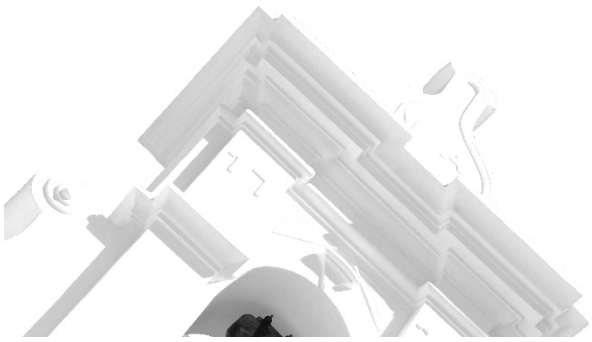
AMPLIAÇÃO DO CEMITÉRIO DE LUZ DE TAVIRA- FASE1

1414-Proc/18



PROJETO DE EXECUÇÃO

Maio.2019

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | **MUNICÍPIO DE TAVIRA**

ÍNDICE

A. Programa do Procedimento

B. Caderno de Encargos

1. Programa Preliminar
2. Cláusulas Gerais
3. Condições Técnicas Especiais
4. Projeto de Execução

a. Arquitetura

Peças Escritas:

Termo de responsabilidade do Coordenador do projeto

Termo de responsabilidade do Autor do projeto de Arquitetura

Memória Descritiva e Justificativa

Peças desenhadas:

01 – Planta de Localização 25000

02 – Planta de Localização 5000

03 – Levantamento Topográfico

04 – Delimitação da área a desafetar

05 – Proposta Geral- Cores Convencionais

06 – Proposta Geral- Faseamento da Obra

07 – Proposta

08 – Planta cores convencionais

09 – Planta cotada

10 – Planta e Alçados – 72 (18x4) jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

11 – Cortes e Pormenor – 72 (18x4) jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

12 – Planta e Alçados – 240 (30x4+30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

13 – Cortes e Pormenor – 240 (30x4+30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

14 – Pórtico de Entrada da Ampliação proposta

b. Estruturas

Peças Escritas:

Termo de responsabilidade do Autor do projeto de Estruturas

Memória descritiva e Justificativa

Peças Desenhadas:

01– Plantas de fundações, de indicação de estrutura e alçados - Muro de contorno

02 – Muro de contorno - MS1, MS2, Vm1, Vm2, P1 e P2

03 – Plantas e cortes A-A', B-B' - 72 (18x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

04 – Cortes A-A' e B-B' - 72 (18x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

05 – Plantas e cortes A-A', B-B' - 240 (30x4+30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

06 – Cortes A-A' e B-B' - 240 (30x4+30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

07 – Planta da rede de drenagem de águas pluviais

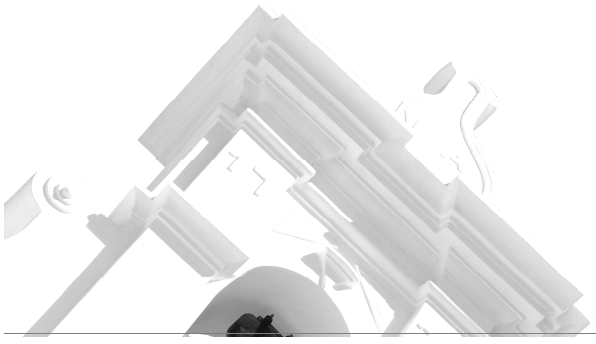
c. Medições

d. Mapa de Quantidade de Trabalhos

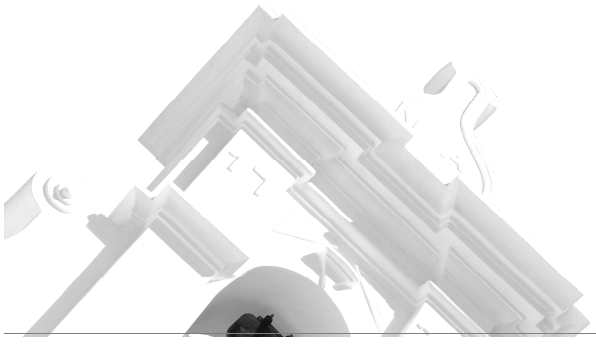
e. Plano de Gestão de Resíduos da Construção e de Demolição

C. Plano de Segurança e Saúde

D. Compilação Técnica



CADERNO DE ENCARGOS



PROGRAMA PRELIMINAR

PROGRAMA PRELIMINAR

1. Objetivos da Obra

A intervenção tem por objetivo aumentar a capacidade do cemitério que se encontra praticamente lotado.

