, claramente:

- Um ponto zero;
- Uma zona de cor verde, zona de trabalho, onde se deve encontrar o ponteiro indicador de pressão, antes de qualquer utilização;
- O resto da escala deve ser de cor vermelha;
- A remoção dos extintores do seu suporte deverá ser fácil e de simples compreensão;
- A cor do corpo dos extintores deve ser a encarnada e resistente à corrosão;
- O tipo de extintor e a sua carga nominal;
- O modo de actuação, através de pictogramas adequados;
- Pictogramas que representem as classes de fogo para as quais o extintor é adequado;
- Instruções para que o extintor seja recarregado após utilização;
- Instruções para inspecção periódica e a frequência de inspecção;
- Identificação do agente extintor;
- Identificação do gás propulsor;
- O número ou referência de certificação ou homologação;
- Os limites da temperatura de utilização;
- O nome e endereço da organização responsável pelo extintor;
- O ano de fabrico.

No que respeita às restantes características não indicadas nestes termos de referência, devem seguir-se as exigências das normas NP 1589, NP 1618, NP 3506 e NP EN 3-3.

D. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A localização dos equipamentos, deverá ser confirmada em obra pelo dono de obra.

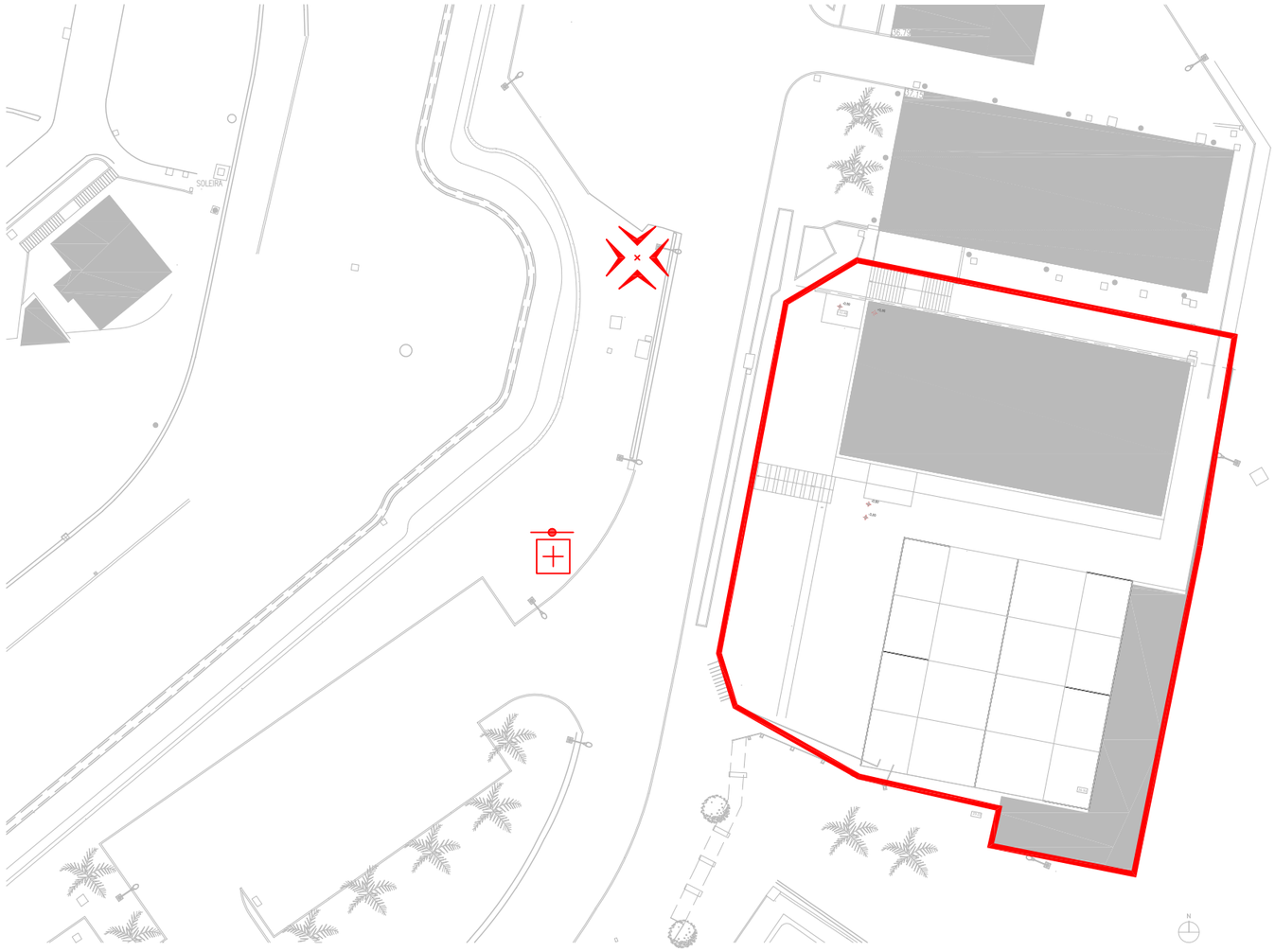
O instalador deverá após a conclusão dos trabalhos fornecer as telas finais em papel e formato digital em ficheiros de desenho editáveis. A entidade que irá explorar as instalações deverá designar um seu trabalhador e os responsáveis pela manutenção, para que recebam formação a providenciar pelo instalador.

Em tudo o omisso respeitar-se-ão as normas e regulamentos em vigor bem como as determinações da Fiscalização, do Técnico Responsável e do Autor do Projecto.

Vila Real, Janeiro de 2020

O Eng.º Civil

Vitor Ribeiro



LEGENDA

PONTO DE ENCONTRO

LIMITE DA INTERVENÇÃO

MARCO DE INCÊNDIO

1	20.02.03	Vitor Ribeiro Olga Saraiva	Vitor Ribeiro	
versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
segurança contra incêndio:
VIANPLUS LDA

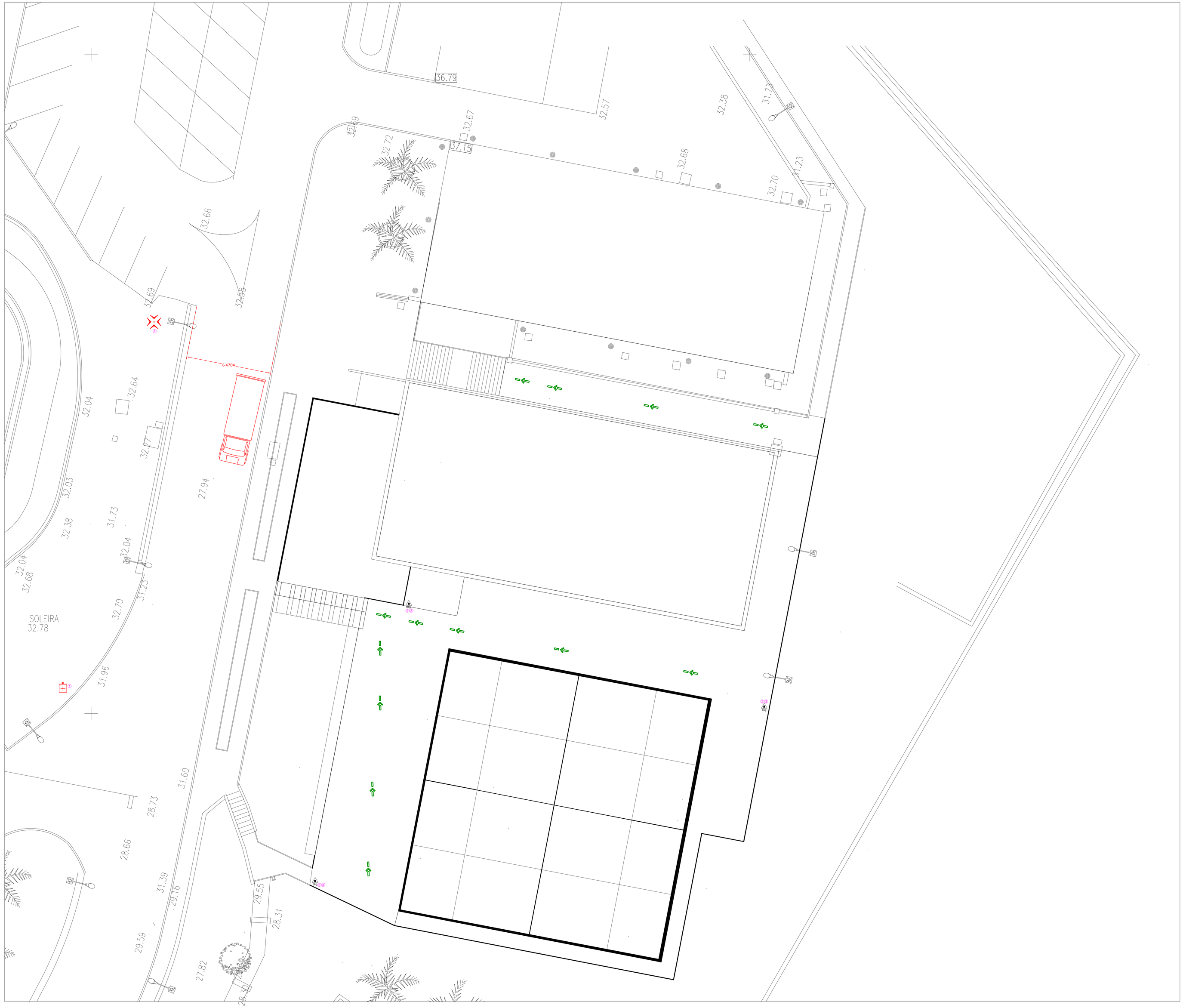
designação:

Planta de Implantação

E001

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:500	1	execução

A3



LEGENDA

- CAMINHO DE EVACUAÇÃO NORMAL
- EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ QUÍMICO DO TIPO ABC COM 6 Kg
- PONTO DE ENCONTRO
- MARCO DE INCÊNDIO

SINALÉTICA

1. PICTOGRAMA MARCO DE INCÊNDIO - 600X600 mm
2. PICTOGRAMA EXTINTOR - 200X200 mm
3. PICTOGRAMA PÓ ABC - 240X85 mm
4. PICTOGRAMA PONTO DE ENCONTRO - 600X600 mm

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vítor Ribeiro Hugo Santos	Vítor Ribeiro	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA

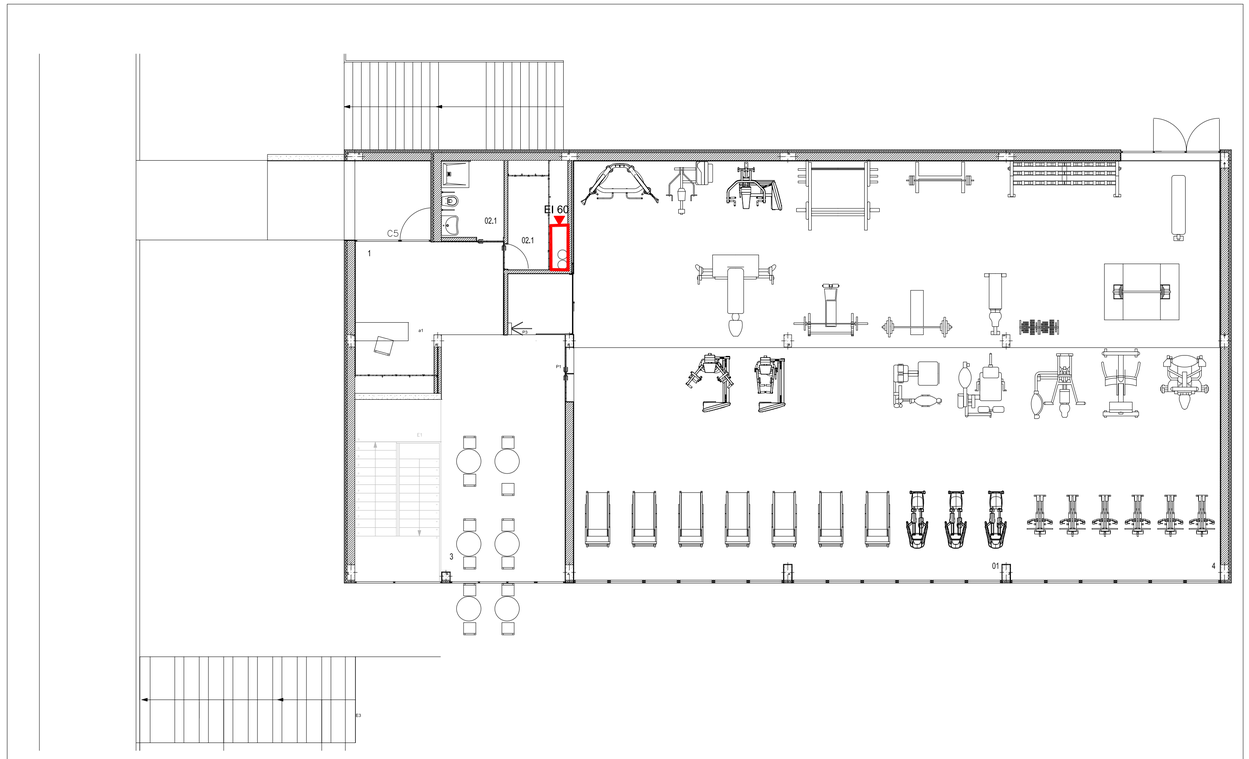
segurança contra incêndio:
VIANPLUS LDA

designação:
Planta Geral Exterior

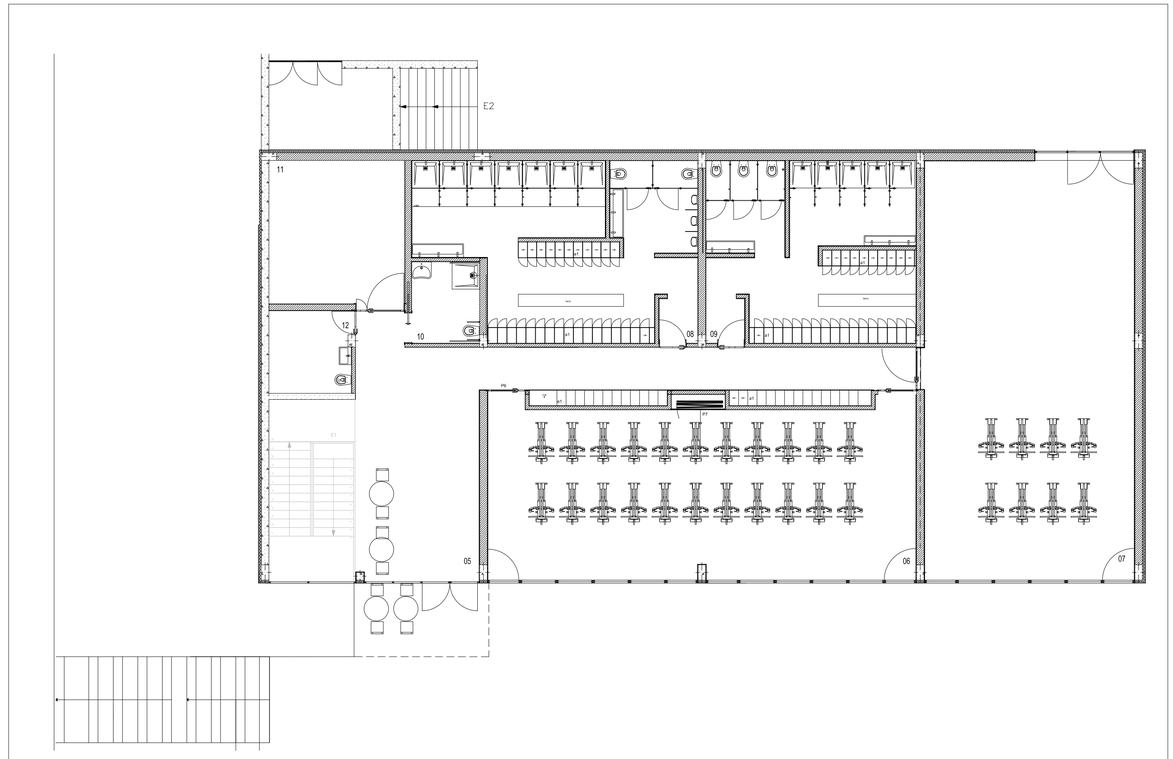
E002

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:100	1	execução

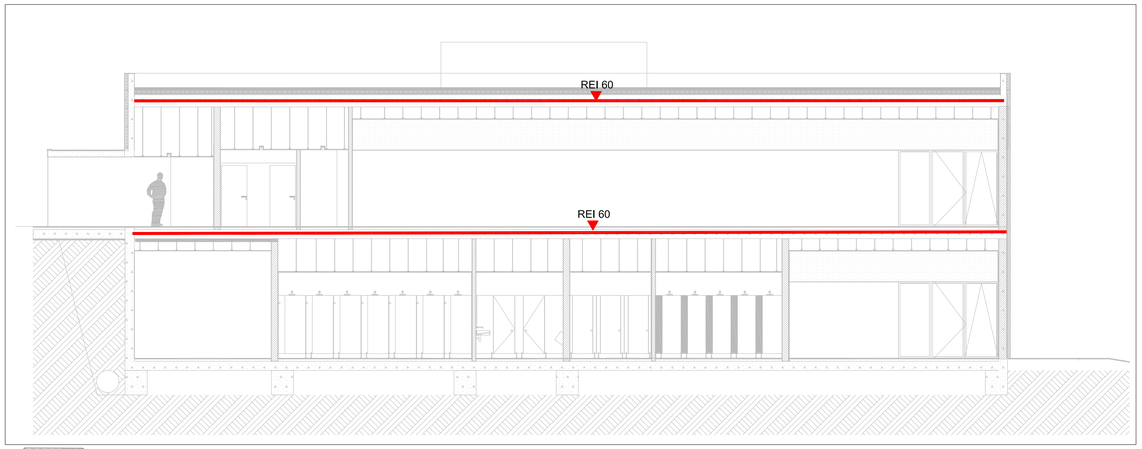
A0



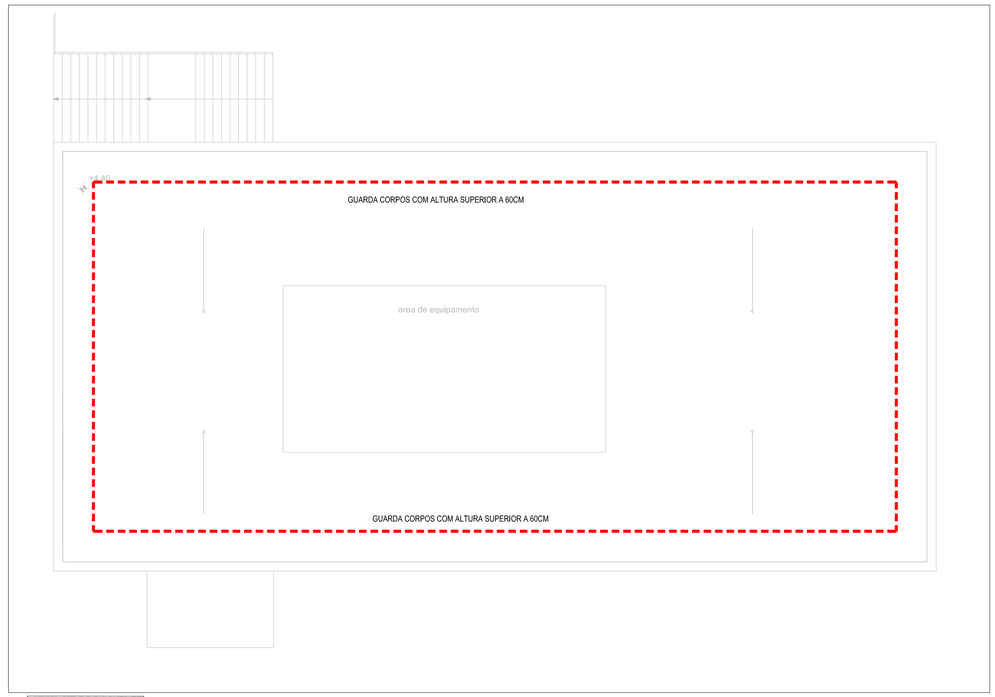
PLANTA DO PISO 2



PLANTA DO PISO 1



CORTE AA



PLANTA COBERTURA

ESPAÇOS
1 - Hall acesso
2 - Recepção
3 - Sala técnica
4 - Zona de estar 2
5 - Sala 01
6 - Sala 02
7 - Sala 03
8 - Corredor
9 - Balneários homens
10 - IS Homens
11 - Balneários mulheres
12 - IS Mulheres
13 - IS Mobilidade condicionada
14 - Arrumos
15 - Limpeza
16 - Zona de estar 1

LEGENDA

- COMPARTIMENTAÇÃO CORTA-FOGO
- ELEMENTO CORTA-FOGO EI OU REI "N" ("N" em minutos)
- ELEMENTO PÁRA-CHAMAS E "N" ("N" em minutos)
- GUARDA CORPOS

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Iñgo Santos	Vitor Ribeiro	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

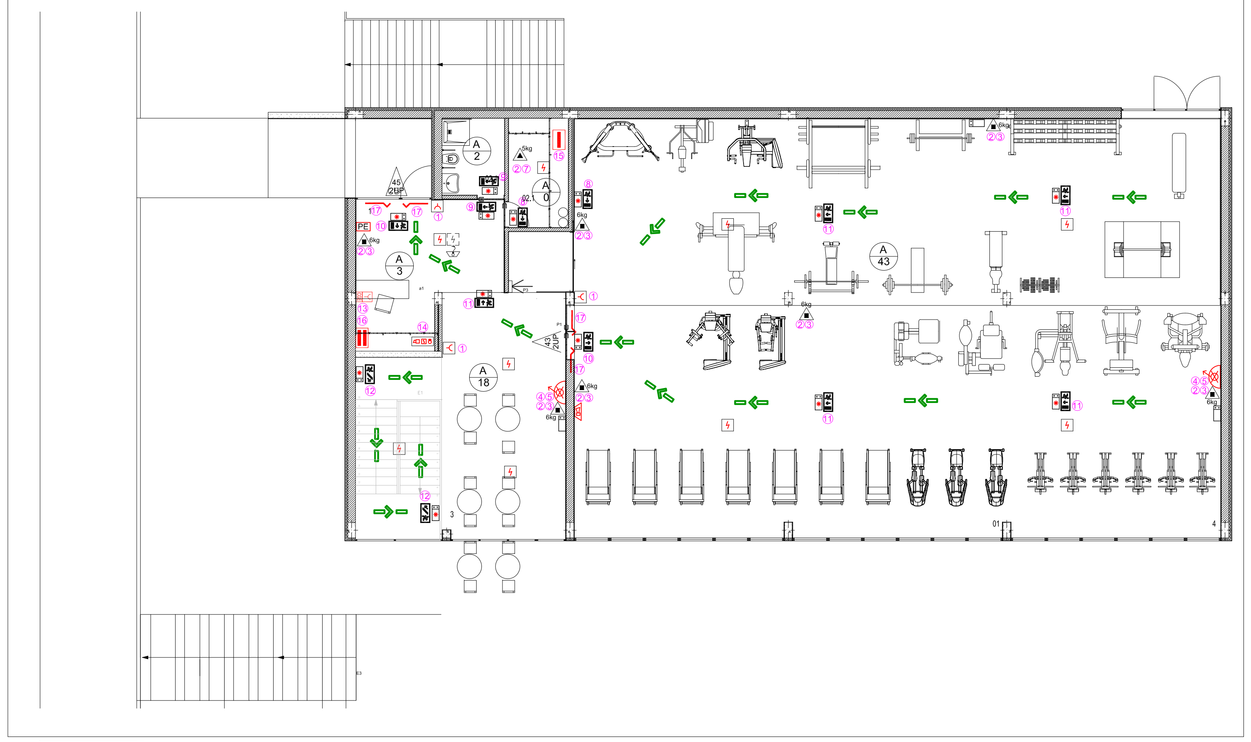
arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
segurança contra incêndio:
VIANPLUS LDA

designação:
COMPARTIMENTAÇÃO CORTA FOGO

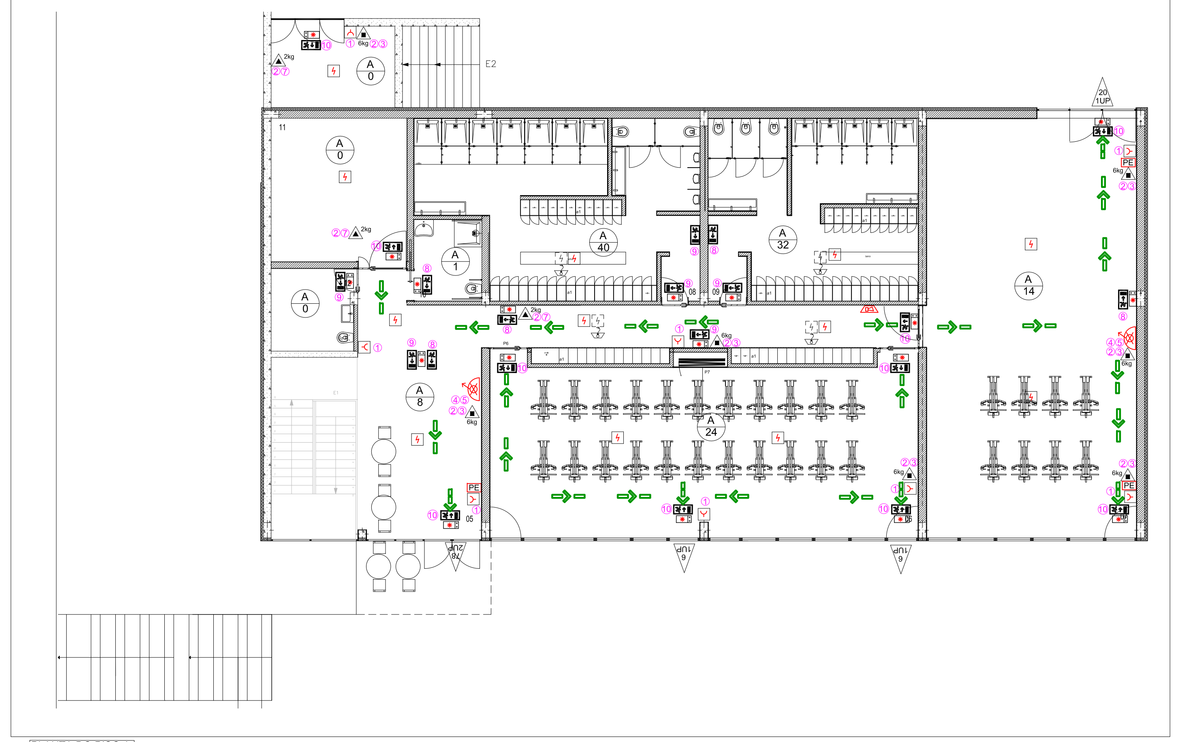
E003

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:100	1	EXECUÇÃO

A1



PLANTA DO PISO 2



PLANTA DO PISO 1

LEGENDA

- CAMINHO DE EVACUAÇÃO NORMAL
- SAÍDA FINAL
- SINALÉTICA DE PLANTA DE EMERGÊNCIA
- PICTOGRAMA 1 - SAIDA PARA A DIREITA
- PICTOGRAMA 2 - PORTA DE SAÍDA
- PICTOGRAMA 3 - SAIDA PARA A ESQUERDA
- PICTOGRAMA 4 - DESCER ESCADAS
- PICTOGRAMA 3 - SEGUIR EM FRENTE
- BLOCO AUTÓNOMO DE ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA PERMANENTE
- BLOCO AUTÓNOMO DE ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA NÃO PERMANENTE
- QUADRO ELÉCTRICO - GERAL
- QUADRO ELÉCTRICO - PARCIAL
- CORTE GERAL DE ENERGIA
- BARRAS ANTI-PÂNICO
- X - INDICAÇÃO DE LOCAL DE RISCO
  Y - EFECTIVO NO LOCAL
- DETECTOR DE FUMO
- DETECTOR DE FUMO INSTALADO NO TECTO FALSO COM INDICADOR LUMINOSO
- BOTONEIRA MANUAL DE ALARME
- SIRENE
- CENTRAL DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO (CDI)
- BOCA DE INCÊNDIO ARMADA TIPO CARRETEL
- 6kg EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ QUÍMICO DO TIPO ABC COM 6 Kg
- 2kg EXTINTOR PORTÁTIL DE CO2 COM 2 Kg DE AGENTE EXTINTOR
- 5kg EXTINTOR PORTÁTIL DE CO2 COM 5 Kg DE AGENTE EXTINTOR

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Filipe Ferreira	Vitor Ribeiro	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

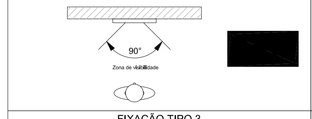
arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
engenharia centro londrino:
VENAPLUS LDA

designação:
ILUMINAÇÃO, SINALÉTICA E EVACUAÇÃO

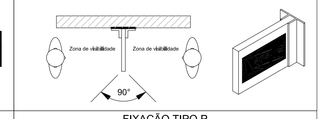
E004

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:100	1	execução

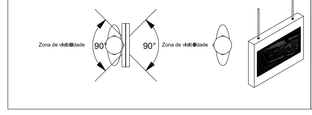
FIXAÇÃO TIPO 1



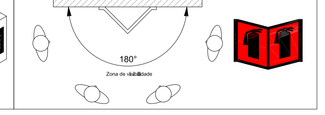
FIXAÇÃO TIPO 2



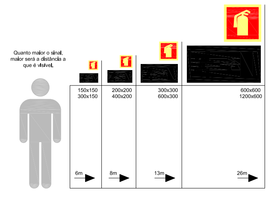
FIXAÇÃO TIPO 3



FIXAÇÃO TIPO P



DIMENSÃO DA SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

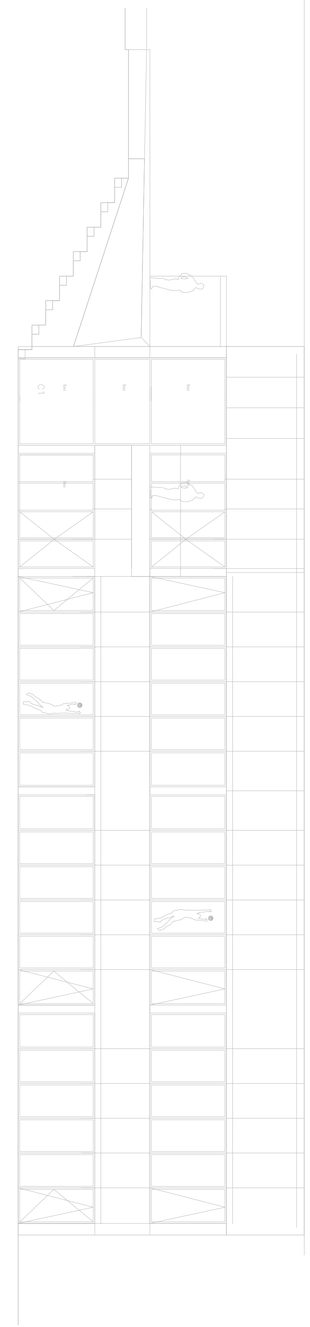


SINALÉTICA

① PICTOGRAMA BOTONEIRA - 200X200 mm
② PICTOGRAMA EXTINTOR - 200X200 mm
③ PICTOGRAMA PÓ ABC - 240X85 mm
④ PICTOGRAMA CARRETEL - 200X300 mm
⑤ PICTOGRAMA IND CARRETEL - 200X150 mm
⑥ PICTOGRAMA NÃO USAR ELEVADOR - 100X150 mm
⑦ PICTOGRAMA CO2 - 240X85 mm
⑧ PICTOGRAMA SAIDA ESQ - 300X150 mm
⑨ PICTOGRAMA SAIDA DIR - 300X150 mm
⑩ PICTOGRAMA SAÍDA - 300X150 mm
⑪ PICTOGRAMA SAÍDA EM FRENTE - 300X150 mm
⑫ PICTOGRAMA DESCER ESCADAS - 300X150 mm
⑬ PICTOGRAMA CORTE GERAL - 100X200 mm
⑭ PICTOGRAMA CDI - 200X100 mm
⑮ PICTOGRAMA DE CORTE LOCAL DE ENERGIA - 200X100 mm
⑯ PICTOGRAMA QE - 200X150 mm
⑰ PICTOGRAMA SAÍDA EMERGENCIA - 150X200 mm

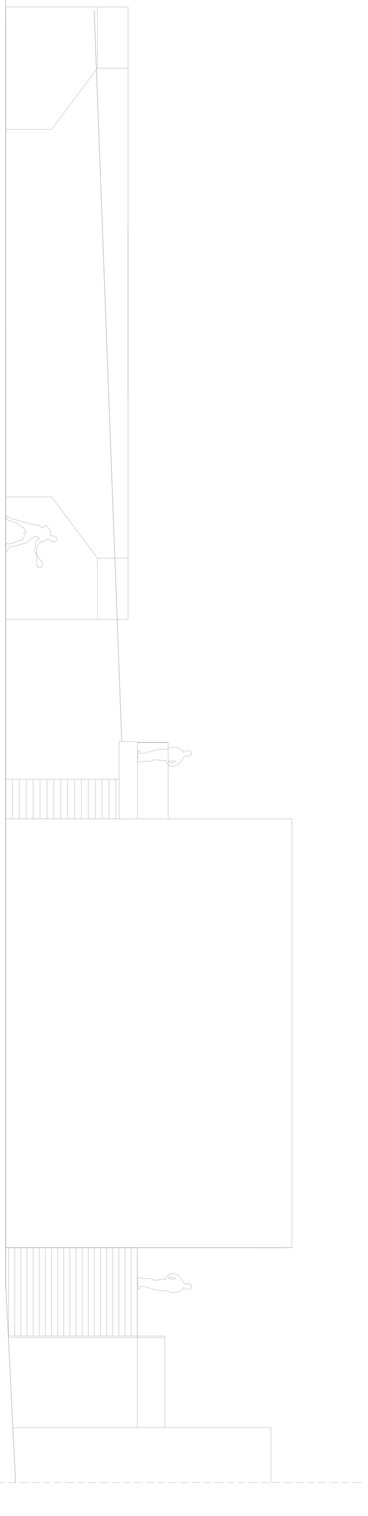
A0

ALÇADO SUL
escala 1:100

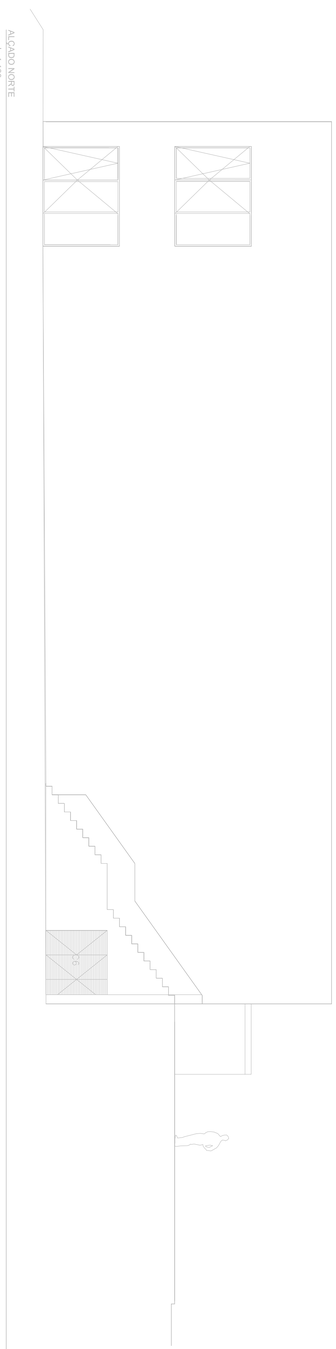


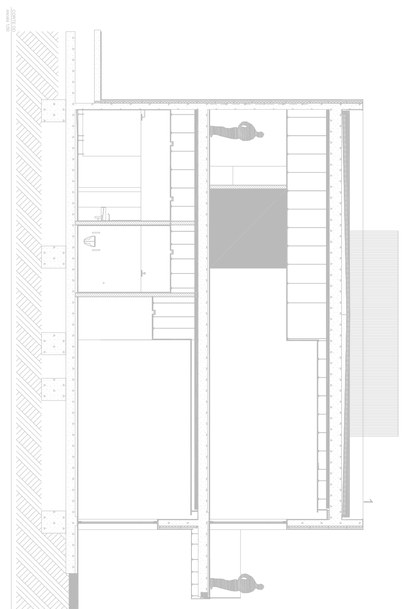
ALÇADO PONENTE
escala 1:100

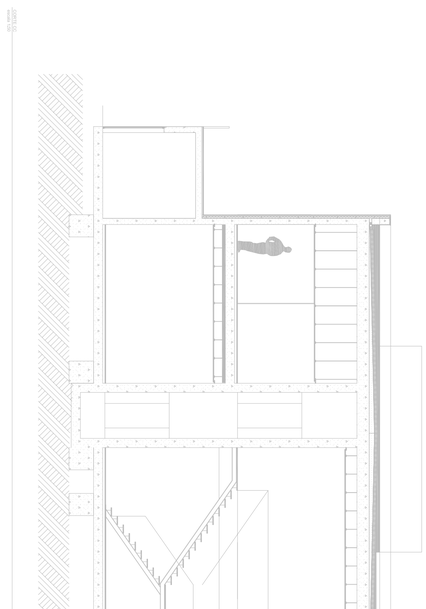
ALÇADO NASCENTE
escala 1:100

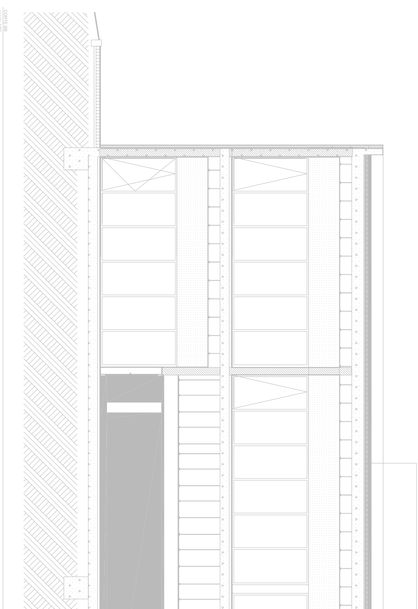


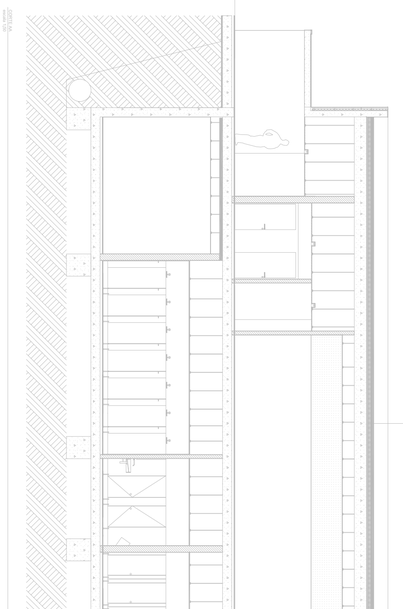
ALÇADO NORTE
escala 1:100











projecto:
GINASIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitectos:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
colaboradores:
VAMUFLUS LDA

desenho:

Cortes e Alçados de Arquitectura

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Jose Ribeiro	Vitor Ribeiro	

data: 20.02.03
escala: 1:100
versão: 1
fase: execução

E005

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

Condicionamento Acústico

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DE

PROJECTO DE CONDICIONAMENTO ACÚSTICO

Vitor Manuel Moura Ribeiro, licenciado em Engenharia Civil, inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o nº. 51264, contribuinte nº. 231698356, declara que nos termos e para o efeito do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do decreto-lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº. 136/2014 de 09 de Setembro, que o **Projecto de Condicionamento Acústico**, de que é autor, relativo à obra de construção de um Ginásio para o Reduto Gomes Freire, localizada em Avenida Marginal , Oeiras, concelho de Oeiras, cujo licenciamento foi requerido por Estado - Maior General das Forças Armadas, observa as normas técnicas gerais e específicas de construção, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o decreto-lei n.º 259/2002 de 23 de Novembro, decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, decreto-lei n.º 129/2002 de 11 de Maio decreto-lei n.º 96/2008 de 9 de Julho.

Vila Real, Fevereiro de 2020

O Engenheiro Civil

_____

ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE

D E C L A R A Ç Ã O

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro Vitor Manuel Moura Ribeiro está como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 51264, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro em 19-12-2002, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 09-02-2005, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2 , está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Validade

Nos termos do disposto no 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 nº 136/2014, de 9 de Setembro; nos termos previstos no Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro; e nos termos do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei nº 129/2002, de 11 de Maio, a que se refere o n.º 2 do artigo 3.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 96/2008, de 9 de Junho, o membro está habilitado a elaborar e subscrever projetos de condicionamento acústico de edifícios, excluindo-se os edifícios enquadrados nas Categorias III e IV.
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

Porto, 14 de maio de 2019.

Joaquim Poças Martins
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: V38HQ3FU
Ref.ª: PA_C20001_18
Declaração n.º: RN22712/2019

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123, Porto
Tel. 222071300

www.oern.pt

Para efeitos de validação desta declaração, aceder sigoe.ordemdosengenheiros.pt e introduzir na pesquisa o código de validação acima mencionado, verificando que o documento obtido corresponde a esta declaração.

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

MEMÓRIA DESCRITIVA

A. INTRODUÇÃO

O presente **Projeto de condicionamento Acústico**, tem como principal objectivo a verificação das condições regulamentares do isolamento acústico das soluções construtivas definidas na fase de **Execução** para obra de Construção **do Ginásio RGF** no interior do Complexo Militar da NCS localizado na Avenida Marginal, com acesso pela Estrada da Medrosa **em Oeiras**.

B. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

A intervenção que se pretende efectuar integra as obras de construção de uma edifico destinado a a albergar o ginásio RGF no Complexo Militar da NCS em Oeiras.

O Edifício em causa é composto por 2 Pisos, tratando-se de uma nova construção.
O acesso ao interior do ginásio realiza-se pelo piso 1 que se encontra à cota do arruamento. Neste piso encontra-se uma sala destinada ao treino, o hall de entrada o bar/cafetaria, a recepção e zonas tecnicas.
No piso -1 encontram-se duas salas de treino, os balneários, o bar/cafetaria e uma zona tecnica.

A elaboração deste projeto tem por base o correspondente projeto de Arquitetura, que se apresenta nas peças desenhadas deste projeto.
O Empreiteiro deverá inteirar-se de todos os condicionamentos antes do início dos trabalhos de modo a programar a execução das diversas tarefas e a dimensionar as suas equipas de trabalho. Deve proceder ao reconhecimento do espaço, identificando zonas necessárias para colocação de estaleiro, materiais e equipamentos.

C. ENQUADRAMENTO LEGAL

Dentro do âmbito do projecto em questão os documentos normativos legais a ter em conta são essencialmente os seguintes:

- Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro – Regulamento Geral do Ruído;
- Decreto-Lei nº 129/2002, de 11 de Maio – Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, alterado pelo Decreto-Lei nº 96/2008, de 9 de Junho.

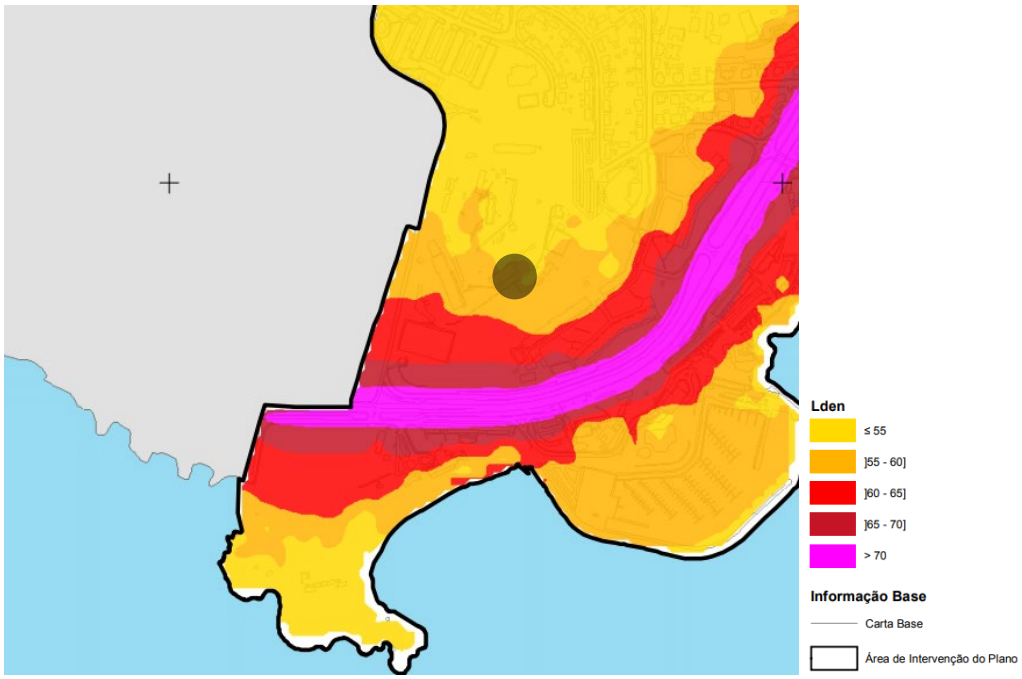
D. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE RUÍDO EXTERIOR

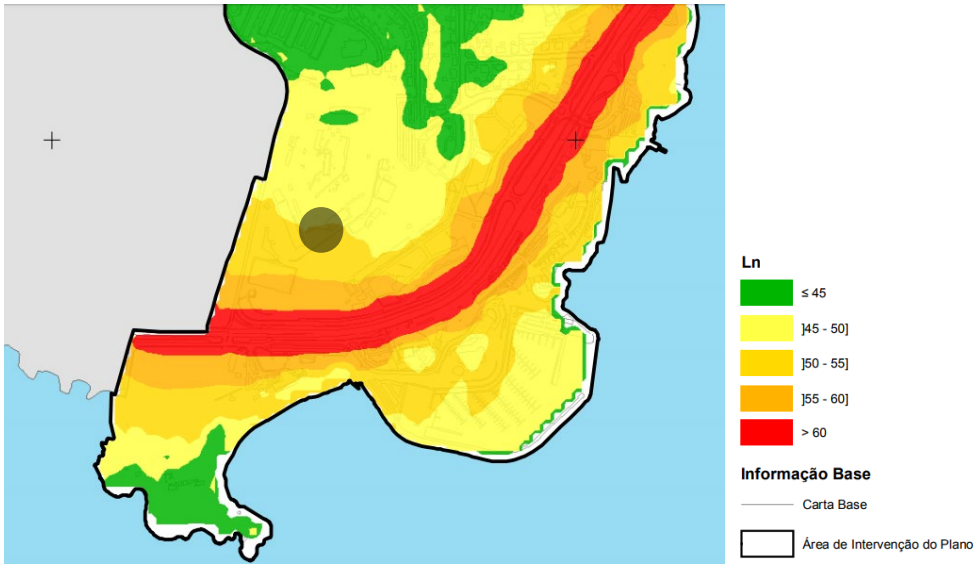
No que concerne à localização da fracção, o Regulamento Geral de Ruído define dois tipos de zonas:

- **Zonas sensíveis** – áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial como vocacionadas para usos habitacionais, existentes ou previstos, bem como para escolas, hospitais, espaços de recreio e lazer e outros equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pelas populações como locais de recolhimento, existentes ou a instalar;
- **Zonas mistas** – zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja ocupação seja afecta a outras utilizações,

para além das referidas na definição de zonas sensíveis, nomeadamente a comércio e serviços.

Considera-se que o edifício se encontra localizado numa zona Mista.
Para verificação do valor limite de exposição do edifício consultou-se o Mapa do Ruido do local.





Zona	Mista
Valores limite de exposição ao ruido ambiente exterior	L_{den} ≤65 dB(A) L_n ≤55 dB(A)

Pelo Mapa de Ruido acima apresentado é possível verificar que os limites impostos no artigo 11 do Decreto-lei n.º9/2007 no que diz respeito ao L_n e L_{den} são respeitados.

E. SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS

A seguir apresentam-se as soluções construtivas a adoptar no interior dos espsços em estudo.

ESPAÇO EM ESTUDO	**SALA 01**	**α_{500}**	**α_{1000}**	**α_{2000}**
Pavimento	SPORTEC purcolor light grey, classe de reação ao fogo CFL – S1 e redução acustica de 18dB.	0,03	0,03	0,03
Tecto	Gesso cartonado do tipo knauf cleaneo perfuração aleatória retangular confetti com percentagem de perfuração 13.6% com véu acustico.	0,55	0,7	0,45
Parede até 2.5 m de altura	Reboco Estucado, pintado.	0,03	0,03	0,03
Parede acima de 2.5 m de altura	Gesso cartonado do tipo knauf cleaneo perfuração aleatória retangular confetti com percentagem de perfuração 13.6% com veu acustico.	0,55	0,7	0,45

ESPAÇO EM ESTUDO	**SALA 02**	**α_{500}**	**α_{1000}**	**α_{2000}**
Pavimento	SPORTEC purcolor light grey, classe de reação ao fogo CFL – S1 e redução acustica de 18dB.	0,03	0,03	0,03
Tecto	Gesso cartonado do tipo knauf cleaneo perfuração aleatória retangular confetti com percentagem de perfuração 13.6% com véu acustico.	0,55	0,7	0,45
Parede até 2.5 m de altura	Reboco Estucado, pintado.	0,03	0,03	0,03
Parede acima de 2.5 m de altura	Gesso cartonado do tipo knauf cleaneo perfuração aleatória retangular confetti com	0,55	0,7	0,45

	percentagem de perfuração 13.6% com veu acustico.			

ESPAÇO EM ESTUDO	**SALA 03**	α_{500}	α_{1000}	α_{2000}
Pavimento	SPORTEC purcolor light grey, classe de reação ao fogo CFL – S1 e redução acustica de 18dB.	0,03	0,03	0,03
Tecto	Gesso cartonado do tipo knauf cleaneo perfuração aleatória retangular confetti com percentagem de perfuração 13.6% com véu acustico.	0,55	0,7	0,45
Parede até 2.5 m de altura	Reboco Estucado, pintado.	0,03	0,03	0,03

F. EXIGÊNCIAS REGULAMENTARES

1.1. ENQUADRAMENTO REGULAMENTAR COM O REGULAMENTO DOS REQUISITOS ACÚSTICOS DOS EDIFÍCIOS (RRAE)

O número 3 do artigo 12º Do Regulamento Geral do Ruído remete para o Decreto-Lei n.º96/2008, de 9 de Junho (RRAE) a aplicação do projecto de condicionamento de edifícios.

Neste sentido, de acordo com o número 2º do artigo 1º do RRAE, atendendo às características deste Edificio, entende-se que este deverá observar, quando aplicáveis, as disposições legais respeitantes aos **Recintos Desportivos.** O Capitulo II do Decreto-Lei n.º129/2002, de 11 de Maio, com redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho, define os requisitos acústicos dos edifícios cuja conformidade deverá ser efectuada com base em ensaios acústicos a realizar no local, sendo os requisitos acústicos aplicáveis ao edifício em causa definidos pelo **artigo 9º** do referido regulamento. Assim, do ponto de vista regulamentar deverão ser verificados os requisitos que se aplicam ao edificio em estudo.

1.2. TEMPO DE REVERBERAÇÃO - T

No interior dos recintos desportivos, considerados mobilados normalmente e sem ocupação, o tempo de reverberação, T, correspondente à média aritmética dos valores obtidos para as bandas de oitava centradas nas frequências de 500 Hz, 1000 Hz e

2000 Hz, deve satisfazer as condições seguintes, nas quais V se refere ao volume interior do recinto em causa:

a) T(índice 500 Hz - 2 kHz) (igual ou menor que) 0,15 V(elevado a 1/3);

b) T(índice 500 Hz - 2 kHz) (igual ou menor que) 0,12 V(elevado a 1/3), se os espaços forem dotados de sistema de difusão pública de mensagens sonoras.

A determinação do tempo de reverberação deve ser efectuada em conformidade com o disposto na normalização portuguesa aplicável ou, caso não exista, na normalização europeia ou internacional.

1.3. OUTRAS CONSIDERAÇÕES

Nas avaliações in situ destinadas a verificar o cumprimento dos requisitos acústicos dos edifícios deve ser tido em conta um factor de incerteza, I, associado à determinação das grandezas em causa.

O edifício, ou qualquer das suas partes, é considerado conforme aos requisitos acústicos aplicáveis quando o valor obtido para o tempo de reverberação, T, diminuído do factor I no valor de 25 % do limite regulamentar, satisfaça o limite regulamentar.

G. METODOLOGIA DE CÁLCULO

De forma a clarificar a metodologia de cálculo adoptada apresenta-se uma síntese dos conceitos teóricos e definições utilizadas para verificação da conformidade regulamentar.

1.1. QUALIDADE ACÚSTICA DE ESPAÇOS FECHADOS

No âmbito do presente projecto de condicionamento acústico face à legislação portuguesa em vigor, e apesar dos diversos critérios possíveis para uma verificação e acondicionamento acústicos completo, importa sintetizar a metodologia estabelecida para definição dos parâmetros de Tempo de Reverberação.

1.1.1.TEMPO DE REVERBERAÇÃO

Em termos globais podemos afirmar que o tempo de reverberação será provavelmente a grandeza acústica que permitirá avaliar de uma forma mais cómoda, dada a simplicidade com que pode ser calculado / estimado, a qualidade acústica de um dado espaço, isto é, a maior ou menor adequação desse espaço à finalidade para que foi concebido.

O tempo de reverberação de um espaço fechado pode ser definido, para uma determinada frequência, como o intervalo de tempo necessário para que o nível de pressão sonora nessa banda de frequência, após ter sido interrompida a emissão de energia sonora se reduza em 60 dB, que é equivalente a afirmar que se trata do intervalo de tempo necessário para que a densidade média de energia sonora presente no espaço se reduza a um milionésimo do seu valor inicial.

A determinação do tempo de reverberação para um determinado local e frequência será efectuada segundo o modelo proposto por Sabine:

$$T = 0.161 \times \left(\frac{V}{A}\right)$$

Onde:

T – Tempo de reverberação do compartimento [s];

V – Volume do compartimento [m^3];

A – Área de absorção sonora equivalente [m^2].

Dada a especificidade deste último termo e a importância que lhe é conferida no âmbito do RRAE vigente importa identificar a sua metodologia de cálculo.

H. VERIFICAÇÃO ACÚSTICA

A definição dos critérios acústicos no âmbito deste projecto foi elaborada com o intuito de responder aos limites impostos pela legislação. No entanto, onde se julgar necessário e essencialmente devido à sua ausência do quadro legal, serão apresentados critérios adicionais para espaços com requisitos acústicos particulares.

1.1. DIMENSIONAMENTO

A seguir apresentam-se os resultados dos cálculos efectuados para as várias soluções construtivas a instalar nos compartimentos estudados.

1.1.1.TEMPO DE REVERBERAÇÃO - T

A seguir apresentam-se os valores referentes ao tempo de reverberação no interior dos compartimentos em estudo, assinalados nas peças desenhadas.

CÁLCULO DO VALOR DE T			
LOCAL EM ESTUDO	**VALOR CALCULADO**	**REQUISITO REGULAMENTAR**	**VERIFICAÇÃO**
Sala 01	0.75 s^{-1}	1.50 s^{-1}	**VERIFICA**
Sala 02	0.60 s^{-1}	0.96 s^{-1}	**VERIFICA**
Sala 03	0.65 s^{-1}	1.03 s^{-1}	**VERIFICA**

I. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Para que os valores impostos pelo Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE) sejam verificado in-situ, possibilitando o conforto e bem-estar acústico dos ocupantes do edifício, devem ser respeitadas as seguintes disposições construtivas:

1.1. ESTRUTURA

- A massa superficial destes elementos deve encontrar-se especificada, de acordo com o considerado na estimação do isolamento através da lei da massa;

- A qualidade dos agregados deve permitir que o betão possua uma baridade compatível com a considerada, regra geral, pode-se considerar como baridade mínima aceitável o valor de 2200 kg/m^3;

1.2. ALVENARIAS

Disposições gerais a todas as alvenarias:

- Todas as aberturas efectuadas para a passagem de condutas deverão ser cuidadosamente preenchidas por material com massa elevada (as condutas devem ser dessolidarizadas das alvenarias e elementos estruturais);

- As divisórias que separam os vários locais deverão terminar na laje, e não no tecto falso, a fim de não prejudicar o isolamento a sons aéreos entre os espaços.

Em execução de alvenarias constituídas por dois panos é necessário observar o seguinte:

- Eliminar a existência de argamassa no espaço de ar, formando ligações entre os dois panos;

- Minimizar as ligações entre panos através de materiais metálicos;

- Interditar a colocação de canalizações na lâmina de ar.

1.3. VÃOS EXTERIORES

A execução de vãos exteriores devera observar o seguinte:

- As juntas de estanquicidade entre os aros e as folhas das janelas deverão ser cuidadosamente colocadas;

- As juntas, os vidros e a estrutura do caixilho deverão ser preenchidas com material relativamente imune ao envelhecimento e arrancamento (ex.: bandas de pasta de silicone ou peça de neoprene);

- A junta aro-parede deve ser preenchida por material elástico e absorvente sonoro (lã mineral ou equivalente) e seladas em ambas as faces por material resiliente vedante;

- A fixação dos aros deve ser feita com a interposição de material resiliente;

- As dobradiças e fechaduras devem ter um funcionamento que evite a produção de ruído excessivo e deveram permitir a lubrificação ao longo da sua vida útil;

- Deverão ser colocados materiais compressíveis nas juntas aro-porta de forma a evitar o ruído produzido pelo choque aquando da operação do fecho.

1.4. REDES DE ÁGUAS E ESGOTOS

Limitação da velocidade e pressão do fluido:

- 1 m/s - elevado índice de conforto acústico
- 2 m/s - nível máximo tolerável de ruído
- Pressão máxima (por razões de conforto acústico) - 4 kgf/cm^2
- Pressão máxima (para a velocidade inferior a 1 m/s) - 2 kgf/cm^2

Uma redução de pressão pode ser obtida, consoante o sistema de distribuição, pela instalação de:

- Redutores de pressão;
- Reservatórios ou câmaras de perda de carga (respeitando um determinado "patamar de pressão").

Características do traçado:

- Instalação de curvas em substituição de joelhos;
- Utilização de derivações a 45º em vez de tês;
- Adopção de percursos simples;
- Utilizar mudanças de calibres suaves;
- Utilizar válvulas de passagem integral;
- Na canalização de água quente colocar juntas elásticas.

Saída de ar e vapor arrastados:

As canalizações devem dispor-se assegurando sempre um declive superior a 1mm/m de modo a facilitar a saída do ar e vapor arrastados, os quais serão eliminados pelas torneiras de utilização ou através de dispositivos situados nos topos das prumadas de água.

Isolamento dos suportes:

- Evitar o contacto das canalizações com paredes leves;

- Quando embebidas, envolver as canalizações em toda a sua extensão com material resiliente;
- Utilizar canalizações de materiais de massa elevada;
- Interpor material elástico entre as braçadeiras e os tubos;
- Instalar conexões de material elástico entre os grupos hidropneumáticos (caso existam) e as canalizações.

Funcionamento de autoclismos, válvulas e torneiras:

- Os autoclismos de montagem a pequena altura ou formando conjunto com as respectivas bacias de retrete (que têm maior capacidade e menor velocidade de descarga que os outros tipos) são menos ruidosos, sendo por isso recomendáveis;
- A entrada de água nos autoclismos deve fazer-se através de um tubo mergulhado de modo a evitar o sibilar que teria lugar devido à redução de secção na fase final do enchimento;
- Quando se utilizem fluxómetros preferir os de funcionamento a baixa pressão, do «tipo silencioso», de cuidada construção mecânica e bem concebidos hidraulicamente, que funcionem com pressões mais baixas e utilizem tubos de descarga de maiores calibres;
- É recomendável instalar-se, na extremidade das torneiras de utilização, dispositivos quebra-jacto, constituídos por um conjunto de cilindros paralelos cuja finalidade é a de contrariar a ocorrência de turbulências pela introdução de uma perda de carga e pela subdivisão da veia líquida;
- Para atenuar os efeitos dos golpes de ariete, devem evitar-se válvulas de retenção e torneiras de oclusão e abertura rápidas, sendo por outro lado recomendável que os trechos finais de ligação às torneiras tenham características elásticas.

Atenuação dos efeitos de choque e ressonância:

- Deve-se utilizar tubos de parede espessa ou constituídos com materiais que apresentem uma certa resiliência, de modo a reduzir os ruídos de choque e ressonância provocados pelo atrito e por pancadas nas paredes dos tubos;
- Evitar assim o uso de tubos metálicos rígidos com paredes de fraca espessura.

Assentamento de aparelhos sanitários:

- É recomendável isolar os aparelhos sanitários através da interposição de materiais resilientes nos respectivos suportes, para que os ruídos por eles produzidos não se transmitam às edificações.

1.5. INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

Redes embebidas:

- As aberturas para a colocação da tubagem não devem por em causa o isolamento sonoro das divisórias, sendo para tal necessário que não exista grande densidade de tubos numa zona restrita da divisória;
- O material de fecho dos roços deve apresentar massa elevada, no mínimo igual ao da argamassa de assentamento de alvenaria;
- A localização das caixas de aparelhagem deve ser cuidada, visto tratar-se de uma perda pontual de massa da divisória, o que pode provocar forte perda de isolamento no caso de se encontrarem coincidentes em ambas as faces.

Equipamentos:

- Os transformadores devem ser isolados das estruturas por intermédio de descontinuidades ou na impossibilidade de tal se poder verificar pela interposição de materiais anti vibratórios;
- As campainhas, disjuntores e outros dispositivos, deverão ser fixados às paredes por intermédio de materiais anti vibratórios, de modo que o seu funcionamento não seja perceptível nos edifícios vizinhos;
- Os interruptores deverão ser do tipo silencioso.

1.6. INSTALAÇÕES MECÂNICAS

- Os equipamentos de ventilação e ar condicionado quando colocados no exterior devem ser canopiados, ou dotados de atenuadores sonoros incorporados;
- Para evitar a transmissão de ruído e vibrações através da estrutura os equipamentos deverão integrar apoios antivibráticos e/ou ser assentes em maciços flutuantes, ou seja, assentes em maciços de betão devidamente dessolidarizados da laje de pavimento pela interposição de um material resiliente;
- Os dispositivos de extracção ar de Sanitários e Arrumos e os ventilo-convectores que não foram alvo de cálculo especifico no âmbito deste projecto de condicionamento acústico deverão emitir um baixo nível de ruído devendo o valor da potência sonora ser igual ou inferior a 40 dB(A), ou seja, Lw<40 dB(A), em débito máximo.

1.7. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

As antenas e os mastros são fortes potenciais de ruídos e vibrações quando solicitadas pela acção do vento. Para minimizar este efeito deve-se:

- Utilizar soluções de geometria simples, tendo em vista o menor número de elementos do sistema, de forma a reduzir o atrito com o vento;
- Garantir inércias aos mastros que dificultem a sua vibração;
- Interpor material elástico na ligação do mastro com a estrutura de suporte e com as antenas.

1.8. PINTURAS

A pintura não deve danificar os materiais utilizados, sendo assim deve-se ter em atenção o seguinte:

- Não pintar os materiais resilientes colocados entre as braçadeiras e as condutas;
- Não pintar as juntas das portas;
- Não pintar as juntas de estanquicidade das janelas.

J. VERIFICAÇÃO IN-SITU

Aconselha-se que, aquando da realização dos ensaios e medições acústicas, após construção, sejam seguidos os seguintes critérios gerais de amostragem, definidos pelo LNEC, visando a verificação da sua conformidade com as disposições legais em vigor.

K. CONCLUSÕES

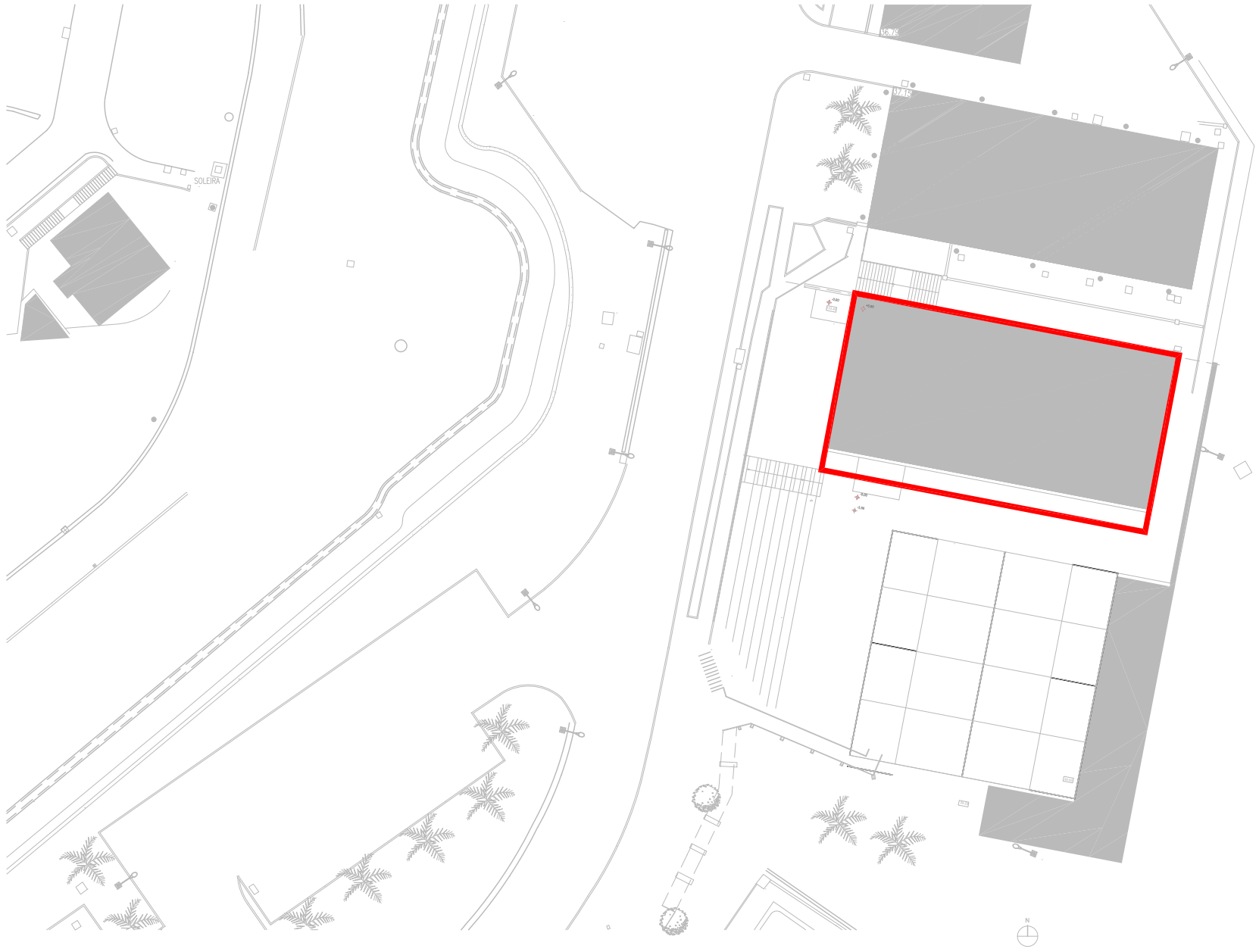
De acordo com os critérios apresentados ao longo desta memória, conclui-se que as soluções preconizadas permitirão satisfazer o princípio base que norteou o estudo realizado, designadamente o de estabelecer condições que permitam o cumprimento das disposições regulamentares em vigor e ofereçam garantias de conforto acústico para os ocupantes.

Será importante realçar que a avaliação do desempenho acústico de um edifício se reveste de situações particularmente complexas, sendo (na ausência de ensaios laboratoriais) baseada em modelos de cálculo cuja incerteza aquando da aplicação em situações práticas é unanimemente reconhecida, sendo inclusive enfatizada em diversos documentos normativos, pressuposto este que deverá ser sempre considerado na análise dos mapas de cálculo apresentados.

O presente documento **cumpre as normativas e legislação em vigor pelo que em caso de omissão deverão ser respeitados os desenhos anexos, as boas normas de construção, as normas camarárias e nacionais e a demais legislação em vigor**.

Oeiras, sexta-feira, 5 de Fevereiro de 2020

Vitor Manuel Moura Ribeiro, Engenheiro Civil



LEGENDA

LIMITE DO EDÍFICIO

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.03	Vitor Ribeiro Olga Saraiva	Vitor Ribeiro	

projecto:

GINÁSIO RGF

cliente:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
condicionamento acústico:
VIANPLUS LDA

designação:

Planta de Implantação

F001

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.03	1:500	1	execução

A3

COMPARTIMENTO EM ESTUDO

PO - PAVIMENTO DO TIPO SPORTEC PUSCOLOR LIGHT GREY (QTL - 51)

PAV - PAVIMENTO EXISTENTE A MANTER

TEC - TECTO FALSO EM GESSO CARTONADO DO TIPO KNAUF CLEANEO

CARTONADO REPUTADO ACIMA DOS 2,5M DO TIPO KNAUF CLEANEO

PEÇA DE MOBILIÁRIO EXISTENTE A MANTER

PEÇA DE MOBILIÁRIO A ESTUDAR, NÃO FAZ PARTE DESTE PROJECTO

PEÇA DE MOBILIÁRIO EXISTENTE A RETIRAR

PEÇA DE MOBILIÁRIO NOVA

PLANTA DO PISO 2

PLANTA DO PISO 1

Compartimento em Estudo
Sala 01

Compartimento em Estudo
Sala 02

Compartimento em Estudo
Sala 03

revisão	data	observações	aprovou	rubrica
1	20.02.03	Para Apreciação Pela Banca	Rita Bastos	

projectou

DARIO ROF

Obra:

ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitectura

NEMBOUE SOUVEA PINTO ARQUITETOS LDA

coordenação acústica

VIAPLUS LDA

desenhou

Planta dos Pisos com Identificação dos elementos construtivos

escala: 1:100 | verificou: | Fase: Execução

data: 20.02.03 | rubrica: | nº folha: 1 | Total: 1

F002

Ministério da Defesa Nacional
Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

Instalações, Equipamentos e Sistemas Elétricos

PROJETO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitetos LDA

Vianplus LDA

TERMO DE RESPONSABILIDADE

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ALCIDES ALEXANDRE MONTEIRO DOS SANTOS, Eng.º Eletrotécnico, portador do Cartão de Cidadão n.º 12604907, contribuinte n.º 22541670, inscrito na ORDEM DOS ENGENHEIROS membro sénior nº56148, declara para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º Dec. Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, com as alterações introduzidas pela Lei nº 136/2014, de 9 de setembro, que o **Projeto de instalações elétricas**, relativo à obra de construção de um **Ginásio para o RGF**, requerido pelo **Estado-Maior das Forças Armadas,** observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente as Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - RTIEBT.

Oeiras, 13 de janeiro de 2021

Alcides Santos, Engenheiro Eletrotécnico

ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE

D E C L A R A Ç Ã O

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro ALCIDES ALEXANDRE MONTEIRO DOS SANTOS está como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 56148, titular do curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores pelo(a) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 15-12-2005, agrupado na(s) Especialidade(s) de Eletrotécnica desde 15-12-2005, com o título de qualificação de Sénior , está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Validade

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. º1 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.º 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.

Assinatura

Porto, 21 de abril de 2020.

Joaquim Poças Martins
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: 11B3M1V3
Ref.ª: IE3001
Declaração n.º: RN33544/2020

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123, Porto
Tel. 222071300
www.oern.pt

Para efeitos de validação desta declaração, aceder sigoe.ordemdosengenheiros.pt e introduzir na pesquisa o código de validação acima mencionado, verificando que o documento obtido corresponde a esta declaração.

Data
9 de julho de 2020

Contribuinte n.º
225416760

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20| 22 608 11 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00

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,

Orkun Gucuk
Diretor da Técnica e Operações

Gustavo Barreto
Diretor de Marketing e Distribuição

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: FZCP86SS | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RN36748/2020

Data
9 de julho de 2020

Contribuinte n.º
225416760

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20| 22 608 11 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00

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 2021
- Pessoa Segura: ALCIDES ALEXANDRE MONTEIRO DOS SANTOS
- N.º de Cédula Profissional: 56148
- 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,

Orkun Gucuk
Diretor da Técnica e Operações

Gustavo Barreto
Diretor de Marketing e Distribuição

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: FZCP86SS | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RN36748/2020

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Memória Descritiva

1-OBJETO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao Projeto de Instalações e Sistemas Elétricas para construção de um ginásio no Reduto Gomes Freire (RGF), que o Estado-Maior General das Forças Armadas pretende levar a efeito.

Pretende-se com a presente memória apresentar a sistematização das instalações e equipamentos elétricos, descrevendo as linhas de conceção, os métodos de dimensionamento e os materiais e equipamentos a considerar na elaboração do projeto.

1.1-OBJETIVO

As instalações elétricas foram concebidas de forma a desempenharem com eficácia e segurança os fins a que se destinam. Assim, as instalações serão devidamente subdivididas com o objetivo de minimizar o efeito de avarias que possam ocorrer e de facilitar a sua deteção e reparação.

1.2-OBSERVAÇÕES

Todas as instalações elétricas a executar, para além de satisfazerem as condições expressas na presente memória descritiva e justificativa, deverão obedecer a todas as disposições regulamentares aplicáveis, bem como às boas normas de execução, técnicas de montagem, normas portuguesas e quaisquer outras regras recomendáveis por entidades especializadas e autoridades nacionais ou estrangeiras, nomeadamente:

- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT) (Publicadas pela portaria n.º 949 – A/2006, de 11 de setembro de 2006);
- Documentos do TC 64 do CENELEC (Comité Europeu de Normalização Eletrotécnica) bem como do TC 64 da CEI (Comissão Eletrotécnica Internacional) e a Norma EN 60364.

2-INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1-FATORES DE INFLUÊNCIA EXTERNA

2.1.1-AMBIENTES E UTILIZAÇÕES

No edifício, os diferentes locais que o constituem são classificados, quanto ao ambiente e à utilização, da seguinte forma:

	LOCAL	*CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO AMBIENTE E À UTILIZAÇÃO*
A	CORREDORES INTERIORES, SALAS, INSTALAÇÕES SANITÁRIAS SEM CHUVEIRO E SIMILARES	AA4, AB4, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA1, BB1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1 – IP20 E IK02
B	EXTERIOR NÃO PROTEGIDO, ARRUMOS DE JARDIM, ÁREAS TÉCNICAS	AA8, AB8, AC1, AD4, AE2, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, BA1, BB1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1 – MÍNIMOS IP34 E IK02
C	EXTERIOR PROTEGIDO	AA8, AB8, AC1, AD3, AE2, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, BA1, BB1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1 – MÍNIMOS IP33 E IK02
D	LOCAIS CONTENDO CHUVEIROS OU BANHEIRAS – VOLUME 0	AA4, AB4, AC1, AD7, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA1, BB3, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1 – MÍNIMOS IP27 E IK02
E	LOCAIS CONTENDO CHUVEIROS OU BANHEIRAS – VOLUME 1	AA4, AB4, AC1, AD4, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA1, BB3, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1 - MÍNIMOS IP25 E IK02
F	LOCAIS CONTENDO CHUVEIROS OU BANHEIRAS – VOLUME 2	AA4, AB4, AC1, AD3, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA1, BB2, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1 - MÍNIMOS IP24 E IK02
G	LOCAIS CONTENDO CHUVEIROS OU BANHEIRAS – VOLUME 3	AA4, AB4, AC1, AD2, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA1, BB2, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1 - MÍNIMOS IP21 E IK02

3-ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

3.1-ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

A alimentação das instalações elétricas projetadas será realizada em baixa tensão (230/400 V e frequência de 50 Hz), a partir de uma ligação ao Quadro de Entrada do edifício adjacente (“International Store”), conforme indicado nas peças desenhadas anexas.

Está previsto para este edifício uma potência instalada de **70KVA.**

3.2-ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA

De forma a garantir um bom funcionamento dos sistemas de comunicações e de segurança, sem interrupções de energia, foi prevista a instalação de uma unidade de potência ininterrupta (UPS) de 3 kVA, monofásica, para funcionamento online, com autonomia de 8 minutos a 75% da carga. Com este sistema será ainda possível garantir uma alimentação isenta de flutuações de tensão ou frequência, micro-cortes e demais efeitos parasitas da rede elétrica.

3.3-DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

3.3.1-GENERALIDADES

Com origem no quadro de entrada localizado (Q.E.), será lançada uma rede de distribuição de energia normal, destinada a alimentar o quadro parcial e os respetivos circuitos terminais.

Todos os quadros elétricos serão providos de interruptor geral de corte em carga, omnipolar, com o calibre indicado nos respetivos esquemas elétricos.

Os barramentos serão dimensionados para suportar as correntes de serviço e os esforços eletrodinâmicos das correntes máximas de curto-circuito previsíveis.

De um modo geral, as canalizações elétricas serão constituídas por cabos rígido do tipo XZ1 [frt, zh], instalados em caminhos de cabos ou enfiados em tubos de dimensão adequada.

As quedas de tensão admissíveis nas canalizações a partir da origem até aos pontos de utilização mais afastados, não deverão ultrapassar os valores de:

- 6% em circuitos de iluminação;
- 8% em circuitos com outros fins.

3.4-QUADROS ELÉTRICOS

3.4.1-GENERALIDADES

Será previsto o fornecimento e montagem de quadros elétricos, de classe II de isolamento, de acordo com os desenhos esquemáticos e com as características construtivas apresentadas.

3.4.2-CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os quadros elétricos serão do tipo capsulado, constituídos por um invólucro e pela aparelhagem elétrica necessária ao correto funcionamento da instalação.

O invólucro deverá possuir robustez mecânica e dimensões adequadas, a fim de receber toda a aparelhagem e permitir espaço amplo para ligações internas, respeitando as distâncias regulamentares. Serão concebidos de forma que os aparelhos neles montados não tenham qualquer parte ativa acessível, nem haja possibilidade de propagação de qualquer arco elétrico resultante do seu funcionamento normal. Deverão possuir um interruptor de corte geral omnipolar, de calibre definido.

3.4.3-APARELHAGEM

A diversa aparelhagem a instalar nos quadros elétricos serão da melhor qualidade e marca conceituada no mercado nacional, pelo que a apresentação de alternativas poderá ser admitida, desde que todas as características elétricas sejam respeitadas.

Tanto quanto possível e por motivos estéticos, os aparelhos que executem as mesmas funções deverão ser todos da mesma marca.

3.4.4-LISTAGEM DOS QUADROS ELÉTRICOS

DESIGNAÇÃO	*DESCRIÇÃO*
Q.E.	Quadro de Entrada
Q.E.P.1	Quadro Elétrico do Piso 1
Q.E.P.1.1	Quadro Elétrico Parcial 1 do Piso 1

3.4.5-CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS

Os cabos e condutores elétricos deverão ter secção adequada de modo a que, em regime permanente, não seja ultrapassada a sua capacidade de carga e, em caso de curto-circuito, não se exceda a temperatura limite admissível e os esforços desenvolvidos não ponham em perigo as suas propriedades mecânicas e elétricas.
Em todas as canalizações, excetuando-se as de tensão reduzida, estará sempre presente o condutor de terra de proteção, com bainha isolante nas cores regulamentares (verde/amarelo). No caso dos aparelhos da classe II de isolamento, apesar de estar presente, o condutor de terra de proteção não deverá ser ligado.

3.4.6-CANALIZAÇÕES EMBEBIDAS

As canalizações embebidas serão constituídas por condutores isolados ou cabos rígidos protegidos por tubos de diâmetro adequado.
De um modo geral, estas canalizações serão estabelecidas em paredes, tetos, rodapés ou no pavimento, colocadas no interior de roços ou reentrâncias realizadas para o efeito, sobre os tetos falsos ou no interior das estruturas de placas de gesso eventualmente existentes. Na colocação de tubos deverão ser tomadas medidas que evitem danificar canalizações.
No traçado das canalizações embebidas nas paredes serão evitados todos os troços oblíquos sendo apenas permitidos troços horizontais ou verticais.

a) Condutores e cabos elétricos

Os cabos elétricos utilizados serão do tipo XZ1 [frt, zh], rígidos com dupla bainha, de alma condutora em cobre e livres de halogéneos.

b) Tubos

Os tubos utilizados serão de material isolante termoplástico, rígidos (do tipo VD), ou maleáveis (do tipo anelado ERM) de diâmetro adequado, com paredes interiores lisas, não sejam propagadores de chama e respeitando o índice de proteção mínimo IK08. Sempre que haja necessidade de instalar tubos antes da betonagem, estes

deverão ter, para além das características atrás mencionadas, capacidade mecânica de aguentar os esforços de betonagem, devendo ser do tipo ERFE (Isogris, Jotagris ou equivalente). O diâmetro interior dos tubos deverá ser encontrado em função do diâmetro exterior do condutor isolado ou cabo nele a enfiar, de modo a permitir o seu fácil enfiamento e desenfiamento.

c) Caixas

O invólucro das caixas (de passagem, de derivação, terminais e de aparelhagem) será em material isolante termoplástico não higroscópico, resistente à propagação de chama, de boa rigidez mecânica e para utilização sob temperaturas entre -5 ºC e +40 ºC.

3.4.7-CANALIZAÇÕES FIXAS À VISTA

As canalizações fixas à vista serão constituídas por cabos rígidos, com bainha reforçada, fixos por meio de abraçadeiras. Poderão ainda ser instalados em tubos fixos à vista por meio de abraçadeiras. As canalizações fixas à vista serão estabelecidas entre os tetos real e falso, de modo a que não se afastem das superfícies de apoio e a que se mantenham paralelas às mesmas quanto delas devam estar afastadas. Na sua fixação, a distância entre abraçadeiras deverá ser tal que os cabos não sofram deformações nem sejam sujeitos a esforços. Para os cabos utilizados a distância máxima será de 0,30m, na horizontal e 0,40m, na vertical.

a) Cabos elétricos

Os cabos elétricos utilizados serão do tipo XZ1 [frt, zh], rígidos com dupla bainha, de alma condutora em cobre e livres de halogéneos.

b) Tubos

Os tubos utilizados serão de material isolante termoplástico, rígidos ou maleáveis, de diâmetro interior adequado e de características não inferiores às do tipo VD e do tipo VF livres de Halogéneo.

O diâmetro interior dos tubos deverá ser encontrado em função do diâmetro exterior do condutor isolado ou cabo nele a enfiar, de tal modo que permitam o seu fácil enfiamento e desenfiamento.

c) Caixas

O invólucro das caixas (de derivação e terminais) será em material isolante termoplástico não higroscópico, resistente à propagação de chama, de boa rigidez mecânica e para utilização sob temperaturas entre -5ºC e +40ºC.

3.4.8-CANALIZAÇÕES EM CAMINHOS DE CABOS

As canalizações estabelecidas em caminhos de cabos serão constituídas por cabos elétricos, colocados no seu interior. Os caminhos de cabos no teto deverão ser fixos a este por meio de dispositivos apropriados, que garantam uma correta fixação e fácil manutenção/manuseamento dos cabos.

Deverá ser observado o seguinte:

- As ddimensões deverão ser adequadas e deverão seguir os trajetos indicados nas peças desenhadas.
- Em complemento, deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários à mudança de direção ou de secção do caminho de cabos.
- Os cabos elétricos serão amarrados ou simplesmente apoiados, de modo que seja garantido o paralelismo entre eles.

a) Cabos elétricos

Os cabos elétricos utilizados serão do tipo XZ1 [frt, zh], rígidos com dupla bainha, de alma condutora em cobre e livres de halogéneos.

b) Caminhos de cabos

Os caminhos de cabos utilizados nas redes elétricas serão perfurados, metálicos, com dimensões suficientes para receber toda a cablagem e proporcionarem ainda 30% de espaço de reserva. Esta opção tornará a instalação elétrica mais flexível.

Serão utilizados acessórios adequados para o correto estabelecimento de todas as canalizações.

3.5-PROTEÇÃO DAS CANALIZAÇÕES

A proteção das canalizações contra sobrecargas será realizada através de disjuntores de calibre adequado, satisfazendo simultaneamente as seguintes condições:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1{,}45 \cdot I_z$$

A característica de funcionamento destes aparelhos de proteção garantirá também a proteção das canalizações contra curto-circuitos, cumprindo as seguintes condições regulamentares:

$$t_P \leq t_{FT}$$

$$t_P \leq 5 \text{ s}$$

O tempo de atuação da proteção (tP) é obtido nas curvas características dos disjuntores (curva C), enquanto o tempo de fadiga térmica da canalização é obtido pela seguinte expressão:

$$\sqrt{t_{FT}} = k \cdot \frac{S}{I_{cc\ \min}}$$

em que:

k- constante cujo valor é 115 para condutores com alma de cobre isolada a policloreto de vinilo

S- secção dos condutores (mm^2)

$I_{cc\,min}$- corrente de curto-circuito mínima (A)

A corrente de curto-circuito mínima resulta de um curto-circuito franco verificado no ponto mais afastado do circuito.

Os aparelhos de proteção deverão ter ainda um poder de corte superior ao valor previsto da corrente de curto-circuito máxima.

3.5.1-CONDUTORES E CABOS ELÉTRICOS

As secções nominais dos condutores não poderão ser inferiores a 1,5mm² para a iluminação e 2,5mm² para tomadas de corrente e força motriz. As secções de todos os condutores encontram-se assinaladas nas peças desenhadas, entendendo-se estes valores como mínimos, não sendo permitido em caso algum, a sua diminuição.

Os cabos a aplicar serão absolutamente novos, com comprimentos corretamente realizados, pois não serão permitidas troçadas ou emendas de condutores.

Em todas as canalizações da pequena distribuição de energia estará presente o condutor de terra de proteção, de características elétricas idênticas às dos demais condutores pertencentes à canalização, com isolamento exterior nas cores regulamentares, destinado a assegurar a ligação à terra das massas dos aparelhos elétricos. Quando instalados em locais onde possam sofrer danos, os cabos deverão ser protegidos mecanicamente, segundo as normas e regulamentos em vigor.

Todos os cabos elétricos deverão estar referenciados com etiquetas de modo a facilitar a sua identificação. Serão colocadas nas duas extremidades ou em pontos que tornem difícil a identificação dos circuitos.

Os cabos elétricos serão de alma condutora em cobre e não deverão conter irregularidades tanto no isolamento como na secção, para além de possuírem as seguintes características:

- Não propagação da chama;
- Não propagação do incêndio;
- Isento de halogéneos;

Todos os condutores e cabos presentes nas canalizações elétricas serão identificados por um código de cores, que será respeitado em todas as ligações elétricas:

Tipo de condutor	Cor do isolamento
Fases	Castanho, Preto e Cinzento
Neutro	Azul
Terra de Proteção	Verde-Amarelo

3.6-INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

3.6.1-ILUMINAÇÃO

3.6.1.1-GENERALIDADES

Esta instalação será dotada de iluminação ambiente artificial, genericamente constituída por aparelhos de iluminação comandados de forma centralizada e localmente por aparelhagem de manobra.

Os aparelhos de iluminação deverão ser escolhidos em concordância com os requisitos luminotécnicos exigidos para cada local e com as características técnicas adequadas à classificação do local. Deverá ter-se ainda em consideração o aspeto estético dos aparelhos.

Consideram-se os seguintes tipos de iluminação:

- Iluminação;
- Iluminação de segurança.

3.6.1.2-ILUMINAÇÃO INTERIOR

As luminárias deverão ser escolhidas em concordância com os requisitos luminotécnicos definidos para cada local, com as características técnicas adequadas à classificação do local onde serão instaladas.

O sistema está desenvolvido para permitir o comando e controlo da iluminação de todo o edifício através de uma linha de comando. O sistema assenta nas seguintes premissas:

- O detetor de presença permite o sistema ligar automaticamente as luzes (com a presença de pessoas) para um nível 100% do fluxo e para 10% na sua ausência.
- Os detetores de luminosidade permitem ajustar o fluxo luminoso mediante a luz natural. O ajuste será feito de forma automática e será determinada através da calibração do sensor.
- As botoneiras de comando permitem ligar e desligar cada espaço.

Está previsto o controlo central a colocar na receção com uma botoneira de 10 zonas e reforço local em cada sala, regulação de luz natural (nas salas de ginásio) e algumas zonas com deteção de presença (ON-100% e OFF-10%).

Descrição dos elementos de comando (Marca de referência Lutron, ou equivalente):

- Controlador DALI QSNE-2DAL-D: Todas as luminárias DALI estão ligadas a estas unidades, que permitem controlar 2 bus DALI até 64 endereços e um total de 32 grupos.

- Interface Wireless QSM: Interface que permite a comunicação wireless 868Mhz com detetores de presença, sensores de luminosidade e botoneiras de atuação.

- Botoneiras Wireless PICO: Dispositivo de atuação local para controlo da iluminação através de cenários ou por grupos de luminárias. Comunicação por Wireless 868Mhz e alimentação autónoma.

- Botoneira Seetouch: Dispositivo de atuação local para controlo da iluminação através de cenários ou por grupos de luminárias. Comunicação por BUS Lutron. Constituído por 10 tecla retroiluminadas com possibilidade de serigrafia com simbologia/descrição das zonas de atuação.

- Sensor de luminosidade Wireless: Dispositivo de comando local para controlo da iluminação através da medição da quantidade de luz natural. Comunicação por Wireless 868Mhz e alimentação autónoma.

- Detetor de presença Wireless: Dispositivo de comando local para controlo da iluminação mediante deteção de presença de pessoas com tecnologia XCT. Comunicação por Wireless 868Mhz e alimentação autónoma.

3.6.1.3-ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

A iluminação de segurança deve permitir, em caso de avaria da iluminação normal, a evacuação segura e fácil do público para o exterior e a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos socorros.

3.6.1.3.1-ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO

A iluminação de segurança de circulação será garantida com blocos autónomos, dispondo de um dispositivo que os coloque no estado de «repouso», localizado no quadro elétrico.

Sempre que o estabelecimento esteja em funcionamento, os blocos autónomos devem ser colocados no estado de «vigilância». No final do período de atividade os blocos autónomos devem ser colocados no estado de «repouso».

Possuirão autonomia mínima de 1 hora, considerada suficiente para a evacuação do local.

Todos os blocos autónomos serão previstos com sinalizadores do tipo LED, indicando a situação de carga das baterias.

Os letreiros de saída serão instalados por fixação aos tetos, paredes ou padieiras de portas, conforme a especificação respetiva e levarão etiquetas com a palavra “SAÍDA” e/ou seta indicativa orientadora do percurso de saída, conforme os casos.

3.6.1.3.2-ILUMINAÇÃO AMBIENTE

A iluminação de ambiente, que deve ser o mais uniforme possível sobre toda a superfície do local, deve garantir, por cada metro quadrado dessa superfície, um fluxo luminoso não inferior a 5lm por forma a permitir uma boa visibilidade. Para este efeito, deve ser verificada a condição seguinte:

$$e \leq 4h$$

em que:

e é a distância entre dois aparelhos de iluminação consecutivos;

h é a altura de colocação dos aparelhos de iluminação.

A iluminação ambiente é obrigatória nos locais onde possam permanecer mais do que 100 pessoas acima do solo e 50 pessoas no subsolo. Nas salas indicadas nas peças desenhadas foram previstos alguns aparelhos de iluminação funcional para a iluminação ambiente, que em caso de falha da rede normal, serão alimentados a partir de kits de emergência neles incorporados, com autonomia mínima de 1 hora.

3.6.2-CIRCUITOS DE UTILIZAÇÃO DE ENERGIA

Será prevista a instalação de vários circuitos independentes, destinados a alimentar:

- Tomadas de uso geral;
- Equipamentos elétricos afetos a diversos serviços.

Os circuitos elétricos destinados a alimentar tomadas de uso geral serão distribuídos de forma a cobrir com eficiência as áreas que servem.

Os circuitos de alimentação aos diversos equipamentos terminarão em caixa terminal ou tomada de corrente, localizada junto do respetivo recetor.

As tomadas de corrente a utilizar na presente instalação serão sempre providas de contacto de terra, próprias para montagem embebida na parede ou em caixa de pavimento. Serão monofásicas, do tipo Schuko, possuindo alvéolos protegidos.

A altura de instalação das tomadas deverá ser confirmada antes da execução dos trabalhos para ficarem coordenadas com o mobiliário previsto pela arquitetura.

Refira-se que o índice de proteção (IPxx) dos equipamentos deverá ser sempre respeitado e de acordo com a classificação do respetivo local.

4-REDE DE TERRAS

4.1-GENERALIDADES

Deverá ser executada uma rede de terras, resultante da interligação de diversos piquets de terra por meio de uma fita de aço cobreado ou cabo de cobre nu, ficando este conjunto enterrado diretamente no solo ou no leito das fundações do edifício.

A realização de “puxada” de terra, ou seja, a ligação entre o ligador amovível e o elétrodo de terra, deverá ser mantida isolada, enfiando o condutor de proteção do tipo H07V-R de secção não inferior a metade da secção do condutor principal e nunca inferior a 25mm2 no interior de tubo termoplástico de diâmetro adequado.

A rede de terras é constituída pelos seguintes elementos:

- Elétrodo de terra;
- Ligadores amovíveis (alojados no interior de caixas);
- Condutores de proteção;
- Acessórios diversos.

O ligador amovível será localizado junto ao Q.E. para que, aquando da medição da resistência de terra possa ser aberto. A rede de terras desenvolve-se ao longo da instalação a partir do ligador amovível.

4.2-TERRA DE PROTEÇÃO

A terra de proteção e as diversas ligações equipotenciais têm como objetivo a proteção de pessoas contra contactos indiretos, garantida por:

- Ligação de todas as massas metálicas da instalação ao sistema de terra por meio de condutores de proteção;
- Utilização de aparelhos de proteção sensíveis à corrente diferencial-residual;
- Utilização de tomadas de corrente com borne de terra, a fim de assegurar a ligação à terra das massas dos aparelhos móveis.

A terra de proteção será distribuída nas canalizações elétricas de alimentação a partir do quadro elétrico. No interior do quadro elétrico existirá uma barra coletora de terra, à qual serão ligados todos os condutores de proteção, por aperto individual, através de terminais cravados com alicate apropriado.

4.3-LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS

A utilização de ligações equipotenciais como medida passiva e complementar das medidas ativas adotadas, consiste na realização de uma ligação entre massas e elementos condutores (estranhos à instalação elétrica) simultaneamente tocáveis pelo utilizador.

Todos os elementos condutores, com exceção dos de reduzidas dimensões e que não apresentem riscos de ficarem a um potencial diferente do da ligação equipotencial, devem em regra, ser ligados à ligação equipotencial, de acordo com o R.T.I.E.B.T., nomeadamente o Art.º701 – ANEXO 2.

Nas ligações equipotenciais serão utilizados condutores isolados do tipo H07V, garantindo-se a perfeita continuidade de ligação ao equipamento por meio de terminais apropriados.

5-PROTEÇÃO DE PESSOAS

5.1-PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRETOS

A proteção de pessoas contra contactos diretos deve ser assegurada pelo isolamento ou afastamento de todas as partes ativas da instalação, de acordo com as indicações do presente projeto e das R.T.I.E.B.T., nomeadamente a secção 412.

Deve ser dada especial atenção à escolha dos materiais utilizados nomeadamente no que diz respeito ao seu nível de isolamento, tensão nominal de serviço e índice de proteção. Serão exigidos certificados de qualidade dos materiais julgados necessários de acordo com as Normas Portuguesas ou na ausência destas, com as Normas e Recomendações CENELEC ou CEI. O acesso a peças em tensão deverá ser facultado apenas a pessoal especializado.

5.2-PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRETOS

A proteção de pessoas contra contactos indiretos será conseguida com a adoção do sistema TT, de acordo com o R.T.I.E.B.T. nomeadamente a secção 413, através das seguintes medidas:

- Ligação das massas metálicas ao ligador de terra de proteção;
- Utilização de aparelhos de proteção, de corte automático, sensíveis à corrente diferencial-residual, de modo a que a tensão de contacto não seja superior a 25V;
- Utilização de equipamentos de classe II de isolamento.

6-CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tudo o que o presente projeto seja omisso, a execução do projeto deverá respeitar integralmente a legislação em vigor.

Oeiras, 13 de janeiro de 2020

Alcides Santos, Engenheiro Eletrotécnico

CÁLCULOS

Balanço de potências e dimensionamento das canalizações e respectivas proteções

Quadro					Troço	Condutor (mm^2)			Mét. Ref.ª *	Sobrecargas							Poder de Corte (kA)	Quedas de Tensão				
Nome	Tipo	P (kVA)	f.s.	$P_{corrigida}$ (kVA)		Tipo:	Fase	Neutro		I_B (A)	Tipo Prot.	I_n (A)	I_z (A)	$I_B \leq I_n \leq I_z$	I_2 (A)	$I_2 \leq 1{,}45\ I_z$		l (m)	ΔU troço (V)	ΔU total (V)		ΔU (%)
																				(V)	(%)	
Q.E.	T	70	1,00	70,00	Q.E.Int.Store-Q.E.	R5G50	50	50	D	101,4	D	125	165	OK	163	OK	5	60	2,74	2,74	1,19	OK
Q.P.1	T	25	1,00	25,00	Q.E.-Q.P.1	R5G35	35	35	B2	36,2	DD	80	128	OK	116	OK	4	20	0,47	3,20	1,39	OK
Q.P.1.1	T	15	1,00	15,00	Q.E.-Q.P.1.1	R5G35	35	35	B2	21,7	DD	80	128	OK	116	OK	4	10	0,14	2,88	1,25	OK
Q.AVAC1	T	27	1,00	27,00	Q.E.-Q.AVAC1	R5G35	35	35	B2	39,1	DD	80	128	OK	116	OK	5	2	0,05	2,79	1,21	OK
Q.AVAC2	T	15	1,00	15,00	Q.P.1.1-Q.AVAC2	R5G16	16	16	B2	21,7	DD	63	80	OK	91,4	OK	4	2	0,06	2,94	1,28	OK

Ministério da Defesa Nacional
Estado-Maior General das Forças Armadas

CONDIÇÕES TÉCNICAS

Instalações, Equipamentos e Sistemas de Elétricos

PROJETO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitetos LDA

Vianplus LDA

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Condições Técnicas

1-OBJETO

A presente parte do Caderno de Encargos diz respeito às condições técnicas relativas aos materiais a empregar e à execução dos diversos trabalhos a realizar.
Os trabalhos que constituem a empreitada deverão ser executados com toda a solidez e perfeição e de acordo com as melhores regras da arte de construir.
Todos os materiais e equipamentos a utilizar serão de excelentes características, estarão em conformidade com o caderno de encargos e com a marcação CE e deverão obedecer aos preceitos estabelecidos nas Normas Internacionais.
Os materiais de origem estrangeira deverão obedecer às normas CEI e às normas do país de origem e indicar a marca do fabricante.
Todos os equipamentos e materiais deverão ser acompanhados por documentação técnica escrita em Português.
As marcas ou tipos de materiais e/ou equipamentos que nestas especificações possam ser indicadas entendem-se como padrão mínimo de qualidade a exigir, permitindo-se equivalências, embora nunca de qualidade inferior, sujeitas à aprovação da Fiscalização.
Antes do início da obra, deverão ser submetidas à prévia aprovação da Fiscalização todas as amostras de materiais a empregar.
As dimensões e calibres indicados entendem-se como valores mínimos pelo que não poderão ser reduzidos.
Todos os equipamentos deverão ser instalados de acordo com as especificações técnicas dos manuais técnicos dos fabricantes, pelo que estes deverão ser consultados.
O instalador deverá cumprir com Ensaios de Receção antes da entrega da instalação.

2- CONDIÇÕES ESPECIAIS

2.1-**Prescrições comuns a todos os materiais e equipamentos**

A qualidade dos materiais dos produtos da construção deve estar em conformidade com o caderno de encargos e com a marcação CE do Regulamento dos Produtos da Construção e, caso não exista nenhuma especificação, em conformidade com as normas nacionais e/ou internacionais em vigor, além de outras especificações técnicas.
Nenhum material ou equipamento poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização da Fiscalização. O empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais ou equipamentos diferentes dos previstos, se a solidez, estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não forem prejudicados, se não houver acréscimo no preço e se as características elétricas dos materiais forem equivalentes às propostas.
O facto de a Fiscalização permitir o emprego de qualquer material não isenta o Empreiteiro da responsabilidade sobre o seu comportamento.

2.2-**Materiais não especificados**

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer às Condições Técnicas deste Caderno de Encargos. Em particular, deverão satisfazer os regulamentos que lhe dizem respeito: normas em vigor, documentos de homologação e de classificação, bem como as normas de boa construção. Em qualquer dos casos, serão submetidos à aprovação da Fiscalização, que poderá determinar a realização de ensaios especiais para comprovação das suas características.

2.3-**Trabalhos não especificados**

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.
Quando não seja completamente definida a forma da sua inclusão, as edições consequentes serão feitas de comum acordo entre a Fiscalização e o Empreiteiro, seguindo-se as normas habituais e consagradas em medições.

2.4-**Programação dos trabalhos**

O andamento dos trabalhos de instalações elétricas obedecerá a um programa específico, dentro da programação geral da obra.
Deve, deste modo, prever-se a sua execução em perfeito sincronismo com trabalhos de outra natureza (como construção civil), tendo em atenção a execução de roços e furações (quando for necessário), abertura de valas etc.

2.5-**Natureza dos trabalhos**

Prevê-se a execução dos seguintes trabalhos e fornecimentos:

- Fornecimento e instalação, seguindo as técnicas adequadas, em conformidade com as peças do projeto, disposições regulamentares e especificações, de:
  - tubagens, acessórios e abraçadeiras;
  - caixas de passagem e/ou câmaras de visita;
  - cablagem;
  - quadros elétricos;
  - aparelhos de iluminação;
  - comandos de iluminação;
  - tomadas para alimentação de equipamentos portáteis;
  - caixas de aparelhagem, derivação e/ou equipamento;
  - Ensaios nas redes e equipamentos.

2.6- **Assistência técnica**

Durante o prazo de garantia, o adjudicatário será responsável pela conservação e afinação dos equipamentos e instalações, assim como por quaisquer deficiências não atribuíveis à falta de cuidado na sua utilização, devendo atender prontamente toda e qualquer reclamação de anomalia no seu funcionamento. Das inspeções regulares à instalação, bem como das resultantes de eventuais anomalias, o adjudicatário apresentará relatório ao Dono de Obra.

2.7- **Ensaios de receção**

O instalador será responsável pela entrada em funcionamento das instalações e equipamentos. Desta feita, o instalador deverá apresentar relatórios dos ensaios de receção para que possam ficar na posse do dono de edifício. Todos os equipamentos deverão ser entregues a funcionar e nas condições de funcionamento do sistema projetado.

2.8- **Receção definitiva**

A receção definitiva far-se-á no fim do prazo de garantia dos diversos equipamentos instalados.

2.9- **Dúvidas e omissões**

Compete à fiscalização da obra a resolução de quaisquer dúvidas suscitadas por omissão das especificações técnicas, dentro, evidentemente, dos princípios de justiça e mútua compreensão.

3- REDES DE TERRA

3.1-**Generalidades técnicas**

O elétrodo de terra deverá ser dotado de ligadores robustos destinados a receber os condutores de proteção, de modo a estabelecer-se uma perfeita continuidade de ligação elétrica. O elétrodo de terra deverá ter dimensões adequadas para permitir o fácil escoamento das correntes de fuga, de modo a que a tensão de contacto seja mantida dentro dos valores regulamentares.
A ligação equipotencial das massas é condição para o bom funcionamento dos equipamentos eletrónicos. Divide as correntes induzidas de alta frequência e melhora a imunidade eletromagnética. Dever-se-ão equipotencializar todos os elementos metálicos existentes no edifício, nomeadamente condutas, tubagens de água, gás e outros fluídos, por meio de condutores flexíveis, ligados através de braçadeiras, em paralelo com os elementos isolantes que eventualmente se encontrem intercalados nessas canalizações.

3.2-**Compatibilidades/combinações entre materiais e componentes**

O risco de corrosão ocorre especialmente quando se unem materiais diferentes. Por isso, nunca devem ser montadas peças de cobre com superfícies zincadas ou com componentes de alumínio, uma vez que a chuva e outros fatores podem depositar partículas de cobre nas superfícies zincadas ou de alumínio. Os pontos com maior risco de corrosão, nomeadamente entradas em betão ou na terra, têm de ser assim devidamente protegidos contra a corrosão. Nos pontos de união na terra deve ser aplicado um revestimento adequado para proteção contra a corrosão. O alumínio nunca pode ser instalado em contacto direto (sem separação) com reboco, argamassa ou betão, nem enterrado. Na tabela abaixo são indicadas algumas combinações possíveis de materiais, relativamente à corrosão de contacto ao ar.

Material	**Aço galvanizado por imersão a quente (FT)**	**Alumínio (Alu)**	**Cobre (Cu)**	**Aço inoxidável (VA)**
Aço galvanizado por imersão a quente (FT)	Recomendado	Possível	Não recomendado	Possível
Alumínio (Alu)	Possível	Recomendado	Não recomendado	Possível
Cobre (Cu)	Não recomendado	Não recomendado	Recomendado	Possível
Aço inoxidável (VA)	Possível	Possível	Possível	Recomendado

3.3- **Anel de terras**

O edifício terá o seu próprio anel de terra instalado a uma profundidade de 80 cm e constituído por condutor plano 30x3mm (3005E) em aço com um revestimento em cobre eletrolítico de 500g/m2 (≈70µm) colocado sobre uma camada de níquel, fabricado e testado segundo os parâmetros requisitos da IEC62305. Da rede de terras

derivarão troços de condutor maciço ∅8 mm (3004B) em aço cobreado com um revestimento em cobre eletrolítico de (≈70µm) para ligação com o ferro dos pilares e estruturas metálicas da construção dos edifícios.
Como reforço da rede de terras serão instalados piquet's, L2m ∅5/8", em aço com um revestimento de cobre eletrolítico de 250 µm (4001Q) colocado sobre uma camada de níquel.
As ligações às armaduras de ferro serão realizadas através de ligadores bimetálicos (2025C). Para ligação aos pilares pré-fabricados serão utilizados ligadores de aperto mecânico (2014L) em aço inox.
O material descrito a utilizar será da Infocontrol ou equivalente.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) A instalação da rede de terras embebida nas fundações, sempre que possível, ou directamente no terreno, quando não for possível instalar nas fundações;

b) No caso das redes a instalar em edifícios existentes, deverá ser prevista a distância de 1m às fundações existentes;

c) A verificação de eventuais elementos corrosivos que possam prejudicar a rede de terras e a análise de possíveis soluções (ex.: aplicação de fita anti-corrosiva);

d) Instalação de juntas de expansão nas zonas de juntas de dilatação do edifício;

e) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por metro linear, de acordo com as características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

3.4-Ligador amovível

O condutor de proteção que serve de ligação ao elétrodo de terra será dotado de um ligador amovível, que permite verificar o valor da resistência do circuito de terra de proteção. O ligador será executado e suficientemente dimensionado para ligar o condutor rígido respetivo, de modo a assegurar a continuidade elétrica do circuito de proteção sem provocar quedas de tensão e aquecimento exagerados. Apenas poderão ser utilizados parafusos como dispositivos de aperto mecânico do ligador amovível, que será do tipo que não possa ser desapertado sem meios ou ferramentas especiais. O ligador amovível ficará encerrado em caixa própria de material termoplástico com tampa, levando uma etiqueta em trafolite gravada com a identificação respetiva. Será previsto um ligador amovível para a terra de proteção e outro para a terra de serviço.
Junto ao quadro de entrada será instalada uma caixa principal terminal de terra onde ligará o condutor da rede de terras geral de proteção. Dessa caixa derivarão os condutores de proteção para os restantes quadros elétricos.

Critério de medição

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) A realização de puxada de terra, para futura instalação do ligador amovivel;

b) A verificação de eventuais incompatibilidades entre materiais, podendo causar situação de corrosão, bem como a análise de possíveis soluções;

c) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por unidade de ligadores amovíveis instalados, de acordo com as características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

3.5- Condutor de proteção

A ligação de barra coletora de terra ao ligador amovível e deste ao elétrodo de terra será executada em condutor de cobre isolado, com isolamento nas cores convencionais, enfiado em tubo plástico do tipo VD de diâmetro adequado.

A secção do condutor e o diâmetro do tubo, assinalados nos desenhos, deverão ser considerados como valores mínimos, os quais não poderão ser reduzidos.

Está ainda indicado o trajeto seguido pela canalização de proteção:

- Em abraçadeiras, com espaçamento máximo de 0,30m fixas à parede, na descida ao pavimento;
- No percurso restante embebido no pavimento em roço a executar, a uma profundidade tal que a canalização de proteção fique desnivelada e abaixo de outras (eventuais) canalizações.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar, os que abaixo se indicam:

a) Abertura e tapamento de roços na parede, se aplicável;

b) Enfiamento do cabo no tubo de instalação;

c) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por metro linear de cabo e tubo a instalar, de acordo com as características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

3.6-Descarregadores de Sobretensão

As sobretensões de origem atmosférica ou não, ao propagarem-se não devem penetrar no interior das instalações a proteger, salvaguardando-se os bens neles existentes, que de outra forma seriam suscitáveis de avaria e da consequente indisponibilidade de funcionamento.

Todas as canalizações metálicas e cabos elétricos com bainhas ou armaduras metálicas que penetrem no edifício devem ser equipotencializados, por meio de ligações à barra coletora de terra geral, a qual estará ligada ao elétrodo de terra.

Não podendo os condutores ativos dos circuitos de entrada ser ligados diretamente à terra de proteção, devem sê-lo através de descarregadores de sobretensão ou dos cabos elétricos, ser efetuadas nos quadros elétricos principais. Assim, considera-se a instalação de DSTs de:

- DS44S-230/G: Proteção Média (Tipo 2) para o escorvamento de correntes até 40KA (Imax) por polo na forma de onda de corrente 8/20µs em sistemas TT e TN-S. Para instalação em quadros parciais que derivam diretamente do quadro principal e partilham o mesmo sistema de terras;

- DS14-230/G: Protecção Fina (Tipo 3) para o escorvamento de correntes até 10KA (Imax) por polo na forma de onda de corrente 8/20µs em sistemas TT e TN-S. Para instalação em quadros finais que derivam diretamente dos quadros parciais protegidos por DS44S e partilham o mesmo sistema de terras;
- LSA10-T: Proteção Fina (Tipo 3) para instalação em KRONES (10 pares). Escorvamento de correntes até 5kA (Imax) na forma de onda de corrente 8/20µs

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) Instalação no respetivo quadro elétrico;
b) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição incluída no artigo do quadro elétrico, de acordo com esquema unifilar dos mesmos, nas peças desenhadas, salvo indicação contrária.

4- COMPONENTES CONSTITUINTES DAS CANALIZAÇÕES

4.1- Tubos

As redes de tubagem a aplicar nas diversas instalações embebidas serão constituídas por tubos de material termoplástico (policloreto de vinilo) auto-extinguível, de paredes interiores lisas sem rebarbas, do tipo VD (código 5101100) ou por tubos maleáveis (do tipo anelado ERM) de diâmetro adequado, com paredes interiores lisas, não propagadores de chama e com índice de proteção mínimo IK08.

Os tubos embebidos serão colocados em roço, ficando recolhidos em relação à superfície das paredes cerca de 3 cm, e envolvidos em argamassa de cimento da mesma composição do reboco.

Os tubos rígidos, semi-rígidos ou maleáveis deverão ser convenientemente ligados por meio de uniões de material da mesma qualidade e as suas ligações às caixas de derivação ou de aparelhagem deverão igualmente ser efetuados através de acessórios adequados. Quer uns quer outros deverão ser devidamente realizados por meio de cola resistente à água e aos ácidos, bem como ao material das próprias uniões e tubos, de modo que assegurem não só uma boa resistência mecânica, mas também uma boa estanquicidade.

Todos os acessórios necessários às ligações dos tubos, tais como curvas, uniões e boquilhas serão sempre de material idêntico ao dos tubos. O raio de curvatura das curvas deverá ser adequado ao diâmetro do condutor, não sendo inferiores a 6 vezes o seu valor.

Sempre que haja necessidade de instalar tubos antes da betonagem, estes deverão ter, para além das características atrás mencionadas, capacidade mecânica para suportar os esforços de betonagem, devendo ser do tipo VRD (código 710 1100) ou do tipo ERFE (Isogris, Jotagris ou equivalente).

Os tubos utilizados na rede exterior enterrada serão de material isolante em polietileno rígido, 6 Kgf/cm^2, com paredes interiores lisas e extremidades moldadas para encaixe. Estes tubos possuirão características não inferiores às dos classificados nas Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

O diâmetro interior dos tubos deverá ser determinado em função do diâmetro exterior do condutor isolado ou cabo nele a enfiar, de modo a permitir o seu fácil enfiamento e desenfiamento. Pelo mesmo propósito, os diâmetros dos tubos não poderão ser inferiores aos que se indiquem nos desenhos.

Todos os tubos deverão apresentar obrigatória e claramente, o diâmetro nominal respetivo e a indicação do fabricante.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) Marcação dos traçados, por parte do adjudicatário, antes do início de qualquer trabalho;

b) A abertura e o tapamento de roços e atravessamentos em elementos de betão armado;

c) Deverá ter-se em consideração o estado em que, na ocasião da marcação, se encontre o acabamento dos trabalhos de construção civil, estabelecendo-se as devidas compensações para que as alturas e distâncias a respeitar resultem corretas relativamente às obras acabadas;

d) Os dispositivos de fixação da tubagem quando esta se encontra à vista;

e) Deverão ser evitados traçados oblíquos e faltas de paralelismo dos tubos;

f) Os traçados deverão evitar a entrada de humidade e água nos tubos;

g) O corte dos tubos far-se-á sempre perpendicularmente ao seu eixo, tendo o cuidado de retirar as rebarbas desses cortes, para que as mesmas não venham a ferir o isolamento dos cabos;

h) Não serão permitidas ligações no interior dos tubos. Estas deverão ser feitas apenas em caixas apropriadas e por meio de aperto mecânico;

i) O fornecimento e assentamento de todos os acessórios e uniões e todas as ligações a aparelhos de utilização;

j) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

k) Fecho dos roços e acabamento das paredes e pavimento igual ao existente.

Critério de Medição

Medição por metro linear de tubagem aplicada, de acordo com os diâmetros indicados nas alíneas do mapa de medições.

4.2-**Caminho de cabos**

Serão previstos caminhos de cabos para instalações elétricas, nas zonas indicadas. Todos os caminhos de cabos terão dimensões adequadas e seguirão os trajetos indicados nos desenhos do projeto.

Os caminhos de cabos deverão ser em composto termoplástico isolante, isento de halogéneos, com paredes maciças e fabricados por extrusão, utilizar elementos de união entre troços com espessura idêntica ou superior à dos caminhos de cabos a unir e com rasgos longitudinais para absorver dilatações, e estar aptos para instalações interiores e exteriores. Deverão assegurar a conformidade e o cumprimento dos requisitos aplicáveis de acordo com:

- Diretiva de Baixa Tensão (2014/35/UE);
- Diretiva RoHS (2011/65/UE);
- RTIEBT – Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (Portaria 949/A de 2006);
- Manual ITED 3ª edição.

Características técnicas mínimas segundo n orma EN 61537:

- Temperatura de utilização: -20 ºC a +90 ºC;
- Ensaio Tipo I (a união entre dois troços pode ficar situada em qualquer posição entre dois suportes), distâncias entre suportes de 1,50 metros (Tª = 40ºC) ou 1,00 metros (Tª = 60ºC) ou 0,50 metros (Tª=90ºC), flechas longitudinais e transversais inferiores a 1% e 5% respetivamente, coeficiente de segurança 1,7;
- Resistência a choques mecânicos durante instalação e utilização: 20J a -20 ºC (60x100:10J);
- Ensaio do fio incandescente a 960ºC (EN 60695-2-11:2001);
- Não propagador de chama.

Características de comportamento ao fogo:

- Conteúdo em halogéneos (EN 50267-2-1): inferior a 0,5%.
- Reação ao fogo opacidade e toxicidade de fumos (NF F 16-101:1988): I3, F2;
- Índice de oxigénio (EN ISO 4589:1999): 32 ± 3 (concentração %)

Em caso de aplicação com tampa, devem cumprir com a norma EN 50085 e apresentar as seguintes características mínimas:

- Resistência a choques mecânicos durante instalação e utilização: 20 J a -25 ºC;
- Proteção contra penetração de corpos sólidos (EN 60529): IP2X para caminhos de cabos perfurados e IP3X para caminhos de cabos lisos;
- Proteção contra choques mecânicos (EN 50102): IK10 instalados com elemento fixador da tampa;
- Retenção da tampa de acesso ao sistema: abertura apenas com ferramenta.

O fabricante acreditará o cumprimento da norma EN 61537 mediante homologações e marcas de qualidade, emitidas por organismos de normalização e certificação internacionalmente reconhecidos.
Marca de referência: Caminhos de cabos 66 em U48X sem halogéneos, Unex ou equivalente, em cor a definir.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) Marcação dos traçados, por parte do adjudicatário, antes do início de qualquer trabalho;
b) A fixação dos caminhos de cabos à parede ou tecto (suspensão), ou outro elemento, conforme projecto;
c) Os acessórios para realização de curvas de diâmetro adequado ao tipo de cabo que será instalado, bem como ao troço definido para o próprio caminho de cabos;
d) os acessórios para garantia de equipotencialidade;
e) eventuais tampas para encerramento do caminho de cabos;
f) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por metro linear de caminho de cabos instalado, de acordo com as secções indicadas nas alíneas do mapa de medições.

4.3-**Caixas**

4.3.1-Generalidades

As caixas de derivação, passagem e aparelhagem serão construídas em PVC, de paredes resistentes, agrupáveis com tampa única (dupla) sempre que instaladas conjuntamente. As suas características deverão ser adequadas ao ambiente em que são instaladas.
As tampas das caixas serão do mesmo material e terão a largura adequada de modo a cobrir o interior das caixas com 10 mm de sobreposição mínima.
As tampas serão fixadas às caixas garantindo aperto mecânico suficiente de forma a evitar a penetração de poeiras e insetos.
As paredes laterais das caixas possuirão entradas de fácil recorte marcadas para receber tubos ou cabos e fundo com castelos roscados para fixação da aparelhagem às mesmas, por meio de parafusos.

4.3.2-Caixas para montagem encastrada

a) Caixas de derivação e de passagem

Caixas de invólucro devem estar previstas para receber tubos VD16, VD20 e VD25mm.

b) Caixas de aparelhagem e de aplique

As caixas serão próprias para paredes de tijolo ou para paredes ocas, de acordo com o local a instalar. Todas as caixas de aparelhagem ou de aplique deverão ser providas de tampas obturadoras, desde que isso se justifique.

4.3.3- Caixas para montagem saliente

As caixas para montagem saliente deverão possuir dimensões em função do diâmetro dos tubos e/ou dos cabos elétricos, previstos.

4.3.4-Caixas com tomadas incorporadas

Nos locais indicados, serão utilizados caixas de derivação eletrificadas com tomadas schuko incorporadas.
Serão da série T com tomadas incluídas da OBO, ou equivalente.

4.3.5- Acessórios diversos

Todas as caixas próprias para montagem saliente e abraçadeiras deverão ser fixas aos elementos de construção por meio de parafusos de aço zincado em buchas de expansão.
Nos caminhos de cabos, deverão ser fixadas com acessórios adequados.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) Marcação da localização dos equipamentos, por parte do adjudicatário, antes do início de qualquer trabalho;

b) A abertura de cavidades/ocos nos elementos da construção, de dimensões adequadas ao perfeito encaixe das caixas;

c) O assentamento das caixas, nivelando-as e aprumando-as;

d) A furação das caixas, que deverá ser realizada no local mais indicado, sem as quebrar nem estalar;

e) A fixação dos tubos às caixas, que deverá ser realizada perpendicularmente às suas faces e de modo a que não fiquem salientes no interior das mesmas;

f) Dentro das dependências, o Adjudicatário deverá ter o cuidado de colocar as caixas sempre à mesma altura, devendo também procurar agrupá-las.

g) Os acessórios para ligação das caixas às tubagens, que proporcionem o índice de protecção adequado;

h) O fornecimento de ligadores rápidos no interior das caixas para ligação de equipamentos/realização de derivações;

i) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por unidade de caixa instalada, de acordo com as dimensões indicadas nas alíneas do mapa de medições.

4.4-**Condutores e cabos elétricos**

As secções nominais dos condutores não poderão ser inferiores a 1,5mm² para a iluminação e 2,5mm² para tomadas de corrente e força motriz. As secções de todos os condutores encontram-se assinaladas em peças desenhadas, entendendo-se estes valores como mínimos, não sendo permitido, em caso algum, a sua diminuição. Os cabos a aplicar serão absolutamente novos, com comprimentos corretamente realizados, pois não serão permitidas torçadas ou emendas de condutores.

Em todas as canalizações de distribuição de energia estará presente o condutor de terra de proteção, de características elétricas idênticas às dos demais condutores pertencentes à canalização, com isolamento exterior nas cores regulamentares, destinado a assegurar a ligação à terra das massas dos aparelhos elétricos.

Todos os cabos elétricos deverão estar referenciados com etiquetas de modo a facilitar a sua identificação. Serão colocadas nas duas extremidades ou em pontos que tornem difícil a identificação dos circuitos.

Os cabos elétricos serão de alma condutora em cobre e não deverão conter irregularidades tanto no isolamento como na secção, possuindo ainda as seguintes características:

a) Cabo elétrico do tipo XZ1[frt, zh] utilizado nas diversas canalizações elétricas destinadas à distribuição de energia com as seguintes características principais:

- Secção e número de condutores indicados nos desenhos do projeto;
- Cabos elétricos não armados, rígidos com dupla bainha, de alma condutora em cobre;
- Tensão nominal: 600/1.000 V;
- Isolamento em polietileno reticulado (XLPE) nas cores convencionais;
- Bainha exterior em policloreto de vinilo (PVC).

Todos os cabos serão devidamente identificados com etiquetas duráveis. As cores dos condutores de cada cabo serão as regulamentares, sendo mantida em todos eles a correspondência de ligações.

Marca de referência: Cabelte ou equivalente.

Tipo de condutor	*Cor do isolamento*
Fases	Castanho, Preto e Cinzento
Neutro	Azul
Terra de Proteção	Verde/Amarelo

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) O enfiamento dos cabos nas tubagens e/ou assentamento em caminho de cabos;

b) A observação de todos os preceitos técnicos, nomeadamente os raios de curvatura, segundo os regulamentos, e o aperto mecânico dos terminais;

c) A utilização de ligadores rápidos, terminais e bucins de dimensões adequadas ao diâmetro dos cabos.

d) A observação do paralelismo entre cabos, quando montados à vista em paredes ou no tecto, formando esteiras verticais ou horizontais;

e) Fixação aos elementos da construção por meio de abraçadeiras, com a distância máxima entre si permitida de:

i. Percurso medido na horizontal - 0,30 m;
ii. Percurso medido na vertical - 0,40 m;
iii. Distância à aparelhagem elétrica - 0,10 m.

f) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por metro linear de cabo a instalar, de acordo com as secções e características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

4.5- **Aparelhagem a instalar nas canalizações elétricas**

4.5.1- Generalidades

A aparelhagem a instalar nas canalizações elétricas será do tipo:

- Aparelhagem de manobra, para comando dos circuitos de iluminação;
- Tomadas de corrente, servindo de ponto de alimentação;
- Placas terminais, equipando caixas de derivação.

4.5.2-Montagem de aparelhagem e tomadas

A aparelhagem de manobra e tomadas de corrente de montagem encastrada serão instaladas no interior de caixas de aparelhagem previstas para o efeito.

A aparelhagem deverá ser fixa às respetivas caixas, por meio de parafusos de latão niquelado ou cadmiado, não sendo permitido o uso de garras. As caixas de aparelhagem poderão ser de duplo fundo, a fim de permitir o seguimento de circuitos. A localização dos interruptores e comutadores dependerá do sentido de abertura das portas, competindo ao Adjudicatário executar a instalação de acordo com tal sentido.

4.5.3- Cotas de montagem

A aparelhagem elétrica será toda do mesmo tipo e deverá ser instalada a uma cota uniforme, medida entre o pavimento e o bordo inferior da caixa de aparelhagem.

As cotas de montagem a considerar para a diversa aparelhagem são indicadas no quadro seguinte. Todas as cotas de montagem indicadas deverão ser confirmadas junto da Fiscalização da Obra ou pelo Dono de Obra.

Aparelhagem / Equipamento	Cotas de Montagem (m)
Interruptores, comutadores e botões de pressão	1,20
Tomadas de uso geral	0,30 (exceto se indicado)
Balcões e equipamentos específicos	A definir em obra

4.5.4- Aparelhagem de manobra / comando da iluminação

Descrição dos elementos de comando (Marca de referência Lutron, ou equivalente):

- Controlador DALI QSNE-2DAL-D: Todas as luminárias DALI estão ligadas a estas unidades, que permitem controlar 2 bus DALI até 64 endereços e um total de 32 grupos.

- Interface Wireless QSM: Interface que permite a comunicação wireless 868Mhz com detetores de presença, sensores de luminosidade e botoneiras de atuação.

- Botoneiras Wireless PICO: Dispositivo de atuação local para controlo da iluminação através de cenários ou por grupos de luminárias. Comunicação por Wireless 868Mhz e alimentação autónoma.

- Botoneira Seetouch: Dispositivo de atuação local para controlo da iluminação através de cenários ou por grupos de luminárias. Comunicação por BUS Lutron. Constituído por 10 tecla retroiluminadas com possibilidade de serigrafia com simbologia/descrição das zonas de atuação.

- Sensor de luminosidade Wireless: Dispositivo de comando local para controlo da iluminação através da medição da quantidade de luz natural. Comunicação por Wireless 868Mhz e alimentação autónoma.

- Detetor de presença Wireless: Dispositivo de comando local para controlo da iluminação mediante deteção de presença de pessoas com tecnologia XCT. Comunicação por Wireless 868Mhz e alimentação autónoma.

4.5.5- Tomadas de corrente

As tomadas de corrente terão as seguintes características elétricas:

- Intensidade nominal: 16A
- Tensão de serviço: 250V
- Frequência nominal: 50Hz

a) Montagem encastrada

As tomadas monofásicas a instalar serão do tipo Schuko 2P+T, com alvéolos protegidos, fornecidas com moldura em material plástico e todos os acessórios necessários.

Modelo de referência: Efapel, Quadro 45, ou equivalente, em cor a definir pela Arquitetura

4.5.6-Caixas de pavimento

As caixas para pavimento serão constituídas por todos os acessórios e método de instalação referenciado pelo fabricante. As tampas das caixas de pavimento deverão ser revestidas como mesmo material do pavimento.