2. Características gerais da obra

Ampliar o cemitério para poente e construir dois conjuntos de jazigos em gavetões tradicionais, com 4 fiadas de jazigos em altura, num total de 312 jazigos.

3. Localização

A ampliação ocupa os terrenos que se localizam a poente do cemitério existente, na ER 125.



4. Estimativa de custo

O custo máximo estimado para a intervenção é de cerca de 250 000,00€.

5. Prazo para a elaboração do projeto e para a execução da obra.

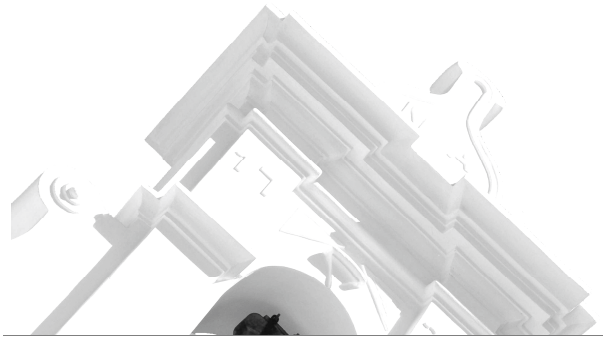
Prazo para execução do projeto – 120 dias.

Prazo de execução da obra – 270 dias.

Tavira, fevereiro de 2019

O Presidente da Câmara Municipal,

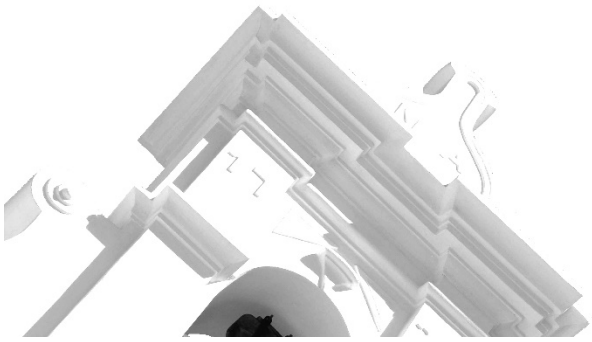
Jorge Botelho



CLÁUSULAS GERAIS

AMPLIAÇÃO DO CEMITÉRIO DA LUZ DE TAVIRA - FASE 1

1414-Proc/18



CLÁUSULAS GERAIS

CLÁUSULAS GERAIS

Capítulo I – Disposições Iniciais

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

Capítulo II – Obrigações do empreiteiro

Secção I – **Preparação e planeamento dos trabalhos**

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

Secção II – **Prazos de execução**

9. Prazo de execução da empreitada
10. Cumprimento do plano de trabalhos
11. Multas por violação dos prazos contratuais
12. Atos e direitos de terceiros

Secção III – **Condições de execução da empreitada**

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

Secção IV – **Pessoal**

29. Obrigações gerais
30. Horário de trabalho
31. Segurança, higiene e saúde no trabalho

Capítulo III – Obrigações do dono da obra

32. Preço e condições de pagamento
33. Adiantamentos ao empreiteiro

34. Reembolso dos adiantamentos
35. Descontos nos pagamentos
36. Mora no pagamento
37. Revisão de preços

Secção V – **Seguros**

38. Contratos de seguro
39. Objeto dos contratos de seguro

Capítulo IV – Representação das partes e controlo da execução do contrato

40. Representação do empreiteiro
41. Representação do dono da obra
42. Gestor do contrato
43. Livro de registo da obra

Capítulo V – Receção e liquidação da obra

44. Receção provisória
45. Prazo de garantia
46. Receção definitiva
47. Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