Marca de referência: Caixas de pavimento para grandes cargas, tampa redonda 10KN, da Obo Bettermann, ou equivalente.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) A correcta instalação da aparelhagem na(s) respectiva(s) caixa(s) de aparelhagem;
b) A aplicação de espelhos e teclas adequadas à aparelhagem;
c) A instalação das tomadas nas caixas de aparelhagem de fundo duplo, calhas de rodapé e/ou caixas de pavimento;
d) A instalação de espelhos adequados ao número de tomadas;
e) As ligações dos condutores aos terminais de forma correcta e segura;
f) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por unidade de aparelhagem/tomadas ou conjunto de aparelhagem/tomadas a instalar, de acordo com as características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

4.6-**Quadros elétricos**

4.6.1- Generalidades

Para alojamento e proteção mecânica dos dispositivos de seccionamento e proteção das derivações das redes, devem ser previstos quadros elétricos, construídos de acordo com as normas aplicáveis.

Estão previstos o fornecimento e montagem de quadros elétricos para montagem encastrada, equipados com todos os elementos previstos nos desenhos esquemáticos.

Devem ser consideradas proteções contra sobretensões nos quadros elétricos, de acordo com o preconizado nas regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão.

Todos os quadros elétricos devem ter espaço de reserva não inferior a 20% das saídas ocupadas.

Os quadros elétricos serão de classe II de isolamento, com índice de proteção IPXX adequado ao local em que vão ser instalados e serão constituídos por um invólucro e pela aparelhagem necessária ao correto funcionamento da instalação elétrica. O invólucro deverá possuir dimensões adequadas a fim de receber toda a aparelhagem, permitir espaço amplo para ligações internas e respeitar as distâncias regulamentares previstas.

As ligações serão as mais simples possíveis, com forma esquemática bem compreendida, evitando-se cruzamentos.

As extremidades dos condutores serão identificadas por mangas providas de numeração alfanumérica, de acordo com a numeração das réguas de bornes respetivas.

As réguas de bornes serão obrigatoriamente identificadas em relação aos circuitos que alimentam e terão uma disposição de montagem tal que permitam com facilidade desligar qualquer circuito para medição de isolamento sem necessidade de colocar fora de serviço os outros circuitos.

Cada circuito do quadro elétrico será devidamente identificado por meio de etiquetas em trafolite preta com letras gravadas a branco coladas ao painel frontal por baixo de cada órgão de comando ou proteção.

Será prevista uma bolsa plástica a localizar junto de cada quadro elétrico, destinada a receber o esquema unifilar de execução do mesmo. As etiquetas a aplicar nos aparelhos frontais serão em trafolite preta com inscrição gravada indelével, em fundo branco. Terão tamanho adequado à inscrição, de acordo com a indicação em desenho esquemático.

Marca de referência: Hager, Schneider, ou equivalente.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) A correta instalação da aparelhagem nas calhas DIN;
b) A aplicação de tampas cegas em todas as reservas;
c) A sólida fixação do quadro eléctrico ao elemento que o suportará (ex.: parede), comprovando-se a sua robustez e capacidade;
d) A utilização de um invólucro para o quadro eléctrico com IP e IK adequados ao local de instalação;
e) As ligações dos condutores aos terminais de forma correcta e segura;
f) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por unidade do tipo de quadro elétrico a instalar, de acordo com esquemas unifilares presentes nas peças desenhadas.

4.7- **APARELHOS DE ILUMINAÇÃO INTERIOR**

4.7.1- Generalidades

As luminárias a instalar serão devidamente eletrificadas com acessórios adequados. Serão fixas aos tetos, de forma a garantirem uma sólida fixação. Será por conta do Adjudicatário o fornecimento e colocação de suportes, buchas, tacos, camarões, etc., para a sua correta fixação e montagem.

As luminárias serão fornecidas com todos os acessórios necessários ao seu correto funcionamento.

4.7.2-Critério de medição

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) A correcta fixação das luminárias às paredes, tectos ou calhas de iluminação/caminhos de cabos;

b) A realização de ensaios, para as luminárias não-fixas, de forma a determinar o melhor ângulo para a tarefa/finalidade em questão;

c) As ligações dos condutores aos terminais de forma correcta e segura;

d) Suspensões;

e) Acessórios para linha contínua e eletrificação;

f) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

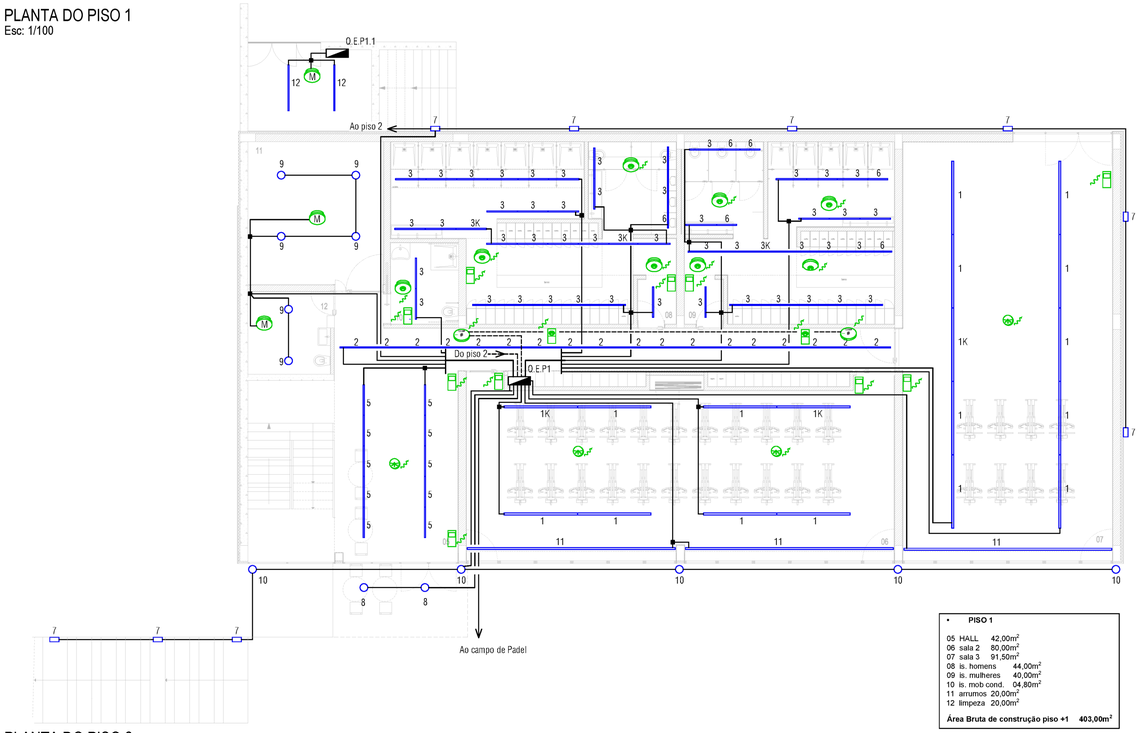
Medição por unidade de tipo de luminária a instalar, de acordo com as características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

5- TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

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

ILUMINAÇÃO

PLANTA DO PISO 1
Esc: 1/100



SIMBOLOGIA

- QUADRO ELÉTRICO
- CANALIZAÇÃO ELÉTRICA (VER ESQUEMA DO Q.E.)
- CABO DE COMANDO (GRX-CBL-346S Cable BUS LUTRON)
- ANTENA DO SISTEMA DE CONTROLO DE ILUMINAÇÃO (REF.QSM3-XW-C)
- BOTÃO WIRELESS - DALI (REF.LPFP-S1-TAW)
- BOTÃO WIRELESS COM REGULAÇÃO - DALI (REF.PK2-3BRL-TAW-L01)
- SENSOR DE LUMINOSIDADE WIRELESS - DALI (REF.LRF3-DCRB-WH)
- DETETOR DE MOVIMENTO 360º WIRELESS - DALI (REF.LRF3-OCR2B-P-WH)
- DETETOR DE MOVIMENTO 360º - ON/OFF
- DETETOR DE PRESENÇA 360º - ON/OFF
- DETETOR DE MOVIMENTO 180º WIRELESS - DALI (REF.LRF3-OWLB-P-WH)
- BOTONEIRA PARA CONTROLO GERAL - DALI (REF.QSWE-10BRLIRI-AW)
- "a"K - LUMINÁRIA "a" COM KIT DE EMERGÊNCIA DE 1HORA

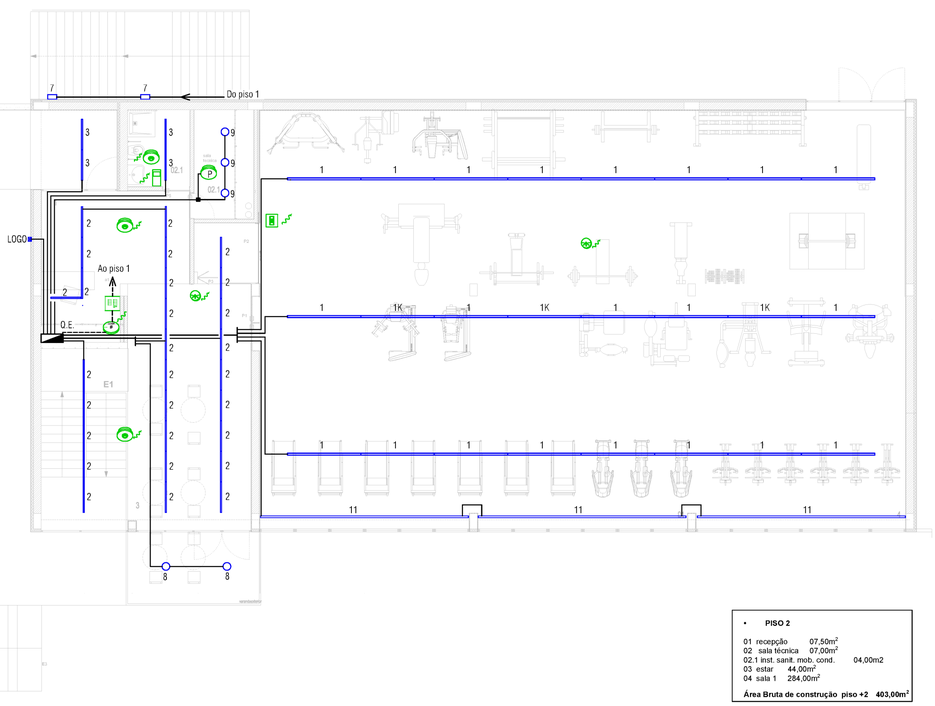
NOTAS

- ESTÁ PREVISTO UM SISTEMA DE CONTROLO DE ILUMINAÇÃO DALI SIMPLIFICADO, COM BOTONEIRA DE COMANDO GERAL NA RECEPÇÃO.
- CADA SALA TERÁ UM COMANDO LOCAL PARA FORÇAR LIGAR/DESLIGAR A ILUMINAÇÃO. EXISTE TAMBÉM UM SENSOR DE LUMINOSIDADE AJUSTANDO OS NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO COM BASE NA CONTRIBUIÇÃO DA LUZ NATURAL, AUMENTANDO A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.
- EM ALGUNS LOCAIS EXISTEM ALGUNS SENSORES DE MOVIMENTO, PERMITINDO COLOCAL O NÍVEL A 100% QUANDO HÁ MOVIMENTO E 10% QUANDO NÃO É DETETADO MOVIMENTO.
- AS REFERÊNCIAS INDICADAS SÃO DA LUTRON. ADMITEM-SE ALTERNATIVAS DESDE QUE DE QUALIDADE IGUAL OU SUPERIOR.
- O LOCAL EXACTO DAS LUMINÁRIAS E APARELHOS DE COMANDO DEVERÁ SER SUBMETIDO À APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO E ESTAR DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA.
- O ÍNDICE DE PROTEÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E APARELHAGEM DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DO RESPETIVO LOCAL (VER MEMÓRIA DESCRITIVA).

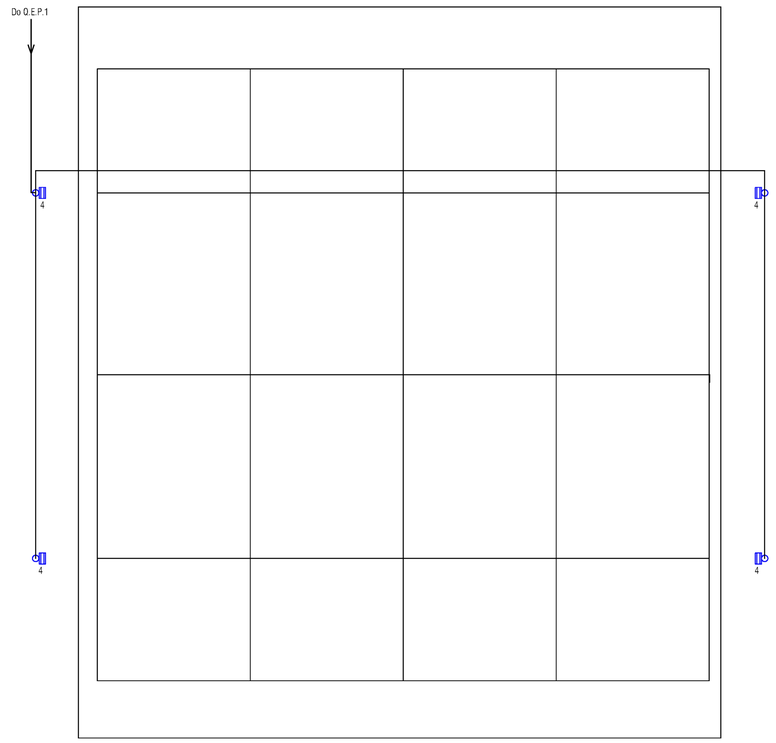
LISTA DE LUMINÁRIAS DE REFERÊNCIA OU EQUIVALENTES

	Fabricante	Nome do artigo	Corrente luminosa	Potência de ligação
1	LLEDO	ICE LINE 2 LED V2 R 46W 4.000K - DALI	4451 lm	46 W
2	LLEDO	INDU MINI 8W 4.000K 1000MM 1200lm GLAS - DALI	735 lm	8 W
3	LLEDO	INDU MINI LLELT 12W 4.000K IP65 1000MM 1070lm GLAS - DALI	749 lm	12 W
4	C.&G. CARANDINI, S.A	PHL.GEN1.ST2.L0614 - 480W - 4000K ST2 (EM COLUNA DE 10M)	60.949 lm	480W
5	LLEDO	HERCULES MINI 8W 4.000K 1000MM 1200lm GLAS - DALI	735 lm	8 W
6	LLEDO	INDU MINI LLELT 12W 4.000K IP65 650MM 1070lm GLAS - DALI	487 lm	7.8 W
7	BEGA	24206 K4	399 lm	4 W
8	BEGA	24404 K4	974 lm	9.2 W
9	LLEDO	KINO 2S 4.000K	749 lm	8.5W
10	BEGA	99396K4+70745+70465	272 lm	5.2W
11	LLEDO	PERFIL LIBRA LED EM ALUMÍNIO	1200 lm	
12	LLEDO	CASSIOPEIA LED 8000 840 4.000K	7090 lm	54W

PLANTA DO PISO 2
Esc: 1/100



PLANTA DO CAMPO DE PADEL
Esc: 1/100



2	21.01.13	Alcides Santos	Alcides Santos	Atualização de arquitetura
1	20.02.03	Alcides Santos	Alcides Santos	

versão: data: desenhou: aprovou: notas:

projeto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
instalações, equipamentos e sistemas elétricos
VIANPLUS LDA

designação:
Iluminação
Plantas dos Pisos 1 e 2

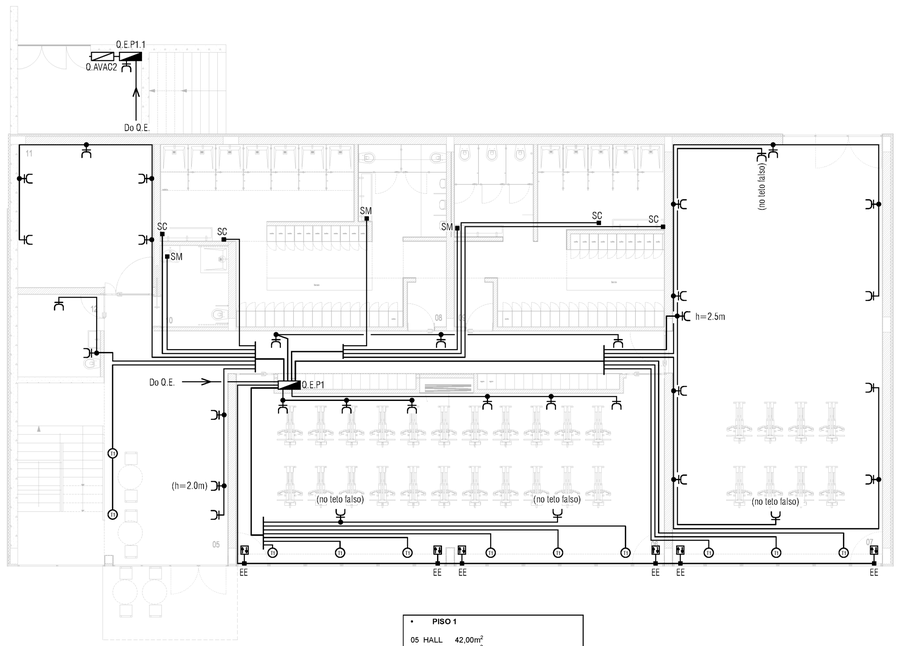
G001

data:	escala:	versão:	fase:
21.01.13	1:100	1	execução

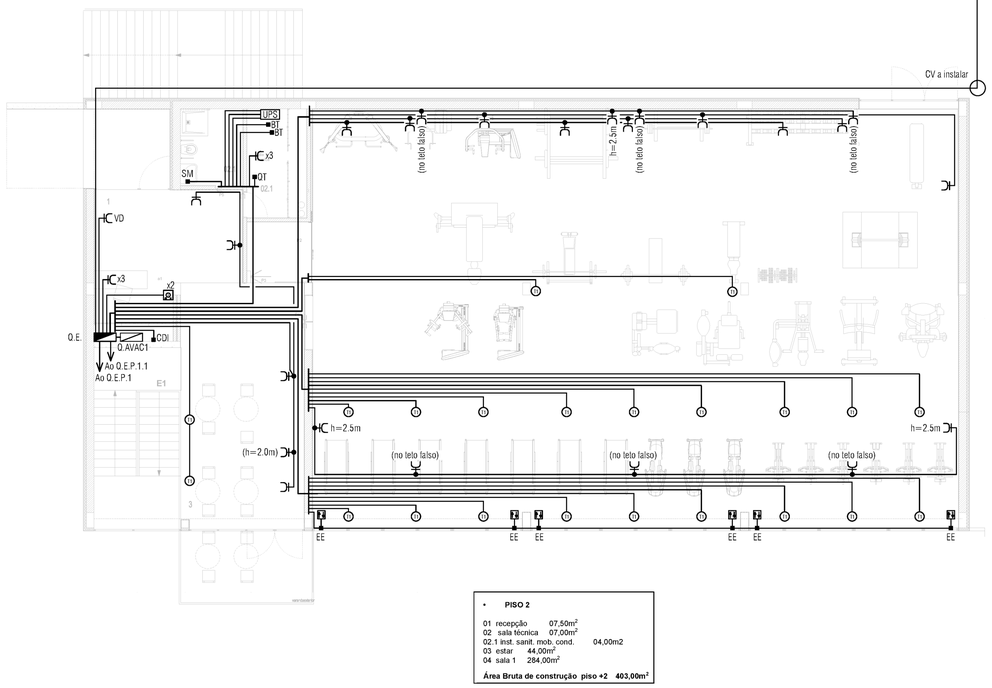
Este projecto é propriedade exclusiva dos autores, não podendo ser utilizado no todo ou em parte, sem autorização prévia.
Este projecto deve ser lido e interpretado em conjunto com todas as outras especialidades.
Em caso de dúvida ou omissão, deverá ser consultado o autor do projecto.

TOMADAS DE USO GERAL

PLANTA DO PISO 1
Esc: 1/100



PLANTA DO PISO 2
Esc: 1/100



- **PISO 1**

05	HALL	42,00m²
06	sala 2	80,00m²
07	sala 3	91,50m²
08	is. homens	44,00m²
09	is. mulheres	40,00m²
10	is. mob cond.	04,80m²
11	arrumos	20,00m²
12	limpeza	20,00m²

Área Bruta de construção piso +1 403,00m²

- **PISO 2**

01	recepção	07,50m²
02	sala técnica	07,00m²
02.1	inst. sanit. mob. cond.	04,00m2
03	estar	44,00m²
04	sala 1	284,00m²

Área Bruta de construção piso +2 403,00m²

SIMBOLOGIA - TOMADAS DE USO GERAL

- QUADRO ELÉTRICO
- QUADRO ELÉTRICO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS (VER RESPETIVO PROJETO)
- CANALIZAÇÃO ELÉTRICA
- TOMADA DE USO GERAL
- CAIXA DE PAVIMENTO TIPO 1 - EQUIPADA COM 2 TOMADAS
- CAIXA TERMINAL PARA LIGAÇÃO A EQUIPAMENTO
- COMANDO DE ESTORE ELÉTRICO
- UPS RACK INSTALADA NO BASTIDOR DE TELECOMUNICAÇÕES
- BOTONEIRAS DE CORTE GERAL DE ENERGIA (UMA NORMAL E OUTRA UPS)

EE - ESTORE ELÉTRICO
EL - ELEVADOR (QUADRO DE COMANDO)
VD - MÁQUINA DE VENDING
SC - SECADOR DE CABELO
SM - SECADOR DE MÃOS

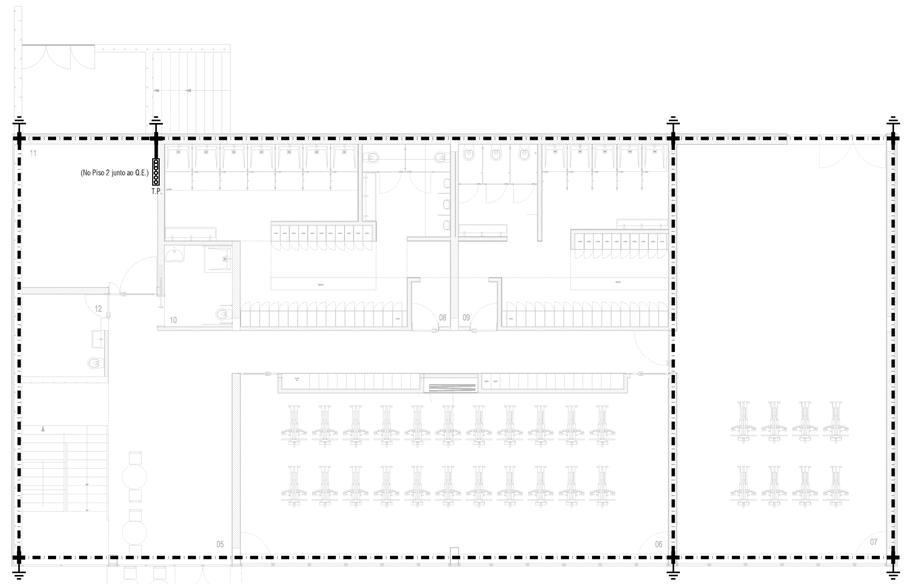
TE - TERMOACUMULADOR ELÉTRICO
BT - BASTIDOR DE TELECOMUNICAÇÕES
CDI - CENTRAL DE DETEÇÃO DE INCÊNDIO
QT - QUADRO TÉCNICO DO CONTROLO DE ACESSOS

NOTAS

- AS CANALIZAÇÕES ELÉCTRICAS SERÃO EMBEBIDAS NOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO OU FIXAS À VISTA NO TECTO FALSO. NAS ZONAS TÉCNICAS, PODERÃO SER FIXAS À VISTA.
- O LOCAL EXACTO DAS TOMADAS DEVERÁ SER SUBMETIDO À APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.
- A INSTALAÇÃO DAS TOMADAS DE ENERGIA DEVERÁ SER COMPATIBILIZADA COM AS DE TELECOMUNICAÇÕES. OS LOCAIS EXACTOS DEVERÃO SER APROVADOS PELA ARQUITETURA E FISCALIZAÇÃO.
- NÃO É PERMITIDO INTERVIR NOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS. QUALQUER INTERVENÇÃO DEVERÁ SER AUTORIZADA PELOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
- O ÍNDICE DE PROTECÇÃO DAS TOMADAS E EQUIPAMENTOS DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DO RESPECTIVO LOCAL (VER MEMÓRIA DESCRITIVA).

REDE DE TERRAS

PLANTA DO PISO 1
Esc: 1/100



SIMBOLOGIA - REDE DE TERRAS

- BARRA COLECTORA DE TERRAS COM LIGADOR AMOVÍVEL
- ELÉTRODO DE TERRA
- FITA 30X3mm EM AÇO COBREADO

NOTAS

- DEVERÁ SER PREVISTO UMA REDE DE TERRAS NAS FUNDAÇÕES OU À PROFUNDIDADE MÍNIMA 0,8m. A RESISTÊNCIA GLOBAL DE TERRA DEVERÁ SER INFERIOR A 1Ω
- AS EVENTUAIS CANALIZAÇÕES METÁLICAS, TETOS FALSOS METÁLICOS E BANCADAS METÁLICAS, SERÃO OBRIGATORIAMENTE DOTADAS DE LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL ATRAVÉS DE CONDUTOR H07V-U1G2,5mm²/ERMØ16.
- NAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS, SERÃO EFETUADAS LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS ÀS: CONDUTAS METÁLICAS; GRELHAS DE VENTILAÇÃO MECÂNICAS; AROS DAS PORTAS E JANELAS, NO CASO DE SEREM METÁLICAS. ESTA LIGAÇÃO SERÁ EFETUADA ATRAVÉS DE CONDUTOR H07V-1G2,5mm² /ERMØ16, CONFORME AS SECÇÕES 701.413.1.6/7 DO RTIEBT.

2	21.01.13	Alcides Santos	Alcides Santos	Atualização de arquitetura
1	20.02.03	Alcides Santos	Alcides Santos	

versão: data: desenhou: aprovou: notas:

projeto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
instalações, equipamentos e sistemas elétricos
VIANPLUS LDA

designação:
Tomadas de uso geral
Rede de terras
Plantas dos Pisos 1 e 2

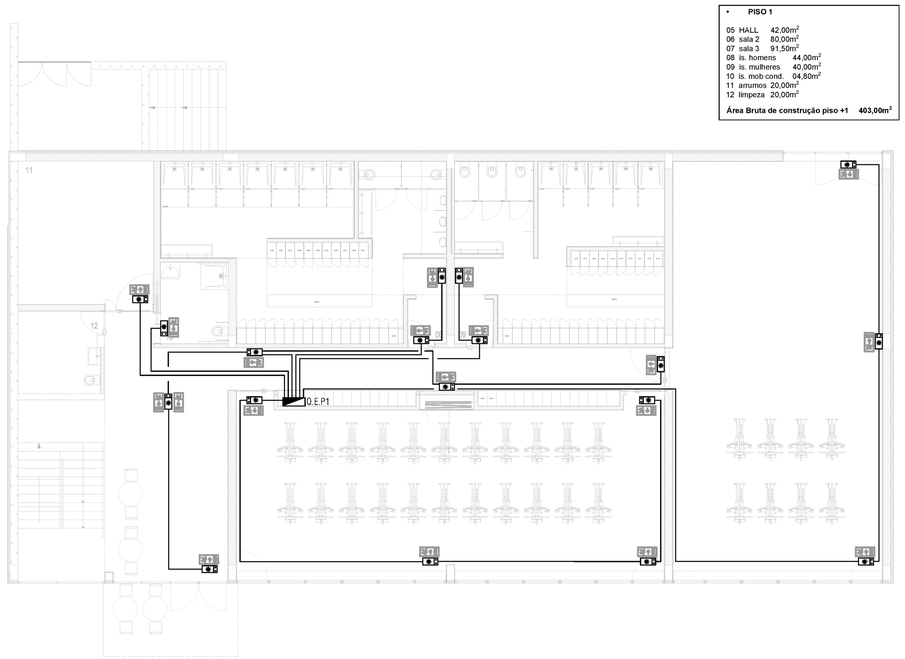
G002

data:	escala:	versão:	fase:
21.01.13	1:100	1	execução

O presente projeto é propriedade dos seus autores, encontrando-se sujeito à legislação em vigor. Não é permitida a sua reprodução, total ou parcial, sem autorização prévia dos mesmos. Lei nº 65/98 de 2 Setembro.

CAMINHOS DE CABOS

PLANTA DO PISO 1
Esc: 1/100

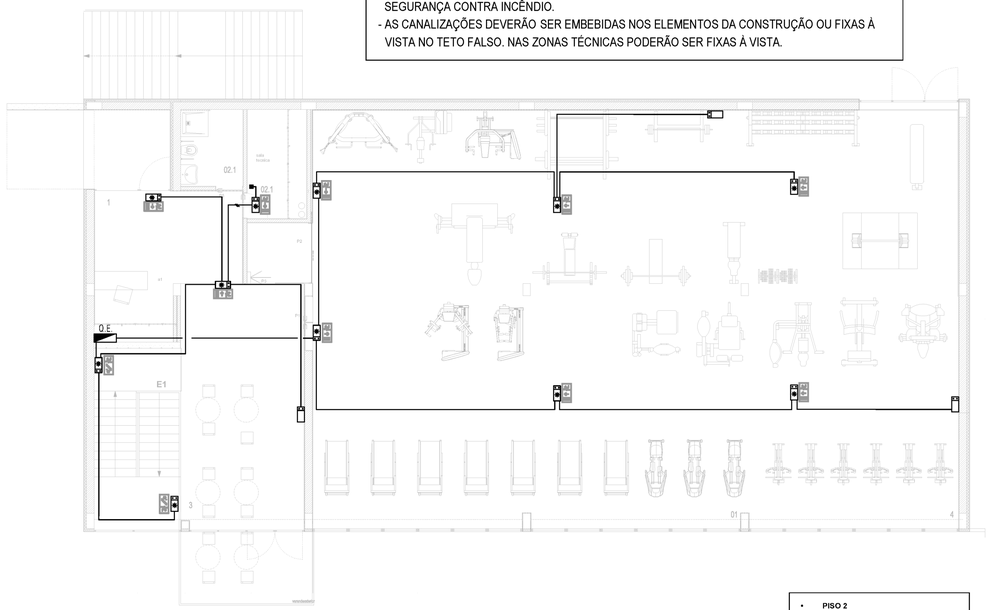


- **PISO 1**

05 HALL 42,00m²
06 sala 2 80,00m²
07 sala 3 91,50m²
08 is. homens 44,00m²
09 is. mulheres 40,00m²
10 is. mob.cond. 04,80m²
11 arrumos 20,00m²
12 limpeza 20,00m²

Área Bruta de construção piso +1 403,00m²

PLANTA DO PISO 2
Esc: 1/100



- **PISO 2**

01 recepção 07,50m²
02 sala técnica 07,00m²
02.1 inst. sanit. mob. cond. 04,00m2
03 estar 44,00m²
04 sala 1 284,00m²

Área Bruta de construção piso +2 403,00m²

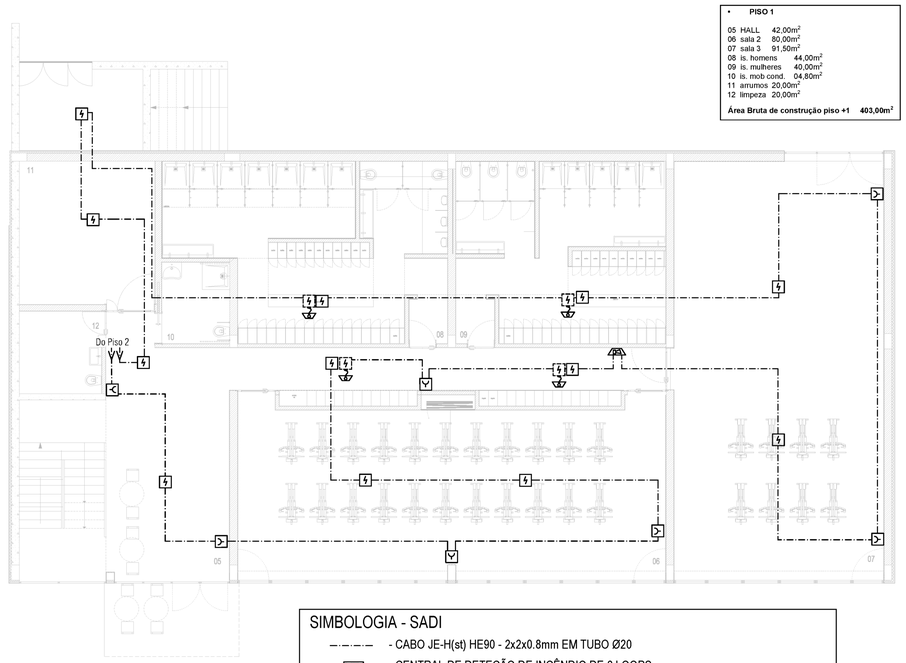
SIMBOLOGIA - ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

- CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO
- BLOCO AUTÓNOMO PERMANENTE (AUTONOMIA 1 HORA), DE DUPLA FACE MIMÉTICA BASIC SIGNAL DA LLEDO OU EQUIVALENTE.

NOTAS
- OS EQUIPAMENTOS APRESENTADOS DEVERÃO CUMPRIR AS ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO.
- AS CANALIZAÇÕES DEVERÃO SER EMBEBIDAS NOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO OU FIXAS À VISTA NO TETO FALSO. NAS ZONAS TÉCNICAS PODERÃO SER FIXAS À VISTA.

SADI

PLANTA DO PISO 1
Esc: 1/100

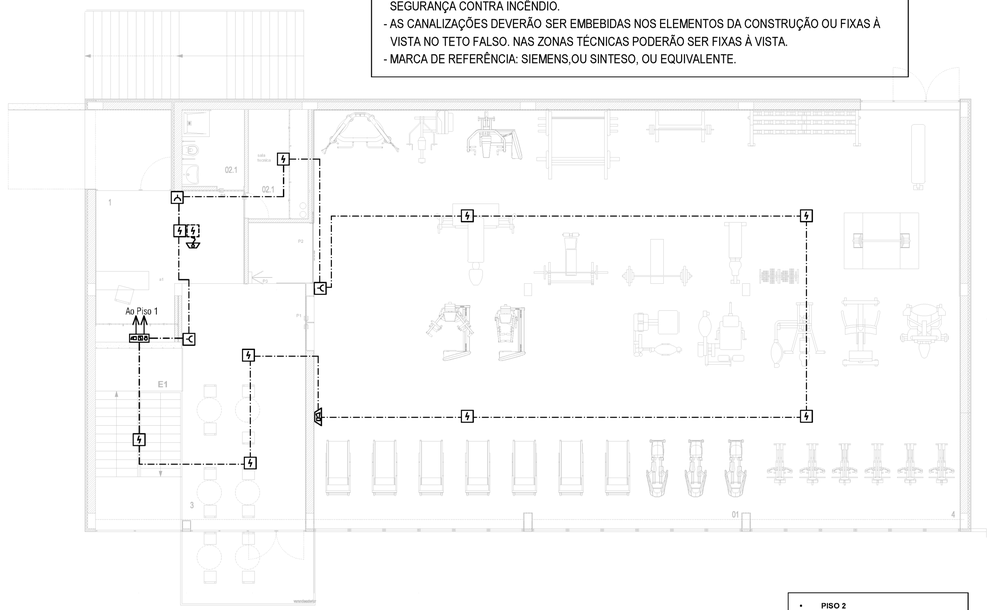


- **PISO 1**

05 HALL 42,00m²
06 sala 2 80,00m²
07 sala 3 91,50m²
08 is. homens 44,00m²
09 is. mulheres 40,00m²
10 is. mob.cond. 04,80m²
11 arrumos 20,00m²
12 limpeza 20,00m²

Área Bruta de construção piso +1 403,00m²

PLANTA DO PISO 2
Esc: 1/100



- **PISO 2**

01 recepção 07,50m²
02 sala técnica 07,00m²
02.1 inst. sanit. mob. cond. 04,00m2
03 estar 44,00m²
04 sala 1 284,00m²

Área Bruta de construção piso +2 403,00m²

SIMBOLOGIA - SADI

- CABO JE-H(st) HE90 - 2x2x0.8mm EM TUBO Ø20
- CENTRAL DE DETEÇÃO DE INCÊNDIO DE 2 LOOPS
- DETETOR ÓTICO DE FUMO
- DETETOR ÓTICO DE FUMO DUPLICADO NO TETO FALSO COM SINALIZADOR
- BOTONEIRA DE ALARME MANUAL
- SIRENE

NOTAS
- OS EQUIPAMENTOS APRESENTADOS DEVERÃO CUMPRIR AS ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO.
- AS CANALIZAÇÕES DEVERÃO SER EMBEBIDAS NOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO OU FIXAS À VISTA NO TETO FALSO. NAS ZONAS TÉCNICAS PODERÃO SER FIXAS À VISTA.
- MARCA DE REFERÊNCIA: SIEMENS,OU SINTESO, OU EQUIVALENTE.

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	21.01.13	Alcides Santos	Alcides Santos	Atualização de arquitetura
1	20.02.03	Alcides Santos	Alcides Santos	

projeto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
instalações, equipamentos e sistemas elétricos
VIANPLUS LDA.

designação:
Iluminação de Segurança
Sistema de Deteção Automática de Incêndio
Plantas dos Pisos 1 e 2

G003

data:	escala:	versão:	fase:
21.01.13	1:100	1	execução

Este projecto é propriedade intelectual do seu autor, não podendo ser alterado ou copiado total ou parcialmente, sem autorização prévia.
Este projecto não pode ser utilizado para outro fim que não o indicado, sem autorização do autor. (D. Lei 63/85 e 45/91)

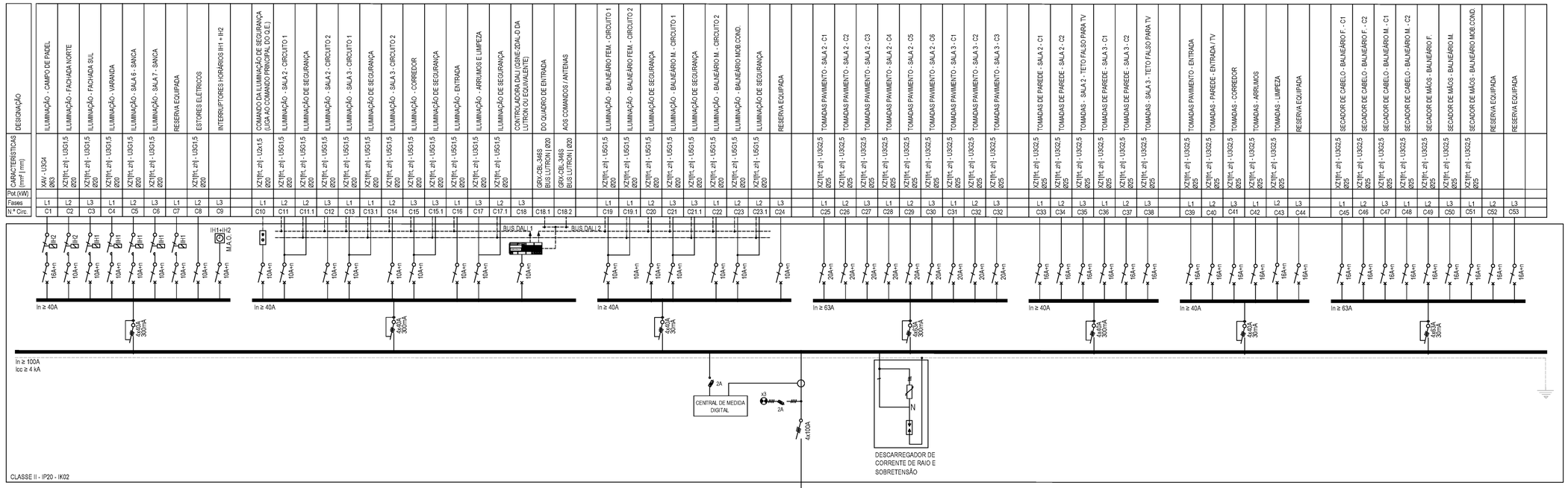
QUADRO DE ENTRADA DO GINÁSIO (Q.E.) - COMPARTIMENTO NORMAL

S/ Escala

| DESIGNAÇÃO | ILUMINAÇÃO - SALA TÉCNICA | ILUMINAÇÃO - VARANDA | ILUMINAÇÃO - ENTRADA | ILUMINAÇÃO - LOGO | ILUMINAÇÃO - SALA 1 - SANCA | RESERVA EQUIPADA | RESERVA EQUIPADA | ESTORES ELÉTRICOS | INTERRUPTOR HORÁRIO IH1 | | COMANDO DA ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA (LIGA AO PARCIAL DO QUADRO DO PISO 1) | ILUMINAÇÃO - SALA 1 - CIRCUITO 1 | ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA | ILUMINAÇÃO - SALA 1 - CIRCUITO 2 | ILUMINAÇÃO - SALA 1 - CIRCUITO 3 | ILUMINAÇÃO - ENTRADA - CIRCUITO 1 | ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA | ILUMINAÇÃO - ENTRADA - CIRCUITO 2 | ILUMINAÇÃO - INSTALAÇÃO SANITÁRIA | ILUMINAÇÃO - ESCADAS | CONTROLADORA DALI (IGNIE-ZONA-D DA LUTRON OU EQUIVALENTE) | AO QUADRO DO PISO 1 | AOS COMANDOS / ANTENAS | | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C1 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C2 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C3 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C4 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C5 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C6 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C7 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C8 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C9 | | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C10 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C11 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C12 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C13 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C14 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C15 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C16 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C17 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C18 | | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C19 | TOMADAS PAVIMENTO - SALA 1 -C20 | TOMADAS - TETO FALSO PARA TV | TOMADAS DE PAREDE - CIRCUITO 1 | TOMADAS DE PAREDE - CIRCUITO 2 | TOMADAS DE PAREDE - CIRCUITO 3 | RESERVA EQUIPADA | RESERVA EQUIPADA | | TOMADAS PAVIMENTO - ENTRADA | TOMADAS - PAREDE - ENTRADA / TV | SECADOR DE MÃOS - INSTALAÇÃO SANITÁRIA | | TOMADAS - SALA TÉCNICA | TOMADAS - RECEPÇÃO | TOMADAS - MAQUINA DE VENDING | RESERVA EQUIPADA | RESERVA EQUIPADA | RESERVA EQUIPADA | | ALIMENTAÇÃO DA UPS | COMPARTIMENTO UPS DO QUADRO G.E. (SAÍDA PARA BYPASS) | RESERVA EQUIPADA | QUADRO DO PISO 1 (Q.E.P.1) | QUADRO PARCIAL 1 DO PISO 1 (Q.P.1.1) | QUADRO DO AVAC (Q.AVAC) |
|---|---|---

QUADRO DO PISO 1 (Q.E.P.1)

S/ Escala



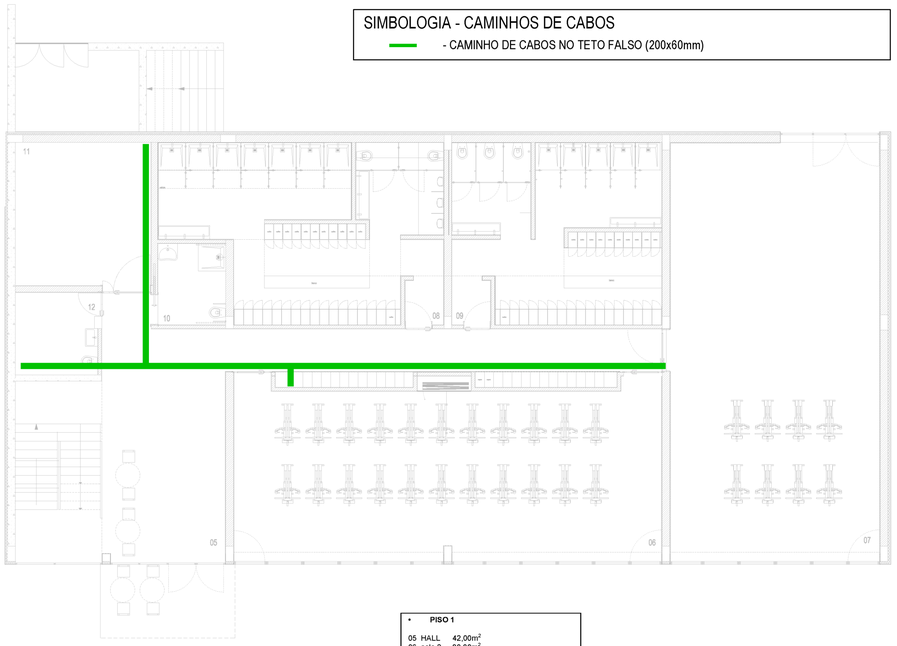
CAMINHOS DE CABOS

PLANTA DO PISO 1

Esc: 1/100

SIMBOLOGIA - CAMINHOS DE CABOS

- CAMINHO DE CABOS NO TETO FALSO (200x60mm)



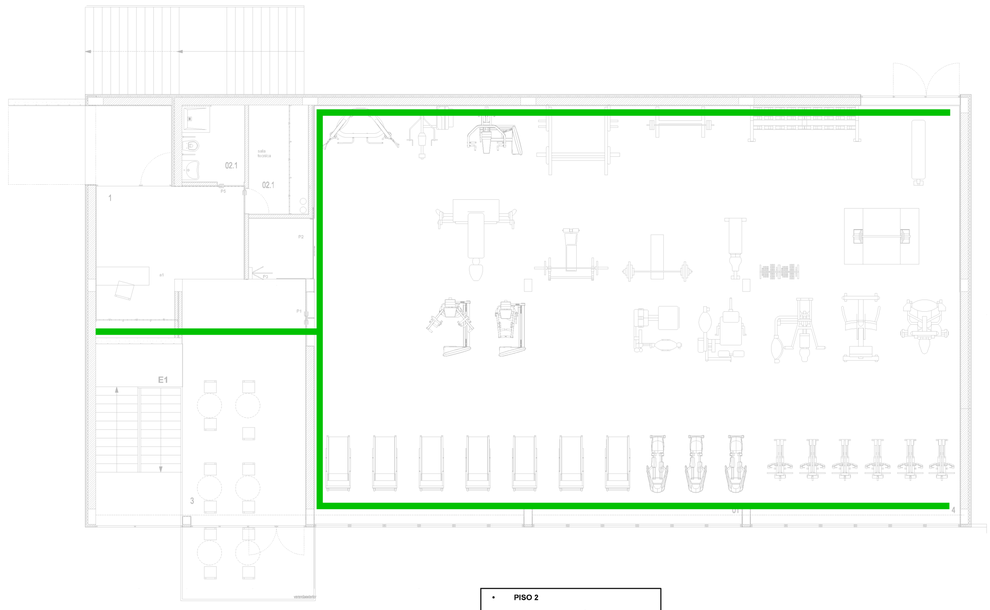
- **PISO 1**

05 HALL 42,00m²
06 sala 2 80,00m²
07 sala 3 91,50m²
08 is. homens 44,00m²
09 is. mulheres 40,00m²
10 is. mob cond. 04,80m²
11 arrumos 20,00m²
12 limpeza 20,00m²

Área Bruta de construção piso +1 403,00m²

PLANTA DO PISO 2

Esc: 1/100



- **PISO 2**

01 HALL acesso 07,50m²
02 recepção sala técnica 10,00m²
03 estar / vending machine 44,00m²
04 sala 1 284,00m²

Área Bruta de construção piso +2 403,00m²

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	21.01.13	Alcides Santos	Alcides Santos	Atualização de arquitetura
1	20.02.03	Alcides Santos	Alcides Santos	

projeto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
instalações, equipamentos e sistemas elétricos
VIANPLUS LDA

designação:
Quadro do Piso 1 (Q.P.1)
Esquemas
Caminhos de Cabos
Plantas dos Pisos 1 e 2

G005

data:	escala:	versão:	fase:
21.01.13	1:100	1	execução

Este projecto é propriedade intelectual dos seus autores, não podendo ser utilizado ou cedido a terceiros sem autorização prévia.
This project is intellectual property of its authors, and may not be used or transmitted to third parties without prior permission.
Lei aplicável: Lei nº 65/98 de 2 de Setembro.

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

Instalações, equipamentos e sistemas de comunicações e segurança

PROJETO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitetos LDA

Vianplus LDA

TERMO DE RESPONSABILIDADE

PROJETO DE SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES E SEGURANÇA

ALCIDES ALEXANDRE MONTEIRO DOS SANTOS, Eng.º Eletrotécnico, portador do Cartão de Cidadão n.º 12604907, contribuinte n.º 22541670, inscrito na ORDEM DOS ENGENHEIROS membro sénior nº56148, declara para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º Dec. Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, com as alterações introduzidas pela Lei nº 136/2014, de 9 de setembro, que o **Projeto de Sistemas de Comunicações e Segurança**, relativo à obra de construção de um **Ginásio para o RGF**, requerido pelo **Estado-Maior das Forças Armadas,** observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente designadamente o Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de Maio e as prescrições e especificações técnicas do Manual ITED – 4.ª edição.

Oeiras, sexta-feira, 13 de janeiro de 2021

Alcides Santos, Engenheiro Eletrotécnico

ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE

D E C L A R A Ç Ã O

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro ALCIDES ALEXANDRE MONTEIRO DOS SANTOS está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 56148, titular do curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores pelo(a) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 15-12-2005, agrupado na(s) Especialidade(s) de Eletrotécnica desde 15-12-2005, com o título de qualificação de Sénior , 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 Porto, 21 de abril de 2020.

Ordem dos Engenheiros
REGIÃO NORTE
Rua Rodrigues Sampaio, 123
4050-448 Porto
NIF 506859168

Joaquim Poças Martins
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: S366EDKN
Ref.ª: ITED0002
Declaração n.º: RN33545/2020

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123, Porto
Tel. 222071300
www.oern.pt

Para efeitos de validação desta declaração, aceder sigoe.ordemdosengenheiros.pt e introduzir na pesquisa o código de validação acima mencionado, verificando que o documento obtido corresponde a esta declaração.

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Memória Descritiva

1-OBJETO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao Projeto de sistemas de comunicações e segurança para construção de um ginásio no Reduto Gomes Freire, que o Estado-Maior General das Forças Armadas pretende levar a efeito.
Pretende-se com a presente memória apresentar a sistematização das instalações e equipamentos de comunicações e de segurança, descrevendo as linhas de conceção, os métodos de dimensionamento e os materiais e equipamentos a considerar na elaboração do projeto.

1.1- OBJETIVO

Na elaboração deste projeto, foram tomadas em consideração as recomendações e as disposições regulamentares aplicáveis em vigor e aspetos que a prática e a técnica aconselham em instalações desta natureza.

As infraestruturas de telecomunicações projetadas pretendem dotar o edifício de canalizações adequadas e exclusivas ao serviço de telecomunicações. Por esta designação entende-se:

- Rede em pares de cobre;
- Rede em cabo coaxial;
- Rede em fibra ótica;

Foi também considerado um conjunto de sistemas de segurança que serão integrados nas infraestruturas de segurança existentes no empreendimento.

1.2- OBSERVAÇÕES

Todas as instalações de telecomunicações a executar, para além de satisfazerem as condições expressas na presente memória descritiva e justificativa, deverão obedecer a todas as disposições regulamentares aplicáveis, bem como às boas normas de execução, técnicas de montagem, normas portuguesas e quaisquer outras regras recomendáveis por entidades especializadas e autoridades nacionais ou estrangeiras, nomeadamente:

- Prescrições e Especificações Técnicas ITED – 4ª edição;
- Prescrições e Especificações Técnicas ITUR – 3ª edição;
- Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT).

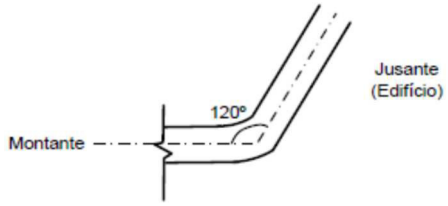
2- REDE DE TELECOMUNICAÇÕES

Será prevista a instalação de uma rede de cablagem em pares de cobre e outra em cabo coaxial. A rede de cablagem de pares de cobre será de classe E (categoria 6) e a de coaxial de classe de ligação TCD-C-M. Todas as redes projetadas seguirão a tipologia em estrela.

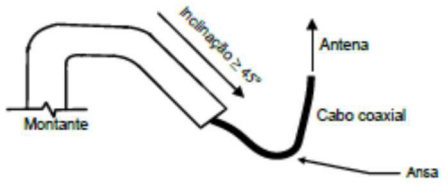
2.1- ENTRADA

A ligação das redes projetadas às redes do empreendimento será realizada por via subterrânea, através da ligação a uma caixa de visita existente, conforme indicado nas peças desenhadas anexas. Atualmente está a ser executada a instalação de cabos de fibra ótica nas redes exteriores para interligação redundante dos edifícios existentes. Para ligação ao presente edifício estão previstos dois cabos de fibra ótica enrolados na caixa de visita existente para ligação redundante à rede do empreendimento. Inclui-se na presente empreitada a ligação destes cabos até ao bastidor, devendo estar devidamente preparado.

A ligação entre a caixa de visita e o bastidor não deve ter curvas com ângulo inferior a 120º (em planta). No acesso subterrâneo ao edifício, a tubagem deve ter um ângulo de curvatura maior do que 90º e inferior a 120º, conforme indicado na figura seguinte:



Apesar de não estar prevista a instalação de sistemas de antenas neste edifício, deverá ser efetuada a montagem de uma Passagem Aérea de Topo (PAT) destinada à sua interligação ao bastidor de telecomunicações, constituída por um tubo de 40 mm de diâmetro. Na construção das PAT, devem ser tomadas as precauções necessárias de modo a evitar a entrada de água e humidade. A inclinação mínima a que devem estar sujeitos os tubos da PAT é de 45º, conforme mostra a figura.



2.2-PONTOS DE DISTRIBUIÇÃO

2.2.1-BASTIDOR

As redes de telecomunicações terão origem num ponto de distribuição (PD) do tipo bastidor, sendo constituído por um armário modular normalizado (rack 42U), construído em chapa de aço tratada e pintada, disponível em várias alturas, provido interiormente de colunas móveis, guias de suporte de equipamentos e acessórios diversos. Deverá ser dotado de porta com fechadura ou fecho, réguas de tomadas de energia com terra, barramento de terra, ventilação obrigatória (ativa ou passiva), consoante os equipamentos ativos previstos e guias para acondicionamento da cablagem fixa e para arrumação dos chicotes de interligação.

O bastidor permitirá a interligação dos cabos provenientes da rede exterior com a restante rede individual, graças aos três repartidores de cliente a instalar no seu interior: RC-PC (pares de cobre); RC-CC (coaxial) e RC-FO (fibra ótica). Deverá dispor do número mínimo de saídas indicadas nos desenhos anexos.

O RC-PC consistirá em dois painéis de ligação: o primário, onde termina o cabo que chega da rede exterior e o secundário, onde terminam os cabos provenientes das tomadas.

O RC-CC não necessita obrigatoriamente de ser constituído por 2 repartidores (S/MATV e CATV), podendo ser apenas único (CATV), mas deverá existir espaço reservado para os dois.

O RC-FO consistirá em adaptadores SC/APC, onde terminam as duas fibras vindas da rede exterior, aos quais serão ligados os equipamentos ativos para permitir as comunicações entre as redes interiores e exteriores.

Para as três tecnologias, cada repartidor deverá possibilitar o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos ativos.

2.3- REDE DE TUBAGENS

2.3.1- GENERALIDADES

A infraestrutura básica será constituída por um conjunto de tubos e caixas devidamente interligadas de forma a possibilitar o posterior enfiamento dos cabos de comunicações.

2.3.2- CANALIZAÇÕES

a) Canalizações embebidas

Serão constituídas por tubos de diâmetro adequado instalados no interior de paredes, tetos e pavimentos.

Os diâmetros dos tubos não poderão ser inferiores aos que se indicam nas peças desenhadas, de modo a que o enfiamento dos condutores se faça sem a ajuda de guias ou reboques.

Não serão permitidas ligações no interior dos tubos, devendo estas ser realizadas em caixas de derivação e por meio de dispositivos de ligação adequados.
Poderão ser usadas curvas sempre que o seu raio de curvatura seja adequado ao diâmetro do condutor.

b) Canalizações fixas à vista

As canalizações fixas à vista serão constituídas por tubos de diâmetro adequado fixos à vista por meio de abraçadeiras. As canalizações fixas à vista serão estabelecidas de modo a que não se afastem das superfícies de apoio e a que se mantenham paralelas às mesmas quanto delas devam estar afastadas. Na sua fixação, a distância entre abraçadeiras deverá ser tal que as canalizações não sofram deformações nem sejam sujeitas a esforços. Não serão permitidas ligações no interior dos tubos, devendo estas ser realizadas em caixas de derivação e por meio de dispositivos de ligação adequados.
Poderão ser usadas curvas sempre que o seu raio de curvatura seja adequado ao diâmetro do condutor.

c) Canalizações instaladas em caminho de cabos

Os caminhos de cabos deverão ser fixos às paredes e tetos, por meio de dispositivos apropriados. Poderão ser colocados a vários níveis desde que seja conveniente a sua instalação em grupo. Os cabos de telecomunicações serão amarrados ou simplesmente apoiados, de modo que seja garantido o paralelismo entre eles. Os caminhos de cabos a utilizar serão perfurados, de dimensões suficientes para receber toda a cablagem e proporcionarem ainda 30% de espaço de reserva, flexibilizando-se a instalação. Deverá ser garantida a equipotencialidade do caminho de cabos e deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários à mudança de direção ou de secção da calha e dos caminhos de cabos. Os caminhos de cabos seguirão os trajetos indicados nas peças desenhadas.
A ligação do Bastidor ao caminho de cabos deverá ser executada em caminho de cabos vertical com secção equivalente à do caminho de cabos instalado no teto falso.

2.3.3- DISPOSITIVOS TERMINAIS – TOMADAS DE CLIENTE

Os dispositivos terminais a utilizar nesta instalação serão dos seguintes tipos:

- Tomadas RJ45 cat. 6;
- Tomadas coaxiais;

2.4- REDE DE CABOS

2.4.1- GENERALIDADES

A rede de cabos tem o traçado e a constituição indicados nas peças desenhadas anexas.

Os cabos das devem ser identificados com os locais das tomadas.

2.4.2- REDE DE CABOS DE PARES DE COBRE

A distribuição desde o secundário do RC-PC instalado no PD será realizada com cabos FTP cat.6 e componentes de categoria 6, de modo a que sejam cumpridos os requisitos da Classe E. A distribuição a partir do RC-PC seguirá uma tipologia em estrela até às tomadas de cliente. A sua instalação só poderá ser iniciada após a vistoria e aprovação da respetiva rede de tubagens e constituição dos pontos de distribuição.

Deverá ser respeitado o valor máximo de 90m para o comprimento das ligações permanentes horizontais (PD-TT).

2.4.3- REDE DE CABOS COAXIAIS

A distribuição a partir do secundário do RC-CC seguirá uma tipologia em estrela até às tomadas de cliente. As ligações serão realizadas em cabo do tipo TCD-C-M. Os conectores a utilizar na rede de cabos coaxiais deverão ser aplicados através de compressão. A sua instalação só poderá ser iniciada após a vistoria e aprovação da respetiva rede de tubagens e constituição do PD.

Deverá ser respeitado o valor máximo de 96m para o comprimento das ligações entre PD-TT.

3-VIDEOVIGILÂNCIA

As áreas mais sensíveis estão cobertas por camaras de vigilância, nomeadamente as entradas do edifício, corredores e salas de treino. O sistema de vigilância deve ser interligado ao sistema de segurança integrada em serviço no RGF, com capacidade ser operado/monitorizado a partir da sala/posto de controle de segurança.

Aquando da instalação das câmaras de videovigilância deverão ser realizados testes em obra para determinar o local exato de instalação das mesmas, proporcionando um ângulo e altura de vigilância ótimos.

Os modelos das câmaras deverão ser os mesmos dos que se encontram a ser instalados no restante empreendimento.

4-CONTROLO DE ACESSOS

O acesso ao edifício deve ser controlado por meios eletrónicos e cartão de acesso, de forma a permitir a entrada apenas a utilizadores autorizados. O sistema de controlo de acessos deve ser interligado ao sistema de segurança integrada em serviço no RGF, sistema Genetec, com capacidade ser operado/monitorizado a partir da sala/posto de controle de segurança.

Os modelos deverão ser os mesmos dos que se encontram a ser instalados no restante empreendimento.

5- ENSAIOS

Logo que as infraestruturas sejam dadas como terminadas, o instalador deverá realizar os ensaios das ITED, constituindo um Relatório de Ensaios e Funcionalidades (REF), da sua inteira responsabilidade.

O instalador deve fazer uma avaliação da infraestrutura através da inspeção visual, registando o resultado dos ensaios exigidos para os vários sistemas de cablagem, conforme indicado na legislação em vigor. Estes itens constituirão o Relatório de Ensaios de Funcionalidade (REF), da inteira responsabilidade do instalador. Para a elaboração do REF deverá ser considerado o documento "Procedimento de Avaliação das ITED", da ANACOM.

O instalador deve anexar ao REF uma cópia do projeto e de tudo o mais que julgou necessário à concretização da instalação, que fará parte do cadastro da obra.

6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tudo o que o presente projeto seja omisso, a execução do projeto deverá respeitar a legislação e documentação normativa em vigor aplicável, nomeadamente as Prescrições e Especificações Técnicas ITED – 4.ª Edição, ITUR – 3.ª edição e RTIEBT.

Oeiras, sexta-feira, 13 de janeiro de 2020

Alcides Santos, Engenheiro Eletrotécnico

Ministério da Defesa Nacional
Estado-Maior General das Forças Armadas

CONDIÇÕES TÉCNICAS

Instalações, equipamentos e sistemas de comunicações e segurança

PROJETO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitetos LDA

Vianplus LDA

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Condições Técnicas

1-OBJETO

A presente parte do Caderno de Encargos diz respeito às condições técnicas relativas aos materiais a empregar e à execução dos diversos trabalhos a realizar.
Os trabalhos que constituem a empreitada deverão ser executados com toda a solidez e perfeição e de acordo com as melhores regras da arte de construir.
Todos os materiais e equipamentos a utilizar serão de excelentes características, estarão em conformidade com o caderno de encargos e com a marcação CE e deverão obedecer aos preceitos estabelecidos nas Normas Internacionais.
Os materiais de origem estrangeira deverão obedecer às normas CEI e às normas do país de origem e indicar a marca do fabricante.
Todos os equipamentos e materiais deverão ser acompanhados por documentação técnica escrita em Português.
As marcas ou tipos de materiais e/ou equipamentos que nestas especificações possam ser indicadas entendem-se como padrão mínimo de qualidade a exigir, permitindo-se equivalências, embora nunca de qualidade inferior, sujeitas à aprovação da Fiscalização.
Antes do início da obra, deverão ser submetidas à prévia aprovação da Fiscalização todas as amostras de materiais a empregar.
As dimensões e calibres indicados entendem-se como valores mínimos pelo que não poderão ser reduzidos.
Todos os equipamentos deverão ser instalados de acordo com as especificações técnicas dos manuais técnicos dos fabricantes, pelo que estes deverão ser consultados.
O instalador deverá cumprir com Ensaios de Receção antes da entrega da instalação.

2- CONDIÇÕES ESPECIAIS

2.1-**Prescrições comuns a todos os materiais e equipamentos**

A qualidade dos materiais dos produtos da construção deve estar em conformidade com o caderno de encargos e com a marcação CE do Regulamento dos Produtos da Construção e, caso não exista nenhuma especificação, em conformidade com as normas nacionais e/ou internacionais em vigor, além de outras especificações técnicas.
Nenhum material ou equipamento poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização da Fiscalização. O empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais ou equipamentos diferentes dos previstos, se a solidez, estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não forem prejudicados, se não houver acréscimo no preço e se as características elétricas dos materiais forem equivalentes às propostas.
O facto de a Fiscalização permitir o emprego de qualquer material não isenta o Empreiteiro da responsabilidade sobre o seu comportamento.

2.2-**Materiais não especificados**

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer às Condições Técnicas deste Caderno de Encargos. Em particular, deverão satisfazer os regulamentos que lhe dizem respeito: normas em vigor, documentos de homologação e de classificação, bem como as normas de boa construção. Em qualquer dos casos, serão submetidos à aprovação da Fiscalização, que poderá determinar a realização de ensaios especiais para comprovação das suas características.

2.3-**Trabalhos não especificados**

Os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos que forem necessários para o cumprimento da presente empreitada serão executados com perfeição e solidez, tendo em vista os regulamentos, normas e demais legislação em vigor, as indicações do projeto e as instruções da Fiscalização.
Quando não seja completamente definida a forma da sua inclusão, as edições consequentes serão feitas de comum acordo entre a Fiscalização e o Empreiteiro, seguindo-se as normas habituais e consagradas em medições.

2.4-**Programação dos trabalhos**

O andamento dos trabalhos de instalações elétricas obedecerá a um programa específico, dentro da programação geral da obra.
Deve, deste modo, prever-se a sua execução em perfeito sincronismo com trabalhos de outra natureza (como construção civil), tendo em atenção a execução de roços e furações (quando for necessário), abertura de valas etc.

2.5-**Natureza dos trabalhos**

Prevê-se a execução dos seguintes trabalhos e fornecimentos:

- Fornecimento e instalação, seguindo as técnicas adequadas, em conformidade com as peças do projeto, disposições regulamentares e especificações, de:
  - tubagens, acessórios e abraçadeiras;
  - caixas de passagem e/ou câmaras de visita;
  - cablagem;
  - quadros elétricos;
  - aparelhos de iluminação;
  - comandos de iluminação;
  - tomadas para alimentação de equipamentos portáteis;
  - caixas de aparelhagem, derivação e/ou equipamento;
  - Ensaios nas redes e equipamentos.

2.6- **Assistência técnica**

Durante o prazo de garantia, o adjudicatário será responsável pela conservação e afinação dos equipamentos e instalações, assim como por quaisquer deficiências não atribuíveis à falta de cuidado na sua utilização, devendo atender prontamente toda e qualquer reclamação de anomalia no seu funcionamento. Das inspeções regulares à instalação, bem como das resultantes de eventuais anomalias, o adjudicatário apresentará relatório ao Dono de Obra.

2.7- **Ensaios de receção**

O instalador será responsável pela entrada em funcionamento das instalações e equipamentos. Desta feita, o instalador deverá apresentar relatórios dos ensaios de receção para que possam ficar na posse do dono de edifício. Todos os equipamentos deverão ser entregues a funcionar e nas condições de funcionamento do sistema projetado.

2.8- **Receção definitiva**

A receção definitiva far-se-á no fim do prazo de garantia dos diversos equipamentos instalados.

2.9- **Dúvidas e omissões**

Compete à fiscalização da obra a resolução de quaisquer dúvidas suscitadas por omissão das especificações técnicas, dentro, evidentemente, dos princípios de justiça e mútua compreensão.

3- REDES DE TELECOMUNICAÇÕES

3.1-**condições técnicas especiais**

Indicam-se no presente capítulo as características para os diversos sistemas e equipamentos que servirão de orientação para a seleção dos diversos órgãos que constituirão as instalações. Não representam uma descrição exaustiva de todas as características, sendo que as condições de montagem e funcionamento dos diversos equipamentos devem estar asseguradas pelo instalador.
Para os equipamentos mais importantes, indicam-se modelos e tipo que satisfazem os requisitos mínimos. As propostas não devem ser interpretadas como indicação das únicas alternativas possíveis, mas apenas como um auxiliar na identificação da qualidade e características dos equipamentos pretendidos.

3.2- Materiais, dimensões e cotas

3.2.1- Tubos

A rede de tubagem a aplicar nas diversas instalações será constituída por tubos de material termoplástico (policloreto de vinilo) auto extinguível, de paredes interiores lisas e sem rebarbas. Poderão ser do tipo ERM, em particular para canalizações embebidas. Para canalizações à vista, será recomendável tubo do tipo VD, que será de mais fácil instalação. Todos os acessórios necessários às ligações de tubos, como curvas, uniões e boquilhas serão sempre de material idêntico ao dos tubos. A ligação dos tubos será feita por uniões de plástico apropriadas, devidamente coladas por meio de cola do tipo celulósico resistente à água e a ácidos.
Os diâmetros dos tubos não poderão ser inferiores aos que se indicam nas peças desenhadas, de modo a que o enfiamento dos cabos se faça facilmente evitando-se, sempre que possível, o uso de guias ou reboques.
Não são permitidas ligações ou emendas no interior dos tubos, sendo estas realizadas apenas em caixas apropriadas e através de dispositivos adequados.
Poderão ser usadas curvas de material idêntico ao dos tubos, desde que o seu raio de curvatura seja adequado ao diâmetro do condutor.
As condutas que atravessem as juntas de dilatação dos edifícios devem estar dotadas de acessórios articulados, ou elásticos adequados, para suportar as variações dimensionais associadas.
No atravessamento de zonas corta-fogo deverão também ser utilizados acessórios adequados.
Marca de referência: JSL, Legrand ou equivalente.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) A abertura e o tapamento de roços e atravessamentos em elementos de betão armado;

b) Os dispositivos de fixação da tubagem quando esta se encontra à vista;

c) O fornecimento e assentamento de todos os acessórios e uniões e todas as ligações a aparelhagem/equipamento;

d) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por metro linear de tubo aplicada, de acordo com os diâmetros indicados nas alíneas do mapa de medições.

3.2.2- Caminhos de cabos

Serão previstos caminhos de cabos para cabos de comunicações e segurança, nas zonas indicadas. Todos os caminhos de cabos terão dimensões adequadas e seguirão os trajetos indicados nos desenhos do projeto.

Os caminhos de cabos deverão ser em composto termoplástico isolante, isento de halogéneos, com paredes maciças e fabricados por extrusão, utilizar elementos de união entre troços com espessura idêntica ou superior à dos caminhos de cabos a unir e com rasgos longitudinais para absorver dilatações, e estar aptos para instalações interiores e exteriores. Deverão assegurar a conformidade e o cumprimento dos requisitos aplicáveis de acordo com:

- Diretiva de Baixa Tensão (2014/35/UE);
- Diretiva RoHS (2011/65/UE);
- RTIEBT – Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Portaria 949/A de 2006);
- Manual ITED 3ª edição.

Características técnicas mínimas segundo norma EN 61537:

- Temperatura de utilização: -20 ºC a +90 ºC;
- Ensaio Tipo I (a união entre dois troços pode ficar situada em qualquer posição entre dois suportes), distâncias entre suportes de 1,50 metros (Tª = 40ºC) ou 1,00 metros (Tª = 60ºC) ou 0,50 metros (Tª=90ºC), flechas longitudinais e transversais inferiores a 1% e 5% respetivamente, coeficiente de segurança 1,7;
- Resistência a choques mecânicos durante instalação e utilização: 20J a -20 ºC (60x100:10J);
- Ensaio do fio incandescente a 960ºC (EN 60695-2-11:2001);
- Não propagador de chama.

Características de comportamento ao fogo:

- Conteúdo em halogéneos (EN 50267-2-1): inferior a 0,5%.
- Reação ao fogo opacidade e toxicidade de fumos (NF F 16-101:1988): I3, F2;
- Índice de oxigénio (EN ISO 4589:1999): 32 ± 3 (concentração %)

Em caso de aplicação com tampa, devem cumprir com a norma EN 50085 e apresentar as seguintes características mínimas:

- Resistência a choques mecânicos durante instalação e utilização: 20 J a -25 ºC;

- Proteção contra penetração de corpos sólidos (EN 60529): IP2X para caminhos de cabos perfurados e IP3X para caminhos de cabos lisos;
- Proteção contra choques mecânicos (EN 50102): IK10 instalados com elemento fixador da tampa;
- Retenção da tampa de acesso ao sistema: abertura apenas com ferramenta.

O fabricante acreditará o cumprimento da norma EN 61537 mediante homologações e marcas de qualidade, emitidas por organismos de normalização e certificação internacionalmente reconhecidos.
Marca de referência: Caminhos de cabos 66 em U48X sem halogéneos, Unex ou equivalente, em cor a definir.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) Marcação dos traçados, por parte do adjudicatário, antes do início de qualquer trabalho;

b) A fixação dos caminhos de cabos à parede ou tecto (suspensão), ou outro elemento, conforme projecto;

c) Os acessórios para realização de curvas de diâmetro adequado ao tipo de cabo que será instalado, bem como ao troço definido para o próprio caminho de cabos;

d) os acessórios para garantia de equipotencialidade;

e) eventuais tampas para encerramento do caminho de cabos;

f) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por metro linear de caminho de cabos instalado, de acordo com as secções indicadas nas alíneas do mapa de medições.

3.2.3-Caixas

As caixas utilizadas nas instalações serão concebidas e construídas de modo a alojar e proteger os equipamentos que serão aí instalados.

3.2.3.1- Caixas de aparelhagem e de passagem

O invólucro deste tipo de caixas será executado em PVC rígido, de paredes resistentes, sendo as caixas de passagem fornecidas com tampa do mesmo material.
As tampas das caixas de passagem terão largura suficiente de modo a cobrir as caixas com 10 mm de sobreposição. A sua fixação será realizada por meio de parafusos de latão cromados ou cadmiados a fim de garantir a proteção à penetração de poeiras e insetos.
Nas ligações das caixas aos tubos VD serão utilizadas boquilhas rígidas com batente, devidamente colocadas.

Com o objetivo de não serem confundidas com as caixas destinadas a outros fins, as caixas de passagem levarão uma etiqueta com um "T" gravado. A altura de montagem destas caixas deverá ser definida em obra e aprovada pela fiscalização.

As dimensões mínimas úteis interiores das caixas são as que a seguir se indicam:

Caixas	Altura (mm)	Largura (mm)	Profundidade (mm)
Aparelhagem	53	53	55
Passagem	80	160	55

Nota: não obstante as dimensões indicadas acima e sempre que possível, deverão ser instaladas caixas de aparelhagem com a profundidade de 63 mm, uma vez que facilita a manobra e ligação dos cabos.

Marcas de referência: Legrand, JSL ou equivalente.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) A abertura de cavidades/ocos nos elementos da construção, de dimensões adequadas à correcta fixação das caixas;

b) Os acessórios para ligação das caixas às tubagens, que proporcionem o índice de protecção adequado;

c) O fornecimento de ligadores rápidos no interior das caixas para ligação de equipamentos/realização de derivações;

d) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por unidade de caixa instalada, de acordo com as dimensões indicadas nas alíneas do mapa de medições.

3.3-Pontos de distribuição

3.3.1- Bastidor

Foi prevista a instalação de um Bastidor de telecomunicações, a instalar em sala prevista pela Arquitectura, que fará a função de armário de telecomunicações individual (ATI). A partir deste será efetuada a distribuição de sinais pares de cobre, coaxiais e fibra ótica.

O bastidor será do tipo modular normalizado (rack 42U), provido interiormente de guias de suporte de equipamentos e acessórios diversos. As dimensões aproximadas serão de 800x800x2000 mm (LxPxA).

O bastidor destina-se a alojar equipamentos ativos e passivos necessários ao correto funcionamento da rede estruturada, devendo dispor de fechadura apropriada. Deverá ser prevista ventilação adequada no armário, de

forma a garantir um funcionamento ótimo dos equipamentos aí instalados. A ligação dos equipamentos terminais será realizada por tomadas de sinal específicas, "standard", as quais serão ligadas ao bastidor.

Será equipado com painéis de distribuição, organizadores de cabos e todos os acessórios necessários (cordões de distribuição, régua de tomadas, entre outros) para suportar o serviço aos equipamentos que lhe estão ligados.

Os cabos deverão estar amarrados no armário e, entre a passadeira de entrada e a entrada do armário, deve ser deixada uma folga de cabo suficiente para que o armário possa ser deslocado numa distância aproximada de 700 mm em qualquer direção.

Os repartidores devem ser organizados por funções, com notação clara e separação suficiente para evitar interconexões acidentais. Os módulos devem ser organizados por funções, com um código de cores adequado.

Para execução das interligações devem ser utilizados chicotes com classe e dimensão adequada.

A organização dos cabos e chicotes no armário de distribuição deverá ser executada de forma a manter a estética, evitar raios de curvatura errados e eliminar as dificuldades causadas pela desorganização dos chicotes. Para tal, deverá ser aplicado após cada painel de distribuição, um guia-cabos ranhurado em metal, com tampa frontal.

O bastidor deverá permitir a entrada dos cabos sem os "ferir" nos rebordos, com protecção de escova ou elástica para a entrada dos mesmos.

Todos os cabos, tomadas e painéis de interligação deverão estar devidamente identificados por meio de etiquetas de boa qualidade, com código de classificação de fácil identificação.

A partir dos repartidores de cliente de pares de cobre (RC-PC), de cabo coaxial (RC-CC) e de fibra ótica (RC-FO), constituídos por painéis de interligação, o bastidor realizará a distribuição e interligação em estrela às demais tomadas previstas no edifício.

As saídas dos RC para as tomadas de cliente devem estar devidamente identificadas com legendas indeléveis, de forma a identificarem-se corretamente as tomadas de destino.

As ligações das terras de proteção das telecomunicações serão efetuadas no BGT (ITED).

O bastidor deve disponibilizar réguas com tomadas de energia 230 V AC, com terra, para fazer face às necessidades de alimentação elétrica.

Marca de referência: JSL, Reichle & De-Massari, Legrand ou equivalente.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) Observação das distâncias mínimas/área circundante mínima para ventilação do bastidor;

b) Observação de que o local de instalação do bastidor dispõe de ventilação adequada e não serão atingidas temperaturas acima dos valores recomendados pelo fabricante;

c) As ligações dos cabos aos terminais dos equipamentos de forma correcta e segura.

d) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por conjunto de tipo de bastidor a instalar, de acordo com as características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

3.4-Cabos

3.4.1- Cabos de pares de cobre

O cabo a utilizar na distribuição horizontal deverá ser cabo do tipo S/FTP (blindagem individual por par e blindagem global do cabo em malha) de Categoria 6 ou superior, cumprindo as normas europeias em vigor.
Marca de referência: Televés ou equivalente.

3.4.2-Cabos coaxiais

Os cabos coaxiais a utilizar nas ITED devem ser no mínimo de categoria TCD-C-M e deverão ter as seguintes características:

- Impedância de 75Ω ± 3Ω à frequência de 100 MHz;
- Cobertura do dielétrico ≥ 70%;
- Velocidade de propagação 82%;
- Diâmetro do condutor central 0,6 a 1,7mm;
- Total de elementos coaxiais num cabo ≥ 1;
- Diâmetro exterior do cabo ≤ 12mm;
- Mínimo raio de curvatura de 10 vezes o diâmetro externo durante a instalação;
- Mínimo raio de curvatura de 5 vezes o diâmetro externo instalado;
- Marcação indelével, metro a metro, com indicação do fabricante e nº de lote ou data de fabrico.

Marca de referência: T100 da Televés ou equivalente.

3.4.3-Critério de medição

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) O enfiamento dos cabos nas tubagens e/ou assentamento em caminho de cabos;

b) A fixação dos cabos em esteira horizontal ou vertical, com abraçadeiras;

c) As ligações dos cabos aos terminais de forma correcta e segura.

d) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por metro linear de cabo a instalar, de acordo com as secções e características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

3.5- Aparelhagem

As tomadas a utilizar serão para montagem embebida do mesmo tipo dos utilizados nas instalações elétricas.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) A aplicação de espelhos adequados ao número de tomadas;

b) A instalação das tomadas nas caixas de aparelhagem, calhas de rodapé e/ou caixas de pavimento;

c) As ligações dos condutores aos terminais de forma correcta e segura;

d) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por unidade de aparelhagem/tomadas ou conjunto de aparelhagem/tomadas a instalar, de acordo com as características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

3.6-Rede de terra

Elétrodo de terra

Deverão ser seguidas as indicações constantes das Normas Europeias aplicáveis em vigor e as previstas nas Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT) em que se estabelecem alguns conceitos e critérios para a definição das redes de terras de proteção.

A execução do elétrodo de terra será da responsabilidade do instalador da instalação elétrica.

Condutor de Proteção

Os condutores de proteção terão continuidade elétrica e mecânica perfeitamente assegurada ao longo de todo o percurso, não tendo partes metálicas da instalação intercaladas em série com eles.

Ligador Amovível
O condutor geral de proteção que serve de ligação ao elétrodo de terra será dotado de um ligador amovível (barramento geral de terra de proteção do edifício), que permite verificar o valor de resistência de terra do circuito de terra e que será instalado junto ao quadro de entrada.
O ligador amovível das telecomunicações deve ser ligado ao barramento geral de modo a assegurar a continuidade elétrica do circuito de proteção, sem provocar quedas de tensão ou aquecimento exagerados.
O ligador amovível será do tipo que não possa ser desapertado sem meios ou ferramentas especiais, instalado no interior de caixa plástica.

Terra de proteção
A terra de proteção terá por objetivo evitar o aparecimento de potenciais perigosos e desviar das instalações telefónicas correntes perigosas.
Assim, deverão ser ligados à terra de proteção os seguintes componentes da rede telefónica:

- O invólucro das caixas metálicas;
- Os descarregadores de sobretensões;

Terra de serviço
A terra de serviço estabelece a comunicação necessária de retorno pela terra para o serviço normal da instalação de telecomunicações.

Descrição do Artigo
Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar, os que abaixo se indicam:

a) A utilização de elementos e acessórios adequados ao efeito;
b) Ligações correctas e seguras;
c) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição
Medição por valor global.

3.7-**UPS a instalar no bastidor mural**

3.7.1-**Generalidades**

Está previsto o fornecimento, montagem, ligações e ensaios de uma UPS, funcionando em regime estático. O sistema previsto deverá apresentar funcionamento permanente Operação Contínua – Dupla Conversão e estar concebido para proporcionar uma corrente alternada de alimentação, regulada em tensão.

Se o conversor de saída não é capaz de fornecer a potência solicitada pela carga (devido a sobrecarga ou temperatura alta), a carga deve ser transferida para a rede. Se a operação é causada por uma situação de sobrecarga, a UPS deve tentar transferir novamente para o conversor de saída, após 0,1 segundos, sem gerar qualquer alarme. Este método de transferência suporta os picos de corrente, que normalmente têm uma duração inferior a 0,1 segundos.

Se após três tentativas de transferência (isto é a sobrecarga não é causada por picos de corrente) a sobrecarga continua, a unidade deve continuar em modo bypass, gerando o alarme de bypass. A carga só é transferida para o conversor de saída da UPS quando a sobrecarga for removida.

Com este sistema de transferência para bypass pretende-se minimizar o uso das baterias prolongando o seu tempo de vida útil.

Se a sobrecarga é provocada por alta temperatura, a UPS transfere a carga para o conversor quando a temperatura desce abaixo do nível do alarme.

Modelo e marca de referência: VH 3000, da General Electric/LC Power ou equivalente.

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) fornecimento dos acessórios adequados para instalação em rack;
b) a garantia de ventilação necessária no bastidor;
c) As ligações dos cabos aos terminais dos equipamentos de forma correcta e segura.
d) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por conjunto de tipo de UPS a instalar, de acordo com as características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

4-Sistema de videovigilância

4.1-Generalidades

Será prevista a instalação de um sistema de câmaras de videovigilância destinado a vigiar o espaço e dissuadir a presença e ações impróprias de pessoas estranhas. Para tal, foi considerada a utilização de câmaras de vídeo fixadas, através de acessórios próprios para o efeito.

Aquando da instalação das câmaras de videovigilância deverão ser realizados testes em obra para determinar o local exato de instalação das mesmas, proporcionando um ângulo e altura de vigilância ótimos.

Este sistema consiste numa arquitetura central para todo o empreendimento, com ligação das câmaras IP à rede existente. Dado este sistema ser do tipo IP (i.e., as câmaras têm alimentação poe), ao ligar as câmaras

ao gravador, estas ficarão também abrangidas pela UPS, havendo, assim, visualização e gravação de imagem contínuas.

Marca referência: Os modelos deverão os mesmos dos já instalados no restante empreendimento, da Axis Communications:

- Câmaras de interior com ângulo de visão de 360º: Axis M3057-PLVE;
- Câmaras de exterior com ângulo de visão regulável até 360º: Axis P3717-PLE;

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) Determinação da altura de instalação óptima para maximizar a cobertura e/ou nível de detalhe para a área a vigiar em questão;
b) Verificação do correcto funcionamento das câmaras, bem como configuração;
c) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

Medição por unidade de tipo de câmara a instalar, de acordo com as características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

5-Sistema de controlo de acessos

5.1-Generalidades

O acesso ao edifício deve ser controlado por meios eletrónicos e cartão de acesso, de forma a permitir a entrada apenas a utilizadores autorizados. O sistema de controlo de acessos deve ser interligado ao sistema de segurança integrada em serviço no RGF, sistema Genetec, com capacidade ser operado/monitorizado a partir da sala/posto de controle de segurança.

Os modelos deverão ser os mesmos dos que se encontram a ser instalados no restante empreendimento, compatíveis com o sistema Genetec existente:

- Controladoras de porta - HID VertX V100 Door/Reader interface;
- Controladora para ligação a central de incêndios - HID VertX V200 Input Monitor interface;
- Appliance para ligação ao sistema: Cloud Link Synergis Genetec Intelligent PoE-enabled gateway appliance;
- leitores de cartões - Rosslare AY-M25B e respetivas licenças;
- Interruptores de pressão para abertura de porta - Refª UTC ACA001 ou equivalente;

- Interruptores de pressão para abertura de porta em caso de emergência - Refª UTC DMN702G ou equivalente;
- Molas aéreas com regulação escalonada da força de 2/3 e 4 segundo EN 1154 - Refª TS 83 Dorma ou equivalente;
- Fechaduras eletromagnéticas - Refª 37RR KL 160mm effeff ASSA ABLOY ou equivalente;

Descrição do Artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) fornecimento dos acessórios adequados para instalação dos equipamentos;
b) verificação do correcto funcionamento do sistema, bem como configuração;
c) As ligações dos cabos aos terminais dos equipamentos de forma correcta e segura.
d) Todos os acessórios, ligações e ensaios necessários.

Critério de Medição

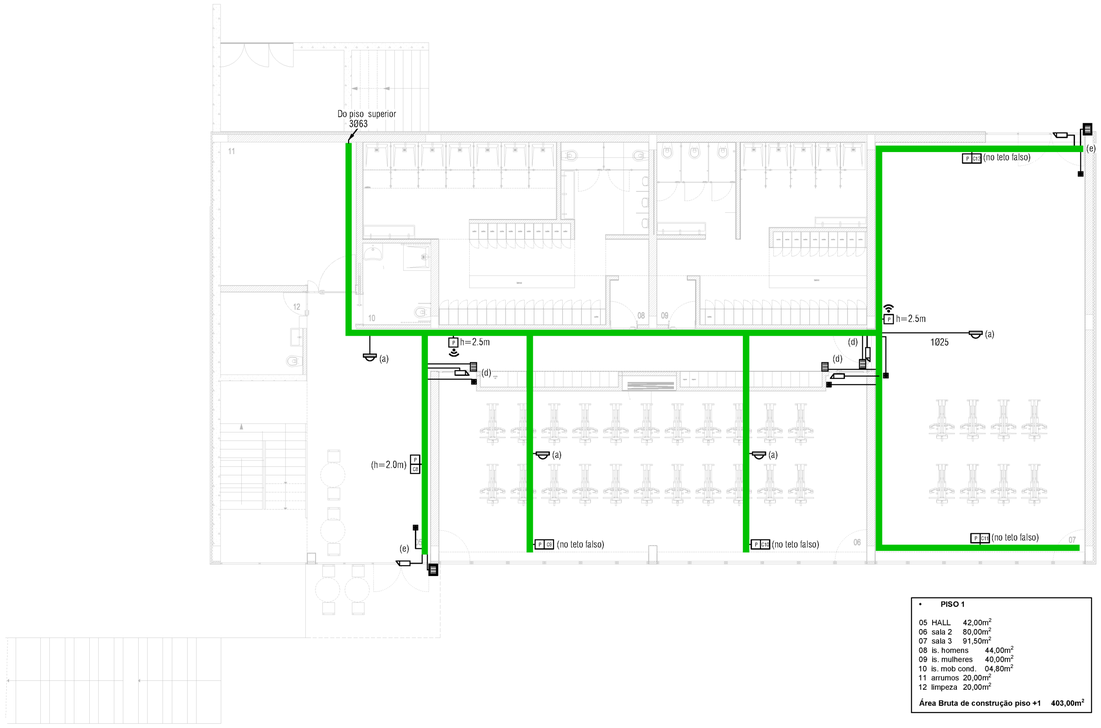
Medição por conjunto do tipo de elemento do sistema a instalar, de acordo com as características indicadas nas alíneas do mapa de medições.

6- TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

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

REDE DE TELECOMUNICAÇÕES

PLANTA DO PISO 1
Esc: 1/100

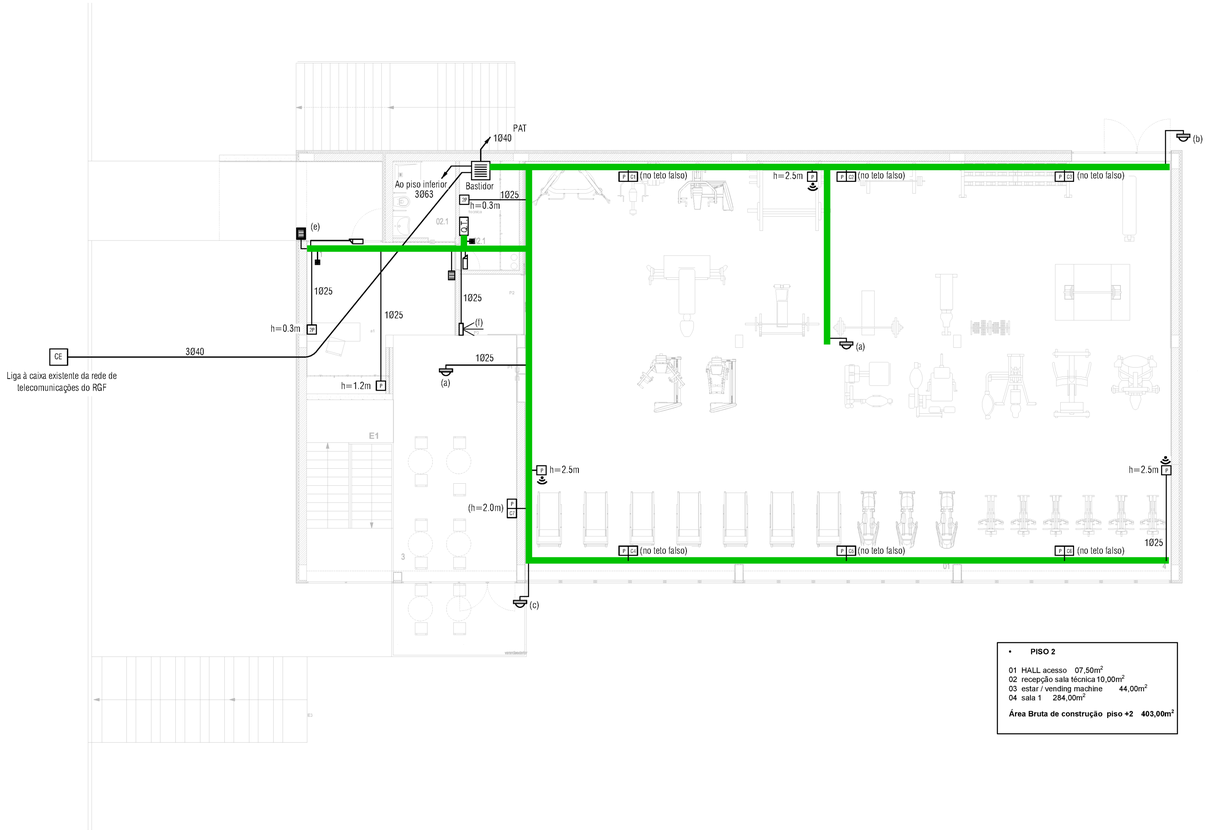


- **PISO 1**

05 HALL 42,00m²
06 sala 2 80,00m²
07 sala 3 91,50m²
08 is. homens 44,00m²
09 is. mulheres 40,00m²
10 is. mob.cond. 04,80m²
11 arrumos 20,00m²
12 limpeza 20,00m²

Área Bruta de construção piso +1 403,00m²

PLANTA DO PISO 2
Esc: 1/100



- **PISO 2**

01 HALL acesso 07,50m²
02 recepção sala técnica 10,00m²
03 estar / vending machine 44,00m²
04 sala 1 284,00m²

Área Bruta de construção piso +2 403,00m²

SIMBOLOGIA

- CAMINHO DE CABOS NO TETO FALSO (200x60mm)
- CANALIZAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÕES
- BASTIDOR DE TELECOMUNICAÇÕES EQUIPADO COM REPARTIDORES DE PARES DE COBRE, COAXIAL E FIBRA ÓTICA, SWITCH POE PARA CÂMARAS DE VIDEOVIGILÂNCIA E UPS RACK DE 3KVA
- TOMADA DE PARES DE COBRE
- TOMADA DE PARES DE COBRE PARA WIRELESS
- TOMADA DUPLA DE PARES DE COBRE
- TOMADA COAXIAL
- CÂMARA DE VIDEOVIGILÂNCIA
- BOTÃO DE PRESSÃO
- LEITOR DE CARTÕES PARA O EXTERIOR
- LEITOR DE CARTÕES INTERIOR
- TRINCO ELÉTRICO
- QUADRO TÉCNICO COM AS CONTROLADORAS E APPLIANCE

(a) - CÂMARA INTERIOR A INSTALAR NO TETO COM ÂNGULO DE VISÃO DE 360º

(b) - CÂMARA EXTERIOR A INSTALAR A 7m, COM ÂNGULO DE VISÃO DE 360º

(c) - CÂMARA EXTERIOR A INSTALAR, COM ÂNGULO DE VISÃO DE 360º

(d) - LEITORES DE CARTÕES PARA INSTALAÇÃO NO INTERIOR, BOTÃO DE PRESSÃO E FECHADURA ELÉTRICA

(e) - LEITORES DE CARTÕES PARA INSTALAÇÃO NO EXTERIOR, BOTÃO DE PRESSÃO E FECHADURA ELÉTRICA

(f) - TORNIQUETE PARA CONTROLO DE ACESSO INDIVIDUAL, COM LEITOR DE CARTÕES PARA INSTALAÇÃO NO INTERIOR PELOS 2 LADOS (ENTRADA E SAÍDA).

NOTAS

- O SISTEMA DE SEGURANÇA ELETRÓNICA/VIGILÂNCIA DO EDIFÍCIO SERÁ INTEGRADO NO SISTEMA GENETEC EXISTENTE UTILIZADO EM TODO O COMPLEXO. OS MODELOS DAS CÂMARAS E CONTROLO DE ACESSO DEVERÃO SER IGUAIS AOS EXISTENTES.
- A REDE DE TELECOMUNICAÇÕES SERÁ LIGADA AO EMPREENDIMENTO ATRAVÉS DE DUAS LIGAÇÕES REDUNDANTES COM CABO DE FIBRA ÓTICA EM ESPERA NA CAIXA DE VISITA EXISTENTE INDICADA EM PLANTA.
- AS LIGAÇÕES DO CAMINHOS DE CABOS ÀS TOMADAS SÃO REALIZADOS COM TUBOS DE Ø25mm.
- A LIGAÇÃO DO CAMINHO DE CABOS DO TETO FALSO AO BASTIDOR SERÁ REALIZADA COM CAMINHO DE CABOS NA VERTICAL.

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	21.01.13	Alcides Santos	Alcides Santos	Atualização da arquitetura
1	20.02.03	Alcides Santos	Alcides Santos	

projeto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

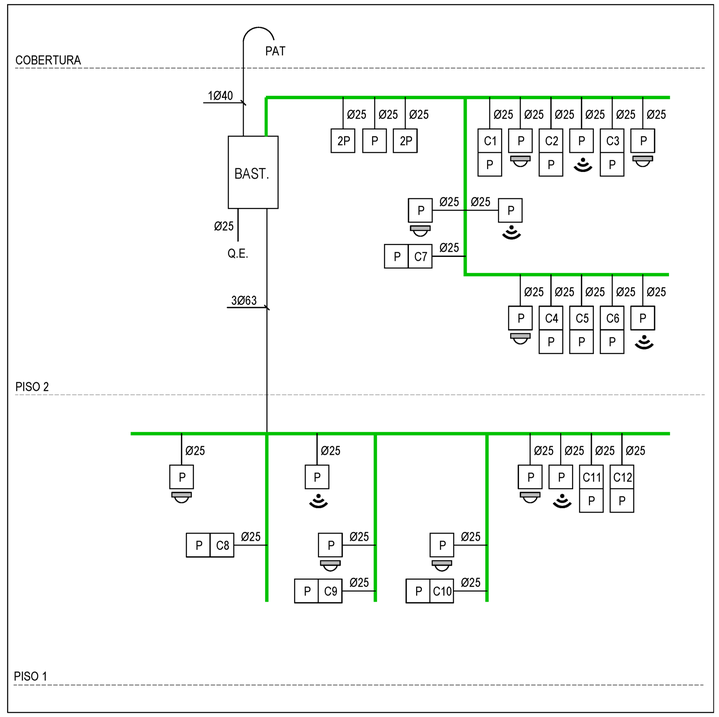
arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
instalações, equipamentos e sistemas de comunicações e segurança
VIANPLUS LDA

designação:
Redes de Telecomunicações
Plantas dos Pisos 1 e 2

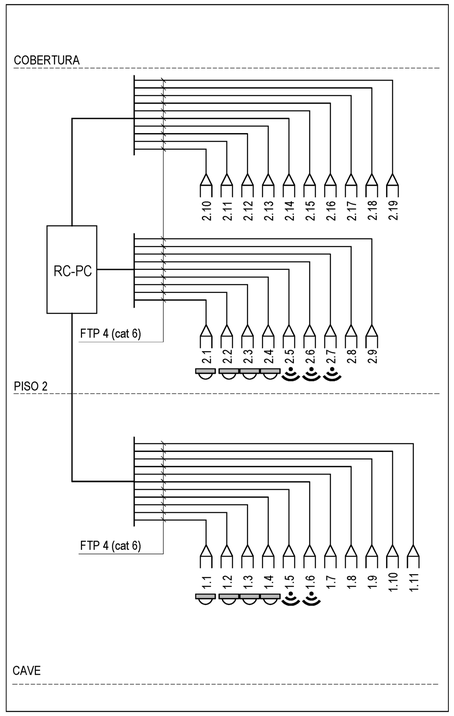
H001

data:	escala:	versão:	fase:
21.01.13	1:100	2	execução

Por questões de propriedade intelectual, os desenhos de execução não poderão ser cedidos a terceiros sem autorização expressa.
Os desenhos, em particular as perspectivas, são meramente ilustrativos, podendo ser alterados.



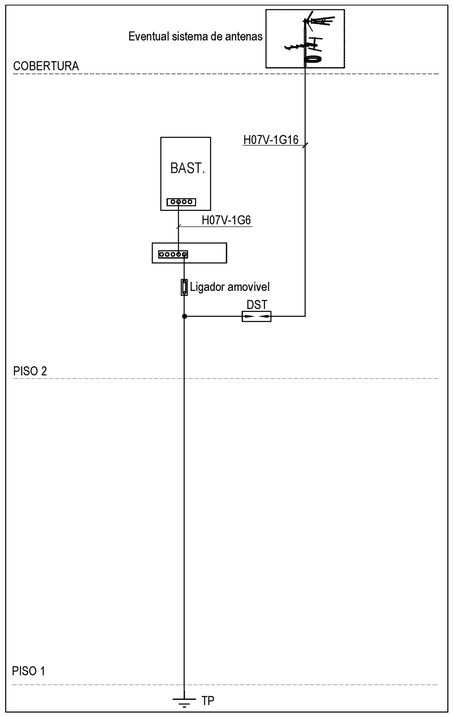
REDE DE TUBOS E CAIXAS



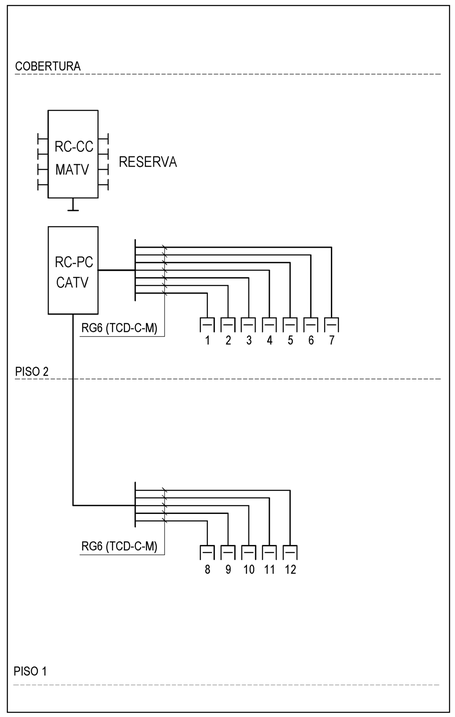
REDE DE CABOS DE PARES DE COBRE

SIMBOLOGIA

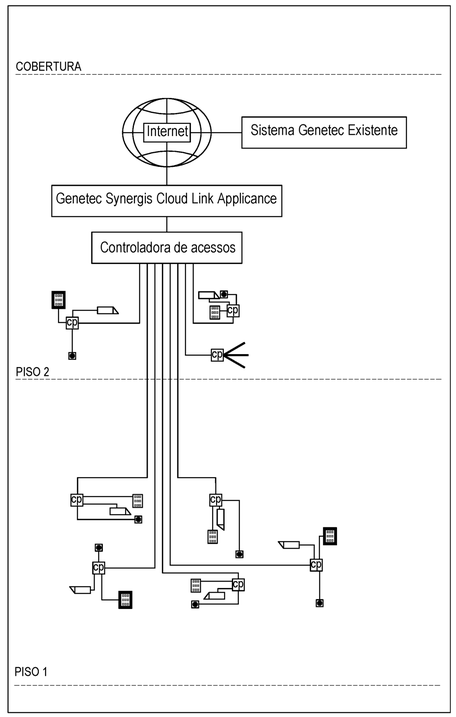
- ATI - ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL (ATI)
- P - TOMADA DE PARES DE COBRE
- P - TOMADA DE PARES DE COBRE PARA WIRELESS
- P P - TOMADA DUPLA DE PARES DE COBRE
- C - TOMADA COAXIAL
- CÂMARA DE VIDEOVIGILÂNCIA
- BOTÃO DE PRESSÃO
- LEITOR DE CARTÕES PARA O EXTERIOR
- LEITOR DE CARTÕES INTERIOR
- TRINCO ELÉTRICO
- CONTROLADOR DE PORTAS
- QT - QUADRO TÉCNICO COM AS CONTROLADORAS E APPLIANCE
- TOMADA DE CABO COAXIAL
- TOMADA DE PARES DE COBRE
- TOMADA DE FIBRA ÓTICA
- RC-PC - REPARTIDOR DE CLIENTE DE PARES DE COBRE
- RC-CC - REPARTIDOR DE CLIENTE DE CABO COAXIAL
- RC-FO - REPARTIDOR DE CLIENTE DE FIBRA ÓTICA
- RC-CC - REPARTIDOR DE CLIENTE DE CABO COAXIAL



REDE DE TERRAS ITED



REDE DE CABOS COAXIAIS



SISTEMA DE CONTROLO DE ACESSOS

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
2	21.01.13	Alcides Santos	Alcides Santos	Atualização da arquitetura
1	20.02.03	Alcides Santos	Alcides Santos	

projeto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
instalações, equipamentos e sistemas de comunicações e segurança
VIANPLUS LDA

designação:
Redes de Telecomunicações
Esquemas

H002

data:	escala:	versão:	fase:
21.01.13	S/Escala	2	execução

Este projecto é propriedade intelectual dos seus autores, não podendo ser utilizado ou cedido a terceiros sem autorização prévia.
Este projecto deve ser utilizado de acordo com a legislação em vigor.
Os autores não podem ser responsabilizados por uma utilização indevida, incorrecta ou ilegítima.

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

Instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Condições Técnicas Especiais

A. Introdução

Pretende-se neste documento, apresentar uma descrição das características técnicas e construtivas dos equipamentos e acessórios das instalações mecânicas, de modo a que os concorrentes fiquem elucidados sobre a qualidade da obra que se pretende executar e em conformidade, elaborarem as suas propostas.

As características que se indicam de seguida para os diversos equipamentos servem de orientação para a sua seleção.

A descrição das características técnicas de equipamentos e de materiais apresentada não é exaustiva, de forma a manter uma generalidade que permita propostas de equipamentos de diversas marcas de referência existentes no mercado.

Aquelas características descritivas representam condições mínimas a satisfazer pelo equipamento proposto, devendo todas as propostas indicar, claramente, a sua satisfação e quaisquer outras que possam representar uma mais-valia relativamente àqueles mínimos exigidos.

No entanto, os concorrentes ficam obrigados a cotar na sua proposta base os equipamentos referenciados no caderno de encargos sem prejuízo da apresentação de outras alternativas que considerem oportunas.

Fica salvaguardado que, qualquer solução alternativa, para além de cumprir as especificações técnicas discriminadas, deverá ser compatível com a Arquitetura, nomeadamente, no que diz respeito aos atravancamentos dos equipamentos e, quando aplicável, à sua estética.

Para os equipamentos considerados mais importantes, indicam-se modelos tipo que satisfazem os requisitos mínimos especificados.

A localização dos diversos equipamentos está representada nas peças desenhadas e foi devidamente coordenada com a Arquitetura durante o período de execução do presente projeto. No entanto, a sua localização final em obra deverá ser realizada sob estrita orientação da Arquitetura e da fiscalização da obra. Pelo que, se obriga o instalador a solicitar esta coordenação atempadamente de modo a não prejudicar a normal evolução da obra.

O presente projeto inclui o fornecimento e montagem dos equipamentos e materiais a seguir especificados de acordo com as peças escritas, peças desenhadas e mapa de quantidades. Todos os equipamentos serão obrigatoriamente fornecidos e cotados com os acessórios expressamente indicados nas Especificações Técnicas e todos os outros essenciais ao seu correto funcionamento e instalação, ainda que ali omissos.

B. Sistemas de Climatização

B.1. Sistema VRV

B.1.1. Unidade Exterior

Será do tipo expansão direta, de Volume de Refrigerante Variável (V.R.V.) e Temperatura de evaporação Variável, do tipo INVERTER, Bomba de Calor, própria para a montagem no exterior, e instalada no local assinalado nas peças desenhadas. É dotada de permutador de fluído frigorígeno/ar em tubo de cobre alhetado a alumínio com tratamento cromático de proteção anticorrosão. Está equipada com um ventilador axial de descarga vertical, diretamente acoplado a motor elétrico de velocidade variável.

Possui um compressor do tipo hermético Scroll, de velocidade variável através de controlo do tipo inverter adaptada às necessidades dos espaços a climatizar. Encontra-se dotada de sistema de recolha de óleo de forma a possibilitar a sua correta lubrificação em qualquer regime de funcionamento.

O sistema de variação de velocidade do compressor é feito pelo método de variação de frequência (Sistema Inverter), concebido em total conformidade com as Normas Europeias de Segurança e Interferências Elétricas (89/392/EEC e 73/23/EEC).

A unidade deverá ser concebida em concordância com a diretiva ROHS (2002/95/CE) relativa à restrição de substâncias nocivas em equipamentos elétricos e eletrónicos, não contendo chumbo, cádmio, crómio hexavalente, mercúrio, bifenil polibrominado e difenileter polibrominado.

O comprimento máximo da tubagem frigorífica entre a unidade exterior e a unidade interior mais afastada deverá ser inferior a 165 metros.

Para proteção e controlo esta unidade está equipada com sistema de arranque progressivo dos compressores, o que evita picos de arranque, temporizador de arranque dos compressores, pressostato de alta pressão, proteção térmica dos compressores e ventiladores, controlo do fluído frigorígeno R410a por meio de válvula de expansão eletrónica e controlo das pressões de aspiração e descarga, em função do seu regime de funcionamento. Todas as ligações de tubagem no seu interior serão soldadas.

As ligações à tubagem de distribuição de refrigerante serão igualmente soldadas.

A potência das unidades interiores a ligar à unidade exterior deverá estar situada entre os 50% e os 130% da sua capacidade nominal.

Está preparada para funcionar, em termos standard, em arrefecimento de -5,0ºC a +43,0ºC DB e em aquecimento de +15,5ºC a -20,0ºC WB de temperatura do ar exterior.

Terá possibilidade de funções de diagnóstico de avarias, de auto-carga, de avaliação e registo da carga de gás existente na instalação e registo de histórico de funcionamento dos últimos 5 minutos.

A envolvente desta unidade será construída em chapa de aço galvanizada, devidamente tratada e pintada em estufa e dotada de grelhas de proteção dos ventiladores.

Principais Características:

Modelo ..... **RXYQ 8 T**
Fluido frigorígeno ..... R 410 a
Capacidade Nominal em Arrefecimento ..... 22,4 kW
Capacidade Nominal em Aquecimento..... 22,4 kW

EER (Certificação Eurovent) 5,01
COP (Certificação Eurovent) 5,01
ESEER (Modo Automático) 7,53
Índex máximo de ligação 260
Caudal de ar de rejeição ..... 162 m^3/min
N.º de ventiladores 1
N.º de compressores 1
Peso da unidade ..... 261 kg
Dimensões (Profund. x Larg. x Alt.), em mm ..... 765 x 930 x 1.685
Potência sonora ..... 78 dBA.
Pressão sonora ..... 58 dBA
Alimentação eléctrica ..... Trifásica: 400V / 3 F / 50 Hz

Como equipamento de referência consideram-se os equipamentos da marca DAIKIN, modelos RXYQ 8T (UE, VRV).

B.1.2. Unidades Interiores

Unidades de Conduta Baixo ESP

Serão do tipo para ligação a condutas, montagem no interior de teto falso, de baixo perfil (200mm), de baixa pressão estática, dotadas de permutador fluido frigorígeno/ar, em tubo de cobre alhetado a alumínio, sendo a circulação de ar conseguida por ventilador do tipo centrífugo, diretamente acoplado a motor elétrico DC de três velocidades. Fluido frigorígeno R32.

A unidade é dotada de filtro de ar facilmente removível e lavável, tabuleiro de recolha de condensados, bem como o comando por cabo, este de cristal líquido.

O sistema de comando e controlo que equipa esta unidade permite a comunicação e troca de informação com a respetiva unidade exterior, de tecnologia inverter, possibilitando o auto diagnóstico de avarias por código alfanumérico exibido no cristal líquido do seu comando remoto, por forma a facilitar as intervenções de manutenção preventiva e corretiva.

Principais Características:

Ref.ª **UI1.1**

Capacidade nominal de Arrefecimento ..... 3,6 kW

Capacidade nominal de Aquecimento..... 4,0 kW

Caudal de Ar Mínimo / Máximo ..... 6.4 / 8.0 m^3/min

Pressão Estática Disponível (Velocidade Nom / Alta) ..... 10 / 30 Pa

Peso da unidade..... 22.0 kg

Dimensões (Alt. x Larg. x Prof), em mm.....245 x 700 x 800

Nível de Pressão Sonora (Velocidade Mín./ Max.) ..... 31 / 33 dB(A)

Potência Sonora ..... 60 dB(A)

Alimentação elétrica.....Monofásica: 230V / 1 F / 50 Hz

Ligações de Tubagem:

Líquido..... ϕ 6,35 mm

Gás..... ϕ 12,7 mm

Ref.ª **UI2.1**

Capacidade nominal de Arrefecimento ..... 5,6 kW

Capacidade nominal de Aquecimento..... 5,0 kW

Caudal de Ar Mínimo / Máximo ..... 10.0 / 12,5 m^3/min

Pressão Estática Disponível (Velocidade Nom / Alta) ..... 15 / 44 Pa

Peso da unidade..... 26.0 kg

Dimensões (Alt. x Larg. x Prof), em mm.....245 x 700 x 800

Nível de Pressão Sonora (Velocidade Mín./ Max.) ..... 23 / 35 dB(A)

Potência Sonora ..... 60 dB(A)

Alimentação elétrica.....Monofásica: 230V / 1 F / 50 Hz

Ligações de Tubagem:

Líquido..... ϕ 6,35 mm

Gás..... ϕ 12,7 mm

Como equipamentos de referência consideram-se os equipamentos da marca DAIKIN, modelos FXDQ32A3 (UI1.1) e FXDQ50A3 (UI2.1).

Unidades de Conduta Médio ESP

Serão do tipo de ligação a condutas, próprias para montagem encastrada em teto falso. São dotadas de permutador Fluido Refrigerante/Ar em tubo de cobre alhetado a alumínio, otimizado para funcionar com gás refrigerante R410a. Possuem ventiladores do tipo centrífugo, de média pressão estática, acoplados a motor elétrico Inverter DC, eletricamente protegido. São dotadas de filtro de ar do tipo lavável e bomba de condensados. O painel decorativo (Grelha de retorno Opcional) é do tipo basculante, para facilitar o acesso para manutenção.

O controle deste tipo de unidades é feito por microprocessador do tipo P.I.D. (Proporcional, Integral e Derivativo), atuando sobre válvula eletrónica de expansão, de controlo linear de passagem de fluído refrigerante, entre os 40 % e 100 % da sua abertura.

Para o posicionamento da válvula, esta unidade é dotada de várias sondas de temperatura, o que lhe permite responder individualmente às solicitações térmicas do ambiente onde está instalada, informando a unidade exterior do seu posicionamento para que aquela se ajuste às necessidades térmicas da instalação.

O controle anteriormente referido comunica também com o comando remoto desta unidade, providenciando informações sobre o seu estado de funcionamento e fazendo um autodiagnóstico de avarias, de forma a facilitar as intervenções de manutenção preventiva e ainda alterar a pressão estática externa, vencida pelo ventilador de insuflação.

Principais Características:

Ref.ª ..... **UI1.2 e UI1.3**

Capacidade nominal de Arrefecimento ..... 4,5 kW

Capacidade nominal de Aquecimento ..... 5,0 kW

Caudal de Ar Mínimo / Máximo ..... 11 / 15 m^3/min

Pressão Estática Disponível (Velocidade Nom / Alta) ..... 30 / 150 Pa

Peso da unidade ..... 28,5 kg

Dimensões (Alt. x Larg. x Prof), em mm ..... 245 x 700 x 800

Nível de Pressão Sonora (Velocidade Mín./ Max.) ..... 29 / 35 dB(A)

Potência Sonora ..... 60 dB(A)

Alimentação elétrica ..... Monofásica: 230V / 1 F / 50 Hz

Ligações de Tubagem:

Líquido..... ϕ 6,35 mm

Gás..... ϕ 12,7 mm

Ref.ª **UI1.4**

Capacidade nominal de Arrefecimento ..... 5,6 kW

Capacidade nominal de Aquecimento..... 6,3 kW

Caudal de Ar Mínimo / Máximo.....11 / 15,2 m3/min

Pressão Estática Disponível (Velocidade Nom / Alta) ..... 30 / 150 Pa

Peso da unidade..... 29 kg

Dimensões (Alt. x Larg. x Prof), em mm.....245 x 700 x 800

Nível de Pressão Sonora (Velocidade Mín./ Max.) ..... 29 / 35 dB(A)

Potência Sonora ..... 60 dB(A)

Alimentação elétrica.....Monofásica: 230V / 1 F / 50 Hz

Ligações de Tubagem:

Liquido..... ϕ 6,35 mm

Gás..... ϕ 12,7 mm

Como equipamentos de referência consideram-se os equipamentos da marca DAIKIN, modelos FXSQ40A (UI1.2 e UI 1.3) e FXSQ50A (UI1.4).

B.2. Sistema do tipo SPLIT

B.2.1. Unidade Exterior

Serão do tipo Split para montagem no exterior, de expansão direta e funcionamento reversível, bomba de calor, otimizadas para elevada eficiência sazonal. Possuem compressor do tipo “Swing”, apoiado sobre amortecedores de vibrações, permutador fluido frigorígeno/ar em tubo de cobre alhetado a alumínio, com tratamento anticorrosivo de superfície. A ventilação é assegurada por um ventilador do tipo axial, de descarga horizontal, diretamente acoplados a motores elétricos de velocidade variável, de forma a permitir o controlo da pressão de condensação em qualquer regime de funcionamento (arrefecimento -20ºC a + 52ºC e aquecimento de -20ºC até +18ºC de temperatura exterior). Fluido Frigorígeno R32.

O controlo do compressor desta unidade é feito por tecnologia inverter, com controlo por sistema combinado de impulsos modulados em amplitude, que por sistema múltiplo de entradas de sinal vindos de diversos sensores da unidade, definem a velocidade de rotação mais adequada para o compressor.

Cada uma destas unidades possui temporizador de arranque do compressor, proteção contra formação de gelo na serpentina permutadora e controlo de temperaturas e pressões de aspiração e descarga. Controlam também, a válvula de fluido frigorígeno que equipa a unidade interior.

Executam ainda uma função de autodiagnóstico de avarias, de forma a facilitar as intervenções de manutenção preventiva e corretiva.

Todos os componentes anteriormente referidos estão protegidos por uma envolvente em chapa galvanizada, devidamente tratada, com pintura de acabamento e grelha de proteção mecânica das pás do ventilador.

Principais Características Unidade Exterior:

Ref.ª .....**UE, S1**
Número de compressores..... 1
Dimensões (A x L x P) mm .....550 x 765 x 285
Peso ..... 32 kg
Potência Sonora ..... 59 dB(A)
Pressão Sonora (alta)..... 46 dB(A)
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores) ..... 6,4 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores) ..... 9,5 mm
Dimensões tubagem de condensados (diâmetros exteriores)..... 18 mm
Distância máxima entre unid. exterior e unid. interior..... 15 m
Diferença de cota máxima entre unid. exterior e unid. interior..... 12 m
Tensão de alimentação.....220-240V/1/50Hz
Disjuntor de Proteção (máximo).....10 A
Potência de Arrefecimento.....2,50
Potência de Aquecimento 2,80
EER 4,57
COP.....5,00

Como equipamento de referência considera-se a marca DAIKIN, modelo RXM25N9, ou equivalente.

B.2.2. Unidade Interior

Serão do tipo Split mural para montagem na parede, à vista, dotadas de permutador fluído frigorígeno/ar, em tubo de cobre alhetado a alumínio, sendo a circulação de ar conseguida por ventilador do tipo tangencial, diretamente acoplado a motor elétrico de cinco velocidades. Fluído frigorígeno R32.

O móvel envolvente é dotado de filtro de ar facilmente removível e lavável, tabuleiro de recolha de condensados, grelha de descarga de ar de posição variável, com função auto swing, possibilitando a orientação do fluxo de ar, bem como recetor de infravermelhos, para comunicação com o comando remoto, este de cristal líquido.

Esta unidade está dotada de sensor de presença de 2 zonas (direcionando o ar para a zona não ocupada, ativado ou desativado via comando remoto, função de economia de energia na função “stand-by”, bem como filtro desodorizante foto catalítico, com funções antibacterianas e antimicrobianas, autoregenerável por exposição à luz solar.

O sistema de comando e controlo que equipa esta unidade, permite programação semanal (5 ordens por dia, 7 dias por semana), a comunicação e troca de informação com a respetiva unidade exterior, de tecnologia inverter, possibilitando o autodiagnóstico de avarias por código alfanumérico exibido no cristal líquido do seu comando remoto, por forma a facilitar as intervenções de manutenção preventiva e corretiva.

Principais Características Unidade Interior:

Ref.ª .....**UI, S1**

Caudal de ar nas velocidades Alta/Média/Baixa/Ultra-baixa 11,1/8,1/6,2/4,4 m3/min

Potência Sonora……57 dB(A)

Pressão sonora nas velocidades Alta/Média/Silencioso.....41/25/19 dB(A)

Dimensões (AxLxP) mm .....294 x 811 x 272

Peso ..... 10 kg

Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores) ..... 6,35 mm

Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores) ..... 9,5 mm

Controlador remoto standard ..... ARC466A33 (comando por infravermelhos)

Como equipamento de referência considera-se a marca DAIKIN, modelo FTXM25N, ou equivalente.

B.3. Sistema VRV – Interligação a Baterias de Expansão Direta

Serão do tipo Split para montagem no exterior, de expansão direta e funcionamento reversível, bomba de calor para interligação a baterias de expansão direta.

Possuem compressor do tipo “Scroll”, apoiado sobre amortecedores de vibrações, permutador fluido frigorígeno/ar em tubo de cobre alhetado a alumínio, com tratamento anticorrosivo de superfície. A ventilação é assegurada por um ou dois ventiladores do tipo axial, de descarga horizontal, diretamente acoplados a motores elétricos de velocidade variável, de forma a permitir o controlo da pressão de condensação em qualquer regime de funcionamento (arrefecimento -5ºC a + 43ºC e aquecimento de -20ºC até +15,5ºC de temperatura exterior). Fluido frigorígeno R410a.

O controlo do compressor desta unidade é feito por tecnologia inverter, com controle por sistema combinado de impulsos modulados em amplitude, que por sistema múltiplo de entradas de sinal vindos de diversos sensores da unidade, definem a velocidade de rotação mais adequada para o compressor.

Cada uma destas unidades possui temporizador de arranque do compressor, proteção contra formação de gelo na serpentina permutadora e controlo de temperaturas e pressões de aspiração e descarga. Controlam também, a válvula de fluido refrigerante que equipa a unidade interior.

Executam ainda uma função de autodiagnóstico de avarias, de forma a facilitar as intervenções de manutenção preventiva e corretiva.

Todos os componentes anteriormente referidos estão protegidos por uma envolvente em chapa galvanizada, devidamente tratada, com pintura de acabamento e grelha de proteção mecânica das pás do ventilador.

Quadro Resumo Principais Características:

Ref.ª ..... **UE UTA, P1 e UE, VI**
Potência nominal em arrefecimento ..... 11,2 kW
Potência absorvida em arrefecimento ..... 2,81 kW
Potência nominal em aquecimento ..... 12,50 kW
Potência absorvida em aquecimento ..... 2,74 kW
EER 3,99
COP 4,56
Nº de compressores 1
Caudal de ar em arrefecimento ..... 106 m^3/min
Caudal de ar em aquecimento ..... 102 m^3/min
Tensão de alimentação ..... Monofásica: 220V/1N/50Hz
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.) ..... 1345 x 900 x 320 mm
Peso ..... 120 kg
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores) ..... 9,52 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores) ..... 15,9 mm
Distância máxima entre unidade exterior e unidade interior ..... 55 m
Potência Sonora ..... 66 dB(A)
Pressão sonora a 1 m ..... 50 dB(A)

Ref.ª ..... **UE UTA, P2**
Potência nominal em arrefecimento ..... 22,4 kW
Potência absorvida em arrefecimento ..... 5,22 kW
Potência nominal em aquecimento ..... 25,00 kW
Potência absorvida em aquecimento ..... 5,56 kW
EER 4,29
COP 4,50
Nº de compressores 1
Caudal de ar em arrefecimento ..... 171 m^3/min
Caudal de ar em aquecimento ..... 171 m^3/min
Tensão de alimentação ..... Trifásica: 400V/3N/50Hz
Dimensões (Alt. x Larg. x Prof.) ..... 1680 x 930 x 765 mm
Peso ..... 187 kg
Dimensões tubagem de líquido (diâmetros exteriores) ..... 9,52 mm
Dimensões tubagem de gás (diâmetros exteriores) ..... 19,1 mm
Distância máxima entre unidade exterior e unidade interior ..... 55 m

Potência Sonora..... 78 dB(A)
Pressão sonora a 1 m ..... 57 dB(A)

Como equipamento de referência considera-se os equipamentos da marca DAIKIN, modelos ERQ100AV1 (UE UTA, P1 e UE, VI) e ERQ200AW1 (UE UTA, P2).

C. Tubagem

C.1. Tubagem de Água

Toda a tubagem de água para diâmetros superiores a 2" será construída em tubo de aço - ST33, série média - PN16, com ligações soldadas. Para diâmetros inferiores deverá ser considerada tubagem em aço do tipo Manesmann com ligação por press fitting.

As curvas e derivações (T´s) serão do tipo estampadas, de raio largo, construídas no mesmo material da tubagem.

Os apoios da tubagem levarão em conta os efeitos de dilatação e contração da tubagem.

Tanto a tubagem como os acessórios serão devidamente decapados por escovagem, até não apresentarem quaisquer sinais de corrosão, sendo posteriormente e de imediato pintadas com duas demãos de primário anticorrosivo.

No que se refere a proteção exterior da tubagem, contra a corrosão, é condição obrigatória que, em todas as zonas onde a tubagem sofrerá trabalhos de roscagem, sejam essas mesmas zonas pintadas com uma demão de zarcão ou outro aparelho de boa qualidade; só depois de se ter executado esta operação se procederá à pintura total das canalizações (de modo a resultar ficarem as zonas afetadas de trabalhos de roscagem com duas demãos de anticorrosivo).

A tubagem nos percursos à vista ou no exterior será protegida exteriormente com chapa de alumínio de 0,6 de espessura, pintada à cor segundo NP 182 após duas demãos de aderente.

Uma vez concluída a execução da rede e depois de tamponadas as saídas para os equipamentos terminais, proceder-se-á ao ensaio de estanquicidade, hidráulico, sob uma pressão efetiva de 10 Kg/cm2, ensaio que deverá obedecer às normas para o efeito em vigor, embora com as adaptações a que o tipo de instalação aqui em causa possa obrigar.

Só após se terem recolhido resultados positivos do ensaio de estanquicidade se deverá proceder ao isolamento térmico das linhas gerais o qual será feito, após pintura das canalizações com duas demãos de anticorrosivo, sendo executado a isolamento tipo Armaflex.

Nos troços “à vista” e nas áreas técnicas, o isolamento será protegido mecanicamente com chapa de alumínio.

Nos “pontos altos” que serão de evitar sempre que possível, deverão ser instalados purgadores de ar, que deverão ser automáticos.

C.2. Tubagem de Cobre

A tubagem dos circuitos dos sistemas VRF / Split será executada em cobre segundo a EN -1057.

A tubagem do circuito do Sistema Solar Térmico será executada em cobre extrudido, recozido e sem soldadura segundo a norma EN -1057.

A tubagem embebida tem de ter um recobrimento mínimo de 2 cm.

As juntas mecânicas, válvulas e acessórios, têm de ficar contidas em caixas de visita facilmente acessíveis.

Nas tubagens à vista, devem ser utilizadas abraçadeiras apropriadas de duas peças. Deve ainda ser garantida a identificação da instalação de acordo com a norma NP 182.

As ligações entre tubos de cobre devem ser executadas através de brasagem forte para tubos com diâmetro inferior a 54mm.

O material de adição deve ter um teor em prata superior a 40% e um ponto de fusão superior a 450º C.

Uma vez concluída a execução da rede e depois de tamponadas todas as saídas, proceder-se-á ao ensaio de estanquicidade, hidráulico, sob uma pressão efetiva de 6 bar, ensaio que deverá obedecer às normas para o efeito em vigor, embora com as adaptações a que o tipo de instalação aqui em causa possa obrigar.