Capítulo VI – Disposições finais

48. Deveres de colaboração recíproca
49. Subcontratação e cessão da posição contratual
50. Resolução do contrato pelo dono da obra
51. Resolução do contrato pelo empreiteiro
52. Foro competente
53. Comunicações e notificações
54. Contagem dos prazos
55. Legislação aplicável

CLÁUSULAS GERAIS

Capítulo I

Disposições iniciais

Cláusula 1.ª

Objeto

O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no Contrato a celebrar no âmbito do procedimento para a realização da empreitada de execução da "***Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira – Fase 1***".

Cláusula 2.ª

Disposições por que se rege a empreitada

1. A execução do Contrato obedece:
   a) Às cláusulas do Contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
   b) Ao Código dos Contratos Públicos;
   c) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;
   d) À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
   e) Às regras da arte.
2. Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram-se integrados no Contrato, sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 96.º do CCP:
   a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código;
   b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no artigo 50.º do CCP;
   c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
   d) O caderno de encargos, integrado pelo programa e pelo projeto de execução;
   e) A proposta adjudicada;
   f) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro;
   g) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

Cláusula 3.ª

Interpretação dos documentos que regem a empreitada

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

2. Em caso de divergência entre o caderno de encargos e o projeto de execução, prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.
3. No caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução:
   a) As peças desenhadas prevalecem sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;
   b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outras no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto nos artigos 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. Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código.

Cláusula 4.ª

Esclarecimento de dúvidas

1. As dúvidas que o empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas ao diretor 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 porventura haja feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha refletido.

Cláusula 5.ª

Projeto

1. O projeto de execução a considerar para a realização da empreitada é o patenteado no procedimento.
2. É o seguinte o conjunto de peças patenteadas no presente procedimento:

A. Programa do Procedimento

B. Caderno de Encargos

1. Programa Preliminar

2. Cláusulas Gerais

3. Condições Técnicas Especiais

4. Projeto de execução

a. Arquitetura

Peças Escritas:

Termo de responsabilidade do Coordenador do projeto

Termo de responsabilidade do Autor do projeto de Arquitetura

Memória Descritiva e Justificativa

Peças desenhadas:

01 – Planta de Localização 25000

02 – Planta de Localização 5000

03 – Levantamento Topográfico

04 – Delimitação da área a desafetar

05 – Proposta Geral- Cores Convencionais

06 – Proposta Geral- Faseamento da Obra
07 – Proposta
08 – Planta cores convencionais
09 – Planta cotada
10 – Planta e Alçados – 72 (18x4) jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais
11 – Cortes e Pormenor – 72 (18x4) jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais
12 – Planta e Alçados – 240 (30x4+30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais
13 – Cortes e Pormenor – 240 (30x4+30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais
14 – Pórtico de Entrada da Ampliação proposta

b. Especialidade
Peças Escritas:
Termo de responsabilidade do Autor do projeto de Estruturas
Memória descritiva e Justificativa
Peças Desenhadas:
01– Plantas de fundações, de indicação de estrutura e alçados - Muro de contorno
02 – Muro de contorno - MS1, MS2, Vm1, Vm2, P1 e P2
03 – Plantas e cortes A-A', B-B' - 72 (18x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais
04 – Cortes A-A' e B-B' - 72 (18x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais
05 – Plantas e cortes A-A', B-B' - 240 (30x4+30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais
06 – Cortes A-A' e B-B' - 240 (30x4+30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais
07 – Planta da rede de drenagem de águas pluviais

c. Medições
d. Mapa de Quantidade de Trabalhos
e. Plano de Gestão de Resíduos da Construção e de Demolição

C. Plano de Segurança e Saúde
D. Compilação Técnica

Capítulo II
Obrigações do empreiteiro

Secção I
Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 6.ª
Preparação e planeamento da execução da obra

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

2. A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, compete ao empreiteiro.
3. O empreiteiro realiza todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, designadamente:
   a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro;
   b) Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos 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) Trabalho de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que sejam indispensáveis alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;
   d) Trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste.
   e) Trabalhos de triagem, reutilização, remoção e encaminhamento para valorização e eliminação de resíduos de construção e demolição produzidos em obra em consequência da implementação do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.
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 trabalhos complementares do projeto que sejam detetados nessa fase da obra, nos termos previstos no n.º 4 do artigo 378.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);
   h) A elaboração pelo empreiteiro de documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde, da responsabilidade do dono da obra, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas, em função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos utilizados pelo empreiteiro.
   i) A implementação pelo empreiteiro do plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição.
   j) A elaboração e fornecimento pelo empreiteiro de 1 exemplar em formato digital e 1 exemplar em papel, das telas finais de todas as especialidades objeto de alteração.
   k) O fornecimento, pelo empreiteiro, de todos os elementos necessários à elaboração da compilação técnica da obra até à receção provisória.

Cláusula 7.ª

Plano de trabalhos ajustado

1. No prazo de 10 dias a contar da data da celebração do Contrato, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação, que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.
2. No prazo de 30 dias a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o empreiteiro, quando tal se revele necessário, apresentar, nos termos e para os efeitos do artigo 361.º do CCP, o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.

3. O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual, nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do Contrato, para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação.
4. O plano de trabalhos ajustado deve, nomeadamente:
   a) Definir com precisão os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;
   b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
   c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
   d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não no presente caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.
5. O plano de pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o plano de trabalhos ajustado.

Cláusula 8.ª

Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

1. O dono da obra pode modificar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor por razões de interesse público.
2. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato, se for caso disso, em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de 30 dias a contar da data da notificação da mesma, que deve conter os elementos referidos no n.º 3 do artigo 354.º do CCP.
3. Em quaisquer situações em que se verifique a necessidade de o plano de trabalhos em vigor ser alterado, independentemente de tal se dever a facto imputável ao empreiteiro, deve este apresentar ao dono da obra um plano de trabalhos modificado.
4. Sem prejuízo do número anterior, em caso de desvio do plano de trabalhos que, injustificadamente, ponha em risco o cumprimento do prazo de execução da obra ou dos respetivos prazos parcelares, o dono da obra pode notificar o empreiteiro para apresentar, no prazo de 10 dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.
5. Sem prejuízo do disposto no n.º 3 do artigo 373.º do CCP, o dono da obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo empreiteiro ao abrigo dos n.ºs 3 e 4 da presente cláusula no prazo de 10 dias, equivalente a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.
6. Em qualquer dos casos previstos nos números anteriores, o plano de trabalhos modificado apresentado pelo empreiteiro deve ser aceite pelo dono da obra desde que dele não resulte prejuízo para a obra ou prorrogação dos prazos de execução.
7. Sempre que o plano de trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do plano de pagamentos.

Secção II

Prazos de execução

Cláusula 9.º

Prazo de execução da empreitada

1. O empreiteiro obriga-se a:

a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior, sem prejuízo do plano de trabalhos aprovado;
b) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor;
c) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no prazo de **270 dias**, a contar da data da sua consignação ou da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior.

2. No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano de trabalhos em vigor que sejam imputáveis ao empreiteiro, este é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.
3. Quando o empreiteiro, por sua iniciativa, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, sem que tal se encontre previsto no caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, pode o dono da obra exigir-lhe o pagamento dos acréscimos de custos das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.
4. Pela conclusão da execução da obra antes do prazo fixado na alínea c) do n.º 1 não serão atribuídos prémios ao empreiteiro.
5. Se houver lugar à execução de trabalhos complementares cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos e desde que o empreiteiro o requeira, o prazo para a conclusão da obra será prorrogado nos seguintes termos:
   a) Sempre que se trate de trabalhos complementares da mesma espécie dos definidos no contrato, proporcionalmente ao que estiver estabelecido nos prazos parcelares de execução constantes do plano de trabalhos aprovado e atendendo ao seu enquadramento geral na empreitada;
   b) Quando os trabalhos forem de espécie diversa dos que constam no contrato, por acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, considerando as particularidades técnicas da execução.
6. Na falta de acordo quanto ao cálculo da prorrogação do prazo contratual previsto na cláusula anterior, proceder-se-á de acordo com o disposto no n.º 5 do artigo 373.º do CCP.
7. Sempre que ocorra suspensão de trabalhos não imputável ao empreiteiro, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por período igual ao da suspensão, o prazo global da execução da obra e os prazos parciais que, previstos no plano de trabalhos em vigor, sejam afetados por essa suspensão.