Só após se terem recolhido resultados positivos do ensaio de estanquicidade se deverá proceder ao isolamento térmico das linhas gerais o qual será feito, após pintura das canalizações com duas demãos de anticorrosivo, sendo executado a isolamento tipo Armaflex.

Nos troços “à vista” e nas áreas técnicas, o isolamento será protegido mecanicamente com chapa de alumínio.

C.3. Suportes e Fixações

Na generalidade, os suportes, para mais do que um tubo, serão executados em perfil de aço ST 33.7, devidamente metalizados.

Em alternativa e dependendo do peso da tubagem a suportar, poderão ser utilizados suportes perfil de suspensão de aço zincado, tipo “Mupro”.

Para fixação da tubagem vertical aos suportes, serão utilizadas abraçadeiras em aço galvanizado com borracha. A ligação aos suportes será efetuada com varão roscado zincado e fêmea de aperto.

O assentamento da tubagem horizontal nos suportes poderá ser efetuada através de uma meia-lua, no mesmo material dos suportes e soldada a estes. Nestes casos, deverá ser prevista uma tira de borracha para evitar o contacto direto entre a tubagem e o suporte.

Na ligação dos suportes a elementos estruturais, como paredes, vigas e lajes, será utilizada bucha metálica. Dependendo do peso da tubagem a suportar, poderá ser necessária a utilização de bucha química.

Na ligação dos suportes a elementos estruturais, como estruturas metálicas (desde que fixas), serão utilizados acessórios de aperto, como varão roscado e parafusos, não sendo admissível o recurso a processos de soldadura.

As suspensões simples da tubagem deverão ser em varão roscado zincado, com diâmetro de acordo com a carga a suspender, terminando com uma abraçadeira em aço galvanizado com borracha.

O espaço entre suspensões indicado no quadro seguinte representa distâncias máximas, podendo o instalador estabelecer outras distâncias por conveniência de montagem, sem, no entanto, ultrapassar os máximos indicados.

Os suportes que constituem pontos de fixação deverão ser dispostos de maneira a resistir aos esforços sem permitir o deslizamento dos tubos e sendo a fixação dos mesmos realizada por braçadeiras lisas ou outro meio de travamento. Estes suportes deverão também estar solidamente fixos nos seus pontos de apoio.

No caso de utilizarem suportes múltiplos, cada tubagem deverá ser fixada individualmente para permitir a sua desmontagem sem interferir nos tubos adjacentes.

Distância Máxima Entre Suportes para Tubos de Aço

Diâmetro Nominal (mm)	Tubo não isolado (m)	Tubo Isolado (m)
15	1,7	1,2
20	2,0	1,5
25	2,3	1,8
32	2,7	2,2
40	2,9	2,4

Distância Máxima Entre Suportes para Tubos de Aço

Diâmetro Nominal (mm)	Tubo não isolado (m)	Tubo Isolado (m)
50	3,3	2,8
65	3,8	3,3
80	4,2	3,8
100	4,9	4,4
125	5,5	5,0
150	6,1	5,6
200	7,1	6,7
250	8,1	7,6

As tubagens não poderão ser consideradas como possíveis suportes, não sendo permitido suportar um tubo a outro, qualquer que seja o sistema de ligação.

Os suportes deverão ser criteriosamente colocados e espaçados para que deformação das tubagens em serviço ou quando dos ensaios não produzam tensões inadmissíveis nos tubos, nem crie declives contrários não só ao escoamento dos fluidos como também à evacuação de possível ar existente nas tubagens de líquidos.

A suspensão e ancoragem das tubagens deverão permitir a sua dilatação sem criar tensões ou deformações nas tubagens.

C.4. Isolamento Térmico de Tubagens

O isolamento será executado em manga de borracha esponjosa, com uma condutibilidade térmica não superior a 0,045 W/m2.ºC.

As tubagens das redes de água aquecida serão isoladas termicamente, devendo utilizar-se isolamentos do tipo AF/Armaflex e SH/Armaflex, ou equivalente, tal como todos os acessórios e válvulas.

As espessuras dos isolamentos deverão ser calculadas de modo a garantirem um rendimento energético de 95% entre a produção e o 'consumo'.

As espessuras serão em função dos diâmetros das tubagens, devendo ter, sem prejuízo do já referido, os seguintes valores mínimos:

	Fluido quente				Fluido frio			
	Temperatura do fluido (ºC)				Temperatura do fluido (ºC)			
Diâmetro	40 a 65	66 a 100	101 a 150	151 a 200	-20 a -10	-9,9 a 0	0,1 a 10	> 10
até DN 35	20	20	30	40	40	30	20	20
de DN 35 a DN 60	20	30	40	40	50	40	30	20
de DN 60 a DN 90	30	30	40	50	50	40	30	30
de DN 90 a DN 140	30	40	50	50	60	50	40	30
DN > 140	30	40	50	60	60	50	40	30

As espessuras de isolamento apresentadas serão válidas para materiais com uma condutibilidade térmica de 0,040 W/m.ºC a 20ºC, sendo que para materiais com condutibilidade térmica diferente, o requisito de espessura mínima deverá ser corrigido de forma a garantir a mesma resistência térmica.

Nos percursos de tubagem exterior o isolamento deve ser acrescido de 10mm de espessura.

Como material de referência construtiva e dimensional consideram-se os isolamentos da marca Armacell ou equivalente.

C.5. Tubagem de Condensados

O esgoto de condensados das unidades terminais de climatização e unidades de tratamento de ar será executado em tubo de PVC.

Todas as tubagens de esgoto serão sifonadas.

C.6. Travessias

Em cada travessia de parede, pavimento, teto, etc., deverá prever-se uma bainha metálica ou plástica (PVC ou Polietileno) de um diâmetro superior ao tubo (ou tubo + isolamento).

As bainhas deverão ser devidamente chumbadas e sair 2 cm em cada uma das faces das paredes.

Por outro lado, na travessia de lajes, as bainhas deverão sobressair 2 cm dos tetos e 3 cm dos pavimentos no máximo.

D. Sistema de Produção de Águas Quentes Sanitárias

O sistema de produção de águas quentes sanitárias será realizado através de uma bomba de Calor de alta temperatura do tipo Split. Será também instalado um sistema solar térmico. Serão instalados dois depósitos de acumulação do tipo Latento XXL.

D.1. Bomba de Calor AQS

D.1.1. Unidade Exterior Bomba de Calor AQS (UE AQS)

Será do tipo unidade de expansão direta para montagem no exterior, funcionando como bomba de calor.

Funciona com fluído frigorígeno R410a, possuí compressor hermético inverter do tipo "scroll", apoiado em apoios antivibráticos, permutador fluído frigorígeno/ar em tubo de cobre alhetado a alumínio, com tratamento anticorrosivo de superfície. A ventilação é assegurada através de dois ventiladores do tipo axial, de descarga horizontal, diretamente acoplados a motor elétrico de velocidade variável, de forma a permitir o controlo da pressão de condensação em qualquer regime de funcionamento.

O controlo do compressor desta unidade é feito por tecnologia inverter, com controlo por sistema combinado de impulsos modulados em amplitude, que, por sistema múltiplo de entradas de sinal, vindos de diversos sensores da unidade, define a velocidade de rotação mais adequada para o compressor.

Esta unidade possui temporizador de arranque ao compressor, proteção térmica, do compressor e ventilador, bem como um sistema eletrónico de proteção contra a formação de gelo na serpentina e controlo das temperaturas e pressões na aspiração e descarga do compressor.

Todos os componentes anteriormente referidos estão protegidos por uma envolvente em chapa galvanizada, devidamente tratada, com pintura de acabamento e grelha de proteção mecânica das pás do ventilador.

Esta unidade terá de ser interligada ao módulo hidráulico correspondente, através de rede de cobre própria para fluido frigorígeno.

Está preparada para funcionar para aquecimento de Águas Quentes Sanitárias com temperatura do ar exterior de -20ºC a 35ºC (TBS de temperatura exterior).

Características Principais (para condições standard EUROVENT):

Potência Nominal em Aquecimento ..... 16 kW
Potência Absorvida em Aquecimento .....5,57 kW
COP.....2,88
Nº de compressores 1
Fluido frigorígeno..... R410a

Tensão de alimentação..... Trifásica: 400V / 3 / 50 Hz

Dimensões (A x L x P) mm ..... 1.345 x 900 x 320

Peso ..... 120 kg

Tubagem Fluido Frigorígeno - Gás ..... 5/8”

Tubagem Fluido Frigorígeno - Líquido ..... 3/8”

Distância máxima entre unidade exterior e unidade interior ..... 50 m

Desnível máximo entre unidade exterior e unidade interior..... 30 m

Potência Sonora ..... 71 dB(A)

Pressão Sonora (a 1m)..... 55 dB(A)

Condições de Ensaio:

Temperatura de Ret / Ida: ..... EW 55°C / LW 65°C;

Parâmetro de Diferencial de Ida – Ret ..... DT10 K;

Condições Ambiente..... 7°C TBS / 6°C TBH

Como equipamento de referência considera-se o equipamento da marca DAIKIN, modelo ERSQ016AY1, ou equivalente.

D.1.2. Unidade Interior Bomba de Calor AQS (UI AQS)

Será do tipo Split para montagem no interior. Possui compressor hermético inverter do tipo “scroll”, apoiado em apoios antivibráticos.

A unidade interior será constituída por:

- Permutador de calor R410a – R134a;
- Permutador de calor R134a – Água.
- Ciclo frigorifico com uso de fluido R134a (incluindo compressor, deposito de líquido, permutadores e respetivas válvulas, manómetros e acessórios)
- Vaso de expansão de 12 litros de capacidade. Os vasos de expansão vêm pressurizados de fábrica a 1bar, com válvula de segurança regulada para 3 bar, pelo que é aconselhável a instalação uma válvula de redução de pressão no circuito de reposição.
- Eletrobomba DC com controlo inverter de forma a manter um ΔT constante (programável entre 5 e 15ºC).
- Válvulas de seccionamento, de drenagem, de regulação e de segurança, filtro de água, interruptor de caudal de água (fluxostato), purgador automático de ar, manómetro, tomadas de pressão, sensores de temperatura de entrada e saída de água

Características Principais (para condições standard EUROVENT):

Nº de compressores 1
Fluido frigorígeno..... R134a
Dimensões (A x L x P) mm .....705 x 600 x 695
Peso .....147,25 kg
Tensão de Alimentação .....400V / 3 / 50 Hz
Pressão Sonora..... 46 dB(A)
Circulador Modulante.....85 kPa
Dimensões tubagem de água (IDA / RET).....1" / 1"
Temperatura da água (Min / Max).....25º / 80 ºC
Volume de água do sistema de Aquecimento (Min / Max).....20 / 400 lts

Como equipamento de referência considera-se o equipamento da marca DAIKIN, modelo EKHBRD016ADY17, ou equivalente.

D.2. Sistema Solar Térmico

D.2.1. Descrição do Sistema

O sistema solar térmico será de circulação forçada é constituído por: conjunto de 6 painéis solares, acumuladores de energia, grupo hidráulico, controlador e acessórios.

D.2.2. Coletores Solares

Todos os coletores solares deverão ter as seguintes especificações:

- Certificação CERTIF ou SOLARKEYMARK;
- Devem ser instalados por instaladores acreditados pela DGEG;
- Operações referenciadas no PMP.
- Serão planos, constituídos por:
- Placa absorsora em chapa de alumínio coberto com revestimento altamente seletivo;
- Cobertura de vidro prismático de 4 mm de espessura temperado com baixo conteúdo de ferro;
- Isolamento térmico inferior e lateral em lã de rocha com Coeficiente de Condutividade de 0,035 W/mºK;
- Carcaça em alumínio anodizado;
- Ligações para a união entre os coletores através de acessórios de fácil montagem.

- Os coletores serão instalados na posição vertical, assentes sobre estrutura apropriada (alumínio/ alumínio anodizado), virados a poente, com um ângulo de inclinação com a horizontal de 38º.

Serão fornecidos com todos os acessórios de interligação necessários.

As características técnicas, consideradas para os coletores solares a instalar encontram-se apresentadas na tabela seguinte:

Instalação	-	Telhado
Área Bruta	m2	2,02
Área Útil	m2	1,86
Peso	kg	38
Eficiência ótica	%	81
Coeficiente a1	W/(m^{2}k)	3,442
Coeficiente a2	W/(m^{2}k)	0,016
Volume Circuito Solar	l	1,8

Como painéis solares de referência foram considerados os painéis da ENSOL, modelo ES2V2.0 AL, ou equivalente.

D.2.3. Depósito de Água Quente Sanitária

O depósito de água quente deverá ser um tanque em polietileno pelo exterior e na cuba interior fabricado pelo processo de moldagem para não existirem pontes térmicas. O material isolante deverá ser poliuretano injetado e aplicado durante o processo de construção do tanque por forma a garantir uma homogeneização do isolamento criando desta forma uma solução final PP/PUR/PP que é mais vantajosa quando comparada com os depósitos de aço convencionais para armazenamento e que têm que ser isolados adicionalmente.

Serão instalados dois depósitos com três serpentinas cada.

O depósito de água quente fabricado totalmente com material isolante (PP / PUR / PP), e sem conexões de fundo e/ou laterais, que também podem levar a perdas de calor (pontes térmicas em tanques de armazenamento convencionais de aço).

Igualmente terá de cumprir com o SCE: ostentar chapa de identificação em local bem visível e ser acompanhado de documentação técnica em língua portuguesa.

O depósito a instalar deverá ter dimensões máximas de 78 cm x 78 cm x158 cm e pesar no máximo, 530 Kg devido aos atravancamentos e condicionantes de projeto. O seu volume bruto será desta forma de 530 litros, contudo a sua capacidade de armazenamento de energia térmica deverá garantir a preparação de cerca de 1.000 litros água quente sanitária, à temperatura útil, recorrendo à utilização de um material de mudança de fase (PCM) com ponto de fusão na ordem dos 65ºC.

As serpentinas/permutadores do depósito deverão ser em aço inoxidável ANSI316 e com secção de 1'' ¼ por forma a garantir o caudal necessário ao correto funcionamento da instalação. As ligações do acumulador deverão ser pela parte superior do depósito e do lado que ficará junto da parede. As ligações do acumulador deverão ser do tipo Macho 1'' ¼.

As perdas de temperatura no acumulador deverão ser de apenas 0,1ºK/h, a que corresponde a uma perda de energia térmica de 63W em 24 horas.

O depósito deverá contemplar uma solução de backup da produção térmica por bomba de calor com termostato e segurança incorporados.

Os depósitos terão 3 permutadores interiores: 1 para produção de AQS de forma instantânea, 1 para ligação do sistema solar térmico e 1 para ligação do apoio de uma Bomba de Calor de Alta Temperatura. No total serão instalados dois depósitos com ligações em paralelo invertido.

Como acumulador de águas quentes sanitárias de referência foi considerado o Acumulador Latento XXL de 500L, ou equivalente.

D.2.4. Equipamento e Acessórios de Interligação

Grupo Hidráulico

Os grupos solares hidráulicos são equipamentos preparados para a ótima circulação do fluido solar entre os coletores e o acumulador de energia térmica.

Os grupos solares hidráulicos são sujeitos a uma inspeção de estanqueidade antes de sair de fábrica. A bomba de impulsão é preparada para:

- Suportar qualquer temperatura de trabalho até 120ºC estando preparada para suportar elevações pontuais até 160ºC;
- Trabalhar com uma mistura de água e fluido térmico (30-40%).

Todos os materiais foram especificamente experimentados para sua utilização nas instalações solares. O grupo hidráulico inclui:

- Tubagem de ida e retorno;
- Manómetro de 1-10bar;
- Válvula de segurança de 6bar;
- 2 Válvulas de enchimento/esgoto integradas;
- Conjunto de fixação na parede;
- Roscas de ligação à tubagem de cobre ou aço inoxidável de ¾'' M;
- 2 Válvulas antirretorno;
- 2 Válvulas de corte;
- 2 Termómetros;
- Bomba de circulação eletrónica ERP com variação de velocidade por sinal pwm;
- Válvula de regulação de caudal;
- Caudalímetro;
- Isolamento em PPE com fecho por pressão.

O Caudalímetro dispõe de um intervalo de medida de 1- 6 l/min.

Vaso de Expansão

O vaso de expansão do circuito solar será adequado á instalação que irá servir.

Para compensar as variações de volume de água no circuito solar, será utilizado 1 vaso de expansão fechado com uma capacidade de 24l, pintado exteriormente e provido de membrana elástica especial, com câmara de gás contendo nitrogénio sob pressão. Este vaso de expansão deverá suportar pressões até 8 bar e temperaturas até 160ºC.

No fornecimento do vaso de expansão deverá estar incluída a válvula de segurança da instalação. O vaso de expansão deverá ser instalado imediatamente antes da bomba circuladora, ou no coletor de retorno do fluido conforme peças desenhadas.

Controlador Solar

O controlador solar a instalar deverá ser um controlador térmico diferencial que detenha as seguintes características:

- Visor luminoso com texto e gráficos;
- Com assistente de autoconfiguração/ programação;
- Várias funções de proteção do coletor e termoacumulador;
- Função especial para tubos de vácuo;
- Monitorização de dados e análise estatística dos mesmos;
- Controlo do sistema por análise das temperaturas;
- Duas saídas com velocidade variável para bombas de circulação;
- Uma saída adicional 230V AC para aquecimento de apoio;
- Três sondas de temperatura.

Todos os elementos terão de ser aprovados pela fiscalização.

E. Unidades de Tratamento de Ar – UTA

De um modo geral serão constituídas pelas secções de admissão de ar com registo, filtragem, recuperação de calor, serpentina de expansão direta e ventiladores.

É obrigação do adjudicatário garantir que:

- todos os componentes de equipamentos e superfícies em contacto com o ar possuam boa acessibilidade, para efeitos de manutenção preventiva e inspeção, incluindo: filtros de ar, superfícies internas das UTA´s e ventiladores, baterias de permuta de calor com o ar, tabuleiros de condensados, tetos em pleno para retorno de ar, etc.;

- a adequada limpeza durante a construção e montagem da instalação do sistema, bem como, durante o funcionamento da instalação para efeitos de ensaios;
- as pressões estáticas que se apresentam são referidas a título indicativo devendo o instalador proceder ao seu ajuste em função dos equipamentos propostos e percursos finais;
- as unidades deverão ser adequadamente isoladas do ponto de vista acústico, não devendo ultrapassar os níveis permitidos pelo Regulamento Geral do Ruído e os parâmetros indicados no Projeto de Acústica;
- as ligações às condutas serão flexíveis, desmontáveis e imputrescíveis, e os apoios das unidades nos maciços ou estrutura respetivos devem ser efetuados sobre apoios antivibráticos, de forma a não se transmitirem quaisquer vibrações ao edifício;
- durante o transporte e montagem das unidades, as aberturas e ligações de condutas deverão estar devidamente tamponadas para evitar a entrada de lixos e poeiras;
- as unidades deverão ser fornecidas com módulos vazios de forma a permitir uma correta manutenção/inspeção dos elementos constituintes das unidades.
- todas as unidades terão uma placa de identificação no exterior com indicação expressa das principais características técnicas, nomeadamente: os caudais de ar, as pressões estáticas dos ventiladores e as potências elétricas dos respetivos motores, as potências térmicas das baterias com referência às temperaturas e caudais de água em jogo e propriedades do recuperador de calor; terá ainda a indicação expressa da referência atribuída para identificação na presente instalação;

Cada unidade deverá possuir a máxima eficiência de recuperação (se aplicável), associada à menor perda de carga possível, baixo consumo elétrico na ventilação e controlo integral das temperaturas, caudais e períodos de operação.

Todos os concorrentes deverão apresentar as folhas de seleção dos equipamentos, de acordo, com as condições de projeto em causa, onde deverão constar:

- Valor do SFPv (consumo específico dos ventiladores) da unidade, que não deverá ser superior ao valor da unidade de referência no projeto;

- Etiqueta de certificação energética, de acordo com os atuais critérios da Eurovent.

Não serão aceites equipamentos com desempenhos inferiores aos das unidades tomadas como base no caderno de encargos.

Os equipamentos a propor deverão possuir fabrico série e o fabricante possuir certificação ISO9001 e ISO14001 e possuir certificado Eurovent na gama a propor.

O equipamento terá que cumprir com as disposições das seguintes regulamentações:

Diretivas EC

- 2006/42/EC;
- 2004/108/EC, EMC
- 2009/125/EC, Ecodesign (Regulation (EU) nr 327/2011)
- 1999/5/EC RTTE (radio and telecommunications terminal equipment)

<u>Normas Europeias</u>

- EN ISO 12100:2010 Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
- EN 60204-1:2006 Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
- EN ISO 13857:2008 Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs
- EN 61000-6-2:2005 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
- EN 61000-6-3:2007+A1 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-3: Generic standards - Emission standard for residential,
- commercial and light-industrial environments
- EN 60730-1 Automatic electrical controls for household and similar use - Part 1: General requirements;

- EN 1886:2007 Ventilation for buildings, air handling units - Mechanical performance
- EN 13053:2006+A1:2011 Ventilation for buildings, air handling units - Rating and performance for units, components and sections.
- Regulamento da UE 1253/2014, que aplica a diretiva 2009/125/CE (Ecodesign).

A unidade deverá possuir a seguinte classificação, mínima, conforme EN1886.

Quadro 1: Classificação segundo EN1886

Teste	**Pressão**	**Un.**	**50 mm de isolamento standard**	
			Classe	**Limite**
Resistência mecânica	—	mm/m	D1	4
Estanquidade	- 400Pa +700Pa	l/sm^2 l/sm^2	L2 L2	0,44 0,63
Taxa de fugas dos filtros	+400Pa	%	F9	0,5
Comportamento térmico	—	W/m^2K	T2	$0,5<U\leq1,0$
Ponte térmica	—	—	TB3	$0,45\leq kb\leq0,6$

A estrutura deverá ser constituída por perfis de alumínio anodizado extrudido, montada com três cantos e juntas "Ómega" em vidro reforçado a nylon. Os perfis estruturais terão corte térmico através de barras de poliamida com 24 mm de comprimento, promovendo uma separação térmica total entre o interior e o exterior da unidade.

As unidades deverão ser construídas num único bloco ou com um número de secções facilmente montadas de acordo com sua transportabilidade e/ou manuseamento. Todas as secções da UTA deverão estar equipadas com um perímetro de base para que possam ser manipuladas ou suspensas por meio de uma grua, se necessário, bem como para o seu posicionamento final. A base deve estar equipada com orifícios adequados, perfurados em cada canto, a fim de facilitar a movimentação e por outro lado, garantir um arejamento para os painéis de fundo de modo a que não fiquem sujeitos a corrosão após a instalação da unidade.

O interior da unidade será liso, sem ressaltos dos perfis e os cantos arredondados. A fixação dos painéis será feita sem parafusos aparentes pelo interior da unidade, através da utilização de perfis com dupla câmara para alojamento dos parafusos.

Os painéis deverão ter uma espessura de 45 mm e isolamento em poliuretano injetado a quente, de densidade média 40-45 kg/m³. O poliuretano deverá ser injetado com uma máquina de alta pressão, a fim de assegurar uma distribuição homogénea de poliuretano dentro do painel.

O revestimento interior e exterior e todas as calhas interiores será em ALUZINC ®.

Apenas serão aceites unidades com certificação EUROVENT, apresentando as seguintes características mínimas:

Conformidade com Ecodesign 2018

Classe energética Eurovent A+

As unidades serão certificadas de acordo com a VDI6022 e todos os componentes terão um autocolante identificativo colado pelo exterior da unidade, conforme exigido pela mesma norma.

As unidades serão fabricadas em local certificado pelas normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e ISO 18001:2007.

Secção de admissão e rejeição

As unidades possuirão registos de lâminas opostas tanto na admissão de ar novo como na rejeição de ar viciado. Deverão ser construídos com lâminas em alumínio e possuir vedante no contacto entre lâminas. Os registos serão montados no interior do respetivo módulo.

Existirá um terceiro registo, constituindo uma caixa de mistura de 3 vias.

Secção de filtragem

O módulo de insuflação terá um filtro combinado G4 plano e F7 de saco. No retorno será utilizado um filtro G4. Os tipos de filtro e as suas eficiências são classificados de acordo com a norma EN 779.

Secção de recuperação de calor

Será constituída por um recuperador de calor do tipo roda térmica de velocidade variável, permitindo a recuperação de calor sensível entre fluxos e ainda de humidade quando ocorrer condensação.

Será acionado por motor elétrico, com transmissão indireta por intermédio de correia.

A eficiência de recuperação não poderá ser inferior a 78%, segundo a metodologia de cálculo da EN308 e cumprindo todos os requisitos Ecodesign.

Permutador de calor com serpentina de expansão direta

Devem ter tubos de cobre expandidos mecanicamente em contínuas alhetas de alumínio. As alhetas devem ser em alumínio e em conformidade com as normas DIN 1725-1784-1788, com uma pureza de 99,5% e uma espessura de 0,12 mm, bem como equipados com auto-espaçamento duplos. Os cotovelos devem ser calibrados com uma espessura uniforme da parede e devem ser soldados com liga de cobre fosforoso. As baterias devem ser testadas com uma pressão de ar de 40 bar com a bateria submersa em água.

O quadro deve ser construído em aço galvanizado pressionado com uma espessura mínima de 1,5 mm. Furos de passagem devem ser carimbados para evitar o desgaste na tubagem causado pela dilatação térmica, quando a máquina está em funcionamento. Quadros de contenção devem ser construídos sem soldadura.

Todas as baterias devem ser montadas em calhas para que possam ser extraídas. Passagens comuns através de painéis devem ser equipadas com vedação hermética. Os painéis devem ser removíveis e deverão ter um dispositivo de fixação com vedação, estável e segura.

O dreno do tabuleiro deve ser ligado (pelo contratante) a um sifão com dimensões adequadas para garantir uma cabeça de água de nada menos que a depressão atual.

A bateria de arrefecimento/aquecimento será própria para funcionamento com R410a.

A velocidade máxima do ar admissível na bateria será de 2,35 m/s.

Deve ser previsto um distribuidor de líquido com capilares dimensionados de acordo com as características específicas da bateria em causa.

Secções de ventilação com motor EC (insuflação e retorno)

Constituídas por ventiladores com impulsor radial de alta eficiência com transmissão direta a motor elétrico inverter de comutação digital tipo EC, com eletrónica integrada na unidade. Serão dotados de porta de acesso, que deve obrigatoriamente abrir para o interior da unidade, com manípulos com chave de fecho.

Características construtivas:

- Estrutura em perfis de aço galvanizado.
- Ventilador equilibrado de acordo com DIN ISO 1940.
- Lâminas airfoil para uma eficiência melhorada.
- Motor trifásico de comutação digital tipo EC, eficiência IE4, de acordo com as normas internacionais em vigor, com:
    - Compatibilidade EMC
    - Arranque suave
    - Controlo PID
    - Velocidade controlável 0~100% (1~10V)
    - Saída ModBus RTU
- Transdutor de pressão montado de fábrica

Funções:

- Contacto sinalização de alarme;
- Informação falha de fase;
- Entrada de sinal 0-10V
- Ligação Modbus RTU

Soluções técnicas adotadas:

- As tensões geradas pelo conjunto motor-ventilador são absorvidas no interior da unidade, não sendo necessários sistemas anti vibráteis adicionais no suporte exterior da unidade.

Controlo Integrado na Unidade de Tratamento de Ar:

Solução de controlo integrado no interior da unidade, quadro elétrico, passagem de cablagem e equipamento de campo interligado pelo interior da unidade, com ligação entre módulos, por meio de fichas não intermutáveis de modo a evitar erros de ligações na assemblagem local a cargo do instalador. Este sistema de controlo terá de ser já fornecido de fábrica, com filosofia Plug & Play.

Quadro elétrico integrado com secção frontal plana com a unidade. A alimentação da unidade será feita diretamente à secção de potência prevendo-se a instalação de fusíveis na alimentação à unidade. Interruptor geral na porta do quadro com segurança no caso de abertura indevida da porta, assim como uma botoneira de corte de emergência.

Na secção de comando estará disponível o controlador e respetivo display. A secção de controlo será alimentada a 24V pelo transformador existente no próprio quadro elétrico.

Nesta secção estão disponíveis lâmpadas de sinalização de funcionamento e alarme.

O controlo da unidade poderá ser selecionado para:

- Controlo temperatura de insuflação;
- Controlo temperatura de retorno/ambiente;
- Free cooling (esta função poderá ser também automática em função de temperaturas).
- Comando horário (ou via DCM)
- Controlo automático de caudal constante, com a colmatação dos filtros;

Equipamento de campo incluído e já instalado:

- Sonda de temperatura do ar de insuflação;
- Sonda de temperatura do ar de retorno;
- Sonda de temperatura do ar novo (admissão);
- Sonda de CO2 (retorno);
- Pressostatos diferenciais em cada secção de filtragem;
- Atuadores motorizados nos registos;
- Interruptor de corte;
- Variadores de frequência com transdutores de pressão;
- Kit de expansão direta (EKEXV+EKEQFCB) já incluído e montado de fábrica;

Estão ainda outros contactos I/O disponíveis como: alarme geral; controlo humidificador; entrada alarme incêndio; saída comando registos corta fogo (etc); controlo recuperação; entrada em alarme dos variadores.

A integração num sistema com DCM601 é feita via cabo de rede Ethernet com comunicação entre o DCM – router e cada UTA.

No DCM será possível comandar as UTAS em:

Modo de funcionamento;

Set Point;

Horário;

Visualizar:

- Estado de funcionamento;
- Código de avaria;

Diversos

- todas as unidades terão uma placa de identificação no exterior com indicação expressa das principais características técnicas, nomeadamente: os caudais de ar, as pressões estáticas dos ventiladores e as potências elétricas dos respetivos motores, as potências térmicas das baterias com referência às temperaturas e caudais de água em jogo e propriedades do recuperador de calor; terá ainda a indicação expressa da referência atribuída para identificação na presente instalação (UTA, ...);
- todas as unidades incorporarão de fábrica pontos de teste que permitam as medições dos caudais de ar e água;
- todas as unidades incorporarão comutador de corte local e luz avisadora no exterior para sinalização de trabalhos de manutenção;
- O comissionamento das unidades com controlo integrado será feito por um técnico do fabricante.

As pressões estáticas apresentadas nos quadros seguintes foram calculadas a título indicativo e para facilitar a pré-seleção das unidades de tratamento de ar novo e com base nos equipamentos e traçados propostos, pelo que terão obrigatoriamente de ser recalculadas pelo instalador em função dos equipamentos e dos circuitos efetivamente instalados ou executados.

Como equipamento de referência consideram-se as unidades da Daikin, da gama D-AHU MODULAR SP 45, ou equivalente.

Atendendo aos requisitos exigentes de renovação de ar em salas de ginásio e ao facto de a taxa de ocupação dos espaços ser variável ao longo do dia, as UTA serão equipadas com módulo de recirculação e com sonda de CO2 de modo a permitir a variação da proporção caudal de ar novo / caudal de ar recirculado em função da ocupação. Deste modo, em períodos de menor ocupação, será reduzida a quantidade de ar novo a insuflar, otimizando-se assim o consumo de energia. No caso particular da Sala 1 (piso 2), além da renovação do ar, a UTA P2 efetuará também o controlo local de temperatura.

Nos quadros seguintes indicam-se as características particulares associadas às unidades de tratamento de ar.

Referência	UTA, P1	UTA, P2
Localização	Cobertura	Cobertura
Área tratada	Piso 1 (Geral)	Piso 2 (Sala1)
Tipo	Exterior / duplo deck	Exterior / duplo deck
Gama, ou equivalente	D-AHU MODULAR_R	D-AHU MODULAR_R
Modelo, ou equivalente	Size 3	Size 4
Painel	SP 42	SP 42
Isolamento	Poliuretano	Poliuretano
Revestimento interior painel	Aluzinc 0,5 mm	Aluzinc 0,5 mm
Revestimento exterior painel	Aluzinc 0,8 mm	Aluzinc 0,8 mm
Perfil	Corte térmico	Corte térmico
Base	100 mm Anodizado	100 mm Anodizado
Insuflação - Largura • Altura	990 mm • 740 mm	1200 mm • 840 mm
Retorno - Largura • Altura	990 mm • 740 mm	1200 mm • 840 mm
Comprimento total	3000 mm	3220 mm
Peso	655 Kg	812 Kg
Caudal de ar - Insuflação	3165 m³/h	4000 m³/h
Caudal de ar - Retorno	2700 m³/h	4000 m³/h
Alimentação	400V/3Ph/ 50Hz	400V/Tri./ 50Hz
Classe Eurovent	A+	A+
Specific Fan Power		
SFPv (filtros limpos)	1541 W/(m³/s)	1611 W/(m³/s)
SFPe (filtros médios)	1705 W/(m³/s)	1786 W/(m³/s)
Quadros	QE.ME.1	QE.ME.1
Registo de Insuflação		
Perda de carga	9 Pa	6 Pa
Material	Alumínio	Alumínio
Montagem	Interna • Left	Interna • Left
Dimensões (AxL)	510x650 mm	610x860 mm
Registo de By-pass		
Perda de carga	85 Pa	31 Pa
Material	Alumínio	Alumínio
Dimensões (AxL)	210x650 mm	310x860 mm
Filtro de Insuflação		
Montagem	Slide	Slide
Filtro	G4 – ISO Coarse 60%	G4 – ISO Coarse 60%
Material	Sintético	Sintético
Perda de carga (limpo/médio/máx)	53Pa / 78Pa / 103Pa	53Pa / 78Pa / 103Pa
Filtro	F7 - VariCEL VXL-E	F7 - VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidro	Fibra de vidro
Perda de carga (limpo/médio/máx)	48Pa / 96Pa / 144Pa	48Pa / 96Pa / 144Pa
Recuperador Roda Térmica		

Referência	UTA, P1	UTA, P2
Part Number	RQ AL 0815 E 1 TR V	RQ AL 1015 E 1 TR V
Diâmetro	815 mm	1015 mm
Eff seca (Eurovent)	78.8 %	80.4 %
Consumo Motor	0.4 kW	0.4 kW
Ventilador de Insuflação		
Tipo	Ventilador EC	Ventilador EC
Material	Compósito	Alumínio
Quantidade	1x (Ventilador simples)	1x (Ventilador simples)
Pressão estática disponível	200 Pa	200 Pa
Velocidade de rotação / Máxima	2699 RPM /3010 RPM	2350 RPM /2870 RPM
Eficiência	66.5%	66 %
Potência elétrica de alimentação	0.91 kW	1.08 KW
Classe de Potência • PMREF (EN13053)	P1 • 1.34 kW	P1 • 1.54 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP2 • 906 W/(m³/s)	SFP2 • 842 W/(m³/s)
Dados do motor		
Classe de eficiência	IE4	IE4
Potência / Corrente Nominal	1.23 kW / 1.9 A	1.9 kW / 3 A
Ligação elétrica	3Ph-380-480V	3Ph-380-480V
Bateria DX		
Geometria • Fiadas	P22 • 2	P22 • 3
Frame	Galvanizado	Galvanizado
Material da Tubagem • thickness	Cobre • 0,35 mm	Cobre • 0,35 mm
Material alhetas • Espaçamento	Al 0,1 mm • 2,5 mm	Al 0,1 mm • 2,5 mm
Ligações (Diam) • Tipo • Lado	16 mm • Braised • Right	22 mm • Braised • Right
Número de circuitos	1	1
Arrefecimento sensível	4.4 kW	14.8 kW
Arrefecimento total	4.9 kW	18.6 kW
Aquecimento	7.3 kW	24.3 kW
Fluido	R410A	R410A
Filtro de Retorno		
Montagem	Slide	Slide
Filtro	G4 – ISO Coarse 60%	G4 – ISO Coarse 60%
Material	Sintético	Sintético
Perda de carga (limpo/médio/máx)	45Pa / 70Pa/ 95Pa	53Pa / 78Pa/ 103Pa
Ventilador de Retorno		
Tipo	Ventilador EC	Ventilador EC
Material	Alumínio	Alumínio
Quantidade	1x (Ventilador simples)	1x (Ventilador simples)
Pressão estática disponível	200 Pa	200 Pa
Velocidade de rotação / Máxima	2319 RPM / 3010 RPM	2203 RPM /2870 RPM
Eficiência	64.8 %	63.3 %
Potência elétrica de alimentação	0.59 kW	0.90 kW
Classe de Potência • PMREF (EN13053)	P1 • 0.88 kW	P1 • 1.23 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP1 • 745 W/(m³/s)	SFP1 • 770 W/(m³/s)
Dados do motor		
Classe de eficiência	IE4	IE4
Potência • Corrente Nominal	1.23 kW • 1.9 A	1.9 kW • 3 A
Ligação elétrica	3Ph-380-480V	3Ph-380-480V
Registo de Retorno		
Perda de carga	9 Pa	6 Pa
Material	Alumínio	Alumínio
Montagem	Interna • Left	Interna • Left
Dimensões (AxL)	510x650 mm	610x860 mm

F. Ventilação

F.1. Ventilador de Extração de Sujos – Caixa de Ventilação (VES)

Ventiladores em caixa de dupla parede, com painéis em chapa de aço galvanizado, perfis de alumínio e cantos de fibra de vidro reforçada. Os painéis são isolados, térmica e acusticamente com 20mm de lã mineral, e são amovíveis permitindo escolher o lado da descarga.

A turbina é do tipo de simples aspiração, de pás recuadas, de fabrico em alumínio ou polímero PAG6. 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 contem componentes eletrónicos incorporados, que permitem a fácil regulação e controlo, através de sinais diretos de 0-10V. O potenciómetro encontra-se incluído e instalado na régua de bornes ou em alternativa, a variação poderá ficar a cargo de um potenciómetro de 0-10Vdc externo.

Os consumos energéticos são bastante reduzidos, dada a elevada eficiência do motor a qualquer regime de funcionamento ou velocidade de rotação, sendo mais elevada a baixo regime.

Os níveis acústicos são igualmente reduzidos em qualquer regime de funcionamento, dado o baixo nível de ruído radiado pelo motor EC.

A ligação da turbina ao painel de insuflação é feita através de junta flexível, para se conseguir um perfeito isolamento.

O conjunto moto-ventilador é montado com apoios antivibráticos e juntas flexíveis de modo a diminuir a amplitude e transmissão das vibrações para a instalação, sobre uma estrutura em perfil galvanizado.

A proteção para sobreaquecimento do motor é realizada por um contacto térmico com ligações externas a dispositivo de proteção do motor.

A caixa de ventilação poderá ser montada intercalada ou nas extremidades das redes de condutas.

O ventilador de insuflação, ou suas secções, deverão ser fornecidos com todas as suas aberturas tamponadas, devidamente embaladas e protegidas. Os tamponamentos apenas serão retirados na altura de montagem com a ligação às condutas de ar (por sua vez com os terminais tamponados), ou no arranque para ensaios (ligações diretas com o exterior).

Todas as unidades deverão vir equipadas de série com interruptor de corte local em caixa estanque, cobertura para intempérie (quando aplicável) e bico de pato na descarga.

		VES
Caudal de ar	[m³/h]	1275
Pressão estática disponível	[Pa]	200
Instalação	[-]	Interior
Filtragem primária / final	[-]	-

A pressão estática dos ventiladores deverá ser ajustada pelo instalador às reais necessidades da instalação.

Como equipamento de referência construtiva para o VES consideram-se os ventiladores da marca S&P, modelo CAB-315-RE, ou equivalente.

F.2. Ventilador de Pequeno Caudal - EX

Ventilador centrifugo, para instalação em parede ou teto, extra-plano, construído em ABS de cor branca, equipado com grelha amovível na aspiração, temporizador e registo anti-retorno na descarga.

O acionamento do ventilador será efetuado conjuntamente com a iluminação. O motor será monofásico.

		EX
Caudal de ar	[m³/h]	90
Pressão estática disponível	[Pa]	50

Como referência consideram-se os equipamentos da marca S&P, modelo Silent 200, ou equivalente.

F.3. Ventilador de Insuflação com Bateria de Expansão Direta - VI

Ventilador em caixa de dupla parede, com painéis em chapa de aço galvanizado, perfis de alumínio e cantos de fibra de vidro reforçada. Os painéis são isolados, térmica e acusticamente com 20mm de lá mineral, e são amovíveis permitindo escolher o lado

da descarga.

A turbina é do tipo de simples aspiração, de pás recuadas, de fabrico em alumínio ou polímero PAG6. 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 contem componentes eletrónicos incorporados, que permitem a fácil regulação e controlo, através de sinais diretos de 0-10V. O potenciómetro encontra-se incluído e instalado na régua de bornes ou em alternativa, a variação poderá ficar a cargo de um potenciómetro de 0-10Vdc externo.

Os consumos energéticos são reduzidos, dada a elevada eficiência do motor a qualquer regime de funcionamento ou velocidade de rotação, sendo mais elevada a baixo regime.

Os níveis acústicos são igualmente reduzidos em qualquer regime de funcionamento, dado o baixo nível de ruído radiado pelo motor EC.

A ligação da turbina ao painel de insuflação é feita através de junta flexível, para se conseguir um perfeito isolamento.

O conjunto moto-ventilador é montado com apoios antivibráticos e juntas flexíveis de modo a diminuir a amplitude e transmissão das vibrações para a instalação, sobre uma estrutura em perfil galvanizado.

A proteção para sobreaquecimento do motor é realizada por um contacto térmico com ligações externas a dispositivo de proteção do motor.

A caixa de ventilação poderá ser montada intercalada ou nas extremidades das redes de condutas.

O ventilador de insuflação, ou suas secções, deverão ser fornecidos com todas as suas aberturas tamponadas, devidamente embaladas e protegidas. Os tamponamentos apenas serão retirados na altura de montagem com a ligação às condutas de ar (por sua vez com os terminais tamponados), ou no arranque para ensaios (ligações diretas com o exterior).

Todas as unidades deverão vir equipadas de série com interruptor de corte local em caixa estanque, cobertura para intempérie (quando aplicável).

As ligações elétricas serão efetuadas através de caixas terminais devidamente

isoladas e protegidas, e haverá um dispositivo de corte local, que executará a paragem do ventilador.

		VI
Caudal de ar	[m³/h]	3165
Pressão estática disponível	[Pa]	350
Instalação	[-]	Interior
Filtragem primária / final	[-]	G4+F7

A pressão estática dos ventiladores deverá ser ajustada pelo instalador às reais necessidades da instalação.

Como equipamento de referência construtiva para o VI consideram-se os ventiladores da marca S&P, modelo CAB-315-RE, ou equivalente.

F.3.1. Bateria de Expansão Direta para Aquecimento - Bdx

As baterias serão construídas em tubos de cobre expandido em alhetas em alumínio hidrofilizado. Os coletores/capilares e os tubos de distribuição serão em cobre. A estrutura de suporte será em chapa Aluzinc. A velocidade máxima do ar na bateria será de 2.7 m/s, sendo que para velocidades superiores a 2,0 m/s será equipada com eliminador de gotas em material plástico.

Cada bateria será equipada com um tabuleiro de recolha de condensados, em aço inox, com ligação ao exterior da unidade. O tabuleiro de condensados deverá ser concebido de forma a evitar o arrastamento de água, por efeito de fluxo de ar. O instalador deverá assegurar que o tabuleiro de condensados fique selado relativamente ao exterior, no que respeita às diferenças de pressão, por meio de um sistema sifonado, que em simultâneo garanta o escoamento da água de condensados. As baterias serão ensaiadas a 48 Bar e deverão ser apropriadas para uma pressão normal de trabalho de 42 Bar.

O conjunto será montado no interior de uma caixa em chapa de ALUZINC 185, resistente à corrosão, e com a parte inferior amovível para remição e limpeza do tabuleiro de condensados. A sua ligação à rede de condutas será flangeada.

Como equipamento de referência construtiva consideram-se os equipamentos da SystemAir, Modelo VEAB PGDX 500x250-3-2,5, ou equivalente.

F.3.2. Kit para Bateria de Expansão Direta - Bdx

Deverá ser fornecido e instalado o Kit de expansão direta para interligação à unidade exterior do tipo Split, designadamente o kit válvula de expansão e a caixa de controlo.

Serão ainda fornecidas duas sondas de temperatura do ar para conduta, a instalar na admissão e insuflação e interligadas à caixa de controlo da bateria para regulação da capacidade de aquecimento na bateria.

Como equipamento de referência construtiva consideram-se os equipamentos da Daikin, Modelos EKEXV63+EKEQFCA, ou equivalente.

F.3.3. Caixa de Filtros do tipo F7

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.

Como equipamento de referência construtiva consideram-se os sistemas da marca S&P, ou equivalente.

G. Condutas e Acessórios

G.1. Condutas Retangulares

As condutas serão em chapa de aço galvanizado, com as espessuras correspondentes aos formatos e dimensões, de acordo com as normas SMACNA.

As condutas deverão ser montadas de forma a garantir a o mínimo de fugas possível. Para tal, todas as juntas serão seladas com Mastik isento de poluentes e as

ligações entre troços de conduta e entre estas e os equipamentos serão realizadas através de flange e vedante.

Nos locais onde há possibilidade de acumular sujidade serão previstas portas de

limpeza, devidamente isoladas, para evitar fugas de ar.

Serão instalados registos de regulação de caudal em todas as principais derivações.

As condutas, sem exceção, deverão possuir secções facilmente desmontáveis, para permitir a sua limpeza e desinfeção periódicas.

Em todas as condutas que atravessem paredes ou coberturas para o exterior, deverão ser previstos os acessórios para garantir a impermeabilização necessária.

As descargas e admissões de ar nas coberturas deverão ser efetuadas com recurso a um acessório tipo “pescoço de cavalo”, na mesma dimensão da conduta e dotado de rede de proteção.

No caso de descargas verticais, deverá ser utilizado um acessório adequado para descarga vertical, na mesma dimensão da conduta.

G.2. Condutas Circulares

As condutas circulares serão construídas em chapa galvanizada com sistema “Spirosafe”.

A estanquicidade da ligação entre tubos e respetivos acessórios é assegurada por um perfil em "U", de borracha homogénea EPDM.

As juntas estarão situadas numa caixa, na boca do acessório e fixadas por uma cinta em aço.

Esta construção garante que a junta estará sempre corretamente colocada, reduzindo assim as fugas de ar.

Nos locais onde há possibilidade de acumular sujidade serão previstas portas de limpeza, devidamente isoladas, para evitar fugas de ar, de acordo com a NP EN 12097.

Serão instalados registos de regulação de caudal em todas as principais derivações.

Em todas as condutas que atravessem paredes ou coberturas para o exterior, deverão ser previstos os acessórios para garantir a impermeabilização necessária.

As descargas e admissões de ar nas coberturas, deverão ser efetuadas com recurso a um acessório tipo “pescoço de cavalo”, na mesma dimensão da conduta e dotado de rede de proteção.

No caso de descargas verticais, deverá ser utilizado um acessório adequado para descarga vertical, na mesma dimensão da conduta.

G.3. Condutas Flexíveis

Na ligação das condutas aos equipamentos e aos plenos serão utilizadas condutas flexíveis com extensões que não poderão ultrapassar os 80 cm.

As condutas flexíveis serão construídas em manga de alumínio com isolamento térmico.

Na ligação das condutas a equipamentos como ventiladores e unidades de conduta serão utilizadas juntas flexíveis, desmontáveis e imputrescíveis, com um comprimento o mais reduzido possível, <1m.

Todas as condutas flexíveis devem ser do tipo acústico.

G.4. Suspensão das Condutas

Todas as redes de condutas ficam solidamente suportadas e fixadas aos elementos dos edifícios (lajes, vigas, paredes, etc.) ou a outras estruturas metálicas permanentes.

As ligações das condutas a equipamentos são feitas de modo a não transmitirem quaisquer esforços. A estrutura de suporte das condutas será suficiente para resistir ao peso das condutas, isolamentos, registos e outros elementos neles integrados ou montados.

A estrutura de suporte terá fixações firmes de modo a evitar vibrações nas redes de condutas quaisquer que sejam as condições de funcionamento.

As condutas de secção retangular ou circular apresentarão uma distância entre suportes não superior a 2,4m.

A suspensão nos tetos é feita por fitas metálicas ou por suportes do tipo "trapézio". As fitas de suspensão para condutas retangulares ficam localizadas nas faces opostas do troço e fixas a cada face da conduta.

No caso das condutas circulares as fitas formam uma cinta perfeitamente ajustada

à conduta em todo o seu perímetro, com extremidades e formato próprio para, ligar a um varão metálico de suspensão.

As fitas metálicas têm uma largura igual ou superior a 25mm e a sua espessura não será inferior à da chapa que forma a conduta que vais suportar.

As condutas que ficarem montadas verticalmente sejam elas de secção retangular ou circular dispõem de suportes com um afastamento máximo de 3 metros, em forma de braçadeiras, utilizando nesta, fita metálica ou cantoneira. As condutas que ficarem montadas nesta posição, terão um conjunto de suportes adequados, para que as extremidades do percurso vertical se possam mover livremente devido às dilatações térmicas que eventualmente possam ocorrer.

Os perfis das barras de suspensão para condutas horizontais têm as dimensões mínimas de [25mmx3mm].

As cantoneiras serão de [25mmx25mmx3mm].

Os suportes tipo "Trapézio" são construídos de acordo com as dimensões seguintes:

- Cantoneira Suporte horizontal: 40x40x5 (mm)
- Diâmetro do Varão de Suspensão: 6 (mm) *
    - *em alternativa poderá utilizar-se cantoneiras de 25*25 (mm).

Todos os arames e outros elementos utilizados com suportes temporários das condutas durante a fase de instalação são totalmente retiradas no final da construção.

Nenhuma suspensão ou suporte irá perfurar a conduta ou os isolamentos.

Todas as estruturas de suporte das condutas (suspensões, chumbadores, suportes, porcas, etc.) são fornecidas pelo empreiteiro.

G.5. Isolamento Térmico das Condutas

Todas as condutas de insuflação e de retorno das UTA’s e respetivos plenos serão isoladas termicamente com manta de rocha mineral com 30 mm de espessura mínima.

Todas as condutas de insuflação e de retorno da UTA's, sem exceção, que se encontrem no exterior e nas áreas técnicas serão isoladas termicamente com manta de rocha mineral com 50 mm de espessura mínima.

As condutas não deverão ser isoladas pelo seu interior, com contacto direto entre o material de isolamento e o ar circundante.

A barreira de vapor deverá ser constituída por revestimento exterior em alumínio e fita auto adesiva.

A montagem deverá assegurar a não existência de ar entre a conduta e o isolamento a fim de evitar o eventual aparecimento de condensações.

O isolamento terá uma condutividade térmica máxima de 0,040 W/m.ºC a uma temperatura ambiente de 20ºC e será enrolado e grampeado à volta da conduta, através de fita adesiva.

As condutas de extração dos sanitários não serão isoladas.

G.6. Proteção das Condutas

Todas as condutas que se encontrem à vista e que estejam em centrais técnicas serão protegidas mecanicamente, envolvidas em chapa de alumínio.

De forma a garantir a correta limpeza em obra de toda a rede de distribuição de ar, os seguintes cuidados deverão ser assegurados:

- Todo o transporte das condutas deverá ser efetuado com o prévio tamponamento eficaz das suas extremidades, bem como das aberturas da UTA's, ventiladores e bombas.
- Durante a construção é necessário assegurar um tamponamento contínuo das condutas e equipamentos montados, de forma a evitar a deposição de lixo e poeiras no seu interior.
- No caso de componentes construídos no local (por ex., condutas em alvenaria, "plenuns", etc.), deve ser garantida a limpeza respetiva, pelo interior, e garantir que o revestimento é feito com um material que impeça a libertação de pó derivado dos próprios materiais de construção.

G.7. Portas de Visita para Limpeza das Condutas

As redes de condutas serão dotadas de registos de visita para permitir a sua limpeza periódica.

Na sua aplicação, dimensionamento e demais aspetos, deverá ser respeitada a Norma EN 12097.

O afastamento máximo entre registos de limpeza será de 7,5 metros, aceitando outro valor desde que acompanhada de demonstração de viabilidade de solução alternativa para limpeza das condutas, nomeadamente a utilização de robots de limpeza. No caso de condutas sujas esta distância não deverá ultrapassar o máximo de 5 metros.

Deverá ser previsto o acesso para limpeza à totalidade da rede.

Entre registos consecutivos não existirá mais do que:

- Uma alteração de secção
- Uma mudança de direção superior a 45º

Deverá ser previsto o acesso de ambos os lados de todos os acessórios que constituam obstruções à limpeza das condutas, dos quais se destacam, entre outros, os seguintes:

- Registos de ajuste e regulação de caudal
- Registos corta-fogo
- Baterias de aquecimento e arrefecimento
- Humidificadores
- Atenuadores acústicos
- Filtros
- Ventiladores em linha
- Recuperadores de calor
- Deflectores

Devem ainda ser previstos pontos de acesso, sempre que:

- Existam condutas de grande dimensão

- Haja mudanças de secção de conduta
- Haja mudanças de direção com inclinação superior a 45º
- Existam distâncias, em troços retos, que sejam superiores a 7,5 m. Esta distância não deve ultrapassar os 3 a 5 m em condutas sujas (ex: exaustores de cozinhas)
- Existirem troços retos verticais. Nestes casos, devem ser previstos 2 pontos de acesso, um em cada uma das extremidades do troço (base e topo)

Os registos de limpeza terão de garantir características de isolamento térmico e acústico, classe de estanquicidade, resistência ao fogo e demais características idênticas às das redes em que se inserem.

Os registos de limpeza serão acessórios normalizados, fáceis de abrir e ficarão localizados em locais de fácil acesso.

Em alternativa aos registos poderão ser usados acessórios das condutas desde que respeitem as condições especificadas para os registos.

No caso de serem usados nas redes de condutas parafusos ou rebites, que atravessem a chapa, deverá haver o cuidado de se evitar o seu uso na proximidade dos registos de modo a minimizar o perigo de acidentes nas rotinas de limpeza.

As dimensões mínimas a considerar para os registos são:

Condutas circulares

Registo retangular ou oval

Diâmetro da conduta [mm]	Dimensões mínimas do registo [mm]
100 ≤ D < 200	180 x 80
200 ≤ D ≤ 315	200 x 100
315 < D ≤ 500	300 x 200
500 < D	400 x 300

Condutas retangulares

Registo retangular ou oval

Dimensão[1] da conduta [mm]	Dimensões mínimas do registo [mm]
L ≤ 200	300 x 100
200 < L ≤ 500	400 x 200

1) Dimensão da face da conduta em que se aplica o registo.

H. Difusão de Ar

H.1. Grelhas lineares de insuflação e extração e retorno

As grelhas lineares de insuflação e extração e retorno terão aros e barras frontais fixas em perfilados de alumínio extrudido, anodizados ou lacados em cor a definir pela Arquitetura.

Deverão ter possibilidade de comprimento contínuo e alhetas sem inclinação. Serão fornecidas com pleno, equipadas com gola circular para ligação à rede de condutas.

Como equipamento de referência consideram-se as grelhas da marca Tecno-Ventil, modelo DLF, ou equivalente.

H.2. Grelhas de insuflação

As grelhas de insuflação serão construídas em perfilados de alumínio, anodizados ou lacados em cor a definir pela arquitetura.

Serão de dupla deflecção com registo de regulação de caudal e fornecidas com pleno, equipadas com gola circular para ligação á rede de condutas. Os plenos e flexíveis de ligação instalados em ramais de conduta isolada deverão igualmente ser isolados.

As grelhas instaladas em ramais individuais de condutas dotados de registo de caudal dinâmicos, serão fornecidas sem registo. A fixação ao pleno é oculta, feita por clips.

Como referência consideram-se, de acordo com o definido nas peças desenhadas, as grelhas da marca Tecno-Ventil, modelo DLA, ou equivalente.

H.3. Grelhas de extração

As grelhas de extração serão construídas em perfilados de alumínio, anodizados ou lacados em cor a definir pela arquitetura.

Serão do tipo de simples fiada, com alhetas móveis e registo de regulação de caudal e fornecidas com pleno, equipadas com gola circular para ligação à rede de condutas.

Como equipamento de referência consideram-se as grelhas da marca Tecno-Ventil, modelo AFA, ou equivalente.

H.4. Válvulas de extração

Serão do tipo circular, em chapa de aço galvanizada lacadas à cor branca e equipadas com dispositivo de regulação de abertura.

Como equipamento de referência consideram-se as válvulas da marca Tecno-Ventil, modelo V/A-A, ou equivalente.

H.5. Quadro Resumo

No quadro que se segue apresentam-se as designações e as respetivas definições das grelhas utilizadas e referenciadas nos desenhos.

Ref. Grelha	Designação	Funcionalidade	Tipo
Ge/Gr	Grelha de Extração / Retorno	Extração/Retorno	AFA
Gi	Grelha de Insuflação	Insuflação	DLA
Gli	Grelha linear	Insuflação	DLF
Gle	Grelha linear	Extração	DLF
V1	Válvula de Extração	Extração de Sujos	V/A-A

I. Registos

I.1. Registos de equilibragem de caudal

Nos locais referenciados nas peças desenhadas e nas separações principais da rede aerólica inserem-se registos de caudal autorreguláveis, que mediante dispositivo interno de regulação atuado por mola asseguram a limitação do caudal fixado numa banda de 20 a 200 Pa.

Os registos autorreguláveis a inserir nas redes de renovação de ar (insuflação e extracção) serão manuais, com regulação de caudal dentro da sua gama de funcionamento.

Equipamento de referência:

- Circulares: TROX, ou equivalente
- Retangulares: TROX, ou equivalente.

J. Tratamento de Pinturas

J.1. Generalidades

Esta especificação abrange os tratamentos superficiais de todas as superfícies metálicas dos materiais e equipamentos que estão englobados no fornecimento e montagem dos equipamentos das Instalações de AVAC.

O empreiteiro deverá cumprir esta especificação, ou poderá propor alternativas para a aprovação à fiscalização da obra.

Os materiais e equipamentos que sejam pintados de fábrica, não ficam sujeitos a esta especificação, desde que o esquema standard do fabricante não seja de qualidade inferior ao que se encontra adiante especificado.

J.2. Preparação da Pintura

Todos os defeitos superficiais, incluindo fendas, pontos de corrosão, etc., que possam deteriorar a pintura, deverão ser removidos.

Todas as rebarbas ou pontas afiadas deverão ser suprimidas.

Todas as áreas em redor de soldaduras devem ser libertadas de escória e pingos de soldadura, por cinzelamento ou raspagem.

As superfícies que forem sujeitas a decapagem por jato de areia deverão ser previamente limpas por meio de aspirador ou jato de ar limpo e seco. Regra geral a decapagem por jato de areia será do grau SA 2.1/2.

As ações de foscagem e desengorduramento serão sempre obrigatórias, utilizando materiais e solventes adequados.

J.3. Superfícies Galvanizadas

As superfícies galvanizadas terão o seguinte esquema de tratamento sempre que seja especificada a sua pintura:

- Foscagem e desengorduramento.
- Wash-primer (e = 5 µm).
- Primário (e = 35 µm).
- Duas camadas de mão de esmalte (e = 80 + 35 µm).
- No caso de condutas pintadas, apenas será pintada a face exterior.

J.4. Materiais Ferrosos

Todas as estruturas metálicas (chapas, perfis e tubagem) deverão receber o seguinte tratamento de superfície de acordo com o seguinte esquema:

- Decapagem ou foscagem.
- Desengorduramento.
- Primário de grande aderência à base de resinas epoxi (e = 35 µm).
- Acabamento com duas camadas de mão de tinta à base de resinas epoxi (e = 2 × 30 µm).

J.5. Tubagem Isoladas

As tubagens isoladas termicamente receberão o seguinte tratamento:

- Decapagem ou foscagem.
- Desengorduramento.
- Primário de grande aderência à base de cromato de zinco (e = 2 × 30 µm).

K. Isolamento Anti-Vibrático e Acústico

K.1. Generalidades

Com vista à diminuição do ruído e vibrações transmitidos pelos equipamentos, condutas, etc., para a estrutura do edifício e aos locais que exijam pouco ruído, serão fornecidas e instaladas proteções acústicas e antivibráticas que garantam os valores mencionados no presente projeto.

K.2. Normas Aplicáveis

Conforme mencionado, os valores de ruído não deverão em caso algum ultrapassar os valores estipulados pela legislação Portuguesa nomeadamente o Regulamento Geral sobre Ruído Dec. Lei ou estar de acordo com as prescrições das Normas DIN.

K.3. Isolamento Antivibrático

Para todos os equipamentos e instalações desta empreitada serão fornecidos e instalados dispositivos e acessórios com o fim de eliminar ruídos e vibrações, que se especificam de seguida.

K.4. Ligações Flexíveis

As uniões antivibráticas das tubagens à entrada e saída dos equipamentos que produzam vibrações, nomeadamente grupos produtores de água refrigerada, caldeiras, grupos de eletrobombas serão executadas através de uniões do tipo flexível com corpo elástico.

K.5. Ligações Flexíveis entre Unidades e Condutas

As unidades na sua ligação às condutas serão munidas de juntas antivibráticas, com o fim de eliminar a transmissão de vibrações às condutas.

As juntas serão do tipo flexível em fole, construídas em poliéster e revestidas de PVC ignífugo, com uma resistência à rutura de 250 daN, terão uma largura de 150 mm e a ligação será vedada para garantir a perfeita estanquicidade do ar.

K.6. Suportes para Tubagens e Condutas

Conforme mencionado os suportes serão constituídos por cantoneiras e suspensões com varões de rosca regulável, quando necessário serão isolados com revestimento de borracha ou similar de modo a eliminar ruídos e vibrações.

As condutas circulares ou tipo spiro poderão ainda ser suspensas por braçadeiras com material isolante similar ao anteriormente referido.

No atravessamento de paredes, entre as condutas e as paredes será prevista e interposição de “mastik” ou material elástico para evitar a transmissão de vibrações.

K.7. Suspensões para Ventiladores

Todos os equipamentos suspensos suscetíveis de transmitir vibrações e ruídos à estrutura serão montados afastados do teto e munidos de suportes elásticos do tipo mola, com elementos de borracha. Serão dimensionados de modo a suportar o peso do equipamento.

K.8. Apoios Antivibráticos

Todos os equipamentos assentes no pavimento suscetíveis de transmitir vibrações serão munidos de apoios antivibráticos capazes de eliminar vibrações estáveis e transitórias.

Os apoios antivibráticos deverão apresentar as seguintes características:

- Capacidade para suportar cargas estáticas e dinâmicas.
- Manutenção das suas propriedades dinâmicas.
- Capacidade de resistência às condições ambientais, nomeadamente às variações de temperatura, óleos ou outros produtos químicos.
-

L. Sinalização de Equipamentos e Tubagens

Todos os elementos que compõem a instalação (quadros elétricos, unidades de tratamento de ar, ventiladores, bombas, arrefecedores de água, caldeiras, ventilo-convetores, tubagens, condutas, termóstatos, sondas, etc.) serão devidamente sinalizados de acordo com as normas em vigor (incluindo cores) e as denominações de projeto, ou de acordo com as instruções da fiscalização, de forma a facilitar a sua exploração e manutenção.

Nas condutas de ar serão marcados os sentidos dos fluidos e o ponto de afinação dos registos.

M. Quadros Elétricos

Será efetuada aplicando os mesmos materiais que estão designados pelo projeto das instalações elétricas.

As unidades exteriores dos sistemas VRF, as unidades de tratamento de ar novo e os ventiladores de extração serão ligados aos quadros elétricos de AVAC e protegidos por proteção térmica e diferencial.

Os quadros elétricos serão construídos em chapa de aço electrozincada e posteriormente pintado em estufa.

A alimentação aos quadros elétricos gerais de AVAC será efectuada pela empreitada de eletricidade.

A instalação eléctrica será efetuada de acordo com o regulamento de segurança das instalações elétricas de baixa tensão.