Cláusula 10.ª

Cumprimento do plano de trabalhos

1. O empreiteiro informa mensalmente o diretor 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 8.ª.

Cláusula 11.ª

Multas por violação dos prazos contratuais

1. Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, o dono da obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 2 ‰ do preço contratual.

2. No caso de incumprimento de prazos parciais vinculativos de execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.
3. O empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento dos prazos parciais de execução da obra quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do Contrato.

Cláusula 12.ª

Atos e direitos de terceiros

1. Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de 10 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 13.ª

Condições gerais de execução dos trabalhos

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

Cláusula 14.ª

Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

1. Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra terão a qualidade, as dimensões, a forma e as demais características definidas no respetivo projeto e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.
2. Sempre que o projeto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas características, o empreiteiro não poderá empregar materiais ou elementos que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.
3. No caso de dúvida quanto aos materiais e elementos de construção a empregar nos termos dos números anteriores, devem observar-se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta desta, as normas utilizadas na União Europeia.
4. Sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 378.º do CCP quando aplicáveis, nos casos nos n.ºs 2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o empreiteiro entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas no projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente

aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro comunicará o facto ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes.

5. A proposta prevista no número anterior deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos.
6. Se o dono da obra, no prazo de 15 dias, não se pronunciar sobre a proposta e não determinar a suspensão dos respetivos trabalhos, o empreiteiro utilizará os materiais e elementos de construção previstos no projeto e nos restantes documentos contratuais.
7. O regime de responsabilidade pelo aumento de encargos resultante de alterações das características técnicas dos materiais e elementos de construção, ou o regime aplicável à sua eventual diminuição, é o regime definido no CCP para os «trabalhos complementares e a menos» ou para a «responsabilidade por trabalhos complementares», consoante a referida alteração configure «trabalhos complementares ou trabalhos a menos».

Cláusula 15.ª

Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra

1. Se o dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, entender conveniente empregar na mesma materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o empreiteiro será obrigado a fazê-lo, descontando-se, se for o caso disso, no preço da empreitada o respetivo custo ou retificando-se o preço dos trabalhos em que aqueles forem aplicados.
2. O disposto no número anterior não será aplicável se o empreiteiro demonstrar já haver adquirido os materiais necessários para a execução dos trabalhos ou na medida em que o tiver feito.

Cláusula 16.ª

Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção

1. Sempre que deva ser verificada a conformidade das características dos equipamentos, materiais e elementos de construção a aplicar com as estabelecidas no projeto e nos restantes documentos contratuais, o empreiteiro submetê-los-á à aprovação do dono da obra.
2. Em qualquer momento poderá o empreiteiro solicitar a referida aprovação, considerando-se a mesma concedida se o dono da obra não se pronunciar nos 15 dias subsequentes, exceto no caso de serem exigidos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo, no entanto, tal facto ser comunicado, no mesmo período de tempo, pelo dono da obra ao empreiteiro.
3. O empreiteiro é obrigado a fornecer ao dono da obra as amostras de materiais e elementos de construção que este lhe solicitar.
4. A colheita e remessa das amostras deverão ser feitas de acordo com as normas oficiais em vigor ou outras que sejam contratualmente impostas.
5. Salvo disposição em contrário, os encargos com a realização dos ensaios correrão por conta do dono da obra.