O dimensionamento e características dos cabos de alimentação serão efetuados do mesmo modo que nas instalações elétricas gerais, tendo em conta as indicações do fabricante.

Os cabos eventualmente com percursos no exterior deverão ser de tipo adequado para o efeito.

Deverá ser assegurada uma boa ligação à terra de todos os equipamentos, incluindo tubagens e condutas.

As ligações elétricas de potência aos quadros gerais de AVAC estão consideradas na empreitada de instalações elétricas, devendo as instalações de comando ser consideradas como parte da presente empreitada, incluindo sinalização de estado do equipamento e interligação com a gestão técnica, em regime manual e/ou automática.

O instalador deverá apresentar os esquemas de comando e alimentação dos quadros elétricos de AVAC de acordo com todos os equipamentos previstos, que deverão ser submetidos a aprovação pela fiscalização.

M.1. Construção

Os quadros elétricos serão do tipo capsulado para montagem saliente ou semi-embebida, em chapa de aço electrozincada quinada e soldada, de espessura apropriada à sua dimensão mas nunca inferior a 2 mm.

Serão equipados com painel e porta exterior assentando num aro com junta vedante por forma a garantir um grau de proteção contra os agentes exteriores, não inferior a IP44 segundo CEI 144.

Os quadros e estruturas deverão ser pintados interior e exteriormente com duas camadas de mão de esmalte anti-corrosivo e duas camadas de mão de esmalte em estufa de cor a definir pela Fiscalização da obra.

M.2. Eletrificação

Os barramentos serão constituídos por barras de cobre eletrolítico pintadas nas cores convencionais, apoiadas em isoladores de "permali", que serão devidamente dimensionadas, localizadas e fixadas de modo a obter-se boas condições de segurança e funcionamento, tendo-se em atenção os esforços eletrodinâmicos em caso de curto-circuito, o aquecimento moderado quando os barramentos forem percorridos pelas respetivas correntes nominais e o bom isolamento entre as fases e entre estas e a massa.

No dimensionamento dos barramentos dever-se-á ter em atenção a totalidade das cargas já previstas com simultaneidade 1 e uma margem extra de 60 % para futuras ampliações. As barras gerais correspondentes aos condutores ativos deverão ser da mesma secção.

As ligações entre os barramentos e a aparelhagem e entre esta e os terminais de saída, serão executadas com condutores do tipo FV com secções apropriadas e nas cores regulamentares. Os condutores deverão ficar dispostos de maneira arrumada e em linhas bem definidas.

Nos quadros com circuitos auxiliares para comando e sinalização, estes serão sempre colocados em calhas, e deverão ser referenciados por números que os identifiquem, e a sua secção não deverá ser inferior a 1.5 mm2.

Nas extremidades dos condutores flexíveis, deverão obrigatoriamente ser cravados terminais do tipo ponteira, de forma a garantir-se um contacto eficiente entre os condutores e os respetivos bornes de ligação.

Todas as saídas deverão ser identificadas com uma etiqueta em trafolite preta com letras gravadas a branco, com uma designação que corresponda ao número do circuito a que se destinam.

Todos os aparelhos deverão ser facilmente retiráveis sem que seja necessário desmontar peças ou ligações além das correspondentes ao aparelho a retirar.

Todas as peças sob tensão deverão ficar protegidas contra contactos acidentais nas condições normais de utilização e de manobra, pelo que os quadros possuirão um painel em chapa de aço amovível, fixado por parafusos à respetiva estrutura com rasgos para acesso aos comandos dos aparelhos.

As réguas de bornes serão sempre instaladas no topo superior dos quadros, e acompanhadas de um barramento de terra com secção igual à metade da secção da fase. As réguas de bornes serão dotadas de separadores por função e tensão.

M.3. Aparelhagem

Toda a aparelhagem a ser utilizada na execução dos quadros deverá ser de boa qualidade, de marcas conceituadas no mercado, e deverá obedecer ao especificado na norma CEI 439.1.

Os Interruptores terão o calibre e o número de pólos indicados nos esquemas unifilares, e serão em regra do tipo basculante com pastilhas de acetite e contactos de prata. Serão de corte brusco e deverão poder cortar com segurança a respetiva corrente nominal. Os manípulos de comando terão indicação bem visível das posições de "ligado" e "desligado". Quando explicitamente indicado no esquema unifilar dos quadros, poderão ser equipados com bobina de disparo.

Os Seccionadores porta fusíveis serão de corte em carga, com capacidade de corte de 1.25 In sob cos fi = 0.8 mínimo. Terão construção robusta e contactos providos de mola em aço que garanta o perfeito contacto elétrico. Quando abertos deverão os contactos sob tensão estar providos da necessária proteção contra contactos indiretos.

Os disjuntores serão equipados com relés de ação térmica e eletromagnética em todas as fases, terão o número de pólos indicados nos respetivos esquemas unifilares, e poder de corte não inferior ao indicado. Os disjuntores para calibres até 63 A inclusive, serão modulares para montagem em calha DIN de 35 mm, e para calibres superiores a 63 A serão utilizados disjuntores dotados de disparadores com gama de atuação regulável de 0.7 a 1In. Todos os disjuntores terão possibilidade de receber um bloco de contactos auxiliares para sinalização.

Os Aparelhos diferenciais serão interruptores ou disjuntores para as intensidades e sensibilidades indicadas nos esquemas unifilares dos quadros elétricos.

Os Contactores serão de corte duplo para comando à tensão de 220 V /50 Hz, com o número de pólos conforme indicado nos esquemas, e dimensionados para serviço AC3 conforme CEI158-1, com os contactos auxiliares para o comando e sinalização previstos.

As Botoneiras terão o número de contactos indicados, com capacidade de corte para 6 A sob 220 V/50 Hz, para montagem em painel.

Os Sinalizadores de tensão serão dotados de transformador para 220/6 V, com fixação ao painel, e terão vidro para proteção da lâmpada.

A estrutura metálica dos quadros será devidamente ligada à terra para o que os quadros deverão dispor de um terminal de terra. Entre os diversos módulos construtivos será assegurada a necessária continuidade eléctrica, sendo dada especial atenção aos isolamentos pela pintura. A ligação será assegurada por trança de cobre de secção mínima 16 mm2.

Todos os quadros serão fornecidos com os respetivos esquemas unifilares e de comando numa bolsa em plástico, prevista na parte posterior da porta.

M.4. Execução dos Quadros

O Empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização em tempo útil, duas coleções dos desenhos de construção mecânica e montagem de equipamentos e calhas de eletrificação referentes a todos os quadros, para aprovação e comentários. Uma das coleções será devolvida com os necessários comentários a respeitar na fase de fabrico, e sem a apresentação da mesma, os trabalhos não se poderão iniciar.

O Adjudicatário durante todo o processo de fabrico dos quadros elétricos deverá permitir inspeções regulares sempre que o cliente ou seu delegado assim o entender.

M.5. Controlo

O controlo dos equipamentos da presente empreitada de ar faz parte integrante dos mesmos.

O comando poderá ser também feito manualmente e localmente nos controladores das respetivas unidades.

Será fornecido e instalado um sistema de comando central, ITM (Intelligent Touch Manager ou equivalente), que permite consolidar as unidades de controlo de climatização num sistema, para controlo do aquecimento, arrefecimento, água quente sanitária, ventilação e refrigeração no mesmo interface.

O comando centralizado, do tipo cristal líquido (LCD), permitirá:

- Controlar independentemente 64 unidades interiores ou 64 grupos de unidades interiores (cada Grupo poderá ser constituído por um máximo de 16 unidades interiores).
- Executar o controlo por zonas, para um máximo de 64 zonas, sendo cada uma constituída no mínimo por uma unidade ou um grupo de unidades. Também pode ser disponibilizado o arranque ou paragem coletiva.
- Pode ainda gerir até 512 grupos de unidades interiores (em combinação com até 7 adaptadores iTM plus)

- Ecrãs de menu intuitivos com diferentes formatos, podendo este apresentar as unidades em formato de lista ou até utilizar as plantas dos andares de um edifício oferecendo uma representação visual do equipamento instalado, possibilitando o acesso a todas as funções principais ao selecionar a unidade que pretendemos aceder.
- Ligar e desligar, em conjunto ou individualmente cada uma das unidades interiores.
- Escolher individualmente as temperaturas de Verão e Inverno para cada uma das zonas definidas.
- Visualizar o estado de funcionamento (Ligado / Desligado) dos diversos grupos de unidades interiores.
- Todas as funções diretamente acessíveis através da função web integrada, podendo gerir o sistema de ar condicionado através do computador, utilizando a mesma disposição visual que no próprio I-Touch Manager.
- Sinalização e memorização de avarias, por código alfa numérico, para cada unidade interior.
- Selecionar individualmente as temperaturas de Verão e Inverno, para cada unidade ou grupo de unidades interiores.
- Inibir ou desinibir funções de comando dos painéis de controlo locais das unidades interiores, como por exemplo a alteração das temperaturas memorizadas.
- Inversão automática para aquecimento/arrefecimento.
- Limites de temperatura.
- Programação anual.
- Distribuição proporcional de energia.
- Comando de paragem de emergência para incêndios.
- Verificação remota de fugas de fluido frigorígeno com possibilidade de definir remotamente a hora e a data da sua verificação.
- Segurança através de uma palavra passe (em relação à alteração da configuração do sistema).

Detalhes dos controlos de horários:

O “ITM” permitirá a execução detalhada de horários de funcionamento dos grupos, por zona ou coletivamente. Podem ser programados até oito horários diferentes.

Cada horário pode incluir quatro tipos de planos: (a definir pelo Dono de Obra)

- Para fins-de-semana.
- Para férias.
- Dias especiais 1 e 2.
- Cada plano permite ajustamentos até 16 operações.

Controlo manual automatizado

O "ITM" terá capacidade para:

- Acerto do "Change Over".
- Comutação automática entre frio e calor de acordo com as temperaturas das salas.
- Acerto do limite das temperaturas não permitindo um aumento ou uma diminuição brusca das salas.
- Otimização dos ajustamentos do aquecimento, evitando o desconforto criado pela ventilação quando o ventilador da unidade da sala insufla ar com o ciclo de aquecimento desligado (só unidades interiores VRV).

DCM601A52 – ITM PLUS ADAPTOR

Interface para incremento de mais 64 unidades interiores e 10 unidades exteriores ao DCM601A51, sendo possível instalar no máximo 7 iTM por cada i-Touch Manager.

Como equipamento de referência considera-se a Daikin, ou equivalente.

N. Canalizações Elétricas

As canalizações elétricas serão construídas e instaladas segundo as seguintes condições gerais:

- O modo de instalação das canalizações, nos casos em que não esteja claramente indicado nos desenhos do Projeto, deverá ser estudado pelo empreiteiro, sujeito à aprovação da Fiscalização.
- Qualquer que seja o tipo de instalação, as canalizações deverão ser montadas com afastamento adequado de modo a conseguir-se a necessária dissipação do calor, especialmente nas canalizações de potência sujeitas a variações de temperatura apreciáveis.

- Quer o número, quer a secção dos condutores componentes dos cabos, encontram-se assinalados nas Peças Desenhadas que fazem parte do projeto, não sendo permitida qualquer diminuição dos valores indicados.
- Quaisquer emendas nos condutores deverão ser efetuadas no interior das caixas de derivação, sendo essas emendas e as ligações, efetuadas nas respetivas placas de bornes.
- Pode a Fiscalização, em caso de dúvida sobre a qualidade dos cabos, mandar proceder ao seu ensaio, sendo as despesas a cargo do Adjudicatário.
- O Adjudicatário compromete-se a substituir todo e qualquer troço de cabo, caso se verifique a existência de defeito imputável e deficiência de fabrico após a entrada em serviço da instalação.
- Em todas as extremidades de condutores, o isolamento deverá ser adequadamente removido sem ferir os condutores. Os terminais para os cabos de potência deverão ser de dimensão adequada.
- Deverão ser instalados, em todos os casos, bucins ou braçadeiras de cabos, de forma a evitar que qualquer esforço seja suportado pelos condutores ou terminais.
- Onde quer que as pontas de cabos tenham de ser alteradas devido a modificações de localização dos equipamentos terminais, deverá ser deixado em local conveniente do percurso algum comprimento de cabo de folga em laçada ou noutra forma adequada.

N.1. Canalizações

- Canalizações constituídas por cabos rígidos assentes em braçadeiras: Os cabos a utilizar não deverão ter características inferiores às do código 305 100.
- Canalizações constituídas por cabos rígidos dispostos em esteira de cabos: Os cabos a utilizar não deverão ter características inferiores às do código 305 100. A fixação dos cabos às esteiras será feita por meio de braçadeiras de fita e serrilha.
- Canalizações constituídas por condutores isolados enfiados em tubos embebidos em paredes e tetos: serão utilizados condutores isolados, com o código 301 100, protegidos por tubos isolantes com características não inferiores

às do código 5 101 100.

- Canalizações constituídas por cabos flexíveis: os cabos a utilizar não deverão ter características inferiores às do código 211 100.

N.2. Tubagem

Os tubos a utilizar não deverão ter características inferiores às do código 5 101 100. As ligações entre tubos para montagem nos roços em paredes e tetos, ou à vista, assentes em braçadeiras, serão executados com uniões apropriadas do mesmo material dos tubos, e fixados por colagem. As ligações às caixas serão feitas com batentes plásticos. Na execução das curvas serão utilizadas obrigatoriamente bichas metálicas, não sendo admissível qualquer diminuição da sua secção útil. Em toda a sua montagem deverá o Instalador ter em conta os melhores princípios de montagem observando sempre as disposições regulamentares.

N.3. Afastamento das canalizações elétricas em relação à tubagem de água

As canalizações elétricas estarão afastadas pelo menos 20 cm em relação a tubos de água ou outros fluidos, de acordo com o art.º 120 do regulamento de segurança de Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão.

O. Apoios de Construção Civil

Serão da conta do adjudicatário todos os trabalhos de construção civil relacionados com a sua empreitada, nomeadamente abertura de furações, roços, tapamentos e remates, maciços, pinturas das zonas de intervenção, etc.

Estes trabalhos terão, obrigatoriamente, de ser de qualidade igual ou superior à do empreiteiro de construção civil.

P. Manutenção da Instalação

Durante o período de garantia, o empreiteiro deverá fornecer, gratuitamente, toda a manutenção necessária aos equipamentos, incluindo a manutenção de rotina, (excluindo-se desta, os materiais consumíveis) fazendo, para além disso a instrução do pessoal sobre o funcionamento dos equipamentos e medidas de emergência.

O empreiteiro obriga-se a, terminado o período de garantia, estar disponível para celebrar um contrato de assistência técnica nas condições a acordar pelas duas partes.

Q. Ensaios

Durante a execução da obra e antes da receção, o adjudicatário procederá aos ensaios necessários para demonstrar que os equipamentos e montagens satisfazem as condições especificadas, na presença de um representante da fiscalização. Quando realizados em situação em que não se verifica as condições externas ou próximas poderão ser repetidas durante o período de garantia, se a fiscalização assim o entender, quando estas condições ocorrem.

Fixam-se desde já os ensaios que se descrevem em seguida, sem prejuízo de outros que, entretanto, se entendam realizar.

Q.1. Ensaios Específicos

- Estanqueidade da rede de condutas: as perdas na rede de condutas têm que ser inferiores a 1,5 l/s.m2 de área de conduta quando sujeitas a uma pressão estática de 400Pa. O ensaio pode ser feito, em primeira instância, a 10% da rede, escolhida aleatoriamente. Caso o ensaio não seja satisfatório, o ensaio de segunda instância deve ser feito em 20% da instalação também escolhido aleatoriamente. Caso esta segunda instância também não satisfaça os critérios pretendidos devem ser feitos ensaios a 100% da rede de condutas.
- Medições dos caudais de ar em cada componente do sistema para o que devem ser previstos em projeto, os acessórios que permitam estas medições de forma prática e precisa;
- Medição de temperatura e da humidade relativa nos circuitos de ar;
- Medição dos consumos de energia;
- Verificação das proteções elétricas;
- Verificação do sentido de rotação dos propulsores de fluidos;
- Verificação da eficiência nominal das máquinas frigoríficas;

- Drenagem de condensados;
- Sistemas de controlo;
- Pontos obrigatórios de medição, deve ser verificado o funcionamento de todos os pontos;
- Limpeza das redes e componentes.

A receção das instalações só pode ter lugar após a entrega das telas finais, do manual de operação e do relatório dos ensaios descritos anteriormente.

Os ensaios devem cumprir as alíneas aplicáveis a este tipo de instalações, decreto-lei 79/2006 de 4 Abril 2006. Os itens apresentados são meramente representativos.

Oeiras, quinta-feira, 6 de fevereiro de 2020

José Miguel Silva Mourinho, Engenheiro Eletrotécnico

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Condições Técnicas Gerais

A. Introdução

O presente item destina-se a definir as condições de fornecimento, montagem e ensaio dos equipamentos e materiais correspondentes a todas as instalações interligadas no presente trabalho.

B. Definição de Fornecimento

Os fornecimentos e montagens serão os definidos no conjunto de capítulos que constituem a consulta, nomeadamente as presentes condições Técnicas Gerais, memória descritiva e Condições Técnicas Especiais.

As instalações serão executadas de acordo com as melhores regras da técnica da especialidade, utilizando-se equipamentos e materiais de melhor qualidade.

Certos detalhes de definição e pormenores da instalação são omissos no projecto, sendo portanto, implícito estarem dentro do âmbito do Adjudicatário e não darão por este facto lugar a qualquer alteração do preço.

C. Ensaios

Os ensaios terão lugar depois de concluídas as instalações, com a recepção provisória.

D. Mapa de Ensaios

Serão elaborados mapas de ensaios para registos dos valores obtidos. A recepção provisória só terá lugar após os mapas de ensaio terem sido preenchidos e rubricados

pela Fiscalização e além disso se os mesmos satisfizerem o disposto neste caderno de encargos.

E. Custeamento de Ensaios

Serão por conta do adjudicatário bem como a aparelhagem e materiais necessários à realização dos mesmos, não incluindo os combustíveis.

F. Extensão de Fornecimento

Integra, esta parte de obra, um conjunto de fornecimentos, montagens e tarefas de que se referem:

- Todos os materiais, equipamentos e acessórios que se possam inferir da memória descritiva, que se encontrem nas especificações técnicas e/ou nas peças desenhadas, que integram o processo de consulta.
- Todos os materiais, equipamentos e acessórios que embora omissos, sejam no entanto necessários ao bom funcionamento das instalações.
- Quadros eléctricos de potência e controlo/sinalização bem como toda a rede de cabos eléctricos e respectivos acessórios e equipamentos dos quadros.
- Redes de condensados dos equipamentos de AVAC.
- Fornecimento de apoio técnico e dos meios materiais para levar a bom termo os ensaios das instalações previstos na respectiva especificação técnica.
- Meios de transporte e elevação dos equipamentos.
- Fixação adequada dos equipamentos à estrutura das paredes ou lajes do edifício.
- Todos os trabalhos de afinação dos sistemas e apoio aos utentes.
- Todos os ensaios necessários à funcionalidade dos sistemas.
- Manutenção das instalações durante um ano.

G. Identificação

Cada um dos equipamentos principais incluídos na presente empreitada deverão ser fornecidos devidamente identificados através de fixação em local visível de chapa em aço inox, com os números de código definidos oportunamente pelo dono da obra e as características técnicas de cada um deles.

H. Meios de Elevação e Andaimes

Consideram-se incluídos os meios de elevação dos equipamentos, pelo que os proponentes deverão inteirar-se no local, das dificuldades de elevação dos mesmos para os locais de montagem.

I. Obrigações do Adjudicatário

Além das obrigações já expressas neste projecto o adjudicatário obriga-se ainda a fornecer os elementos informativos necessários ao cálculo das alimentações eléctricas e em triplicado os manuais electromecânicos para o apoio dos serviços de manutenção, incluindo as instruções de funcionamento, condução e detecção/correcção de avarias, listas de peças de reserva para dois anos de funcionamento normal da instalação, bem como, uma colecção reprodutível completa e actualizada dos desenhos de localização dos equipamentos instalados e dos traçados das várias redes de tubagens e rede eléctrica.

Deverá ainda o adjudicatário submeter à aprovação da fiscalização os esquemas eléctricos da instalação. Esta deverá realizar-se antes da construção dos quadros e do início das montagens em data oportuna.

J. Preço e Medições

As listas de preços e medições, que os concorrentes deverão preencher em conformidade com as posições indicadas, terão as subdivisões que considerem mais convenientes, para definição dos materiais.

Os preços a indicar serão expressos em euros, sendo obrigatório estar incluído:

- Os encargos de transportes até ao local da obra.
- Todo e qualquer tipo de seguro cobrindo o transporte e os trabalhos de montagem, no que diz respeito ao pessoal do adjudicatário.
- Todo e qualquer tipo de encargos no âmbito das exigências do presente processo de consulta, nomeadamente os meios de elevação e transporte do equipamento.

Os valores correspondentes ao IVA deverão ser indicados separadamente.

K. Elementos a Fornecer Pelo Empreiteiro

Após Adjudicação

- Desenhos com a implantação dos equipamentos propostos e áreas de acesso necessárias.
- Desenhos à escala 1:100, bifilar, com o traçado de condutas e tubagem (desenhos para execução) para aprovação da fiscalização.
- Indicação da potência eléctrica dos equipamentos que vai instalar e confirmação do dimensionamento da instalação eléctrica (cabos de alimentação, corte geral e protecções a montante).
- Planeamento detalhado dos trabalhos indicando claramente as várias fases e espécies de trabalho, assim como os tempos de interrupção previstos e carga de mão-de-obra.

Antes da Recepção Provisória

- Após a montagem e antes da recepção provisória o empreiteiro fornecerá suporte magnético, uma colecção completa de reprodutíveis e três cópias em papel das peças desenhadas das instalações realizadas.
- Livro de Instruções: O empreiteiro fornecerá, três exemplares de um Manual Técnico contendo as instalações necessárias ao funcionamento, condução e manutenção de todos os equipamentos e instalações, designadamente fichas técnicas de identificação dos equipamentos e respectivos planos de manutenção preventiva. Fornecerá também catálogos de todos os equipamentos e acessórios fornecidos.
- Programa de Ensaios: O empreiteiro fornecerá ainda os mapas de ensaios e o seu programa detalhado de acordo com a legislação em vigor.

L. Mapa de Ensaios

Ensaios de Estanquicidade de Condutas

Realização de ensaios de estanquicidade a todos os troços da rede aerólica conforme descrito na especificação técnica de condutas.

Ensaios Caudais de Ar

Os caudais de ar serão ensaiados através de tomadas de medição de caudal nas condutas constituídas por orifícios equipados com bujão de tamponamento.

O equilíbrio dos caudais de ar será executado através dos registos de caudal integrados nos sistemas de condutas.

Após o equilíbrio das instalações, os manípulos dos registos serão fixos e será marcado o ponto de equilíbrio de forma indelével.

Os sentidos de abertura (A) e fecho (F) dos registos será afixado nas condutas.

Ensaios de Temperatura

Os ensaios de temperatura terão lugar com a recepção provisória e após esta, de forma a integrar as funções aquecimento e arrefecimento.

Os ensaios de aquecimento terão lugar com temperatura exterior não superior a 12 ºC.

Os ensaios de arrefecimento terão lugar com temperatura exterior não inferior a 30 ºC.

Ensaios de Pressão Sonora

Estes ensaios caso se manifestem necessários, serão realizados por uma entidade credenciada e serão custeados pelo empreiteiro.

Ensaios dos Ventiladores

Os ensaios dos ventiladores incluirão as componentes de caudal, consumo eléctrico e ruído.

Oeiras, quinta-feira, 6 de fevereiro de 2020

José Miguel Silva Mourinho, Engenheiro Eletrotécnico

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

DISPOSIÇÕES GERAIS

Instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Disposições Gerais

A. Introdução

A presente parte do Caderno de Encargos diz respeito às condições técnicas relativas aos materiais a empregar e à execução dos diversos trabalhos a realizar.

Os trabalhos que constituem a empreitada deverão ser executados com toda a solidez e perfeição e de acordo com as melhores regras da arte de construir.

Para além das especificações que constam deste Caderno de Encargos, referem-se as que pela sua especificidade as completam. Em todas as instalações e equipamentos incluídos no Projecto, devem ser observadas as seguintes disposições:

<u>Condições Técnicas</u>

- O Empreiteiro assumirá a responsabilidade de execução da globalidade dos serviços previstos no presente Projecto.
- Todos os equipamentos devem ser entregues instalados, ligados, ensaiados e em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.
- Os materiais e equipamentos a utilizar nesta empreitada serão novos em todos os seus aspectos e partes, de primeira qualidade e serão de fabrico normalizado e aprovado para as funções previstas.
- As marcas e modelos indicados destinam-se a impor um padrão de qualidade mínimo, pelo que o empreiteiro poderá propor soluções alternativas desde que de qualidade igual ou superior e permitindo realizar as funções previstas.
- Todos os materiais e equipamentos a utilizar deverão obedecer às Normas e Regulamentos Portugueses em vigor à data da execução dos trabalhos e, na sua falta ou em casos que sejam omissos, as Normas CEI, UTE, VDE ou

outras que sejam explicitamente citadas nas especificações a propósito de alguns tipos de materiais ou equipamentos.

- As especificações apresentadas não são restritivas. O Empreiteiro fornecerá e montará os equipamentos e materiais necessários, com as características adequadas de forma a garantir uma montagem correcta e em perfeitas condições de funcionamento, conservação e segurança, mesmo quando estes materiais ou equipamentos não sejam expressamente mencionados nas especificações, desde que aprovados pelo Dono da Obra ou seu representante.
- Nos pontos das especificações em que seja deixada ao Empreiteiro possibilidades de propor alternativas ou a escolha de soluções, a alternativa ou escolha feita pelo Empreiteiro deverá ser sempre aprovada pelo Dono da Obra ou seu representante.
- As necessidades de pintura final e/ou de reparação de acabamentos a adoptar nos equipamentos relativos a parte das instalações que sejam passíveis desse tratamento, devem igualmente ser submetidos a prévia aprovação do Dono da Obra.
- O Empreiteiro assumirá a responsabilidade da verificação das cotas de montagem indicadas nos documentos que constituem o Projecto, relativas à implantação dos equipamentos.
- Consideram-se incluídos na presente empreitada o fornecimento e montagem de todos os condutores de interligação dos vários equipamentos, assim como as respectivas tubagens.

Peças de Reserva

- O Empreiteiro deverá fornecer as peças de reserva julgadas necessárias para o bom funcionamento continuado das instalações, nomeadamente os de consumo corrente (filtros, correias, lâmpadas, fusíveis, etc.) e outras em que haja desgaste ou que seja de qualquer forma previsível uma duração relativamente curta, peças essas que devem ser perfeitamente explicitadas.

- O Dono da Obra reserva-se o direito de fazer aquisição das peças de reserva que entender conveniente.
- O Empreiteiro obriga-se, até se verificar a recepção definitiva, a garantir um stock de peças que permita ocorrer a qualquer eventualidade num prazo não superior a 48 horas.

Controlo de Qualidade

- Antes da aplicação dos equipamentos previstos no Projecto, o Empreiteiro deverá submetê-los à aprovação da Fiscalização.
- Será da responsabilidade do Empreiteiro a aplicação de equipamentos sem o prévio acordo da Fiscalização. Como tal o empreiteiro terá que assumir a totalidade das alterações e/ou substituições que venham a ser indicadas pela Fiscalização em consequência desse procedimento.
- Serão por conta do Empreiteiro o fornecimento de quaisquer amostras requisitadas pela Fiscalização para efeitos de ensaios e aprovação.

Coordenação com outras partes da Obra

O Empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização num prazo integrado no plano de trabalhos a listagem de trabalhos de apoio, nomeadamente:

- Construção Civil (abertura e tapamento de roços, execução de travessias em lajes, furação de paredes, acabamentos e pinturas - só de elementos construtivos).
- Águas e esgotos (coordenação de traçados, etc.).
- Electricidade (definição da localização de equipamentos, alimentações, etc.).
- Segurança (coordenação de acções sobre as instalações de AVAC, etc.).
- O Empreiteiro deverá colaborar com a Fiscalização de forma não originar atrasos na obra motivados por descoordenação entre partes da obra, devendo

por isso o Empreiteiro alertar atempadamente a Fiscalização para qualquer situação que ponha em causa, directa ou indirectamente, a boa execução dos trabalhos.

Instrução do Pessoal

- Nos equipamentos e instalações em que tal se mostre necessário e venha a ser definido pela Fiscalização, deverá ser instruído o pessoal encarregado da condução da exploração e/ou da respectiva manutenção. O Empreiteiro obriga-se a formar pessoal nomeado pelo Dono da Obra, durante pelo menos uma semana, sobre o funcionamento de todo o equipamento, assim como a fornecer toda a documentação técnica necessária (em Português), de modo a que a sua utilização seja o mais eficaz possível.
- A formação e instrução do pessoal deverá ser efectuada antes do período de ensaios e de funcionamento experimental.

Garantia e Assistência Técnica

- Todos os trabalhos e equipamentos respeitantes às instalações previstas no âmbito do presente Projecto, terão garantia mínima de cinco anos, contados a partir da recepção provisória, obrigando-se o Empreiteiro neste período, a proceder à substituição de todos os materiais com defeito de montagem, fabrico ou funcionamento, sem mais encargos para o Dono da Obra desde que não tenha havido abusos de utilização comprovados.
- Durante o prazo de garantia e até à recepção definitiva dos equipamentos e instalações, o Empreiteiro é responsável pela supervisão dos equipamentos instalados e pela instrução do pessoal encarregado da exploração e manutenção.

B. Regulamentos

- Na execução dos diferentes trabalhos o adjudicatário fica obrigado ao pontual cumprimento de todos os regulamentos que se encontrem em vigor e que se relacionem com os trabalhos a realizar.
- O Adjudicatário obriga-se a respeitar, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar e não esteja em oposição com os documentos do contrato, as normas portuguesas, as especificações e documentos de homologação de organismos oficiais e ás instruções de fabricantes ou entidades detentoras de patentes.
- A Fiscalização pode, em qualquer momento, exigir ao Adjudicatário a comprovação do cumprimento das disposições regulamentares e normativas aplicáveis nas questões em causa.

C. Interpretação dos Desenhos que Regem a Empreitada

As divergências que possam existir entre os vários documentos que se consideram integrados no contrato, se não puderem solucionar-se pelos critérios legais de interpretação, resolver-se-ão de acordo com as seguintes regras:

- O estabelecido no próprio título contratual prevalecerá sobre o que constar de todos os demais documentos.
- O estabelecido na proposta prevalecerá sobre todos os restantes documentos, salvo naquilo em que tiver sido alterado pelo título contratual.
- Nos casos de conflito entre este caderno de encargos e a memória descritiva, prevalecerá 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.

No caso de existirem divergências entre as várias peças deste Projecto e não for possível solucioná-las pelos critérios legais de interpretação, resolver-se-ão nos seguintes termos:

- As peças desenhadas prevalecerão sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes.
- O mapa de medições prevalecerá no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos.
- Em tudo o mais prevalecerá o que constar da memória descritiva e restantes peças do Projecto.

D. Esclarecimento de Dúvidas de Interpretação

- As dúvidas, que o Adjudicatário tenha na interpretação dos documentos pelos quais se rege a empreitada, devem ser submetidas à Fiscalização da obra antes de se iniciar a execução do trabalho sobre o qual as mesmas se referem.
- No caso de as dúvidas, relativas a qualquer peça deste projecto, ocorrerem após o início da execução dos trabalhos, referentes às mesmas, o Adjudicatário deverá submetê-las imediatamente à Fiscalização, juntamente com os motivos justificativos da sua apresentação extemporânea.
- A falta de cumprimento do disposto na cláusula anterior, torna o Adjudicatário responsável pela totalidade das consequências da errada interpretação que possa ter sido feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha reflectido.

E. Projecto

- O Projecto a considerar para a realização da empreitada será o apresentado a concurso.
- No caso em que o Adjudicatário tiver recaído sobre proposta variante, entende-se que a referida variante contém todos os elementos necessários para a sua perfeita apreciação e que se encontra completa com os esclarecimentos, pormenores, planos e desenhos explicativos.

- Na fase de preparação e planeamento, e no caso referido na cláusula anterior, o Adjudicatário completará os elementos de Projecto por ele apresentados a concurso, para que seja atingida uma pormenorização e especificação pelo menos idêntica à do Projecto patenteado ou à parte do Projecto respeitante.
- O Projecto variante, que constitui encargo do Adjudicatário, deverá conter, particularmente nos casos em que inclua inovações tecnológicas relativamente ao Projecto patenteado, a necessária justificação e obedecer, no que for aplicável, às disposições legais para a elaboração de Projectos de obras públicas.
- Os elementos de Projecto que não tenham sido patenteados a Concurso, deverão ser submetidos à aprovação do Dono da obra e ser sempre assinados pelos seus autores, que deverão possuir as adequadas qualificações legais para o efeito.
- Constitui encargo do Adjudicatário a elaboração dos desenhos de pormenor necessários para execução das diferentes partes da empreitada, bem como a actualização dos desenhos correspondentes às alterações surgidas no decorrer da obra.
- Concluídos os trabalhos, o Adjudicatário deverá entregar ao Dono da obra, uma colecção actualizada de todas as peças desenhadas correspondentes aos diversos sistemas instalados, em transparente reprodutível, bem como um manual de instruções.

Oeiras, quinta-feira, 6 de fevereiro de 2020

José Miguel Silva Mourinho, Engenheiro Eletrotécnico

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

Instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Memória Descritiva

A. Introdução | Localização

A presente memória descritiva e justificativa diz respeito ao projeto de execução das Instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado de um Ginásio que se pretende construir no Reduto Gomes Freire (RGF), no enquadramento deste complexo onde se encontram instalados diversos organismos militares nacionais e internacionais.

O projeto é composto por peças escritas e peças desenhadas que no seu conjunto permitem a clara interpretação do tipo de soluções que constituem a proposta.

As soluções técnicas adotadas serão adequadas e suficientes de acordo com a natureza e o tipo de utilização expetável do edifício.

As instalações mecânicas de AVAC propostas compreendem os seguintes equipamentos:

- Unidades de Tratamento de Ar para renovação de ar nos pisos 1 e 2, com baterias de expansão direta.
- Ventiladores de Insuflação e Extração para ventilação e condicionamento parcial dos Balneários.
- Sistema de climatização do tipo VRF (volume de refrigerante variável) para climatização, composto por uma unidade exterior e unidades interiores de conduta.
- Sistema de climatização do tipo MONOSPLIT para climatização da sala técnica do bastidor.
- Sistema de preparação de Águas Quentes Sanitárias (AQS) com depósitos de acumulação, sistema solar térmico e apoio por bomba de calor de alta temperatura.

De uma forma genérica todas as soluções adotadas têm os seguintes objetivos:

- Garantir as condições de conforto térmico e a qualidade do ar interior para os utilizadores dos diferentes locais.
- Garantir as corretas pressurizações de forma a evitar migração de odores das zonas sujas para as zonas limpas.
- Garantir uma exploração fiável, económica e ecologicamente adequada.
- Garantir o cumprimento da legislação e regulamentação em vigor.

O projeto será desenvolvido tendo em atenção os requisitos da legislação em vigor, em particular no que diz respeito ao Decreto-Lei nº118/2013 de 20 de agosto.

B. Descrição das Soluções Adotadas

Localização dos Equipamentos

Encontra-se prevista uma área técnica localizada na cobertura do edifício onde serão instalados:

- As duas Unidades de Tratamento de Ar (UTA P1 e UTA P2);
- As unidades exteriores do sistema VRF da UTA P1, da UTA P2 e do VI do balneário, destinadas a assegurar a correção térmica do ar novo;
- A unidade exterior do sistema monosplit;
- A unidade exterior da Bomba de Calor para produção de AQS;
- Os coletores solares do sistema de AQS ;

Existe uma segunda área técnica no desvão sob as escadas exteriores, na cota do piso 1, onde ficará localizada a unidade interior da bomba de calor, responsável pela gestão da produção de AQS em conjugação do solar térmico e o apoio complementar da bomba. Neste espaço ficarão também localizados os depósitos de acumulação de AQS.

A admissão do ar dos balneários será efetuada ao nível da fachada, ficando o ventilador de insuflação (VI) alojado no teto falso interior. O ar extraído será conduzido por conduta até ao ventilador de extração (VES) situado na área técnica da cobertura.

Os restantes equipamentos serão instalados no interior dos diversos compartimentos, à vista no caso da unidade interior mural split, ou em teto falso, no caso das salas de treino, em que serão instaladas unidades do tipo de conduta, de baixo perfil ou de média pressão estática.

Sistema de Climatização e Ventilação

A climatização do edifício será efetuada a dois níveis:

- Um primeiro, em que é tratado o ar novo admitido diretamente do exterior;
- Um segundo, individualmente, ao nível de cada um dos compartimentos.

Tratamento de Ar Novo

Por tratar-se de espaços com ocupação permanente, foi adotada uma solução de ventilação mecânica por entender-se que a qualidade do ar interior nestes espaços é da maior importância para a saúde e bem-estar dos seus ocupantes. Por tratar-se de caudais de ar significativos, dotaram-se as unidades com baterias de expansão direta para assegurar também algum tratamento térmico do ar admitido no exterior.

Assim, as UTA e VI terão como principal função garantir a salubridade e a qualidade do ar interior em cada espaço, garantindo ainda o ajuste da temperatura do ar exterior no Inverno e Verão.

Estas unidades estarão localizadas em áreas técnicas de fácil acesso para manutenção, tentando-se sempre que possível minimizar troços longos de conduta e consequente redução de potências de ventilação.

A unidades foram dimensionadas de forma a garantir os caudais nominais de ar novo regulamentares, determinados pelo método prescritivo e afetados por uma eficiência de ventilação, de acordo com a metodologia definida na Portaria 353-A/2013 de 2013.

A insuflação de ar novo e extração do ar viciado será efetuada por elementos de difusão, do tipo grelhas associadas a uma rede de condutas de insuflação e extração provenientes das UTA ou VI/ VES.

Será efetuada uma extração e/ou insuflação de ar em todos os compartimentos de ocupação permanente, bem como em todas as instalações sanitárias e arrumos. Esta extração/insuflação é realizada de forma individual, existindo redes independentes para extração de limpos e sujos.

Na área técnica anteriormente referida, serão instaladas as duas unidades de tratamento de ar novo (UTA) de “duplo deck” com recuperação entalpica, que irão promover a filtragem e aquecimento ou arrefecimento do ar admitido diretamente do exterior. As unidades serão fornecidas com bypass ao permutador, permitindo desta forma o arrefecimento por free-cooling. O sistema de free-cooling confere, mediante o controlo das unidades, o arrefecimento gratuito do edifício sempre que as condições entálpicas exteriores assim o permitam.

Atendendo aos requisitos exigentes de renovação de ar em salas de ginásio e ao facto de a taxa de ocupação dos espaços ser variável ao longo do dia, as UTA serão equipadas com módulo de recirculação e com sonda de CO_2 de modo a permitir a variação da proporção caudal de ar novo / caudal de ar recirculado em função da ocupação. Deste modo, em períodos de menor ocupação, será reduzida a quantidade de ar novo a insuflar, otimizando-se assim o consumo de energia.

A constituição das unidades de tratamento de ar deverá cumprir os requisitos para condições de higiene, de acordo com as recomendações da norma EN13779:

Existência de um andar de filtragem composto por, pelo menos, um filtro com classificação mínima F5 (EN 779) nas seguintes condições:

- Antes das baterias ou permutadores de calor;
- A seguir a ventiladores com acoplamento aos motores através de correias e polias;
- A seguir a atenuadores acústicos, dispensando neste caso o referido no ponto anterior.
- Acessibilidade para efeitos de manutenção de todas as unidades de tratamento de ar;
- Independência permanente do caudal de ar em relação à perda de carga dos filtros;

- Instalação de todas as baterias de arrefecimento ou quaisquer permutadores onde seja previsível a condensação, sobre um tabuleiro de recolha e evacuação rápida da água, o qual deve ter as seguintes características:
    - Não permitir a acumulação de água;
    - Acesso de ambos os lados, da entrada e da saída do ar no equipamento;
    - Equipados com sifões adequados que, durante a paragem ou no funcionamento da unidade, evitem a entrada de componentes sólidos, líquidos ou gasosos que possam contaminar o ar;
    - Não estar ligado à rede de esgotos do edifício.

Ventilação e Climatização Terminal dos Compartimentos

Em cada compartimento, será insuflado ar novo de acordo com a taxa prevista de ocupação e especificação.

Devido à previsível diferente utilização dos diversos espaços, serão instaladas unidades interiores interligadas ao sistema VRF, de modo a permitir a climatização individual de cada espaço independentemente dos restantes, conferindo um elevado conforto térmico bem como versatilidade da instalação. No caso particular da Sala 1 (piso 2), a UTA P2, efetuará também o controlo local de temperatura.

A gestão e controlo de todos os sistemas de climatização, sistema de controlo que agrega as unidades VRF, será efetuada por uma consola própria do sistema VRF a instalar em sítio a designar pelo Dono de Obra. Esta fará a parametrização do funcionamento dos equipamentos bem como o alarme em caso de avaria de qualquer equipamento do sistema de climatização, permitindo um controlo efetivo do consumo energético das unidades de climatização, quer por controlo da permissão de funcionamento de cada unidade terminal bem como pela otimização e ajuste das potências das unidades exteriores às reais solicitações do edifício.

Todas as unidades terminais serão responsáveis pela recirculação de ar no espaço climatizado, sendo o ar introduzido no espaço através de grelhas conforme peças desenhadas. No entanto, se as unidades terminais de climatização estiverem desligadas, a unidade de tratamento de ar novo garantirá a renovação do ar no espaço.

Sistema de Ventilação das Instalações Sanitárias / Balneários

A extração de ar será efetuada em todas as instalações sanitárias e cabines de duche. Esta extração será realizada de forma individual, existindo rede independente para extração de sujos.

Para a ventilação das instalações sanitárias / balneários serão instaladas bocas de extração no teto desses locais.

Todos estes equipamentos (bocas e grelhas de extração) serão interligadas por condutas a um ventilador de extração localizado na fachada do edifício.

Para equilíbrio dos caudais de ar nos espaços foi previsto o ventilador de insuflação (VI).

C. Controlo e Gestão Técnica da Instalação

Todos os sistemas energéticos encontram-se interligados a um sistema de gestão e controlo o qual permite a parametrização de equipamentos e monitorização de uma forma contínua e em tempo real das necessidades energéticas, minimizando as perdas, garantindo ciclos de funcionamento adaptados às curvas de rendimento e orientando os trabalhos de manutenção preventiva e curativa para o alerta imediato caso se verifiquem desvios no funcionamento aceitável.

Desta forma será previsto um sistema de gestão técnica destinado à gestão das instalações de AVAC do edifício, incluindo a supervisão, monitorização, comando e manutenção dos equipamentos.

D. Métodos de Identificação

As ligações internas dos equipamentos serão todas realizadas por aperto mecânico e executadas por condutores, instalados em calha plástica e ligados a um conjunto de bornes, devidamente referenciados por algarismos e letras.

Todos os condutores internos de ligação serão referenciados por etiquetas plásticas.

Todos os circuitos de saída dos quadros serão identificados por etiquetas em trafolite gravada, colocadas por cima ou por baixo de cada órgão de comando ou proteção.

Todos os condutores possuirão etiquetas nas extremidades, metálicas ou de abraçadeira em plástico, para identificação, com os caracteres gravados.

A identificação dos cabos será repetida junto aos equipamentos.

As caixas de derivação e de passagem terão marcação para identificação dos circuitos a que pertencem.

Será criado um código de cores para marcação das referidas caixas, que deverá constar de uma lista a afixar, em saco de plástico, junto dos quadros elétricos.

E. Descrição de Isolamentos Térmicos

Todos os elementos de transporte e condução de fluidos a uma temperatura diferente da ambiente, serão isolados termicamente pelo exterior das suas superfícies, utilizando materiais que respeitem a legislação em vigor e apresentem a melhor relação custo de investimento / custo de exploração, de forma a obter a solução técnica e economicamente mais vantajosa.

De uma forma genérica, as condutas metálicas a instalar que transportam ar serão isoladas com manta de lã de rocha protegida com película de alumínio funcionando como barreira á difusão do vapor de água.

As tubagens de distribuição de energia térmica serão isoladas com coquilha ou prancha de borracha esponjosa de célula fechada, sendo que nos circuitos de arrefecimento esta apresentará reduzida permeabilidade á difusão do vapor de água.

Nas situações em que estes elementos possam estar em contacto com os utilizadores do edifício ou à intempérie, o isolamento será protegido mecanicamente pelo exterior com chapa de alumínio com espessura adequada. O objetivo desta proteção é o de prevenir a possibilidade de deterioração do isolamento por agentes externos, que pudesse resultar na desagregação do mesmo, com contaminação do

ambiente circundante e redução da resistência térmica associada que poderia, em situações mais gravosas, conduzir á existência de condensações superficiais.

As restantes características (condutibilidade térmica e espessuras mínimas) serão apresentadas em capítulo próprio das Condições Técnicas Especiais deste projeto.

F. Alimentações Elétricas

O sistema elétrico possuirá quadros elétricos para as instalações mecânicas, que permitirão o funcionamento automático das respetivas instalações através de controladores, com programação e interruptores horários. Os referidos Quadros deverão fornecer energia e controlar todos os equipamentos eletromecânicos.

Serão respeitadas as regras e normas em vigor, chamando a atenção para o indicado no Regulamento de Segurança de Instalações de utilização de energia elétrica.

G. Legislação e Regulamentos Aplicáveis

Na elaboração do projeto será observada a Regulamentação em vigor, da qual salientamos sem carácter exclusivo a seguinte:

- Decreto-Lei n.º 220/08 de 12 de Novembro – Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios;
- Portaria n.º 1532/08 de 29 de Dezembro – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios;
- Decreto-Lei n.º 129/2002 de 11 de Maio – Regulamento dos requisitos acústicos dos edifícios;
- Decreto-Lei n.º 118/2013 de 20 de Agosto – RECS
- Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro – Regulamento Geral do Ruído;
- Decreto-Lei n.º 278/2007 de 1 de Agosto – Altera o Dec. Lei nº 9/2007 que aprova o Regulamento Geral do Ruído;

E foram consideradas, quando aplicável, as recomendações da seguinte normalização:

- NP 182 (1996) – Identificação de Fluidos – Cores e sinais para as canalizações;
- NP 1037-3 (2002) – Ventilação e evacuação dos produtos de combustão dos locais com aparelhos a gás – Parte 3: Volume dos locais. Posicionamento dos aparelhos a gás;
- NP 1037-4 (2001) – Ventilação e evacuação dos produtos de combustão dos locais com aparelhos a gás – Parte 4 – Instalação e ventilação das cozinhas profissionais;
- NP EN 1505 (1999) – Ventilação de Edifícios – Condutas metálicas e acessórios com secção retangular. Dimensões;
- NP EN 1506 (1999) – Ventilação de Edifícios – Condutas metálicas e acessórios com secção circular. Dimensões;
- NP EN 1751 (2000) – Ventilação de Edifícios – Dispositivos terminais. Ensaio aerodinâmico de registos e válvulas;
- Normas SMACNA - HVAC – Duct Construction Standards – Metal and Flexible
- Normas de Construção de Condutas – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA);
- Normas ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers – E.U.A) – Diversas;
- Publicações ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers – E.U.A) – Systems and Equipment Handbook (2004) / Fundamentals Handbook (2005) / Refrigeration Handbook (2006) / Applications Handbook (2007).

H. Sustentabilidade Energética e Ambiental

Na ventilação mecânica serão considerados os seguintes aspetos:

- Deverá proceder-se à limpeza periódica dos filtros da UTA;
- Utilização de UTA com recuperação energética e controlo de velocidade dos ventiladores;

- A regulação do caudal de circulação de ar será feita para os valores mínimos necessários a uma adequada ventilação;
- A ventilação assegurará a boa qualidade do ar no interior do edifício através de uma adequada renovação do ar;
- Isolamento térmico de todas as condutas de insuflação;
- Isolamento térmico de todas as tubagens hidráulicas;
- Utilização de sistemas de climatização de elevada eficiência e baixo consumo;

I. Funcionamento em Situação de Incêndio

O sistema de Deteção de Incêndios estará interligado com os sistemas de AVAC. Em situação de alerta de fogo, o sistema deverá desligar de imediato as unidades de tratamento de ar e os ventiladores e ativar os registos corta-fogo de forma a evitar a propagação de fumos e alimentação de eventuais fontes de fogo.

J. Materiais Ecologicamente Limpos

De forma a garantir a boa qualidade do ar interior, a arquitetura deverá fazer uso de "materiais ecologicamente limpos" evitando a aplicação dos seguintes materiais, quando utilizados em quantidades relevantes e aplicados de tal forma que possam originar emissões para o ambiente:

- Tintas e outros revestimentos superficiais;
- Derivados de madeira;
- Colas;
- Materiais passíveis de desagregação.

Os materiais acima serão classificados como "materiais ecologicamente limpos" se as suas emissões para o ambiente interior e/ou concentrações de produtos potencialmente nocivos tiverem sido avaliadas e os resultados destas avaliações comprovarem que se trata de um material de baixa emissão.

K. Coordenação com Arquitetura e restantes Especialidades

As áreas técnicas, os ductos de passagem e os espaços disponibilizados em teto falso serão alvo de uma constante interligação com a arquitetura.

Oeiras, quinta-feira, 6 de fevereiro de 2020

José Miguel Silva Mourinho, Engenheiro Eletrotécnico

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJETO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS DE AVAC (AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO)

José Miguel Silva Mourinho, Engenheiro Eletrotécnico, com morada profissional na Rua Eça de Queirós, 50, 4640-152 Baião, contribuinte nº 238165906, inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o nº 71895, 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 redação que lhe foi conferida pelo Decreto–Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro, que o **Projeto de Instalações Mecânicas de AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado**, de que é autor, relativo à obra de Construção de Ginásio para o Reduto Gomes Freire, localizada em Avenida Marginal , Oeiras, concelho de Oeiras, cujo licenciamento foi requerido por Estado - Maior General das Forças Armadas:

a) Observa as normas técnicas gerais e especificas de construção, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis, Decreto-lei n.º 118/2013 de 20 de Agosto com a redação dada pelo D.L. n.º 28/2016 de 23 de junho; do Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS Portaria n.º 349D/2013), alterada pela Portaria n.º 319/2016 de 15 de Dezembro; Decreto-Lei 129/2002 de 11 de Maio e o Regulamento Geral Sobre Ruído com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 96/2008 de 9 de Junho.

b) Está conforme, com os planos municipais ou intermunicipais de ordenamento do território aplicáveis à pretensão.

Mais declara que cumpre os deveres previstos no artigo 12º da Lei 31/2009 de 3 de Julho, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 40/2015 de 1 de junho.

Oeiras, 6 de Fevereiro de 2020

O Técnico Responsável

(inscrito na O.E. sob o n.º 71895)

Ministério da Defesa Nacional

Estado-Maior General das Forças Armadas

MEMÓRIA DESCRITIVA

Instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado

PROJECTO DE CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO PARA O RGF

Henrique Gouveia Pinto arquitectos LDA

Vianplus LDA

PROJECTO PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO GINÁSIO

Memória Descritiva

1. Introdução

A presente Memória Descritiva e Justificativa refere-se à Verificação do Comportamento Térmico, no âmbito do projeto de Construção de um Ginásio, a construir no Reduto Gomes Freire (RGF), no enquadramento deste complexo onde se encontram instalados diversos organismos militares nacionais e internacionais.

No que se refere ao cumprimento da regulamentação nacional, o edifício está enquadrado no âmbito do RECS - Regulamento do Desempenho Energético de Edifícios de Comércio e Serviços, DL nº 118/2013 de 20 de Agosto, alterado e republicado pelos DL nº 68-A/2015 de 30 de Abril, DL nº 194/2015 de 14 de Setembro, DL nº 251/2015 de 25 de Novembro e DL nº 28/2016 de 23 de Junho, relativo ao SCE - Sistema Nacional de Certificação Energética. Estando o mesmo dispensado de cumprimento de requisitos ao abrigo do artigo 4º alínea j) “As infraestruturas militares e os edifícios afetos aos sistemas de informações ou a forças e serviços de segurança que se encontrem sujeitos a regras de controlo e de confidencialidade”.

Apesar de o edifício estar isento foi efetuada um estudo de verificação de soluções construtivas, equipamentos de iluminação que cumprem os requisitos regulamentares gerais.

Sendo a área total útil de pavimento de 705 m^2 (inferior a 1000m^2), são aplicáveis os requisitos relativos a Edifícios Novos na categoria de PES - Pequenos Edifício de Serviços.

2. Descrição Geral do Edifício

O projeto a levar a cabo refere-se à construção de um edifício destinado a um Ginásio. O edifício será constituído por 2 pisos. O piso 0 será composto essencialmente por balneários e salas de atividades, enquanto o piso 1 está afeto essencialmente a sala de atividades.

3. Requisitos Aplicáveis

O processo de licenciamento do Projeto de Arquitetura decorreu em data posterior a 31 de dezembro de 2015 pelo que foram considerados os requisitos estabelecidos no DL nº 28/2016 de 23 de junho para edifícios posteriores à referida data.

De seguida indicam-se os principais requisitos a verificar no âmbito do RECS.

3.1. Requisitos Térmicos

Os edifícios novos devem cumprir os requisitos térmicos definidos no artigo 38º:

- os valores máximos do coeficiente de transmissão térmica (U) dos elementos na envolvente opaca e envidraçada.
- os valores máximos do fator solar dos vãos envidraçados (g) verticais e horizontais.

Deverão também ser preconizados sistemas passivos que contribuam para a melhoria do desempenho energético.

3.2. Requisitos dos Sistemas Técnicos

De acordo com o artigo 39º, deverão ser cumpridos os requisitos de conceção definidos na Portaria n.º 17-A/2016 de 4 de fevereiro, que alterou a Portaria n.º 349-D/2013 de 2 de dezembro, designadamente nos sistemas de climatização, sistemas de preparação de AQS, sistemas de iluminação, elevadores e sistemas de energias renováveis.

3.3. Requisitos de Ventilação e Qualidade do Ar Interior

De acordo com o artigo 40º, deverão ser cumpridos os requisitos de Qualidade do Ar Interior definidos na Portaria 353-A/2013 de 4 de dezembro.

O projeto nas várias especialidades intervenientes está a preconizar estratégias de ventilação que combinam o recurso a mecânicos que permitam assegurar as taxas de renovação dos diferentes espaços em função do seu perfil de utilização e das atividades dos seus ocupantes.

3.4. Soluções Construtivas Opacas

Os materiais de construção são caracterizados em termos de propriedades térmicas e propriedades superficiais, permitindo a definição das diferentes soluções construtivas ao detalhe dos materiais constituintes, camada por camada, e respetivas espessuras.

Nesta etapa de desenvolvimento do modelo de simulação é realizada a atribuição das soluções construtivas adotadas a todas as superfícies criadas no modelo arquitetónico, de acordo com o previsto no projeto de arquiteturas.

A definição das soluções construtivas permite a contabilização do impacto da qualidade das soluções adotadas nos fenómenos físicos (condução, convecção, absorção e reflexão de radiação, inércia térmica…), resultantes da interação do edifício com o ambiente interior e exterior.

Foram estimados os valores de U, coeficiente de transmissão térmica, das soluções construtivas da envolvente do edifício. São apresentadas tabelas com a caracterização térmica das diversas soluções, descritas da camada exterior para a camada interior, incluindo todos os parâmetros considerados no cálculo de U.

Atendendo à diferente natureza das soluções construtivas da envolvente opaca, em cada elemento da envolvente são apresentadas as soluções definidas no projeto de arquitetura e consideradas no cálculo PR.

No cálculo REF foram consideradas as soluções construtivas base do cálculo PR alterando a espessura de isolamento térmico de modo a manter a inércia térmica da solução original e a obter o valor de coeficiente U de referência para a zona climática onde se localiza o edifício.

Os valores de referência considerados correspondem a:

Elementos opacos verticais exteriores: 0.70 W/m2.ºC
Elementos opacos horizontais exteriores: 0.50 W/m2.ºC
Elementos envidraçados exteriores: 4.30 W/m2.ºC

3.4.1. Paredes Exteriores

PDE 1 – Solução Geral, em Alvenaria de Tijolo (Parede de envolvente exterior)

Constituição	dj m	λj W/m/ºC	Rj m2 ºC/W	Referências	Msi kg/m2
Lã de Rocha (MW) - 35 a 100 kg/m3	0,06	0,04	1,43	ITE 50, LNEC	3,9
Argamassas e rebocos tradicionais - Msi =1800	0,01	1,30	0,01		18,0
Blocos de betão normal 24 ou 25 cm	0,24	0,00	0,33		238,1
Placas de gesso cartonado	0,02	0,25	0,08		15,0
Σ d j	0,33	**Σ R j**	1,85		

Tipo Envolvente		R se m2 ºC/W	R si m2 ºC/W	U W/m2/ºC	Msi kg/m2
Parede Exterior	PDE1	0,040	0,130	0,50	275,0

3.4.2. Paredes Interiores

Não Aplicável

3.4.3. Paredes em contacto com o solo

Não Aplicável

3.4.4. Coberturas Exteriores

CBE1 – Solução de Cobertura em Terraço

Constituição	dj m	λj W/m/ºC	Rj m2 ºC/W	Referências	Msi kg/m2
Areia, gravilha, seixo, brita	0,10	2,00	0,05	ITE 50, LNEC	170,0
Poliestireno Expandido Extrudido (XPS)	0,10	0,04	2,70		3,0
Membranas flexíveis impregnadas com betume	0,01	0,23	0,04		10,0
Betão Isolante de inertes de argila expandida com areia leve e areia do rio	0,08	0,70	0,11		96,0
Betão armado de inertes correntes - Percentagem de armadura superior a 2 %	0,40	2,50	0,16		960,0
Σ d j	0,69	**Σ R j**	3,07		

Tipo Envolvente		R se m2 ºC/W	R si m2 ºC/W	U W/m2/ºC	Msi kg/m2
Cobertura Exterior	CBE1	0,040	0,100	0,31	1239,0

3.4.5. Coberturas Interiores

Não Aplicável

3.4.6. Pavimentos Exteriores

Não Aplicável

3.4.7. Pavimentos Interiores

Não Aplicável

3.4.8. Pavimentos em contacto com solo

PVT 1 – Solução Geral

Constituição	dj m	λj W/m/ºC	Rj m2 ºC/W	Referências	Msi kg/m2
Cerâmica vidrada/grés cerâmico	0.01	1.30	0.01		23.0
Betão Estrutural de inertes de argila expandida com areia do rio e sem areia leve	0.18	1.05	0.17	ITE 50, LNEC	288.0
Betão armado de inertes correntes - Percentagem de armadura de 1 a 2 %	0.15	2.30	0.07		345.0

Σ d j 0.34 **Σ R j** 0.24

Tipo Envolvente		R se m2 ºC/W	R si m2 ºC/W	U W/m2/ºC	Msi kg/m2
Pavimento Térreo	PVT1	0	0	4.09	656.0

3.5. Vãos Envidraçados

Está prevista uma solução de vidro duplo:

- **Solução Geral**: vidro duplo laminado tipo SGG Climalit Plus da Saint-Gobain Glass ou equivalente, constituída por Vidro simples do tipo SGG PLANICLEAR 8 mm, aplicação de capa SGG Planitherm XN e vidro laminado tipo SGG PLANICLEAR de 5mm com capa SGG Planitherm XN no lado da caixa de ar e capa PVB STANDARD 0.38mm encostada ao segundo vidro SGG PLANICLEAR de 5mm, com caixa de ar de 16mm.

Na Tabela 2 são apresentadas as propriedades luminosas e energéticas das soluções de vidro consideradas.

Tabela 2. Propriedades energéticas e luminosas do vidro.

		Solução Geral
Fatores luminosos	Transmissão	0.72
	Reflexão exterior	0.09
	Reflexão interior	0.10
Fatores energéticos	Transmissão	0.34
	Reflexão exterior	0.31
	Absorção A1	0.30
	Absorção A2	0.06
	g – fator solar	**0.40**
Térmica	Ug (W/m^2/ºC)	1.30

O material das caixilharias será em alumínio com corte térmico.

O Uw médio dos vãos envidraçados foi estimado no manual ITE-50 e tem os seguintes valores, em função da solução de vidro/caixilharia:

- Vidro PLANICLEAR + Caixilharia em Alumínio com corte térmico: Uw de 3,00 W/m2/ºC, correspondente a vidro duplo com baixa emissividade e caixilharia metálica com corte térmico.

No que se refere a elementos passivos de proteção solar, está prevista a aplicação de proteção exterior do tipo estore de cor clara em na zona da sala de refeição. Nestes compartimentos o valor de Uwdn é de 2.70 W/m2/ºC e o valor do fator solar com proteção ativada é de 0.04. Nos envidraçados da zona do ginásio (piso 2) e na sala 2 (piso 1) está prevista a instalação de uma tela vertical. Nestes compartimentos o valor de Uwdn é de 2.70 W/m2/ºC e o valor do fator solar com proteção ativada é de 0.04. Nos restantes envidraçados não está prevista a instalação de proteções exteriores.

No modelo de simulação foram definidas as dimensões de caixilharias e caixilhos e definidas as características dos respetivos materiais.

3.6. Inércia Térmica

A inércia térmica de uma fração, é função da capacidade de armazenamento de calor que os locais apresentam e depende da massa superficial útil de cada um dos elementos da construção, obtidas no ITE 50, ITE 12 e outros documentos de apoio.
Para o cálculo da Inércia Térmica, considerou-se os seguintes elementos:

- EL1 - Elem. da envolvente exterior ou em contacto com outra fração autónoma ou com espaços não úteis;
  - Laje de cobertura;
  - Laje pavimento para o exterior;
  - Laje pavimento para locais não aquecidos;
  - Paredes exteriores;
  - Paredes para locais não aquecidos.
- EL2 - Elem. em contacto com o solo;
  - Pavimentos enterrados – Pavimento Térreo;
- EL3 - Elem. interiores da fração autónoma em estudo
  - Pavimentos interiores;
  - Paredes interiores;

A inércia é calculada pela seguinte expressão:

$$It = \frac{\sum Msi \cdot Ri \cdot Si}{Ap}$$

Em que:

M_{si} – Massa superficial útil do elemento i (kg/m^2) – Tabelas técnicas ou nas publicações do LNEC

S_i – Área útil do elemento (m^2)

R_i – Fator de Correção para o elemento i

A_p – área útil do pavimento (m^2)

Alguns condicionalismos para o cálculo das várias massas, foram as seguintes:

- EL1 - elementos da envolvente exterior ou interior, ou elementos de construção em contacto com outra fração autónoma ou com edifício adjacente - Msi ≤ 150 Kg/m²:
  - Se estes elementos não tiverem isolamento
    → Msi=Mt/2 (sem caixa de ar);
    → Msi=mpi (com caixa de ar) onde mpi corresponderá à massa do elemento desde a caixa-de-ar até à face interior.
  - Se existir isolamento em que λ<0.065 W/m².ºC e que R>0.30 m².ºC/W
    → Para todos os elementos com uma camada de isolamento térmico, Msi=mi, em que *mi* é a massa do elemento desde o isolamento térmico até à face interior com exceção das situações em que exista uma caixa de ar entre o isolamento térmico e a face interior, onde mi corresponderá à massa do elemento desde a caixa de ar até à face interior.
- EL2 - Elem. em contacto com o solo - Msi ≤ 150 Kg/m²:
  - Se estes elementos não tiverem isolamento→ Msi=150 Kg/m²

- Se existir isolamento em que λ<0.065 W/m².ºC e que R>0.30 m².ºC/W
  →No caso de elementos com uma camada de isolamento térmico, Msi=mi,
  onde *mi* corresponderá à massa do elemento desde o isolamento térmico até à face interior.

- EL3 - Elem. interiores da fração autónoma em estudo - Msi ≤ 300 Kg/m²:
  - Nos casos de elementos sem isolamento térmico, Msi=mt, onde mt corresponderá à massa total do elemento;
  - No caso de elementos com uma camada de isolamento térmico, o valor de Msi tem de ser avaliado de forma isolada em cada um dos lados da camada de isolamento térmico, sendo que em cada um dos lados Msi=mi, onde mi corresponderá à massa do elemento desde o isolamento térmico até à face em análise. Para os devidos efeitos, os parciais de Msi mencionados nunca podem ser superiores a 150 kg/m².

Para ter em consideração a inércia existem três classes dependentes da massa superficial dos elementos:

Classe da Inércia Interior

Classe Inércia	**Massa superficial útil por área de pavimento (kg/m²)**
Fraca	It<150
Média	$150 \geq It \leq 400$
Forte	It>400

Inércia Térmica da nossa Fração → **FORTE** (Cálculo detalhado no Anexo 1)

3.6.1. Cálculo REF

Foi considerada a solução de referência definida no regulamento:

- Vidro duplo de referência com fator solar (g) 0.15 e coeficiente de transmissão térmica U de 4.30 W/m2.ºC.

- Máximo de 30% de área envidraçada por orientação.

3.7. Padrão Utilização Edifício

No padrão de utilização do edifício é definido o modo previsível de utilização do edifício no que respeita a ocupação humana, funcionamento de equipamentos elétricos, iluminação e climatização.

Foram definidos perfis percentuais de ocupação e funcionamento dos sistemas e equipamentos para as diferentes tipologias considerando com base os perfis definidos no DL 79/2006 (RSECE).

No que se refere aos ganhos internos genericamente considerou-se:

- o número máximo de 39 ocupantes.
- potências típicas dos equipamentos elétricos associados aos diferentes compartimentos.
- Para o sistema de iluminação considerou-se a os valores de potência resultantes do estudo luminotécnico e correspondente projeto existente para o edifício.

No que se refere à atividade metabólica dos ocupantes foi considerada:

- Atividade Alta para todos os espaços.

O edifício possui como fontes de energia primária a eletricidade e energias renováveis (solar térmico).

O modelo de atividade envolve ainda a definição das temperaturas de conforto de aquecimento e arrefecimento consideradas, 20 e 25ºC, respetivamente.

3.8. Sistemas de Climatização

3.8.1. Produção Térmica

Os equipamentos de produção térmica encontram-se na cobertura do edifício, onde serão instaladas as unidades exteriores de expansão direta do tipo Volume de Refrigerante Variável (VRF) e uma unidade exterior de expansão direta do tipo SPLIT. Para à preparação das Águas Quentes Sanitárias (AQS) encontra-se na cobertura uma unidade exterior tipo bomba de calor de alta temperatura e 6 painéis solares térmicos. Estes equipamentos garantem assim o fornecimento de energia térmica de aquecimento ou arrefecimento necessária à climatização e tratamento de ar dos espaços climatizados do edifício, assim como a produção de AQS's.

3.8.2. Ventilação e Climatização

Para pré-condicionamento e tratamento do ar novo do edifício em geral está prevista a instalação de duas unidades de tratamento de ar novo (UTA), uma associada a cada piso. Estas unidades serão do tipo 100% ar novo e possuirão sistema de recuperação energética por intermédio de permutador de placas. As unidades não possuem baterias de aquecimento ou arrefecimento, sendo o ajuste das temperaturas assegurado localmente pelas unidades interiores do piso 0(UI VRF ou Split). A climatização do piso 1 é garantida pelo ar da UTA. De cada unidade sairá uma rede de condutas que efetuará a insuflação de ar novo nos respetivos compartimentos ventilados mecanicamente.

Para ventilação das instalações sanitárias, serão instaladas bocas e grelhas de extração no teto desses locais, interligadas por condutas a ventiladores de extração localizados nos tetos falsos dos mesmos compartimentos. O ar passará por transferência para o interior dos locais, através de grelhas a instalar na parte inferior das portas principais, ou solução equiparada enquadrada, e por folgas a prever na parte inferior das portas secundárias. Haverá ainda um ventilador de insuflação para garantir o equilíbrio de caudais e atenuar o choque térmico.

3.9. Sistemas de Preparação de AQS

A produção de AQS baseia-se em dois sistemas distintos, um primeiro apoiado no sistema solar térmico que promove, sempre que as condições exteriores o permitam, a produção de água quente sanitária a 60ºC, e um segundo sistema que compreende o apoio de uma bomba de calor de alta temperatura.

Estes sistemas encontram-se dimensionados de acordo com as necessidades de consumo indicadas pelo projetista de instalações hidráulicas e indicações do dono de obra.

Na cobertura do edifício será instalado um sistema solar térmico composto por seis coletores solares associados a dois depósitos de acumulação, de 500 litros cada (DAQS).

Para proceder à desinfeção semanal anti-legionella, deverá ser efetuada a programação de uma resistência para elevação da temperatura para 70ºC.

3.10. Energias Renováveis

Como referido anteriormente, para a preparação das AQS dimensionou-se um sistema solar térmico. Considerou-se como coletor tipo o modelo ES2V2.0 AL da ENSOL, ou equivalente.

O sistema apresenta as seguintes características principais do coletor tipo:

Instalação	-	Telhado
Área Bruta	m2	2,02
Área Útil	m2	1,86
Peso	kg	38
Eficiência ótica	%	81
Coeficiente a1	W/(m^{2}k)	3,442
Coeficiente a2	W/(m^{2}k)	0,016
Volume Circuito Solar	l	1,8

4. Verificação dos Requisitos de Qualidade Térmica

4.1. Coeficientes de Transmissão Térmica - Envolvente Exterior Opaca

Nesta secção é verificado o cumprimento dos valores máximos do coeficiente de transmissão térmica (U) das várias soluções construtivas da envolvente opaca do edifício.

Apresenta-se na tabela seguinte o resumo das soluções construtivas adotadas para cada elemento da envolvente com requisitos, respetivo valor de U e valor máximo regulamentar. Como se pode verificar, todas as soluções cumprem os requisitos regulamentares.

Tabela 8. U das soluções de envolvente opaca e envidraçada exterior e valor máximo regulamentar.

ID	Tipo	U W/m2/ºC	U max. W/m2/ºC
PDE1	Parede Exterior	0.50	0.70
CBE1	Cobertura Exterior	0.31	0.50
VE1	Envidraçado exterior (s/ proteção)	3.00	4.30
VE2	Envidraçado exterior (c/ proteção interior)	2.70	4.30

4.2. Fator Solar dos Vãos Envidraçados Exteriores

A verificação do cumprimento do requisito de fator solar é efetuada de acordo com:

- a expressão 14 da Portaria 17-A/2016, para orientações com área de vão inferior a 30% da área de envolvente exterior da respetiva orientação.

- a expressão 15 da Portaria 17-A/2016, para orientações com área de vão superior a 30% da área de envolvente exterior da respetiva orientação.

As áreas de envidraçado do edifício em estudo são inferiores a 30% da área de envolvente para todas as orientações com requisitos.

Tabela 10. Verificação do cumprimento dos requisitos de fator solar dos vãos envidraçados.

ID	Orientação	Gt	Gt max.
VE1 (s/ proteção)	Sul	0.40	0.56
VE2 (c/ proteção exterior)	Sul	0.04	0.56
VE1 (s/ proteção)	Norte	0.40	0.56

5. Verificação dos Requisitos dos Sistemas de Climatização

De seguida apresenta-se a verificação dos requisitos no ponto 7 da Portaria n.º349-D/2013, atualizada pela Portaria 17-A/2016 de 4 de fevereiro.

5.1. Requisitos Gerais

As instalações de climatização apresentam potência térmica superior a 25 kW tendo sido elaborado o Projeto de Execução de Instalações e Equipamentos Mecânicos de acordo com os regulamentos vigentes.

Não foram previstos nos sistemas de climatização equipamentos para aquecimento por efeito de Joule.

Não foram dimensionados sistemas de reaquecimento terminal.

As unidades de tratamento de ar novo serão equipadas com registos motorizados e possibilidade de interrupção do funcionamento da recuperação de energia realizando um *bypass* ao recuperador, permitindo o recurso a arrefecimento gratuito com ar exterior sempre que as condições de temperatura e entalpia o permitam.

As UTAN possuem meios de recuperação de energia no ar de rejeição com eficiência global mínima de 50%.

5.2. Produção

5.2.1. Sistemas de Ar Condicionado, Bombas de Calor e Chillers

Os equipamentos de produção térmica cumprem a legislação em vigor e estão de acordo com a classificação Eurovent.

5.2.2. Sistemas de Aquecimento / AQS com Caldeira ou Esquentador

Não aplicável.

5.3. Distribuição

5.3.1. Unidades de Tratamento de Ar

As UTAN previstas em projeto mecânico cumprem os requisitos mínimos de classe de eficiência C.

5.3.2. Bombas e Ventiladores

Os ventiladores apresentados em projeto mecânico cumprem os requisitos regulamentares.

5.3.3. Redes de Transporte de Fluidos

As redes de transporte de fluidos e respetivos acessórios e componentes deverão ser isolados e cumprir as espessuras mínimas conforme o especificado no ponto 7.3.3 da Portaria n.º17 A/2016.

5.3.4. Controlo, Regulação e Monitorização

O edifício apresenta potência de aquecimento instalada inferior a 100kW.

Deverão ser previstos os acessórios que permitam integrar equipamentos de monitorização e os equipamentos de monitorização instalados de forma permanente previstos na Tabela I.26 da Portaria n.º17-A/2016 para o escalão de potência de P < 100 kW e conforme definido nas Condições Técnicas Especiais do Projeto de Instalações e Equipamentos Mecânicos.

6. Requisitos dos Sistemas de Preparação de AQS

Requisitos definidos no nº 8 da Portaria n.º17-A/2016.

6.1. Produção

A bomba de calor de alta temperatura a instalar apresenta um COP de 2.73 pelo que cumpre os requisitos de eficiência mínima, que é um COP 2.5.

6.2. Distribuição

As redes de transporte de fluidos e respetivos acessórios e componentes deverão ser isolados e cumprir as espessuras mínimas conforme o especificado no ponto 7.3.3 da Portaria n.º17 A/2016 e conforme definido nas Condições Técnicas Especiais do Projeto de Instalações e Equipamentos Mecânicos.

7. Requisitos dos Sistemas de Iluminação

Foram considerados os critérios de definição da Iluminância e Densidade de potência definidos nos pontos 9.2 e 9.3 da Portaria n. º349-D/2013, atualizado pela Portaria 17-A/2016 de 4 de fevereiro.

Foi utilizado o software de cálculo luminotécnico Dialux para dimensionamento das soluções de iluminação dos vários compartimentos tipo.

7.1. Iluminância

O sistema de iluminação deverão cumprir a portaria n. º349-D/2013, atualizado pela Portaria 17-A/2016 de 4 de fevereiro, no que diz respeito ao requisito da Iluminância, sendo que todos os espaços cumprem os requisitos.

7.2. Densidade de Potência

O sistema de iluminação proposto cumpre a densidade de potência regulamentar. O quadro abaixo sintetiza os diversos parâmetros inerentes à verificação do requisito da densidade de potência, sendo que todos os espaços cumprem os requisitos.

7.3. Controlo, Regulação e Monitorização

A escolha das soluções de controlo e regulação tomou em consideração as exigências operacionais das instalações e do potencial de aumento sustentável de eficiência energética que resulte da sua implementação, tendo sido adotadas as funções assinaladas na seguinte tabela:

Tabela 17. Requisitos de Controlo, Regulação e Monitorização considerados em projeto.

	Edifícios novos (PES)
Deteção de presença (1)	X
Comutação por luz natural	-
Regulação por luz natural	-
Controlo horário	X
Comando por interface	-
Gestão operacional	-

8. Requisitos Qualidade do Ar Interior

8.1. Caudais de Ar Novo e Extração

O cálculo dos caudais de ar novo em cada compartimento teve por base a metodologia definida na Portaria n.º 353-A/2013, designadamente o Método Prescritivo. Genericamente considerou-se que:

- Os compartimentos envolvem atividades que não envolvem a emissão de poluentes específicos
- Foram consideradas extrações independentes para as instalações sanitárias de acesso geral.

8.2. Definição dos Parâmetros das Soluções de Ventilação Utilizados

Para assegurar os valores de caudal mínimo de ar novo previstos no RECS, os edifícios de comércio e serviços devem ser dotados de soluções para ventilação por meios naturais, meios mecânicos ou uma combinação de ambos.

A ventilação com recurso às ações naturais do vento e da diferença de temperatura baseia-se em soluções que permitam o escoamento natural do ar nos espaços interiores do edifício, através de aberturas permanentes ou controláveis, com área adequada para o efeito, sendo que o caudal de ar novo efetivo nos espaços está dependente dos efeitos naturais e da atuação dos ocupantes nas folhas móveis dos vãos.

A ventilação com recurso a meios mecânicos baseia-se na utilização de sistemas e equipamentos que promovam a renovação do ar interior por extração do ar do espaço e/ou insuflação de ar exterior ou de ar tratado numa mistura com ar novo vindo do exterior.

O valor de caudal de ar novo a introduzir nos espaços deve ser corrigido pela eficácia de remoção de poluentes, de acordo com a seguinte expressão:

$$Q_{ANf} = \frac{Q_{AN}}{\varepsilon v} \ [m^3/h]$$

QAN – valor do caudal de ar novo, [m3/h];
QANf – valor do caudal de ar novo final corrigido da eficácia, [m3/h];
Ev – valor da eficácia de remoção de poluentes.

8.3. Caudal Mínimo de Ar Novo

O caudal mínimo de ar novo a considerar para um espaço deve ser determinado de acordo com o método analítico ou método prescritivo. O método prescritivo foi o adotado para determinação do caudal.

O método prescritivo baseia-se na determinação dos caudais de ar novo que garantem a diluição da carga poluente devido:
a) Aos ocupantes do espaço e em função do tipo de atividade física (atividade metabólica) aí desenvolvida;
b) Ao próprio edifício e em função do tipo de materiais usados na construção, nos revestimentos das superfícies e no mobiliário.

O caudal mínimo de ar novo a considerar por aplicação deste método é o maior dos valores determinados para os dois tipos de carga poluente acima referidos e para o espaço em causa.

A tabela seguinte sintetiza os parâmetros considerados na determinação dos caudais de ventilação, evidenciando o cumprimento dos requisitos.

Tabela 18. Critérios de verificação dos caudais de ventilação por compartimento.

	Parâmetros					Ar Novo (m3/h)		Extração (m3/h)		
	Área (m2)	Ocup. (proj)	nº sanitas/ urinóis/ duches	Tipo Atividade	εv	Mínimo	Projeto	Tipo Espaço	Mínima	Projeto
Circulação 1	73,65	0	0	9. Ar transferido	0.8	0	100	6. Sem Requisitos	0	0
Arrumos	20,10	0	0	10. Sem requisitos	0.8	0		6. Sem Requisitos	0	90
IS 1	5,50	0	1	10. Sem requisitos	0.8	0		2. IS Privada func. contínuo	55	90
IS 2	4,73	0	2	10. Sem requisitos	0.8	0		4. Balneários func. contínuo	90	90
Balneário 1	49,56	0	12	10. Sem requisitos	0.8	0	400	4. Balneários func. contínuo	540	540
Balneário 2	41,57	0	8	10. Sem requisitos	0.8	0	400	2. IS Privada func. contínuo	416	450
Sala 1	74,91	11	0	7. Alta	0.8	1348	1350	6. Sem Requisitos	0	0
Sala 2	91,59	14	0	7. Alta	0.8	1715	1715	6. Sem Requisitos	0	0
Circulação 2	73,20	0	0	9. Ar transferido	0.8	0		6. Sem Requisitos	0	0
Sala 3	91,59	14	0	7. Alta	0.8	1715	1715	6. Sem Requisitos	0	0
AT 1	7,72	0	0	9. Ar transferido	0.8	0	100	6. Sem Requisitos	0	0

9. Ascensores

Os dois ascensores previstos no projeto de instalações eletromecânicas possuem classificação energética B.

Os equipamentos possuem modo de poupança de energia, possibilitando que a luz de cabina e displays permaneçam desligados quando o ascensor estiver sem movimento durante determinado tempo.

Deste modo, são cumpridos os requisitos previstos no ponto 11 da Portaria nº 17-A/2016 de 4 de fevereiro.

10. Conclusão

O estudo RECS do edifício tomou em consideração a sua localização e orientação geográfica, geometria, dimensão, posicionamento e orientação dos vãos envidraçados e as soluções construtivas adotadas. Tem em linha de conta todos os ganhos internos resultantes da utilização do edifício.

Foram ainda verificados os requisitos de qualidade térmica, de qualidade de conceção dos sistemas de climatização, sistema de iluminação e qualidade do ar interior.

Baião, Fevereiro de 2020

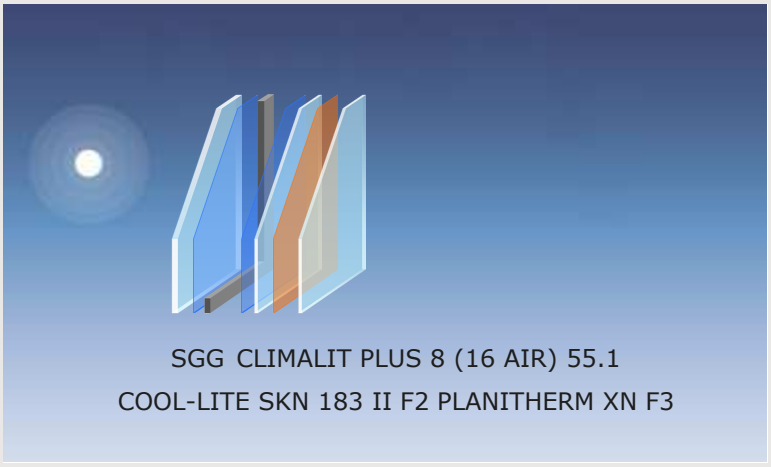
O Técnico Responsável,

_____

(Hélder Filipe Sousa Gomes Pereira – OE 49713)

CalumenLive

06 Feb 2020



SGG CLIMALIT PLUS 8 (16 AIR) 55.1
COOL-LITE SKN 183 II F2 PLANITHERM XN F3

Vidro 1	PLANICLEAR 8 mm
Capa 2	COOL-LITE SKN 183 II
	16 AIR
Capa 3	PLANITHERM XN
Vidro 2	PLANICLEAR 5 mm
PVB	PVB STANDARD 0.38 mm
Vidro 2'	PLANICLEAR 5mm

Nome : Joana Gomes

País : Portugal

Notas:

FACTORES LUMINOSOS — EN410 (2011-04)

Transmissão Luminosa (TL)	72%
Reflexão Exterior (RLe)	9%
Reflexão Interior (RLi)	10%

TRANSMISSÃO TÉRMICA — EN673-2011

Ug	1.3 W/(m^2 .K)
0^o em Relação à Vertical	

DIMENSÕES DE FABRICO

Espessura Nominal	34.38 mm
Peso	45 kg/m^2

FATOR UV — EN410 (2011-04)

TUV	1%

CLASSE DE SEGURANÇA — EN 12600

Resistência ao Ensaio do Pêndulo	NPD/2B2

FACTORES ENERGÉTICOS — EN410 (2011-04)

Transmissão Directa (TE)	34%
Reflexão Exterior (Ree)	31%
Reflexão Interior (REi)	27%
Absorção A1(AE1)	30%
Absorção A2	6%
Absorção A3	

FACTOR SOLAR — EN410 (2011-04)

Factor Solar (g)	40%
Coef. Sombreamento	0.46

RENDIMENTO DE COR

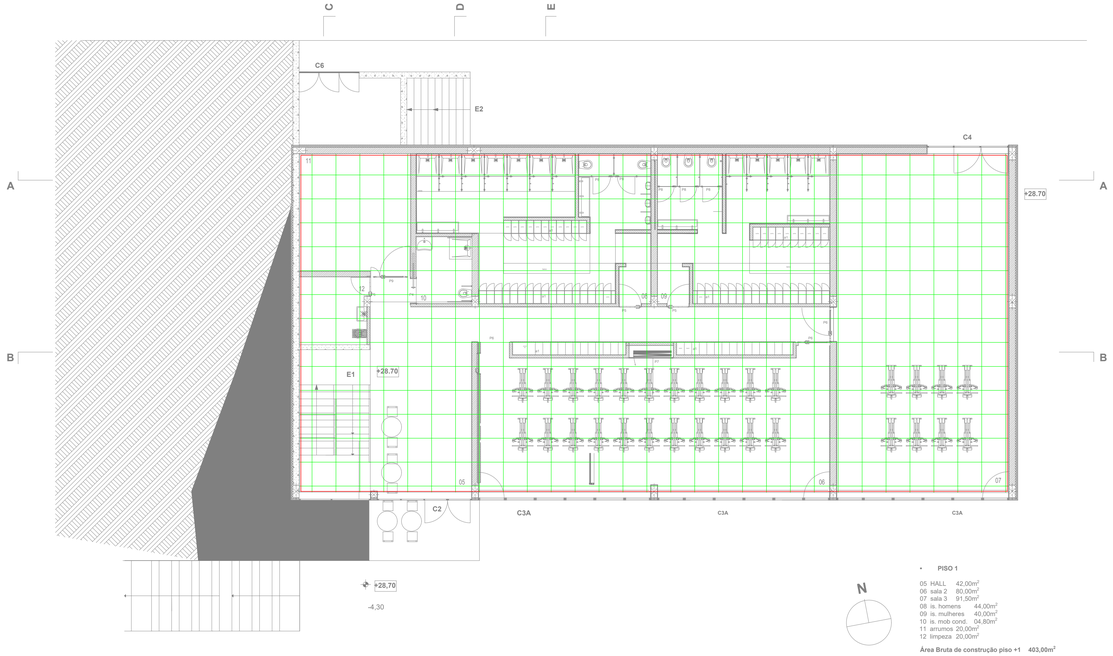
Ra Transmissão Luminosa	94
Ra Reflexão Exterior	80

ANTI-INTRUSÃO — EN356

Resistência ao Ataque Manual	NPD

Estes valores são calculados de acordo com as normas europeias EN410 (2011-04) e EN673-2011, a norma internacional ISO 9050, a norma japonesa JIS R 3106/3107, a norma coreana KS L 2514/2525 e a norma NFRC-2010. No que diz respeito às normas europeias as tolerâncias são definidas de acordo com as normas EN1096-4 ou ISO9050-2003. No entanto, o utilizador deve confirmar a viabilidade dos produtos, em particular no que diz respeito à espessura e cor. Além disso é da responsabilidade do utilizador confirmar que a combinação de vidros seleccionada cumpre os requisitos normativos e legais a nível nacional, local ou regional. Os valores calculados com a norma NFRC-2010 são indicativos. Por favor use softwares certificados NFRC para obter valores certificados. As regras de cálculo e os resultados do Calumen Live de acordo com as normas EN410 (2011-04), EN673-2011, ISO 9050 (2003) m1.5 and ISO 9050 (1990) m1.0 fazem uso do programa de cálculo Calumen 1.2.4 e foram validados pelo Relatório de Qualidade TUV Rheinland Quality 11923R-11-33705. Os valores de Sg são calculados de acordo com a Regulamentação Térmica Francesa 2012 (RT2012). Os Índices Acústicos são representativos de performances testadas em condições laboratoriais de um Vidro de Dimensões 1,23x1,48 m (EN ISO 10140-3 e EN 12758). Medições no Local da Instalação poderão variar de acordo com as dimensões do Vidro, o ambiente, a qualidade da estrutura da janela, a qualidade da instalação, a fonte sonora, etc. A precisão dos Índices fornecidos encontra-se no intervalo de +/- 1dB (EN 12758). Todas as imagens dos Vidros são ilustrativas.

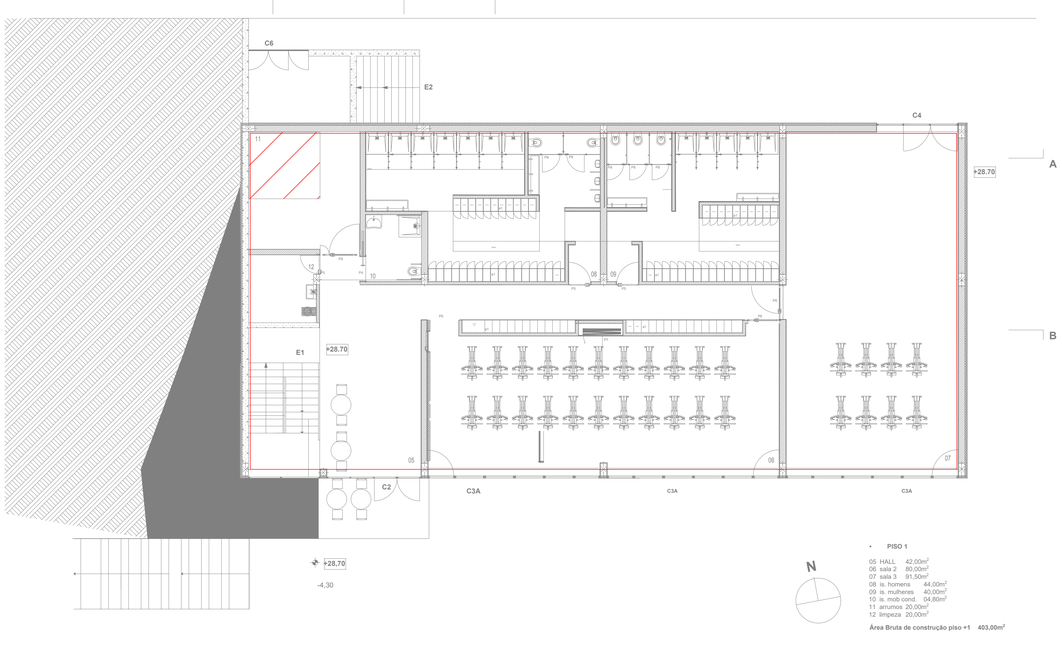
SAINT-GOBAIN



- **PISO 1**

05 HALL 42,00m²
06 sala 2 80,00m²
07 sala 3 91,50m²
08 is. homens 44,00m²
09 is. mulheres 40,00m²
10 is. mob cond. 04,80m²
11 arrumos 20,00m²
12 limpeza 20,00m²

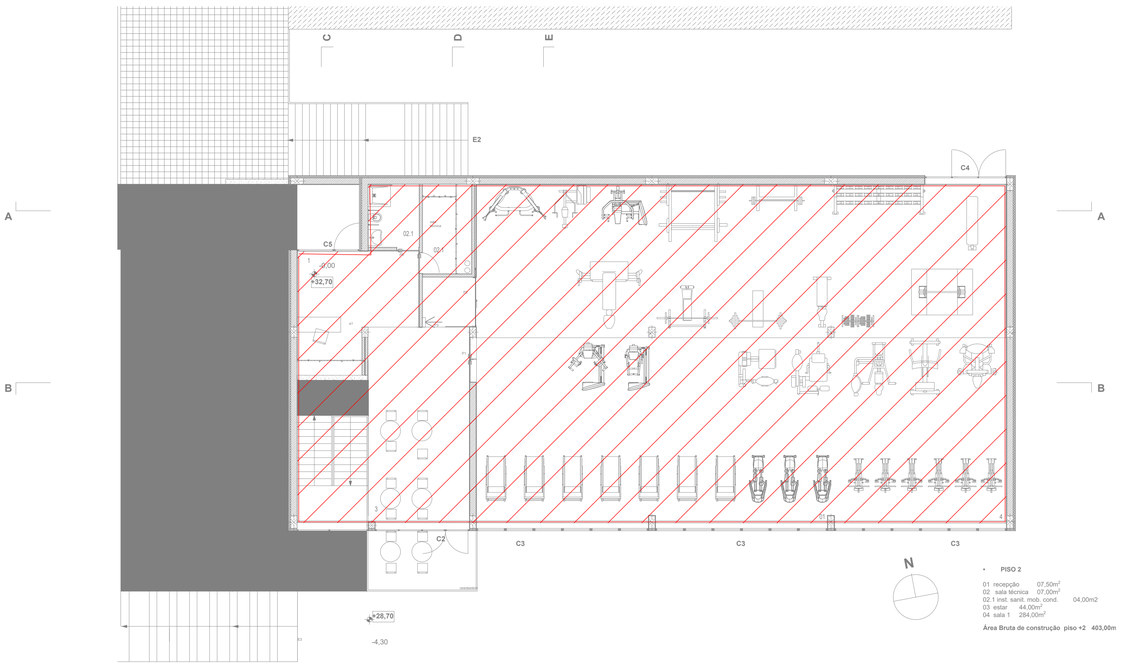
Área Bruta de construção piso +1 403,00m²



- **PISO 1**

05 HALL 42,00m²
06 sala 2 80,00m²
07 sala 3 91,50m²
08 is. homens 44,00m²
09 is. mulheres 40,00m²
10 is. mob cond. 04,80m²
11 arrumos 20,00m²
12 limpeza 20,00m²

Área Bruta de construção piso +1 403,00m²



- **PISO 2**

01 recepção 07,50m²
02 sala técnica 07,00m²
02.1 inst. sanit. mob. cond. 04,00m2
03 estar 44,00m²
04 sala 1 284,00m²

Área Bruta de construção piso +2 403,00m

LEGENDA:

- ENVOLVENTE EXTERIOR
- ENVOLVENTE SEM REQUISITOS
- PAVIMENTO EXTERIOR
- PAVIMENTO SEM REQUISITOS
- COBERTURA EXTERIOR
- COBERTURA SEM REQUISITOS

versão:	data:	desenhou:	aprovou:	notas:
1	20.02.06	Filipa Medonho C. Ribeiro	Helder Pereira	

projecto:
GINÁSIO RGF

cliente:
ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇA ARMADAS

arquitetura:
HENRIQUE GOUVEIA PINTO ARQUITETOS LDA
reco
VIANFLUS LDA

designação:
Marcação da Envolvente - Plantas

J001

data:	escala:	versão:	fase:
20.02.06	1:100	1	execução

FORMATO A1-

Este projecto é propriedade do arquitecto e não pode ser executado, no todo ou em parte, sem autorização escrita do mesmo. Os direitos de autor regem-se pelo disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos (Decreto-Lei nº 63/85 de 14 de Março).

S. R.

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL

ESTADO MAIOR GENERAL DAS FORÇAS ARMADAS

DIREÇÃO DE FINANÇAS

MAPA DE QUANTIDADES

INTRODUÇÃO

Todos os trabalhos deverão ser realizados de acordo com o projeto (peças escritas e desenhas) e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos.

Os trabalhos abaixo listados incluem todos os fornecimentos de materiais e trabalhos necessários à sua boa execução e perfeito funcionamento de acordo com as condições previstas nas restantes peças escritas e desenhadas. Estão ainda incluídos todos os trabalhos inerentes a cargas, descargas, transporte, meios de elevação e acesso, embalagem, acondicionamento, armazenamento provisório, aprovação e implementação das medidas do PSS, custos de estaleiro, gestão, *procurement*, seguros, apoio a fiscalização, em qualquer horário e em condições de trabalho correntes, e execução e fornecimento de telas finais de todas as especialidades.

Art.	Descrição	Un	Qt
00.	**ESTALEIRO**		
0.1	Montagem, desmontagem de estaleiro incluindo todos os equipamentos, acessórios e mão-de-obra necessários à realização dos trabalhos de limpeza e demolição previstos.	vg	1,00
01.	**ARQUITETURA**		
0.1	**PLACA OBRA**		
0.1.1	Produção e instalação de placa de obra temporária, de acordo com especificações do programa e imagem em formato digital a fornecer pelo dono de obra com a dimensão de 2,4x1,2m, com	un	1,00
1.1	**DEMOLIÇÕES E ESCAVAÇÕES**		
1.1.1	**DEMOLIÇÕES E DESMONTES**		
1.1.2	Escavação		
1.1.2.1	Escavação para configuração da plataforma (ver estruturas)		
1.1.3	Aterros (ver estruturas)		
1.2	**BETÃO**		
1.2.1	Piso térreo (ver estruturas)		
1.2.2	Muros em betão armado (ver estruturas)		
1.2.3	Lajes em betão armado (ver estruturas)		
1.3	**ALVENARIAS**		
1.3.1	Fornecimento e colocação de alvenarias de tijolo vazado 30*20*11, em paredes interiores, assentes com argamassa de cimento e areia, devidamente travadas, incluindo execução de padieiras armadas, regularização de padieiras e portais com argamassa de cimento ao traço 1:3, tudo de acordo com pormenores de projecto.		

Art.	Descrição	Un	Qt
	piso 1	m2	145,20
	piso 2	m2	62,00
1.3.2	Fornecimento e colocação de alvenarias de tijolo termico 30*19*24, em paredes, assentes com argamassa de cimento e areia, devidamente travadas, incluindo execução de padieiras armadas, regularização de padieiras e portais com argamassa de cimento ao traço 1:3, tudo de acordo com pormenores de projecto.		
	piso 1	m2	328,00
	piso 2	m2	260,00
1.4	**CARPINTARIAS**		
1.4.1	Fornecimento e montagem de portas opacas interiores de batente de uma folha pré-fabricada em madeira, incluíndo aros e guarnições em MFD, acabamento final com pintura a branco, puxadores, fechaduras, dobradiças, acessórios e remates necessários conforme mapa de vãos e projecto.		
	P5 com0,9mx2,4m	un	5,00
1.4.2	Fornecimento e montagem de portas opacas interiores de correr de uma folha pré-fabricadas em madeira, incluíndo aros e guarnições em MFD, acabamento final com pintura a branco, puxadores, fechaduras, calha superior e pino, acessórios e remates necessários conforme mapa de vãos e projecto.		
	P4 com 1,1x2,40m2	un	1,00
1.4..3	Fornecimento e montagem de portas opacas interiores de abrir de duas folhas pré-fabricadas em madeira, com vidro lateral, incluíndo aros e guarnições em MFD, acabamento final com pintura a branco, puxadores, fechaduras, calha superior e pino, acessórios e remates necessários conforme mapa de vãos e projecto.		
	P6 com 0,90+0,35mx2,10m2	un	3,00
1.4.4	Fornecimento e montagem de Divisórias Banema modelo BN-C17I, constituídas por compacto fenólico de 13 mm, altura total 2m, incluindo fixação superior em tubo inox 25 mm diâmetro, fechos, puxador, dobradiças, pés, suportes painel (pinças) e suportes de parede em inox da Tupai ou equivalente		
	Divisórias	un	13,00
	P8 porta + painel lateral	un	5,00
1.4.5	Fornecimento e assentamento de revestimento de escadas em madeira maciça de carvalho francês, cobertor visivel, em peças inteiras de madeira, incluindo envernizamento com verniz Mate Duracin 3/4 demãos , conforme projecto.	un	1,00
1.4.6	Fornecimento e colocação de frente de armário com estrutura, portas em MDF 20 mm lacado a branco com acabamento mate, incluindo puxadores, dobradiças em aço inox invisiveis, ferragens, acessórios e remates necessários, tudo de acordo com pormenores de projecto.		

Art.	Descrição	Un	Qt
	A1 com 2,60x2,50m+balcao de atendimento com 1,70x1,10m	un	1,00
	A2 com 5mx2,55 m em "L"	un	1,00
1.4.7	Fornecimento e colocação de Cacifo tipo Banema refª BN 1C2P, constituído por compacto fenólico de 10 mm, para ilhargas, fundos e prateleiras, 4 mm para as costas, e 13 mm para as portas, incluindo dobradiças invisíveis e fechaduras mecânica de cilindro, moeda, varões alumínio, cabides, e pés em tubo inox 40x40, reguláveis em altura.		
	0,30mx0,50mx2m	un	80,00
1.4.8	Fornecimento e colocação de banco tipo Banema, constituído por assento em compacto fenólico, e pés em tubo inox 40x40.		
	3,50mx0,40m	un	2,00
1.4.9	Fornecimento e colocação de paineis em MDF hidrofugo 16 mm lacado a branco com acabamento mate, incluindo acessórios e remates necessários, tudo de acordo com pormenores de projecto para revestimento de paredes interiores.		
	piso 1	m2	6,25
	piso 2	m2	31,00
1.5	**SERRALHARIAS E PICHELARIAS**		
1.5.1	Fornecimento e aplicação de caixilhos de acordo com o mapade vãos, executados com perfis em liga de alumínio 6063 com tratamento térmico T5 da CORTIZO, Sistema COR 60,acabamento termolacado standard (cor a definir), incuindo vidro duplo transparente laminado de 5+5mm pelo interior com câmara de ar 16 mm e 8 mm pelo exterior bem como todos os acessórios e ferragens próprios do sistema necessárias ao bom funcionamento.		
	C1 (Vão fixo com 3 vidros) 2,5x6,8m	un	1,00
	C2 (porta de abrir com fixo lateral) 3,74x2,5m	un	2,00
	C3 (porta basculante com 5 fixos laterais) 6,87mx2,5m	un	3,00
	C3A (porta oscilobatente com 5 fixos laterais) 6,87mx2,5m	un	3,00
	C4 (porta de abrir para o exterior com 2 fixos laterais) 3,26m x 2,5m	un	1,00
	C5A (porta de abrir para o exterior + porta oscilobatente com fixo lateral) 3,26m x 2,5m	un	1,00
	C5 (porta de abertura para o exterior com fixo lateral)2,5mx2,5m	un	1,00
1.5.2	Fornecimento e aplicação de porta automática de acordo com o mapa de vãos, executada em perfis em liga de alumínio 6063 com tratamento térmico T5 da CORTIZO, Sistema Porta Millennium SLIMDRIVE, acabamento dos perfis termolacado standard, incluindo vidro laminado transparente de 5+5mm todos os acessórios e ferragens próprios do sistema necessárias ao seu bom funcionamento e todos os trabalhos complementar segundo peças desenhadas e mapa de vãos.		
	P02 (porta de correr automática com fixo lateral) 2,6mx2,5m	un	1,00

Art.	Descrição	Un	Qt
1.5.3	Fornecimento e colocação de guarda corpos, executado em perfis de ferro , barra 50x10mm horizonatal e vertical de fixação, barra Ø12mm com afastamento 120mm verticais, decapada, metalizada e pintada a tinta de esmalte, incluindo remates e fixações, em escada e laje, executado de acordo com pormenores de projecto.	ml	15,00
1.5.4	Fornecimento e colocação de guarda corpos CORTIZO VIEW CRYSTAL PLUS fixação canto da laje, sistema reforçado capaz de suportar uma carga de 3,0 kN/m, em "U" desenhado para alojar vidro 10mmx10mm laminado temperado de segurança conforme pormenor.	ml	9,20
1.5.5	Fornecimento e colocação de paineis amoviveis constituidos por lâminas a 60º de alumínio fixados em estrutura de perfis de aluminio apoiados em apoiados em elementos pre-fabricados de betão tipo lancil na cobertura envolvendo a zona técnica com 40mlx1,5m, com todos os trabalhos e acessorios necessarios para a boa execução do trabalho.	un	1,00
1.5.6	Fornecimento e colocação de porta de paineis constituidos por lâminas a 60º de alumínio na zona técnica C6- 3 folhas 2,40mx2m	um	1,00
1.5.7	Fornecimento e colocação de rufus em zinco com largura no coroamento de 40cm, incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento	ml	86,00
1.5.8	Fornecimento, transporte e montagem de estores exteriores orientáveis "WAREMA-CRUZFER" 3,43m x 2,74m	m2	12,00
1.6	**ISOLAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES**		
1.6.1	Impermeabilização de cobertura, incluindo fornecimento; betonilha de regularização em betao leve com cerca de 10cm, angulos boleados e pendente superior a 2%, formando no tosco a caleira de recolha; tela betuminosa tipo Morter Plas da Soprema em dupla camada de 4kg; filtro geotextil 150g/m2, na parte superior da camada de regularização, isolamento térmico, em poliestireno extrudido com 100mm de espessura sobre a laje de tecto, geotextil e godo, incluindo todos os trabalhos necessários à execução da tarefa, de acordo com o definido em projecto.		
	cobertura	m2	410,00
1.6.2	Impermeabilização de terraço , incluindo fornecimento; betonilha de regularização em betao leve com cerca de 10cm, angulos boleados e pendente superior a 2%, formando no tosco a caleira de recolha; tela betuminosa tipo Morter Plas da Soprema em dupla camada de 4kg; filtro geotextil 150g/m2, na parte superior da camada de regularização, para recebimento do acabamento; dobras de todos os materiais necessários conforme pormenores de porjecto.		
	piso 1	m2	7,00

Art.	Descrição	Un	Qt
	piso 2	m2	11,00
1.6.3	Fornecimento de todos os materiais e execução de todos os trabalhos de impermeabilização de paramentos verticais, tudo de acordo com desenhos de pormenor:		
	a) Reboco da face exterior das paredes de tijolo furado e betão	m2	310,00
1.6.4	Fornecimento e colocação de isolamento térmico em paredes exteriores, em poliestireno extrudido com 60mm de espessura e densidade de 70kg/m3, entre estrutura de fixação das paredes de pladur, de acordo com o definido em projecto.	m2	310,00
1.6.5	Impermeabilização de muros enterrados (ver especialidade)		
1.7	**REVESTIMENTOS**		
1.7.1	**Revestimento de Paredes**		
1.7.1.1	Chapisco, emboço e reboco com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 com acabamento areado em paredes interiores, incluindo emboço e reboco para recebimento de revestimento de paineis de madeira conforme projecto		
	piso 1	m2	6,25
	piso 2	m2	31,00
1.7.1.2	Fornecimento e colocação de paredes em gesso cartonado, incluindo estrutura metálica de fixação e elementos de fixação ao suporte e remates, tratamento de juntas com massa própria e barramento das placas em toda a extensão para receberem pintura conforme normas de fabrico e projecto		
	piso 1	m2	105,00
	piso 2	m2	49,00
1.7.1.3	Fornecimento e colocação de paredes em gesso cartonado perfurado, incluindo estrutura metálica de fixação e elementos de fixação ao suporte e remates, tratamento de juntas com massa própria e barramento das placas em toda a extensão para receberem pintura conforme normas de fabrico e projecto		
	piso 1	m2	68,00
	piso 2	m2	79,00
1.7.1.4	Fornecimento e colocação de paineis em fibro cimento para revstimento da fachada EQUITONE tectiva, incluindo estrutura metálica de fixação e elementos de fixação ao suporte e remates, tratamento de juntas com massa própria e barramento das placas em toda a extensão para receberem pintura conforme normas de fabrico e projecto	m2	310,00

Art.	Descrição	Un	Qt
1.7.1.5	Fornecimento a aplicação de sistema de isolamento termico ETICS em fachada, constituido por sistema weber.therm Etics com revestimento acrílico "WEBER CEMARKSA", formado por duas camadas de argamassa base weber.therm Base "WEBER CEMARKSA", para fixação e regularização de placas de isolamento térmico e buchas de fixação, um painel rígido de poliestireno expandido (EPS150), de 60 mm de espessura (situado entre as duas camadas de argamassa base), malha de fibra de vidro anti-álcalis, para reforço da argamassa (na camada de protecção), regulador de fundo weber CS "WEBER CEMARKSA" e uma camada de 2 a 3 mm de espessura de argamassa acrílica weber.tene Stilo "WEBER CEMARKSA", incluindo todos os materiais e acessorios necessarios.	m2	420,00
1.7.1.6	Fornecimento e aplicação de placas cerâmicas tipo KERLITE, serie Black-White, cor Snow, dimensão 1mx1m, 3,5mm de espesura, cor branca, assente com argamassa e tomação de juntas do mesmo material, incluindo impermeabilização da base de assentamento, tudo de acordo com pormenores de projecto.		
	piso 1	m2	285,60
1.7.1.7	Fornecimento e aplicação de azulejo, tipo CInca Nova Arquitectura branco 5500 M 20x20x0,6 AD cm, 1ª qualidade a toda a altura nas instalações sanitárias, assente com argamassa epoxy do tipo "FERMACOLOR" e tomação de juntas do mesmo material, incluindo impermeabilização da base de assentamento, tudo de acordo com pormenores de projecto.		
	piso 1	m2	36,00
1.7.1.8	Chapisco, emboço com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 paredes interiores das I.S., incluindo emboço de desempenho para recebimento do azulejo conforme projecto.		
	piso 1	m2	321,60
1.7.2	**Revestimento de Pavimentos**		
1.7.2.1	Fornecimento e colocação de pavimento contínuo em resina epóxi tipo " sistema contínuo 4mm Sika Floor 156" ou equivalente na cor branco, tudo conforme especificações do fornecedor		
	piso 1	m2	186,00
	piso 2	m2	42,00
1.7.2.2	Fornecimento e colocação de pavimento contínuo em resina epóxi tipo " sistema contínuo 4mm Sika Floor 156" ou equivalente na cor azul, tudo conforme especificações do fornecedor		
	piso 1	m2	30,00
1.7.2.3	Fornecimento e colocação de pavimento tipo SPORTEC color color grey (pagina nº4 catálogo) thicknesses 6mm roll		
	piso 1	m2	169,00
	piso 2	m2	156,00

Art.	Descrição	Un	Qt
1.7.2.4	Fornecimento e colocação SPORTEC style THE IDEAL WEIGHTLIFTING SOLUTION TO PROTECT AGAINST SHOCK AND NOISE (página 16 catálogo) 500 x 500 x 30 mm 30 mm espessura		
	piso 2	m2	129,00
1.7.2.5	Betonilha de regularização em betao leve		
	piso 1 - com cerca de 10cm de espessura	m2	400,00
	piso 2 - com cerca de 10cm de espessura	m2	400,00
1.7.3	**Revestimento de tectos**		
1.7.3.1	Fornecimento e colocação de tectos em gesso cartonado hidrofugado nas I.S., incluindo estrutura metálica de fixação e elementos de fixação ao suporte e remates, tratamento de juntas com massa própria e barramento das placas em toda a extensão, incluindo desniveis, sancas e alçapões de acesso para receberem pintura conforme normas de fabrico e projecto		
	piso 1	m2	105,00
	piso 2	m2	6,00
1.7.3.2	Fornecimento e colocação de tectos em gesso cartonado perfurado, incluindo estrutura metálica de fixação e elementos de fixação ao suporte e remates, tratamento de juntas com massa própria e barramento das placas em toda a extensão, incluindo desniveis, sancas e alçapões de acesso para receberem pintura conforme normas de fabrico e projecto		
	piso 1	m2	180,00
	piso 2	m2	285,00
1.7.3.3	Fornecimento e colocação de tectos em gesso cartonado, incluindo estrutura metálica de fixação e elementos de fixação ao suporte e remates, tratamento de juntas com massa própria e barramento das placas em toda a extensão, incluindo desniveis, sancas e alçapões de acesso para receberem pintura conforme normas de fabrico e projecto		
	piso 1	m2	90,00
	piso 2	m2	90,00
1.9.	**PINTURAS E VERNIZES**		
1.9.1	Pintura de superficies em tectos interiores estucados, com tinta plástica, de primeira qualidade, a escolher pela fiscalização, nas demãos necessárias, incluindo tratamento e limpeza de superficies, de acordo com os pormenores e C.T.E.		
	piso 1	m2	350,00
	piso 2	m2	350,00

Art.	Descrição	Un	Qt
1.9.2	Pintura de superficies em paredes interiores estanhadas, com tinta plástica, de primeira qualidade, a escolher pela fiscalização, nas demãos necessárias, incluindo tratamento e limpeza de superficies, de acordo com os pormenores e C.T.E.		
	piso 1	m2	372,75
	piso 2	m2	220,50
1.9.3	Pintura de superficies em tectos exteriores, com tinta, de primeira qualidade, a escolher pela fiscalização, nas demãos necessárias, incluindo tratamento e limpeza de superficies, de acordo com os pormenores e C.T.E.		
	piso 1	m2	7,00
	piso 2	m2	11,00
1.10.	**LOUÇAS SANITÁRIAS E TORNEIRAS**		
1.10.1	Lavatório em corian suspenso, balnearios, cor Branca	un	4,00
1.10.2	Lavatório em corian suspenso, wc, cor Branca	un	3,00
1.10.2	Torneira monocomando série Grês , ref. WGRES005 da marca W7 ou equivamente incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, sendo um para I. S. de mobilidade reduzida com suporte basculante e torneira misturadora de braço	un	15,00
1.10.3	Sanita suspensa 60, série Glam, cor branca, com descarga dual, da Marca Sanitana ou equivamente, e com conjunto de encastre suspenso, cisterna, com placa de comando ref. SI0095423150700 e todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento	un	8,00
1.10.4	Urinol da série Mar, cor branca, torneira temporizada série Jano, da marca Sanitana ou equivamente incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento	un	3,00
1.10.5	Separador de urinol da série + Um ou equivamente	un	2,00
1.10.6	Fornecimento e colocação de conjunto de apoio basculante 60 “Sanindusa – WWCare” ref. 486200, apoio vertical 60 direito “Sanindusa–WWCare” ref. 4806000, apoio vertical 180 parede-chão “Sanindusa–WWCare” ref. 4806700, apoio basculante 83 c/ porta-rolo “Sanindusa–WWCare” ref. 4806400 , nas instalações sanitárias destinadas a deficientes, incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários, tudo de acordo com o projecto, mapa de acabamentos e C.E.; recomendações e especificações do Fabricante e legislação em vigor.	un	2,00
1.10.7	Base de chuveiro acrílica 90cmx90cm extrafina modelo unisan da sanindusa, encastrada no pavimento e nivelada pela face superior, incluindo todos os acessorios	un	14,00
1.10.8	Sistem de duche embutido 1 Função WBIANCHI015/1 da marca W7 ou equivalente	un	14,00

Art.	Descrição	Un	Qt
1.10.9	Porta piaçaba tipo "JNF" série Branch, aço inoxidável EN 1.4401, satinado ref. IN.52.301	un	8,00
1.10.10	Dispensador de rolo tipo "JNF" série industrial-1, aço inoxidável EN 1.4301, titanium black ref. IN.60.565.TB	un	8,00
1.10.11	Dispensador sabão líquido automático tipo "JNF" série industrial-1, aço inoxidável EN 1.4301, titanium black ref. IN.60.562.TB	un	15,00
1.10.12	Dispensador de toalhas de papel tipo "JNF" série industrial-1, aço inoxidável EN 1.4301, titanium black ref. IN.60.548.TB	un	7,00
1.10.13	Cesto de papéis de parede tipo da marca "JNF" série industrial-1, aço inoxidável EN 1.4301, titanium black ref. IN.60.567.TB	un	7,00
1.10.14	Cabide Ø14mm tipo "JNF" série Fine, aço inoxidável EN 1.4301, satinado ref. IN.14.500.G	un	20,00
1.10.15	Fornecimento e montagem de espelho com 8mm de espessura com aro, tudo de acordo os detalhes do projecto, mapa de acabamentos e C.E.		
	1,60mx1m	un	3,00
	1mx1m	un	2,00
	2,5mx13m	m2	30,00
1.11	**EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E TELECOMUNICAÇÕES**		
1.11.1	Rede Eléctrica (ver especialidade)		
1.11.2	Rede de Telecomunicações (ver especialidade)		
1.11.3	Iluminação (ver especialidade)		
1.11.4	Sistema de segurança contra intrusão (ver especialidade)		
1.12	**VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO**		
1.12.1	Ventilação (ver especialidade)		
1.12.2	Climatização (ver especialidade)		
1.13	**EQUIPAMENTOS DE MERCADO**		
1.13.1	Sinalização Gráfica - número compartimentos em vinil	un	100,00
1.13.2	Torniquete FLAP	un	1,00
1.14	**ARRANJOS EXTERIORES**		
1.14.1	**ESTRUTURAS CONSTRUIDAS**		
1.14.1.1	Conjunto formado por 2 campos de pádel de acordo com o projecto de execução e pormenores apresentados. Considerar o valor geral com todos os acessorios e trabalhos incluidos ao bom funcionamento do mesmo.	un	1,00
1.14.1.2	Murete em betao armado com 0,30x0,55m, incluindo revestimento na face superior e lateral constituido por peças de granito amarelo jateado, peças inteiras coladas constituidas por peitoril e espelho com 3cm de espessura, com todos os acessorios e trabalhos incluidos ao bom funcionamento do mesmo.	ml	20,00

Art.	Descrição	Un	Qt
1.14.1.3	Escadas constituida por estrutura em betão armado com 20cm de espessura sobre o camada de tout venant compactado com 25cm de espessura incluindo revestimento constituido por peças de granito amarelo jateado, peças inteiras coladas constituidas por degrau e espelho com 3cm de espessura, com todos os acessorios e trabalhos incluidos ao bom funcionamento do mesmo.	m2	35,00
1.14.1.4	Revestimento de escada E2 constituido por peças de granito amarelo jateado sobre estrutura em betão armado, peças inteiras coladas constituidas por degrau e espelho com 3cm de espessura, com todos os acessorios e trabalhos incluidos ao bom funcionamento do mesmo.	m2	35,00
1.14.2	**PAVIMENTOS**		
1.14.2.1	Fornecimento e colocação de pavimento em pavê tipo "Presdouro" modelo UNI SIMPLES com dimensões (60 mm (H6) | 220x110x60), tudo conforme especificações do fornecedor, incluindo base com 10cm em traço seco sobre camada de tout venant compactado com 25cm de espessura	m2	500,00
1.14.2.2	Fornecimento e colocação de pavimento de borracha de cor uniforme (azul), fornecida em placas de 610x610x3 mm, colocado com adesivo de contacto sobre uma base de betonilha ligeiramente armada com 15cm de espessura sobre camada de tout venant compactado com 25cm de espessura (zona de manutenção fisica exterior)	m2	35,00
1.14.2.2	Fornecimento e colocação de pavimento em betonilha ligeiramente armada com 20cm de espessura sobre camada de tout venant compactado com 25cm de espessura, para receber piso de pádel, incluido relva sintética, cor azul, composto de mechas rectas pré-fibriladas de 5/32" de fibra 100% polietileno resistente aos raios UV, 5000 decitex, 110 microns de espessura, tecidas sobre base de polipropileno reforçada com uma camada de feltro, com termo-fixação e vedação com látex, de 12 mm de altura de filamento, 14 mm de altura total de tapete, 2264 g/m² e 49140 mechas/m², com linhas de jogo de relva sintética, cor branca, banda de ligação de geotêxtil de polipropileno, de 300 mm de largura e cola de poliuretano bicomponente, lastrado com 17 kg/m² de inerte silício, de granulometria compreendida entre 0,4 e 0,8 mm	m2	400,00
1.14.3	**LANCIS E CONTENÇÕES**		
1.14.3.1	Lancil em betão (reto) cor cinza, com 1000x120x200(mm). Fornecimento e aplicação.	ml	120,00
1.14.3.2	Lancil em betão (reto) cor cinza, com 1000x190x230 (mm). Fornecimento e aplicação.	ml	81,00
1.14.4	**VEGETAÇÃO**		
1.14.4.1	**VEGETAÇÃO ARBÓREA**		
1.14.4.1.1	*Liquidambar styraciflua - Planta com calibre 20-25. Fornecimento e plantação.*	un	10,00

Art.	Descrição	Un	Qt
1.14.4.1.2	*Acer palmatum ‘‘Atropurpureum’’ - Tronco 140cm Calibre 18-20. Fornecimento e plantação.*	un	1,00
1.14.4.2	**VEGETAÇÃO ARBUSTIVA**		
1.14.4.2.1	*Lavandula angustifolia* - Planta em vaso de 1 litro. Fornecimento e plantação.	un	140,00
1.14.4.2.2	*(Juniperus x media) 'Old Gold'* - Jovem planta em vaso – Altura da planta: 15/20 cm. Planta em vaso de 1 litro. Contempla o fornecimento e plantação.	un	25,00
1.14.4.2.3	Juniperus Horizontalis “Blue Chip” - Planta em vaso de 2,5L.- Altura da planta:30/40. Contempla o fornecimento e plantação.	un	46,00
1.14.4.3	**VEGETAÇÃO HERBÁCEA**		
1.14.4.3.1	Relva natural em tapete EASY	m2	45,00
1.14.4.4	**TUTORES PARA VEGETAÇÃO ARBÓREA**		
1.14.4.4.1	Tutores - em madeira de pinho ou eucalipto tratado com perimetro de 0.2m e altura acima do solo igual a 1.5m (altura total do tutor igual a 2.5m)	un	22,00
1.14.4.4	**REVESTIMENTOS E SUBSTRATO**		
1.14.4.4.1	Mulch - casca de pinho tratado (25-45mm) com 5cm de altura em todas as áreas de plantação arbóreo arbustiva. Fornecimento e aplicação.	un	144,00
1.14.4.4.2	Terra Vegetal / Substrato de crescimento - Fornecimento de Sacos de 70L	un	30,00
	TELA ANTI-INFESTANTE		
1.14.4.5	Fornecimento e aplicação de telas anti-infestantes nas zonas de plantações.	m2	205,00
02.	**ESTRUTURAS**		
2.1.	**TRABALHOS GERAIS**		
	a) Em todo o omisso prevalecem as especificações e dimensões constantes das peças desenhadas e das Condições Técnicas Gerais e Especiais (que deverão ser confirmadas em obra)		
2.1.1	Demolição, desmonte de estrutura existente do campo de tenis e outras estruturas de acordo com o projecto de execução, assegurando o transporte a vazadouro dos produtos demolidos. Inclui-se a realização dos escoramentos provisórios necessários para garantir a segurança e a integridade dos elementos construtivos a manter. Considerar o conjunto com todos os acessorios e trabalhos incluidos ao bom funcionamento do mesmo.	un	1,00
2.1.2	Escavação		

Art.	Descrição	Un	Qt
2.1.2.1	Escavação para fundações em terrenos de qualquer natureza, incluindo carga, movimentação e transporte dos materiais resultantes da escavação a vazadouro, e ainda equipamentos de entivação e segurança necessário, posterior aterro com o mesmo material da escavação, incluindo todos os trabalhos e demais materiais necessários à sua correcta execução.		
2.1.2.1.1	Plataforma geral	m3	2550,00
2.1.2.1.2	Muros	m3	26,00
2.1.2.1.3	Sapatas	m3	72,80
2.1.2.1.4	linteis	m3	21,60
2.2.	**BETÃO-ARMADO**		
2.2.1	Betão de Limpeza		
2.2.1.1	Fornecimento e colocação de betão C16/20, aplicado em camadas de regularização de fundações com 0,05m de espessura mínima, de acordo com os pormenores do projecto.		
2.2.1.1.2	Muros	m3	4,80
2.2.1.1.3	Sapatas	m3	12,00
2.2.1.1.4	linteis	m3	3,60
2.2.2	Sapatas		
2.2.2.1	Fornecimento e aplicação de betão armado (C30/37_A500NR), incluindo todos os trabalhos complementares, cofragem, escoramento, vibração na betonagem e descofragem, fornecimento, montagem e aplicação das armaduras de acordo com as peças desenhadas, e todos os trabalhos e demais materiais necessários à sua correcta execução, nomeadamente a impermeabilização do betão com 2 Demão cruzadas de emulsão betuminosa tipo CURIDAN (DANOSA). Incluem-se também todos os trabalhos e material necessário para a correcta ligação com as restantes estruturas de acordo com as Peças Desenhadas.		
2.2.2.1.1	MS1	m3	10,50
2.2.2.1.2	MS2	m3	2,45
2.2.2.1.3	MS3	m3	2,40
2.2.2.1.4	MS3	m3	2,40
2.2.2.1.5	Sapatas	m3	34,95
2.2.3	Muros de suporte - Betão, aço e cofragem		

Art.	Descrição	Un	Qt
2.2.3.1	Fornecimento e execução dos muros de suporte de terras em betão armado constituidos por betão da classe C30/37, varões de aço com armadura ordinária A500NR, incluindo todos os trabalhos complementares, cofragem, escoramento, vibração na betonagem e descofragem, fornecimento, montagem e aplicação de todas as armaduras de acordo com as peças desenhadas, e todos os trabalhos e demais materiais necessários à sua correcta execução. Incluem-se também todos os trabalhos e material necessário para a sua correcta ligação com as restantes estruturas de acordo com as peças desenhadas, os pormenores de projecto e respectivas especificações. Inclui-se fornecimento e a execução, em todo o desennvolvimento dos muros MS1 e MS2, do pormenor do dreno geotêxtil e caixa de brita com 0,35x0,45cm2 , aplicação na fase do muro voltada para o solo 2 Demão cruzadas de emulsão betuminosa tipo CURIDAN (DANOSA) ou equivalente, tela asfaltica, sobre a qual se aplica uma membrana impermeabilizante do tipo DANODREN H15 PLUS (DANOSA) ou equivalente, conforme definido nos pormenores e plantas estruturais das peças desenhadas.		
2.2.3.1.1	MS1	m3	17,50
2.2.3.1.2	MS2	m3	4,00
2.2.3.1.3	MS3	m3	4,00
2.2.3.1.4	MS4	m3	7,60
2.2.4	Pilares - Betão, aço e cofragem		
2.2.4.1	Fornecimento e execução dos pilares em betão armado constituidos por betão da classe C30/37 e varões de aço com armadura ordinária A500NR, incluindo todos os trabalhos complementares, cofragem, escoramento, vibração na betonagem e descofragem, fornecimento, montagem e aplicação de todas as armaduras de acordo com as peças desenhadas, e todos os trabalhos e demais materiais necessários à sua correcta execução. Incluem-se também todos os trabalhos e material necessário para a sua correcta ligação com as restantes estruturas de acordo com as peças desenhadas, os pormenores de projecto e respectivas especificações.		
2.2.4.1.1		m3	29,64
2.2.5	Escadas - Betão, aço e cofragem		
2.2.5.1	Fornecimento e execução do escadas em betão armado constituidos por betão da classe C30/37, varões de aço com armadura ordinária A500NR, incluindo todos os trabalhos complementares, cofragem, escoramento, vibração na betonagem e descofragem, fornecimento, montagem e aplicação de todas as armaduras de acordo com as peças desenhadas, e todos os trabalhos e demais materiais necessários à sua correcta execução. Incluem-se também todos os trabalhos e material necessário para a sua correcta ligação com as restantes estruturas de acordo com as peças desenhadas, os pormenores de projecto e respectivas especificações.		
2.2.5.1.1		m3	7,65
2.2.6	Vigas - Betão, aço e cofragem		

Art.	Descrição	Un	Qt
2.2.6.1	Fornecimento e execução de vigas em betão armado constituidos por betão da classe C30/37, varões de aço com armadura ordinária A500NR, incluindo todos os trabalhos complementares, cofragem, escoramento, vibração na betonagem e descofragem, fornecimento, montagem e aplicação de todas as armaduras de acordo com as peças desenhadas, e todos os trabalhos e demais materiais necessários à sua correcta execução. Incluem-se também todos os trabalhos e material necessário para a sua correcta ligação com as restantes estruturas de acordo com as peças desenhadas, os pormenores de projecto e respectivas especificações. Incluem-se também todos os trabalhos e material necessário para a sua correcta ligação com as paredes existentes de acordo com as peças desenhadas, os pormenores de projecto e respectivas especificações, nomeadamente cantoneira metalica na ligação a parede existente, onde aplicavel, e respectvos chunbadouros.		
2.2.6.1.1	Linteis	m3	19,20
2.2.6.1.2	Piso 1	m3	64,92
2.2.6.1.3	Piso 2	m3	64,83
2.2.7	Lajes - Betão, aço e cofragem		
2.2.7.1	Fornecimento e execução de lajes em betão armado constituidos por betão da classe C30/37, varões de aço com armadura ordinária A500NR, incluindo todos os trabalhos complementares, cofragem, escoramento, vibração na betonagem e descofragem, fornecimento, montagem e aplicação de todas as armaduras de acordo com as peças desenhadas, e todos os trabalhos e demais materiais necessários à sua correcta execução. Incluem-se também todos os trabalhos e material necessário para a sua correcta ligação com as restantes estruturas de acordo com as peças desenhadas, os pormenores de projecto e respectivas especificações. Incluem-se também todos os trabalhos e material necessário na laje do piso 0 de acordo com as peças desenhadas, os pormenores de projecto e respectivas especificações, nomeadamente compactação do solo e base em brita, onde aplicavel.		
2.2.7.1.1	Piso 1	m3	3,00
2.2.7.1.2	Piso 2	m3	1,80
2.2.7.2	Execução de Lajes Fungiformes em betão armado, aligeiradas com blocos perdidos Fb65/34+6, onde indicado nas peças desenhadas, incluindo fornecimento, colocação, compactação e cura de betão C30/37; transporte, montagem, desmontagem, óleo descofrante e limpeza de cofragem para betão à vista ou oculto, blocos perdidos e escoramento; fornecimento, colocação, carga e descarga, desperdícios e empalmes e elementos de montagem de armaduras certificadas em aço A500 NR , e todos os trabalhos, materiais e execução de acordo com o projecto e especificações técnicas em zonas aligeiradas e maciças.		
2.2.7.2.1	Piso 1	m2	281,00
2.2.7.2.2	Piso 2	m2	292,00
2.2.8	Pavimento terreo		

Art.	Descrição	Un	Qt
2.2.8.1	Fornecimento e execução pavimento terreo em betão armado com 0,20 m de espessura, considerando betão da classe C30/37, varões de aço com armadura ordinária A500NR, membrana anti-fricção, brita com 0,25m de espessura de acordo com os desenhos de pormenor, incluindo todos os trabalhos complementares, cofragem, escoramento, vibração na betonagem e descofragem, fornecimento, montagem e aplicação de todas as armaduras de acordo com as peças desenhadas, e todos os trabalhos e demais materiais necessários à sua correcta execução.	m2	415,00
2.4.	**ESTRUTURA METÁLICA**		
2.4.1	Fornecimento e montagem de escada metalica em perfis metálicos em aço da classe S275JR, nas condições constantes das peças desenhadas e pormenores do projecto de estabilidade, incluindo todas as chapas de ligação e reforço, chumbadouros, buchas, soldaduras, parafusos, porcas, anilhas, ligação à parede, chapas de apoio do degrau, etc, incluindo pela ordem indicada decapagem, metalização, primário de Óxido de Ferro em duas demãos, acabamento em Esmalte Epoxy em duas demãos de 40 mícron e todos os demais acessórios e materiais indispensáveis à sua execução e montagem, de acordo com as peças desenhadas, os pormenores de projecto e respectivas especificações.		
2.4.1.1	HEA 180	kg	3400,00
03.	**REDES HIDRÁULICAS**		
3.1.	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E DE COMBATE A INCÊNDIO**		
3.1.1	MOVIMENTOS DE TERRAS		
3.1.1.1.	**Abertura de vala** para assentamento de tubagem	m3	120,00
3.1.1.2.	**Aterro da vala** com camada de areia	m3	24,00
3.1.1.3.	**Aterro da vala com solos** prevenientes da escavação	m3	96,00
3.1.1.4.	**Carga, transporte e depósito de materiais sobrantes** da escavação, incluindo espalhamento e compactação, a depósito autorizado.(empolamento 20%)	m3	48,00
3.1.2.	TUBAGEM		
3.1.2.1.	Fornecimento e montagem de **tubagem no exterior** em PEAD de Classe PN10, incluindo os trabalhos inerentes, acessórios do mesmo tipo, conforme especificação, nos diâmetros de:		
3.1.2.1.1.	Diâmetro 25 mm	ml	90,00
3.1.2.1.2.	Diâmetro 32 mm	ml	50,00
3.1.2.1.3.	Diâmetro 63 mm	ml	60,00
3.1.2.2.	Fornecimento e montagem de **tubagem no interior** em aço inoxidável tipo Mapress da Geberit, na rede de **Água Fria**, bem como todos os trabalhos inerentes, incluindo bainhas nos diâmetros de:		
3.1.2.2.1.	Diâmetro 15 mm	ml	40,00
3.1.2.2.2.	Diâmetro 18 mm	ml	36,00
3.1.2.2.3.	Diâmetro 22 mm	ml	56,00
3.1.2.2.4,	Diâmetro 28 mm	ml	20,00

Art.	Descrição	Un	Qt
3.1.2.2.5.	Diâmetro 35 mm	ml	5,00
3.1.2.2.6.	Diâmetro 54 mm	ml	30,00
3.1.2.3.	Fornecimento e montagem de **tubagem no interior** do tipo aço inoxidável tipo Mapress da Geberit, na rede de **Água Quente,** isolada com isolamento do tipo conquilha com 20mm de espessura, bem como todos os trabalhos inerentes, incluindo bainhas nos diâmetros de:		
3.1.2.3.1.	Diâmetro 15 mm	ml	38,00
3.1.2.3.2.	Diâmetro 18 mm	ml	20,00
3.1.2.3.3.	Diâmetro 22 mm	ml	31,00
3.1.2.3.4,	Diâmetro 28 mm	ml	21,00
3.1.2.3.5.	Diâmetro 35 mm	ml	3,00
3.1.2.3.6.	Diâmetro 42 mm	ml	5,00
3.1.2.3.6.	Diâmetro 54 mm	ml	10,00
3.1.2.4.	Fornecimento e montagem de **tubagem no interior** em aço inoxidável tipo Mapress da Geberit, na rede de **Água de Retorno,** isolada com isolamento do tipo conquilha com 20mm de espessura, bem como todos os trabalhos inerentes, incluindo bainhas nos diâmetros de:		
3.1.2.4.1.	Diâmetro 15 mm	ml	23,00
3.1.2.4.2.	Diâmetro 18 mm	ml	3,00
3.1.2.4.3.	Diâmetro 22 mm	ml	12,00
3.1.2.4.4,	Diâmetro 28 mm	ml	5,00
3.1.2.4.5.	Diâmetro 35 mm	ml	10,00
3.1.2.5.	Fornecimento e montagem de tubagem no interior em **aço galvanizado** da série média, segundo DIN 2440 (pintado de vermelho sobre tratamento anti-corrosão, se á vista) incluindo acessórios do mesmo tipo, conforme especificação, na rede de combate a incêndio no seguintes diâmetros:		
3.1.2.5.1.	Diâmetro 50 mm	ml	42,00
3.1.2.5.2.	Diâmetro 65 mm	ml	20,00
3.1.3.	ACESSÓRIOS		
	NOTAS: 1 - O fornecimento e instalação do equipamento sanitário e acessórios, será contabilizado no Mapa de Trabalhos e Quantidades do Projecto de Arquitectura. 2 - O fornecimento e instalação dos diferentes dispositivos de utilização, à excepção das torneiras de lavagem, será contabilizado no Mapa de Trabalhos e Quantidades do Projecto de Arquitectura.		
3.1.3.1	Fornecimento e montagem de **válvulas de seccionamento**, tipo globo, incluindo todas as ligações e todos os acessórios e trabalhos necessários para o correcto funcionamento da rede, nos seguintes diâmetros:		
3.1.3.1.1.	Diâmetro 15 mm	un	10,00
3.1.3.1.2.	Diâmetro 18 mm	un	3,00
3.1.3.1.3.	Diâmetro 22 mm	un	6,00
3.1.3.1.4.	Diâmetro 28 mm	un	3,00
3.1.3.1.5.	Diâmetro 35 mm	un	2,00
3.1.3.1.6.	Diâmetro 54 mm	un	6,00
3.1.3.1.7.	Diâmetro 63 mm	un	2,00

Art.	Descrição	Un	Qt
3.1.3.2.	Fornecimento e instalação **válvulas de retenção**, nos seguintes diâmetros:		
3.1.3.2.1.	Diâmetro 15 mm	un	7,00
3.1.3.2.2.	Diâmetro 54 mm	un	2,00
3.1.3.2.3.	Diâmetro 63 mm	un	1,00
3.1.3.3.	Fornecimento e montagem de **torneiras de esquadria** em latão cromado, a montante dos dispositivos de utilização dos aparelhos sanitários, incluindo todos os materiais, trabalhos e acessórios necessários à perfeita execução da tarefa:		
3.1.3.3.1.	A montante dos lavatórios;	un	20,00
3.1.3.3.2.	A montante das bacias de retrete;	un	7,00
3.1.3.3.3.	A montante da pia de despejos	un	1,00
3.1.3.3.4.	A montante dos urinois	un	3,00
3.1.3.3.5.	A montante das Maquinas	un	2,00
3.1.3.4.	Fornecimento e montagem de **valvulas misturadoras anti queimadura** do tipo Caleffi, modelo 5213, ou equivalente, para instalar a jusante das valvulas de seccionamento em cada instalação sanitária com água quente, incluindo todos os materiais, trabalhos e acessórios necessários à perfeita execução da tarefa.	un	7,00
3.1.3.5.	Fornecimento e montagem de **torneiras de lavagem** incluindo acessórios e os trabalhos inerentes à perfeita execução da tarefa.	un	6,00
3.1.3.6.	Fornecimento e montagem de **Bocas de Rega,** com instalação de valvula de retenção incluindo acessórios e os trabalhos inerentes à perfeita execução da tarefa.	un	3,00
3.1.3.7.	Execução de ligações à rede existente. Esta tarefa compreende os seguintes trabalhos: - Instalação de válvula na tubagem de adução ao ginásio, no diâmetro da tubagem; - Instalação de válvulas de seccionamento a montante a a jusante da picagem na tubagem no diâmetro da tubagem; - Execução de picagem na tubegem existente; - Instalação de T de ligação à tubagem existente nos diâmetros correspondentes; - Execução de uma caixa de válvulas, com tampa; incluindo todos os acessórios e trabalhos complementares para o bom funcionamento da nova rede.	cj	2,00
3.1.3.8	Fornecimento e instalação de **caixa de entrada** instalada junto ao limite do lote. Esta tarefa compreende os seguintes trabalhos: - Instalação de nicho em parede para instalação de contador; - Instalação de válvula corte geral; - Instalação de válvula anti-retorno; - Instalação de contador divisionário; - Instalação de válvula de seccionamento; incluindo todos os acessórios e trabalhos necessáriosà perfeita execução da tarefa.	cj	1,00
3.1.4.	INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES		
	NOTAS: 1 - O fornecimento e instalação do equipamento produtor de Água quente da fracção será considerado no Projecto de AVAC / Instalações Macânicas. 2 - O fornecimento e instalação dos depositos acumuladores de AQS serão definidos pela especialidade de Instalações mecânicas.		

Art.	Descrição	Un	Qt
3.1.4.1.	Fornecimento e instalação de sistema de desinfecção térmica contra a legionella, a instalar a jusante do sistema de acumulação de água quente.Esta tarefa compreende os seguintes trabalhos: - válvulas de duas vias; comandadas; - relógio programador; incluindo todos os acessórios e trabalhos necessáriosà perfeita execução da tarefa.	cj	1,00
3.1.4.2.	Fornecimento e instalação de **Bomba recirculadora**, a instalar na rede de retorno, de acordo com o definido no caderno de encargos, do tipo MAGNA1 40-150 F N da Grundfos ou equivalente, incluindo todos os materiais e trabalhos e necessários ao seu perfeito funcionamento.	un	1,00
3.1.4.3.	Fornecimento e Instalação de **valvula misturadora electrónica com desinfecção térmica programável** do tipo serie 6000 da caleffi ou equivalente, para realizar a monitorização do sistema de desinfecção térmica e a sua eficácia, incluindo todos os trabalhos necess´raios à sua perfeita execução.	un	1,00
3.1.4.4.	Fornecimento e aplicação de **bocas de incêndio armada do tipo carrete**l, de acordo com a Norma NP EN 671-1, do tipo PREVITOP ou equivalente, com 25 m de mangueira semi-rígida de 1" de diâmetro, uma agulheta difusora de três posições, armário metálico devidamente sinalizado, com visor transparente, incluindo válvulas de seccionamento seladas e com manómetro a montante, assentamento e todos os acessórios necessários à sua instalação.	un	5,00
3.1.4.5.	Fornecimento e montagem de **hidrantes / marcos de incêndio**, com diâmetro de 100mm, em modelo aprovado pela NP EN 14384:2007, do tipo Sonepal, ou equivalente, com três tomadas com rosca tipo "storz". Inclui-se válvula de seccionamento enterrada e instalada com boca de chave para manuseamento à face do pavimento, assim como todos os acessórios, materiais, trabalhos, equipamentos necessários à correcta execução da tarefa.	un	1,00
3.1.5.	TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL		
3.1.5.1.	Todos os **trabalhos diversos de C. Civil**, nomeadamente abertura de negativos em paredes, lajes e vigas existentes com caroteador para instalação da tubagem, abertura de roços;instalação de andaimes; fixação de tubagem, etc.	cj	1,00
3.1.5.2.	Verificação, limpeza e ensaios de todas as redes, de acordo do previsto nas boas práticas de construção e os previstos na legislação e solicitados pela entidade gestora da rede. Esta tarefa inclui todos os trabalhos e acessórios necessários à realização dos ensaios das redes nas devidas condições.	cj	1,00
3.1.6.	DIVERSOS		
3.1.6.1.	Fornecimento e execução dos desenhos finais da rede com as alterações decorrentes adaptação dos projectos às condições reais das empreitadas não previsíveis na fase do projecto.	cj	1,00
04.	**DRENAGEM**		

Art.	Descrição	Un	Qt
4.1.	**REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS**		
4.1.1.	MOVIMENTO DE TERRAS		
4.1.1.1.	**Abertura de vala** para assentamento de tubagem	m^3	27,00
4.1.1.2.	Aterro da vala com **camada de areia**	m^3	6,00
4.1.1.3.	**Aterro da vala com solos prevenientes** da escavação	m^3	21,00
4.1.1.4.	**Carga**, transporte e depósito de materiais sobrantes da escavação, incluindo espalhamento e compactação, a **depósito** autorizado.(empolamento 20%)	m^3	11,40
4.1.2.	TUBAGEM		
4.1.2.1.	Fornecimento e instalação de **tubagem** destinada ao escoamento de águas residuais domésticas, incluindo abertura e tapamento de roços, respectivas juntas de ligação, acessórios (curvas, tês, forquilhas, bocas de limpeza e outros acessórios), e abraçadeiras para fixações, e manga de isolamento acústico em zonas de atravessamento de elementos rígidos, bem como todos os trabalhos e materiais necessários, à perfeita instalação da tubagem.		
4.1.2.1.1.	Em **colectores prediais enterrados** de PVC-U série B SN4 com união por boca com o-ring labial, para zonas de aplicação B, nos diâmetros:		
4.1.2.1.1.1	Diâmetro 125 mm	ml	15,00
4.1.2.1.1.2	Diâmetro 160 mm	ml	7,00
4.1.2.1.1.3	Diâmetro 200 mm	ml	19,00
4.1.2.1.2.	Em **ramais** de PVC-U série B SN4 com união por boca com o-ring labial, para zonas de aplicação B, nos diâmetros:		
4.1.2.1.2.1	Diâmetro 40 mm	ml	20,00
4.1.2.1.2.2	Diâmetro 50 mm	ml	35,00
4.1.2.1.2.3	Diâmetro 75 mm	ml	13,00
4.1.2.1.2.4	Diâmetro 90 mm	ml	15,00
4.1.2.1.3.	Em **tubos de queda e de ventilação** de PVC-U série B SN4 com união por boca com o-ring labial, para zonas de aplicação B, incluindo manta de isolamento acústico, auto-adesiva e sem chumbo, nos diâmetros:		
4.1.2.1.3.1	Diâmetro 90 mm	ml	13,00
4.1.3.	ACESSÓRIOS		
4.1.3.1.	Fornecimento e colocação de **sifões de pavimento**, com diâmetro mínimo de saída de 40 mm, devidamente assentes, ligação à tubagem e aparelho, incluindo todos os materiais e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, nos diferentes aparelhos:		
4.1.3.1.1.	Chuveiros	un	15,00
4.1.3.2.	Fornecimento e colocação de **sifões de garrafa** em latão cromado, devidamente assentes, ligação à tubagem e aparelho, incluindo todos os materiais e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, nos seguintes aparelhos sanitários:		
4.1.3.2.1.	Lavatórios	un	15,00

Art.	Descrição	Un	Qt
4.1.3.3.	Fornecimento e colocação de **caixas de pavimento** com corpo em PVC-U da FERSIL, com tampa em latão cromado e garganta de prolongamento (sempre que necessário), embebida no pavimento, incluindo a tampa de varejamento e a ligação á tubagem e todos os materiais e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento.	un	9,00
4.1.3.4.	Fornecimento e instalação de **chapéus de ventilação**, em PVC-U, incluindo ligação à tubagem e todos os materiais e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, conforme peças de projecto, nos seguintes diâmetros:		
4.1.3.4.1.	Diâmetro 90 mm	un	2,00
4.1.4.	DIVERSOS		
4.1.4.1.	Execução dos trabalhos de ligação à rede existente, incluindo todos os trabalhos necessários à sua perfeita execução, incluindo remoção e reposição de pavimento. Este trabalho inclui os trabalhos de abertura de negativo na caixa de visita existente, execução de selagem da tubagem com a caixa de visita, e a reformulação da caixa de visita se tal for necessário.	cj	1,00
4.1.4.2.	Execução de **caixas de visita quadradas** completas conforme pormenor, incluindo abertura e tapamento de vala em terreno de qualquer natureza, laje de fundo e paredes, degraus, meias canas, maciços, acessórios de ligação e fixação, atravessamentos, selagens, revestimento interior, ensaios e tampa em aco galvanizado rebaixada com vedação hidráulica.	un	7,00
4.1.5.	TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL		
4.1.5.1	Todos os trabalhos diversos de C. Civil, nomeadamente abertura de negativos em paredes, lajes e vigas existentes com caroteador para instalação da tubagem, abertura de roços;instalação de andaimes; fixação de tubagem, etc.	cj	1,00
4.1.5.2.	Verificação, limpeza e ensaios de todas as redes, de acordo do previsto nas boas práticas de construção e os previstos na legislação e solicitados pela entidade gestora da rede. Esta tarefa inclui todos os trabalhos e acessórios necessários à realização dos ensaios das redes nas devidas condições.	cj	1,00
4.1.6.	DIVERSOS		
4.1.6.1	Fornecimento e execução dos desenhos finais da rede com as alterações decorrentes adaptação dos projectos às condições reais das empreitadas não previsíveis na fase do projecto.	cj	1,00
4.2	**REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS PLUVIAIS**		
4.2.1.	MOVIMENTO DE TERRAS		
4.2.1.1.	**Abertura de vala** para assentamento de tubagem	m^3	110,00
4.2.1.2.	Aterro da vala com **camada de areia**	m^3	22,00
4.2.1.3.	**Aterro da vala com solos prevenientes** da escavação	m^3	88,00
4.2.1.4.	**Carga**, transporte e depósito de materiais sobrantes da escavação, incluindo espalhamento e compactação, a **depósito** autorizado.(empolamento 20%)	m^3	44,00

Art.	Descrição	Un	Qt
4.2.2.	TUBAGEM		
4.2.2.1.	Fornecimento e instalação de **tubagem** destinada ao escoamento de águas residuais pluviais, incluindo abertura e tapamento de roços, respectivas juntas de ligação, acessórios (curvas, tês, forquilhas, bocas de limpeza e outros acessórios), e abraçadeiras para fixações, e manga de isolamento acústico em zonas de atravessamento de elementos rígidos, bem como todos os trabalhos e materiais necessários, à perfeita instalação da tubagem.		
4.2.2.2.	Em **tubos de queda** de PVC-U série B SN4 com união por boca com o-ring labial, para zonas de aplicação B, incluindo manta de isolamento acústico auto-adevisa e sem chumbo, aplicada nos ramais suspensos, nos diâmetros:		
4.2.2.2.1.	Diâmetro 90 mm	ml	48,00
4.2.2.2.2.	Diâmetro 110 mm	ml	21,00
4.2.2.3.	Em **colectores prediais enterrados** de PVC-U série B SN4 com união por boca com o-ring labial, para zonas de aplicação B, nos diâmetros:		
4.2.2.3.1	Diâmetro 125 mm	ml	130,00
4.2.2.3.2	Diâmetro 160 mm	ml	16,00
4.2.2.3.3	Diâmetro 200 mm	ml	12,00
4.2.2.4	Em **geodreno**, incluindo manta geotextil, caixa de brita, ligações e acessórios, godo do rio na camada superior conforme pormenor, nos diâmetros:		
4.2.2.4.1	Diâmetro 200 mm	ml	40,16
4.2.3.	ACESSÓRIOS		
4.2.3.1	Fornecimento e montagem de **canais de drenagem** pré-fabricados com largura de 20cm, em betão polímero, com grelha em ferro fundido, com pendente interior, para aplicação no exterior do edifício, com grelha da classe de carga C250 incluindo todos os acessórios, materiais, equipamentos e trabalhos necessários à correcta execução da tarefa.	ml	42,15
4.2.3.2.	Execução de **caixas de visita**, com acesso pelo exterior do edifício, de corpo quadrado com as dimensões interiores indicadas nas peças desenhadas de projecto, constituídas em alvenaria de bloco de betão, revestidas interiormente com argamassa de cimento e areia ao traço 1:2, incluindo escavação, aterro e transporte de sobrantes a vazadouro (se necessário), execução do fundo da caixa (soleira) em betão, com **formação de caixa de areia** de 15 cm de profundidade, execução de degraus em aço revestido de polipropileno (se necessário) e restantes trabalhos acessórios necessários à perfeita execução da tarefa, executadas segundo desenhos de pormenor. Inclui aro e tampa na classe de resistência apropriada ao local de instalação.	un	12,00
4.2.3.3.	Fornecimento e montagem de **caleiras em chapa zinca** com largura de 0,20m, definida nas peças desenhadas incluindo todos os acessórios, materiais, equipamentos e trabalhos necessários à correcta execução da tarefa.	ml	56,42
4.2.3.4.	Fornecimento e instalação de **ralo de pinha** para instalação no topo do tubo de queda, incluindo todos os trabalhos necessários à perfeita execução da tarefa.	un	6,00

Art.	Descrição	Un	Qt
4.2.3.4.	Fornecimento e instalação de **tubo ladrão** para instalação na caleira, incluindo todos os trabalhos necessários à perfeita execução da tarefa.	un	6,00
4.2.4.	DIVERSOS		
4.2.4.1	Execução dos trabalhos de ligação à rede existente, incluindo todos os trabalhos necessários à sua perfeita execução, incluindo remoção e reposição de pavimento. Este trabalho inclui os trabalhos de abertura de negativo na caixa de visita existente, execução de selagem da tubagem com a caixa de visita, e a reformulação da caixa de visita se tal for necessário.	cj	1,00
4.2.4.2.	Relocalização de caixa de visita existente, com as mesmas caracteristicas que a existente, incluindo reposição do pavimento, e todos os trabalhos necessários à perfeita execução dos trabalhos. Este trabalho inclui os trabalhos de: - Escavação para a execução da nova caixa de visista; - Execução da nova caixa de visista, com as caracteristicas da existente; - Execução das ligações existentes na caixa de visita; - Extensão e/ou remoção de tubagem com as mesmas caractersticas que a existente; - Desactivação da Caixa de visita. E todos os trabalhos necessários à realização da tarefa.	cj	1,00
4.2.3.1	Fornecimento e montagem de **sumidouros** pré-fabricados , para aplicação no exterior do edifício, com grelha da classe de carga C250 incluindo todos os acessórios, materiais, equipamentos e trabalhos necessários à correcta execução da tarefa.	un	2,00
4.2.3.	TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL		
4.2.3.1	Todos os trabalhos diversos de C. Civil, nomeadamente abertura de negativos em paredes, lajes e vigas existentes com caroteador para instalação da tubagem, abertura de roços;instalação de andaimes; fixação de tubagem, etc.	cj	1,00
4.2.3.2.	Verificação, limpeza e ensaios de todas as redes, de acordo do previsto nas boas práticas de construção e os previstos na legislação e solicitados pela entidade gestora da rede. Esta tarefa inclui todos os trabalhos e acessórios necessários à realização dos ensaios das redes nas devidas condições.	cj	1,00
4.2.4.	DIVERSOS		
4.2.4.1	Fornecimento e execução dos desenhos finais da rede com as alterações decorrentes adaptação dos projectos às condições reais das empreitadas não previsíveis na fase do projecto.	cj	1,00
05.	**SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS**		
	NOTA:		
	a) Considera-se incluído em todos os artigos todos os materiais e trabalhos necessários à perfeita execução da tarefa e funcionamento da instalação, assim como todas as especificações do caderno de encargos e peças desenhadas.		
	b) Todas as medições são consideradas em planimetria.		

Art.	Descrição	Un	Qt
5.1.	**EXTINÇÃO DE INCÊNDIO**		
	Fornecimento e montagem de **extintores portáteis**, conforme descrito nas peças escritas e sinalizado nas peças desenhadas, incluindo todos os acessórios para a sua correcta utilização e funcionamento, de acordo com as normas em vigor, nomeadamente as NP EN 2, NP EN 3, NP EN 615, NP 1800 e NP 3064, devidamente homologados e com instruções e rótulos em português, tudo conforme Peças Desenhadas e restantes peças de projeto.		
5.1.1.	Extintor de pó químico seco polivalente ABC de 6kg de agente extintor, inclui suporte de parede.	un	17,00
5.1.2.	Extintor de CO2 de 2kg de agente extintor, inclui suporte de parede.	un	3,00
5.1.3.	Extintor de CO2 de 5 kg de agente extintor, inclui suporte de parede.	un	1,00
5.2.	**SINALÉTICA**		
	Fornecimento e montagem de **sinalética fixa**, tipo Sinalux ou equivalente, com recurso a cola especial conforme CE aplicada de acordo com indicações do fabricante. Sinalética localizada conforme peças desenhadas ou indicação da fiscalização.		
	Painel fotoluminescente com o **pictograma "extintor"**, fixação paralela à parede, c/200x200mm, ref.:P 04 00	un	20,00
	Painel fotoluminescente com sinalização de **agente extintor "Pó ABC"**, fixação paralela à parede, c/240x85mm, ref.: P 04 53	un	17,00
	Painel fotoluminescente com sinalização de **agente extintor "CO2"**, fixação paralela à parede, c/240x85mm, ref.:P 04 49	un	4,00
	Painel fotoluminescente com sinalização de **"Central de Detecção de Incêndio"**, fixação paralela à parede, c/200x100mm, ref.:P 07 91	un	1,00
	Painel fotoluminescente com sinalização de **"Quadro Elétrico"**, fixação paralela à parede, c/150x200mm, ref.:P 08 62	un	1,00
	Painel fotoluminescente com sinalização de **"Localização de Botoneira"**, fixação paralela à parede, c/200x200mm, ref.:P 05 15	un	11,00
	Painel fotoluminescente com o **pictograma "Carretel"**, fixação paralela à parede, c/200x200mm, , ref.:P 04 15	un	4,00
	Painel fotoluminescente com o pictograma **"Corte geral de Energia"**, fixação paralela à parede, c/200x100mm, ref.:P 07 019	un	2,00
	Painel fotoluminescente com o **pictograma "Corte Local de Energia"**, fixação paralela à parede, c/200x100mm, ref.:P 08 29	un	2,00
	Painel fotoluminescente com sinalização de **agente extintor "Água" e indicação de utilização do carretel**, fixação paralela à parede, c/200x150mm, ref.:P 04 35	un	4,00
	Painel fotoluminescente com o **pictograma "saída de emergência com barra anti-panico"**, fixação paralela à parede c/300x150mm, ref.:P 02 92	un	4,00
	Painel fotoluminescente com o **pictograma "Ponto de Encontro"**, fixação exterior c/600x600mm, ref.:P 10 31	un	1,00
	Painel fotoluminescente com o **pictograma "Marco de Incêndio"**, fixação exterior c/600x600mm, ref.:P 10 38	un	1,00
	Painel fotoluminescente com o **pictograma "saída para a direita/esquerda no plano"**, fixação paralela à parede c/300x150mm , ref.:P 00 08, P 00 09	un	14,00

Art.	Descrição	Un	Qt
	Painel fotoluminescente com o **pictograma "saída no plano"**, fixação paralela à parede c/300x150mm , ref.:P 00 17	un	22,00
	Painel fotoluminescente com o **pictograma "saída em frente no plano"**, fixação paralela à parede c/300x150mm , ref.:P 00 12	un	5,00
	Painel fotoluminescente com o **pictograma "descida para a esquerda/direita"**, fixação paralela à parede c/300x150mm ref.:P 00 04	un	2,00
	Plantas de Emergência	un	4,00
06.	**INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS**		
	NOTA:		
	a) O presente articulado não constitui uma descrição exaustiva das condições em que os fornecimentos e os trabalhos deverão ser efectuados e/ou executados, e deverá ser obrigatoriamente interpretado em conjunto com os demais documentos que corporizam a globalidade do projecto, nomeadamente as condições técnicas especiais (CTE) e peças desenhadas.		
	b) Os trabalhos seguidamente listados, incluem o fornecimento, a colocação/montagem e o ensaio de todos os materiais, equipamentos e o do eventual funcionamento global dos sistemas por estes criados, incluindo também, todos os trabalhos complementares e/ou considerados acessórios, para que o resultado final se possa encontrar/considerar em perfeitas condições de acabamento e/ou funcionamento, em consonância com o prescrito nos documentos que compõem o projeto, nomeadamente as condições técnicas especiais e peças desenhadas.		
	c) Deve ser sempre cumprida a legislação vigente aplicável a cada sistema/equipamento.		
6.1	**ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**		
6.1.1	Tubagem		
6.1.1.1	Fornecimento e montagem à vista em abraçadeiras ou embebida de tubo termoplástico do tipo VD/ERM:		
	a) ø 40 mm	m	15,00
	b) ø 63 mm	m	45,00
	c) ø 75 mm	m	20,00
6.1.1.2	Fornecimento e montagem enterrada de tubo termoplástico do tipo PEAD, incluindo abertura e fecho de vala:		
	a) 2 ø 110 mm	m	60,00
6.1.2	Caixa de visita		

Art.	Descrição	Un	Qt
6.1.2.1	Execução de caixas de visita circular 1,25m de largura e 1,5m de profundidade, com tampa metálica B125 e aro, construídas in situ ou compostas por elementos prefabricados, incluindo movimento de terras, fundação e todos os trabalhos necessários.	un	2,00
6.1.3	Caminho de cabos		
6.1.3.1	Fornecimento e montagem de sistema de caminho de cabos, incluindo todos os acessórios necessários.		
	a) 60x200 mm	m	120,00
6.1.4	Cabos e condutores		
6.1.4.1	Fornecimento e enfiamento de condutores e cabos elétricos		
	a) XZ1[frt, zh]-R5G6 mm2	m	15,00
	b) XZ1[frt, zh]-R5G16 mm2	m	5,00
	c) XZ1[frt, zh]-R5G35 mm2	m	40,00
	d) XZ1[frt, zh]-R5G50 mm2	m	80,00
6.1.5	Quadros e Caixas		
6.1.5.1	Fornecimento e montagem de quadros elétricos de acordo com os esquemas unifilares do projeto:		
	a) Q.E.	un	1,00
	b) Q.P.1	un	1,00
	c) Q.P.1.1	un	1,00
	Nota: Os Q.AVAC1 e 2 estão incluídos no projeto de instalações mecânicas.		
6.1.5.2	Alteração do Quadro de Entrada do edifício adjacente (International Store), para instalação de saída de disjuntor tetrapolar de 125A (poder de corte 10KA), incluíndo abertura e fecho de roço na parede traseira existente, com acabamento igual ao existente para instalação da canalização de ligação ao Q.E. do ginásio.	vg	1,00
6.1.5.3	Fornecimento e montagem de botoneiras de corte geral de energia, incluindo ligações ao quadros elétricos e de todos os materiais e acessórios necessários.	un	2,00
6.1.6	Unidade Ininterrupta (UPS)		
	Nota: A UPS está incluída no mapa de quantidades dos sistema de comunicações e segurança.		
6.2	**REDE DE TERRAS**		
6.2.1	Tubagem		
6.2.1.1	Fornecimento e montagem à vista em abraçadeiras ou embebida de tubo termoplástico do tipo VD/ERM:		
	a) ø 32 mm	m	15,00

Art.	Descrição	Un	Qt
6.2.2	Cabos e condutores		
6.2.2.1	Fornecimento e enfiamento de condutores e cabos elétricos		
	a) H07V-R1G25 mm2	m	15,00
6.2.3	Fornecimento e montagem no solo, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários:		
	a) Eléctrodo tipo "piquet" 2m, em aço cobreado 250µm.	un	7,00
	b) Fita de aço cobreada de 30x3mm.	m	120,00
6.2.4	Fornecimento e montagem de barra colectora de terras com ligador amovível, incluindo caixa e todos os acessórios necessários.	cj	1,00
6.2.5	Acessórios diversos e ligação de todas as massas metálicas condutoras ao sistema de terras.	vg	1,00
6.3	**ILUMINAÇÃO**		
6.3.1	Tubagem		
6.3.1.1	Fornecimento e montagem à vista em abraçadeiras ou embebida de tubo termoplástico do tipo VD/ERM:		
	a) ø 20 mm	m	1290,00
6.3.1.2	Fornecimento e montagem enterrada de tubo termoplástico do tipo PEAD, incluindo abertura e fecho de vala:		
	a) ø 63 mm	m	75,00
6.3.2	Cabos e condutores		
6.3.2.1	Fornecimento e enfiamento de condutores e cabos elétricos		
	a) XZ1[frt, zh]-U2x1,5 mm2	m	90,00
	b) XZ1[frt, zh]-U3G1,5 mm2	m	345,00
	c) XZ1[frt, zh]-U5G1,5 mm2	m	720,00
	d) XAV-U3G4 mm2	m	75,00
	e) Cabo de comando / bus - DALI	m	60,00
6.3.3	Caixas		
6.3.3.1	Fornecimento e montagem saliente		
	a) Caixa de derivação, com bucins, placa de bornes e tampa	un	20,00
6.3.4	Aparelhagem de comando		
6.3.4.1	Fornecimento e montagem, incluíndo caixa e acessórios necessários:		
	a) Antena do sistema de controlo de iluminação	un	3,00

Art.	Descrição	Un	Qt
	b) Botão Wireless - DALI	un	12,00
	c) Botão Wireless com tecla de Regulação - DALI	un	1,00
	d) Sensor de luminosidade wireless - DALI	un	8,00
	e) Detetor de movimento 360º Wireless - DALI	un	12,00
	f) Detetor de movimento 360º - ON / OFF	un	3,00
	g) Detetor de presença 360º - ON / OFF	un	1,00
	h) Detetor de movimento 180º Wireless - DALI	un	2,00
	i) Botoneira para controlo geral da iluminação - DALI	un	1,00
	j) Controlador DALI (a instalar nos Q.E.)	un	2,00
	k) Serviço de configuração e programação do sistema DALI.	vg	1,00
6.3.5	Fornecimento e montagem de luminárias, incluindo todos os acessórios, lâmpadas e trabalhos necessários		
	a) Tipo 1	un	39,00
	a1) Tipo 1K (com kit de emergência)	un	7,00
	b) Tipo 2	un	49,00
	c) Tipo 3	un	57,00
	c.1) Tipo 3K (com kit de emergência)	un	3,00
	d) Tipo 4 (inclui coluna de 10m, portinhola, proteção, maciço, ligações e restantes acessórios necessários)	un	4,00
	e) Tipo 5	un	10,00
	f) Tipo 6	un	14,00
	g) Tipo 7	un	8,00
	h) Tipo 8	un	6,00
	i) Tipo 9	un	10,00
	j) Tipo 10	un	5,00
	k) Tipo 11	m	44,00
	l) Tipo 12	un	2,00
6.4	**ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**		
6.4.1	Tubagem		
6.4.1.1	Fornecimento e montagem à vista em abraçadeiras ou embebida de tubo termoplástico do tipo VD/ERM:		
	a) ø 20 mm	m	460,00
6.4.2	Cabos e condutores		
6.4.2.1	Fornecimento e enfiamento de condutores e cabos elétricos		
	a) XZ1[frt, zh]-U5G1,5 mm2	m	460,00
6.4.3	Bloco Autónomos		
6.4.3.1	Fornecimento e montagem de blocos autónomos permanentes, incluindo pictogramas com as dimensões definidas em projeto e bateria de 1 hora.	un	37,00
6.5	**TOMADAS DE USO GERAL E LIGAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**		

Art.	Descrição	Un	Qt
6.5.1	Tubagem		
6.5.1.1	Fornecimento e montagem à vista em abraçadeiras ou embebida de tubo termoplástico do tipo VD/ERM:		
	a) ø 20 mm	m	125,00
	b) ø 25 mm	m	1860,00
6.5.2	Cabos e condutores		
6.5.2.1	Fornecimento e enfiamento de condutores e cabos elétricos		
	a) XZ1[frt, zh]-U3G1,5 mm2	m	125,00
	b) XZ1[frt, zh]-U3G2,5 mm2	m	1860,00
6.5.3	Caixas		
6.5.3.1	Fornecimento e montagem		
	a) Caixa terminal de equipamento, ou tomada para equipamento incluindo todos os acessórios necessários.	un	26,00
	b) Caixa de aparelhagem de fundo duplo	un	74,00
6.5.3.3	Caixas para pavimento		
	a) Caixa de pavimento equipada com 2 tomadas monofásicas, incluindo tampa e todos os acessórios necessários.	un	35,00
6.5.4	Aparelhagem		
6.5.4.1	Fornecimento e montagem encastrada		
	a) Tomada monofásica com borne de terra, do tipo Schuko, com alvéolos protegidos - (Min.IP20)	un	65,00
	b) Conjunto de 3 tomadas monofásicas com borne de terra, do tipo Schuko, com alvéolos protegidos - (Min.IP20)	un	3,00
6.5.4.2	Fornecimento e montagem saliente		
	a) Tomada monofásica com borne de terra, do tipo Schuko, com alvéolos protegidos - - (Min.IP44)	un	1,00
6.6	**SADI**		
6.6.1	Tubagem		
6.6.1.1	Fornecimento e montagem à vista em abraçadeiras ou embebida de tubo termoplástico do tipo VD/ERM:		
	a) ø 20 mm	m	405,00
6.6.2	Cabos e condutores		
6.6.2.1	Fornecimento, enfiamento e ligação de cabo:		

Art.	Descrição	Un	Qt
	a) JE-H(st) HE90 - 2x2x0,8 mm²	m	405,00
6.6.3	Equipamentos:		
6.6.3.1	Fornecimento e colocação de detetor ótico de fumos, incluindo base endereçável e todos os acessórios e trabalhos necessários.	un	27,00
6.6.3.2	Fornecimento e colocação de detetor ótico de fumos no teto real com sinalizador, no teto falso, incluindo base endereçável e todos os acessórios e trabalhos necessários.	un	5,00
6.6.3.3	Fornecimento e colocação de botão de alarme manual endereçável, de atuação direta, incluindo caixa com vidro para botões de alarme vermelha e todos os acessórios e trabalhos necessários.	un	8,00
6.6.3.4	Fornecimento e colocação de sirene de alarme vermelha para interior endereçável, incluindo base endereçável e todos os acessórios e trabalhos necessários.	un	2,00
6.6.3.5	Fornecimento e montagem de central de deteção e alarme de incêndio, com 2 linhas de deteção analógicas/endereçáveis em loop, incluindo bateria de alimentação de socorro, consola terminal de operações com display alfanumérico e todos os acessórios e trabalhos necessários.	un	1,00
6.6.3.6	Acompanhamento da obra, programação, ensaios, colocação em serviço e instruções de operacionalidade do sistema a realizar por empresa local.	un	1,00
6.7	**ENSAIOS E TELAS FINAIS**		
6.7.1	Ensaios e fornecimento e execução dos desenhos finais da rede com as alterações decorrentes adaptação dos projectos às condições reais das empreitadas não previsíveis na fase do projecto.	un	1,00
07.	**INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES E SEGURANÇA**		
	NOTA:		
	a) O presente articulado não constitui uma descrição exaustiva das condições em que os fornecimentos e os trabalhos deverão ser efectuados e/ou executados, e deverá ser obrigatoriamente interpretado em conjunto com os demais documentos que corporizam a globalidade do projecto, nomeadamente as condições técnicas especiais (CTE) e peças desenhadas.		

Art.	Descrição	Un	Qt
	b) Os trabalhos seguidamente listados, incluem o fornecimento, a colocação/montagem e o ensaio de todos os materiais, equipamentos e o do eventual funcionamento global dos sistemas por estes criados, incluindo também, todos os trabalhos complementares e/ou considerados acessórios, para que o resultado final se possa encontrar/considerar em perfeitas condições de acabamento e/ou funcionamento, em consonância com o prescrito nos documentos que compõem o projeto, nomeadamente as condições técnicas especiais e peças desenhadas.		
	c) Deve ser sempre cumprida a legislação vigente aplicável a cada sistema/equipamento.		
7.1	**REDE DE TELECOMUNICAÇÕES**		
7.1.1	Tubagem		
7.1.1.1	Fornecimento e montagem de tubo termoplástico embebido ou fixo à vista do tipo VD ou ERM:		
	a) □ 25 mm	m	160,00
	b) □ 40 mm	m	10,00
	c) □ 63 mm	m	120,00
7.1.2	Fornecimento e montagem de tubo termoplástico enterrado, incluíndo abertura e fecho de vala e reposição do pavimento:		
	a) 3 □ 40 mm	m	20,00
7.1.3	Caixas		
7.1.3.1	Fornecimento e montagem de caixas, com boquilhas e tampa		
	a) Aparelhagem	un	44,00
7.1.4	Fornecimento e enfiamento em tubo de cabos de comunicações, incluindo conectorizações.		
	a) UTP 4P Cat.6	m	1040,00
7.1.5	Fornecimento e enfiamento em tubo de cabos de sinal, incluindo conectorizações.		
	a) Cabo coaxial RG6 TCD-C-H	m	525,00
7.1.6	Aparelhagem		
7.1.6.1	Fornecimento e montagem embebida		
	a) Tomada RJ45 Cat.6	un	30,00
	b) Tomada dupla RJ45 Cat.6	un	2,00

Art.	Descrição	Un	Qt
	c) Tomada coaxial	un	12,00
7.1.7	Fornecimento e montagem de Bastidor de 42U (0,8x0,8x2,0m), incluindo derivadores/ repartidores de pares de cobre, coaxial e fibra ótica, réguas de energia com interruptor, ventilador, chicotes diversos e todos os acessórios necessários.	un	1,00
7.1.8	Caminhos de cabos		
7.1.8.1	Fornecimento e montagem de sistema de caminho de cabos no teto falso, incluindo todos os acessórios necessários:		
	a) 200x60 mm	m	170,00
7.1.9	Fornecimento e montagem de rede de terras ITED, incluíndo todos os acessórios necessários.	vg	1,00
7.1.10	Fornecimento e montagem de unidade de potência ininterrupta (UPS) de 3000VA / 8minutos a 75% da carga, para montagem em bastidor, incluindo todos os acessórios necessários.	un	1,00
7.2	**SISTEMA DE VIDEOVIGILÂNCIA**		
7.2.1	Fornecimento e instalação de switch de rede POE de 24portas (300W) para instalação no bastidor de comunicações para ligação às câmaras, incluindo todos os acessórios necessários.	un	1,00
7.2.2	Fornecimento e instalação de câmara de videovigilância POE, incluindo suporte/braço, fixações, respetiva licença e todos os acessórios necessários:		
	a) Câmara de interior com ângulo de visão de 360º	un	6,00
	b) Câmara de exterior com ângulo de visão de 360º	un	2,00
7.3	**SISTEMA DE CONTROLO DE ACESSOS**		
7.3.1	Fornecimento e instalação de quadro técnico equipado com um (1) Cloud Link Synergis Genetec Intelligent PoE-enabled gateway appliance, uma (1) controladora HID VertX V200 Input Monitor interface (Central de incêndios), oito (8) controladoras HID VertX V100 Door/Reader interface (leitores de cartões/ Portas), incluindo todos cabos necessários para ligação a todos os equipamento do sistema, fonte de alimentação, baterias, todos os equipamentos e acessórios necessários para o correto funcionamento do sistema.	vg	1,00
7.3.2	Fornecimento e instalação, incluindo ligações, todos os acessórios necessários para o correto funcionamento de:		
	a) Leitores de cartões - Rosslare AY-M25B e respetivas licenças	un	9,00
	b) interruptores de pressão para abertura de porta - Refª UTC ACA001 ou equivalente;	un	7,00
	c) Interruptores de pressão para abertura de porta em caso de emergência - Refª UTC DMN702G ou equivalente;	un	7,00

Art.	Descrição	Un	Qt
	e) molas aéreas com regulação escalonada da força de 2/3 e 4 segundo EN 1154 - Refª TS 83 Dorma ou equivalente;	un	7,00
	f) fechaduras eletromagnéticas - Refª 37RR KL 160mm effeff ASSA ABLOY ou equivalente;	un	7,00
7.4	**SISTEMA DE CHAMADA DE EMERGÊNCIA**		
7.4.1	Fornecimento e instalação de sistema de chamada de emergência para as duas instalações sanitárias de mobilidade reduzida, com módulo central na recepção, botão de cancelamento, cordão e sinalizador nos WC´s, incluindo todos cabos necessários para ligação a todos os equipamento do sistema, fonte de alimentação, todos os equipamentos e acessórios necessários para o correto funcionamento do sistema.	un	1,00
7.5	**ENSAIOS E TELAS FINAIS**		
7.5.1	Ensaios e fornecimento e execução dos desenhos finais da rede com as alterações decorrentes adaptação dos projectos às condições reais das empreitadas não previsíveis na fase do projecto.	un	1,00
08.	**AVAC**		
I	**SISTEMA DE AR CONDICIONADO**		
8.1.	**SISTEMAS DE EXPANSÃO DIRECTA**		
	Sistema de climatização de expansão directa, do tipo VRV, constituido por uma unidade condensadora a instalar no exterior (UE) e unidades evaporadoras de interior (UI), incluindo carga frigorífica, ecotaxa, controlador, derivadores frigoríficos, apoios antivibráticos das UE, fixação das UI, comando interior por cabo das UI, plenos, e todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, com as seguintes designações:		
8.1.1	Unidade exterior do sistema VRV do tipo Daikin, ou equivalente		
8.1.1.1	Ue,VRV (Unidade Exterior)	un	1,00
8.1.2	Unidades interiores VRV do tipo conduta de baixo perfil do tipo Daikin ou equivalente		
8.1.2.1	UI 1.1	un	1,00
8.1.2.2	UI 2.1	un	1,00
8.1.3	Unidades interiores VRV do tipo conduta de média pressão estática do tipo Daikin ou equivalente		
8.1.2.1	UI 1.2	un	1,00
8.1.2.2	UI 1.3	un	1,00
8.1.2.3	UI 1.4	un	1,00
8.1.4	Tubagem de cobre		
	Circuitos de cobre e peças derivativas devidamente isolados incluindo suportes, abraçadeiras e todos os acessório para a sua correcta montagem, conforme CE.		

Art.	Descrição	Un	Qt
8.1.4.1	a) com protecção mecânica		
8.1.4.1.2	9,5 mm	ml	6,00
8.1.4.1.5	19,1 mm	ml	6,00
8.1.4.2	b) sem protecção mecânica		
8.1.4.2.1	6,4 mm	ml	40,00
8.1.4.2.2	9,5 mm	ml	20,00
8.1.4.2.3	12,7 mm	ml	40,00
8.1.4.2.4	15,9 mm	ml	8,00
8.1.4.2.5	19,1 mm	ml	12,00
8.15	Tubagem de condensados devidamente isolada em tubo de PVC classe 0.4MPa para drenagem de condensados, incluindo acessórios, suportes e ligações ao sistema predial de drenagem de águas residuais domésticas ou pluviais.	cj	1,00
	Notas: No atravessamento das paredes, pavimento ou tecto serão instaladas mangas em chapa de um diâmetro/secção superior ao tubo/conduta, que se prolongarão 20 mm para cada lado da parede. Entre os tubos será instalado um material isolante compressível (conquilhas de lã de vidro ou de outro material com características Idênticas). As travessias em caso algum irão servir como elemento de suporte às tubagens.		
8.1.6	Fornecimento e montagem de Sistema split, incluindo placas de comando, controlador de fabrica, ligações frigorigéneas, alimentação electrica ao quadro de AVAC, carga frigorífica, ecotaxa, bem como todos os acessórios inerentes à sua correta montagem e ao seu correto funcionamento, conforme peças desenhadas e C.T.:		
8.1.6.1	Unidade exterior do sistema split do tipo Daikin, ou equivalente		
8.1.6.1.1	UE,S1	un	1,00
8.1.6.2	Unidades interiores split do tipo mural do tipo Daikin ou equivalente		
8.1.6.2.1	UI,S1	un	1,00
	incluindo a alimentação electrica a partir da unidade exterior, suas ligações e painel frontal e pleno para difusão de ar em chapa		
8.1.7	Tubagem de cobre UE,S1 com UI, S1		
	Circuitos de cobre e peças derivativas devidamente isolados incluindo suportes, abraçadeiras e todos os acessório para a sua correcta montagem, conforme CE.		
8.1.7.1	a) com protecção mecânica		
8.1.7.1.1	6,4 mm	ml	9,00
8.1.7.1.2	9,5 mm	ml	9,00

Art.	Descrição	Un	Qt
8.1.7.2	b) sem protecção mecânica		
8.1.7.2.1	6,4 mm	ml	5,00
8.1.7.2.2	9,5 mm	ml	5,00
8.1.8	Tubagem de condensados devidamente isolada em tubo de PVC classe 0.4MPa para drenagem de condensados, incluindo acessórios, suportes e ligações ao sistema predial de drenagem de águas residuais domésticas ou pluviais.	cj	1,00
	Notas: No atravessamento das paredes, pavimento ou tecto serão instaladas mangas em chapa de um diâmetro/secção superior ao tubo/conduta, que se prolongarão 20 mm para cada lado da parede. Entre os tubos será instalado um material isolante compressível (conquilhas de lã de vidro ou de outro material com características Idênticas). As travessias em caso algum irão servir como elemento de suporte às tubagens.		
8.2.	**EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS**		
8.2.1	Bomba de calor de alta temperatura para produção de águas quentes sanitárias, do tipo Daikin, ou equivalente, constituído por unidade interior + controlador e unidade exterior split, incluindo isolamento térmico e protecção mecânica, estrutura de suporte, válvulas, tubagem de interligação e acessórios, incluindo todos os componentes necessários ao seu correcto funcionamento conforme especificado nas CTE.		
8.2.1.1	Kit UE,AQS +UI,AQS	cj	1,00
8.2.2	Acumulador termico do tipo Latento XXL, ou equivalente, de três serpentinas, volume de 500 litros, de acordo com a descrição técnica, incluindo todos os acessórios de montagem necessários ao seu bom funcionamento		
8.2.2.1	DAQS	cj	2,00
8.2.3	Sistema solar térmico, composto por seis coletores solares planos com 2 m2, estrutura de suporte para colectores incluindo estrutura metálica para montagem na cobertura plana, estação solar, incluindo, bomba, válvula de corte com termómetro integrado e válvula anti-retorno, caudalímetro, purgador, válvula de segurança 6 bar, vasos de expansão, ligação dos vaso de expansão, ligação da estação para enchimento, manómetro, isolamento e fixações, separador de ar com purgador, incluindo todos os acessórios necessários ao seu correto funcionamento conforme especificado.		
8.2.3.1	Sistema solar térmico	cj	1,00
8.2.4	Tubagem de cobre para interligar UE,AQS com UI, AQS		
	Circuitos de cobre e peças derivativas devidamente isolados incluindo suportes, abraçadeiras e todos os acessórios para a sua correcta montagem, conforme CE.		
8.2.4.1	a) com protecção mecânica		

Art.	Descrição	Un	Qt
8.2.4.1.1	12,7 mm	ml	15,00
8.2.4.1.2	19,1 mm	ml	15,00
8.2.4.2	b) sem protecção mecânica		
8.2.4.2.1	12,7 mm	ml	15,00
8.2.4.2.2	19,1 mm	ml	15,00
8.2.5	Tubagem em tubo de aço - ST33, série média - PN16, com isolamento em coquilha de borracha esponjosa, com acessórios e suportes, para interligação da UI, AQS com os depósitos de AQS, conforme especificado:		
8.2.5.1	a) com protecção mecânica		
8.2.5.1.1	DN25	ml	12,00
8.2.6	Tubagem de cobre para circuito solar e peças derivativas devidamente isolados incluindo suportes, abraçadeiras e todos os acessórios para a sua correcta montagem, conforme CE.		
8.2.6.1	com protecção mecânica		
8.2.6.1.1	Cu 22 mm	ml	52,00
8.2.6.1.2	Cu 15 mm	ml	14,00
8.2.6.2	sem protecção mecânica		
8.2.6.2.1	Cu 22 mm	ml	45,00
II	SISTEMA DE VENTILAÇÃO		
8.3	**VENTILAÇÃO**		
8.3.1	Unidade de Tratamento de Ar Novo, equipadas com registos motorizados, módulos de filtragem, motores do tipo EC (insuflação e extracção), módulo de recuperação de calor, quadro de comando e controlo integrado, bateria de expansão directa, unidade condensadora exterior tipo VRV, kit de controlo para bateria de expansão directa, cablagem de comando, apoios anti-vibráteis e todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, com as seguintes designações:		
8.3.1.1	Unidades de Tratamento de Ar o tipo Dakin, ou equivalente		
8.3.1.1.1	UTA,P1 + Ue UTA,P1	cj	1,00
8.3.1.1.2	UTA,P2 + Ue UTA,P2	cj	1,00
8.3.1.2	Tubagem de cobre com protecção mecânica e peças derivativas devidamente isolados incluindo suportes, abraçadeiras e todos os acessórios para a sua correcta montagem, conforme CE.		
8.2.3.2.1	9,5 mm	ml	7,00
8.2.3.2.2	15,9 mm	ml	5,00
8.2.3.2.2	19,1 mm	ml	3,00
8.3.2	Ventiladores de extração, em caixa de dupla parede com isolamento acustico, incluindo motores EC, apoios anti-vibráteis, chapéu de descarga e todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, com as seguintes designações:		
8.3.2.1	Ventilador de extração S&P, ou equivalente		
8.3.2.1.1	VES	un	1,00

Art.	Descrição	Un	Qt
8.3.2.1.2	Ventilador centrifugo, para instalação em parede ou teto, incluindo temporizador, cablagem de alimentação elétrica e todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento - EX	un	1,00
8.3.3	Ventilador de Insuflação, equipado com módulo de filtragem F7, caixa de ventilação com motor do tipo EC (insuflação), bateria de expansão direta, unidade condensadora exterior tipo VRV, kit de controlo para bateria de expansão directa, cablagem de comando, apoios anti-vibráteis e todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, com a seguinte designação:		
8.3.3.1	Ventilador de insuflação S&P, ou equivalente		
8.3.3.1.1	VI + Ue,VI	cj	1,00
8.3.3.2	Tubagem de cobre para Ue,VI com protecção mecânica e peças derivativas devidamente isolados incluindo suportes, abraçadeiras e todos os acessório para a sua correcta montagem, conforme CE.		
8.2.3.2.1	9,5 mm	ml	8,00
8.2.3.2.2	15,9 mm	ml	8,00
8.3.3.3	Tubagem de cobre sem protecção mecânica e peças derivativas devidamente isolados incluindo suportes, abraçadeiras e todos os acessório para a sua correcta montagem, conforme CE.		
8.2.3.3.1	9,5 mm	ml	28,00
8.2.3.3.2	15,9 mm	ml	28,00
8.3.4	Condutas		
8.3.4.1	Fornecimento e montagem de condutas do tipo Spiro, em tubo espiralado de chapa galvanizada sem isolamento, com defletores, portas de visita para inspecção e limpeza, suportes e acessórios, conforme peças desenhadas e C.T.:		
8.3.4.1.1	Ø 80	ml	10,00
8.3.4.1.2	Ø 100	ml	13,00
8.3.4.1.3	Ø 125	ml	3,00
8.3.4.1.4	Ø 150	ml	5,00
8.3.4.1.5	Ø 180	ml	3,00
8.3.4.1.6	Ø 200	ml	3,00
8.3.4.1.7	Ø 250	ml	3,00
8.3.4.1.8	Ø 300	ml	1,00
8.3.4.1.9	Ø 355	ml	7,00
8.3.4.2	Fornecimento e montagem de condutas do tipo Spiro, em tubo espiralado de chapa galvanizada isolado com manta de lã mineral de 30 mm de espessura, com defletores, portas de visita para inspecção e limpeza, suportes e acessórios, conforme peças desenhadas e C.T.:		
8.3.4.2.1	Ø 100	ml	14,00
8.3.4.2.2	Ø 200	ml	40,00

Art.	Descrição	Un	Qt
8.3.4.2.3	Ø 250	ml	60,00
8.3.4.2.4	Ø 300	ml	2,00
8.3.4.3	Fornecimento e montagem de condutas do tipo retangular, de chapa galvanizada, com defletores, portas de visita para inspecção e limpeza, suportes e acessórios, incluindo a execução de transformações, derivações, uniões, conforme peças desenhadas e C.T.:		
8.3.4.3.1	isolado com manta de lã mineral de 30 mm de espessura	m2	283,00
8.3.4.3.2	isolada com manta de lã mineral de 50 mm de espessura e revestida com forra de aluminio	m2	58,00
8.3.4.3.3	simples, não isolado	m2	9,00
8.3.4.3.4	simples, não isolado e revestida com forra de alumínio	m2	29,00
8.3.4.4	Tubo de alumínio flexível para interligação de equipamentos, dos seguintes tipos e dimensões:		
8.3.4.4.1	isolado		
8.3.4.4.1.2	Ø 100	ml	4,00
8.3.4.4.1.3	Ø 200	ml	32,00
8.3.4.4.1.4	Ø 250	ml	35,00
8.3.4.4.2	não isolado		
8.3.4.4.2.1	Ø 80	ml	16,00
8.3.4.4.2.2	Ø 100	ml	6,00
8.3.5	Grelhas, Registos, Difusores e Chapéus		
	Fornecimento e montagem de grelhas extração, válvulas de extração, registos de regulação de caudal, registos sobrepressão, grelhas de passagem, incluindo plenos, fixações, ligações flexíveis, suportes e demais acessórios inerentes ao seu correto funcionamento:		
8.3.5.1	Grelhas de Extracção/Retorno, tipo Tecno-Ventil, AFA, ou equivalente		
8.3.5.1.1	GEL 200x100 (mm)	un	2,00
8.3.5.1.2	GR,1 200x100 (mm)	un	1,00
8.3.5.1.3	GR,2 700x200 (mm)	un	1,00
8.3.5.2	Grelhas de Insuflação, tipo Tecno-Ventil, DLA, ou equivalente		
8.3.5.2.1	GI,1 200x100 (mm)	un	1,00
8.3.5.2.2	GI,2 400x100 (mm)	un	4,00
8.3.5.2.3	GI,3 700x200 (mm)	un	2,00
8.3.5.3	Grelhas Lineares de Extracção/Retorno, tipo Tecno-Ventil, DLF3 Lx120 (mm), ou equivalente		
8.3.5.3.1	GLE	ml	38,00
8.3.5.4	Grelhas Lineares de Insuflação, tipo Tecno-Ventil, DLF3 Lx120 (mm), ou equivalente		
8.3.5.4.1	GLI	ml	38,00
8.3.5.5	Grelhas de exterior com caixa porta filtro (e filtro G4), Tipo France-Air, GEA+PFG G4, ou equivalente		
8.3.5.5.1	GEXT 400x400 (mm)	un	1,00
8.3.5.6	Válvula de Extracção tipo Tecno-Ventil, VA-A, ou equivalente		

Art.	Descrição	Un	Qt
8.3.5.6.1	V1 Ø 160 (mm)	un	16,00
8.3.5.6.2	V2 Ø 200 (mm)	un	6,00
8.3.5.7	Regulador de Caudal Manual, do tipo Trox, ou equivalente		
8.3.5.7.1	Registos RC1 Ø 80	un	16,00
8.3.5.7.2	Registos RC2 Ø 100	un	10,00
8.3.5.7.3	Registos RC3 Ø 200	un	32,00
8.3.5.7.4	Registos RC4 Ø 250	un	18,00
III	**OUTROS**		
8.8	**Instalações elétricas de comando e controlo**		
8.8.1	Quadros Elétricos executados de acordo com os esquemas unifilares, colocados nos locais indicados nas peças desenhadas, compreendendo todos os acessórios inerentes à sua perfeita montagem e funcionamento incluindo maciços de suporte ou fixação e sinalética de segurança, para comando e proteção de todos os equipamentos de AVAC:		
8.8.1.1	QE.ME.1	un	1,00
8.8.1.2	QE.ME.2	un	1,00
8.8.2	Tubo plástico, incluindo uniões, curvas e restantes acessórios inerentes à sua perfeita montagem:		
8.8.2.1	Embebidos ou em abraçadeiras:		
8.8.2.1.1	Tubo VD LH Ø 25 mm	m	40,00
8.8.2.1.2	Tubo VD LH Ø 32 mm	m	3,00
8.8.3	Caixas		
8.8.3.1	Caixas salientes, equipadas com tampa, bucins de aperto mecânico e placa de ligação em porcelana, instalados nos locais assinalados nas peças desenhadas.	un	3,00
8.8.3.2	Caixas terminais, equipadas com tampa, boquilhas e placa de ligação em porcelana, instalados nos locais assinalados nas peças desenhadas.	un	19,00
8.8.4	Cabos Elétricos incluindo todos os acessórios inerentes à sua perfeita montagem, instalados de acordo com a as peças escritas, nos locais referenciados nas peças desenhadas dos seguintes tipos:		
8.8.4.1	Enfiado em tubo:		
8.8.4.1.1	XZ1 (frt,zh) 3G2,5 mm²	m	40,00
8.8.4.1.2	XZ1 (frt,zh) 5G2,5 mm²	m	3,00
8.8.4.2	À vista, sobre caminho de cabos:		
8.8.4.2.1	XZ1 (frt,zh) 3G2,5 mm²	m	150,00
8.8.4.2.1	XZ1 (frt,zh) 3G4 mm²	m	40,00
8.8.4.2.1	XZ1 (frt,zh) 5G2,5 mm²	m	5,00
8.8.4.2.1	XZ1 (frt,zh) 5G4 mm²	m	115,00
8.8.5	Caminho de cabos perfurado em material isolante U23X, com tampa, incluindo acessórios de fixação, com as seguintes dimensões:		
8.8.5.1	300 x 60 mm (para instalação na cobertura)	m	30,00
8.8.6	Fornecimento e montagem de equipamentos e acessórios de campo de forma a garantir o correto funcionamento dos sistemas.	cj	1,00

Art.	Descrição	Un	Qt
8.8.7	Fornecimento e montagem de sistema central de visualização e comando de todo o equipamento de AVAC inlcuindo software e suporte de visualização (monitor e unidade de processamento)	cj	1,00
8.9	**Ensaios de Recepção e Telas Finais**		
8.9.1	Execução de ensaios de recepção e arranques previstos no DL118/2013, RECS, identificação de todos os equipamentos e fluxos, dossier com fichas técnicas de cada equipamento, com instruções em portugues, bem como a realização dedos desenhos finais da rede com as alterações decorrentes adaptação dos projectos às condições reais das empreitadas não previsíveis na fase do projecto.	un	1,00