Cláusula 17.ª

Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos da obra

1. Se for negada a aprovação dos materiais e elementos de construção e o empreiteiro entender que a mesma deveria ter sido concedida pelo facto de estes satisfazerem as condições contratualmente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao dono da obra reclamação fundamentada no prazo de 10 dias.
2. A reclamação considera-se deferida se o dono da obra não notificar o empreiteiro da respetiva decisão nos 15 dias subsequentes à sua apresentação, exceto no caso de serem exigidos novos ensaios que impliquem

o alargamento deste prazo, devendo tal facto ser comunicado, no mesmo prazo, pelo dono da obra ao empreiteiro.

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

Cláusula 18.ª

Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

1. Uma vez aprovados os materiais e elementos de construção para a obra, não podem os mesmos ser posteriormente rejeitados, salvo se ocorrerem circunstâncias que modifiquem a sua qualidade.
2. No ato de aprovação dos materiais e elementos de construção poderá o empreiteiro exigir que se colham amostras de qualquer deles.
3. Se a modificação da qualidade dos materiais e elementos de construção resultar de causa imputável ao empreiteiro, este deverá substitui-los à sua custa.

Cláusula 19.ª

Aplicação dos materiais e elementos de construção

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

Cláusula 20.ª

Substituição de materiais e elementos de construção

1. Serão rejeitados, removidos para fora do local dos trabalhos e substituídos por outros com os necessários requisitos os materiais e elementos de construção que:
   a) Sejam diferentes dos aprovados;
   b) Não sejam aplicados em conformidade com as especificações técnicas contratualmente exigidas ou, na falta destas, com as normas ou processos a observar e que não possam ser utilizados de novo.
2. As demolições e a remoção e substituição dos materiais e elementos de construção serão da responsabilidade do empreiteiro.
3. Se o empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas no n.º 1 desta cláusula, poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

Cláusula 21.ª

Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra

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

Cláusula 22.ª

Trabalhos complementares do projeto e de outros documentos

1. O empreiteiro deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra quaisquer erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos.
2. O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos de suprimento de erros e omissões que lhe sejam ordenados pelo dono da obra.
3. Só pode ser ordenada ao empreiteiro a execução de trabalhos complementares quando o somatório do preço atribuído a tais trabalhos com o preço de anteriores trabalhos da mesma natureza não exceder 10% do preço contratual.
4. O dono da obra é responsável pelos trabalhos de suprimento dos erros e omissões resultantes dos elementos que tenham sido por si elaborados ou disponibilizados ao empreiteiro.

5. O empreiteiro é responsável por metade do preço dos trabalhos complementares cuja deteção era exigível na fase de formação do contrato nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 378.º do CCP, exceto pelos que hajam sido identificados pelos interessados na fase de formação do contrato mas que não tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.
6. O empreiteiro é ainda responsável pelos trabalhos complementares que se destinem ao suprimento de erros e omissões que, não podendo objetivamente ser detetados na fase de formação do contrato, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção, nos termos do disposto no n.º 4 do artigo 378.º do CCP.

Cláusula 23.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 e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.
3. Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra e apreciadas pelo autor do projeto de execução no âmbito da assistência técnica que a este compete.
4. Se da alteração aprovada resultar economia, sem decréscimo da utilidade, duração e solidez da obra, o empreiteiro terá direito a metade do respetivo valor.

Cláusula 24.ª

Menções obrigatórias no local dos trabalhos

1. Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o 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 certificado de empreiteiro de obras públicas.
2. O empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do projeto, do caderno de encargos, do clausulado contratual e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.
3. O empreiteiro obriga-se também a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor, bem como a manter, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos coletivos de trabalho aplicáveis.
4. Nos estaleiros de apoio da obra devem igualmente estar patentes os elementos do projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

Cláusula 25.ª

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 (ensaios referidos nas condições técnicas gerais e especiais) 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 de os resultados dos ensaios referidos no número anterior se mostrarem insatisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo, sendo, no caso contrário, de conta do dono da obra.

Cláusula 26.ª

Medições

1. As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos no projeto e os trabalhos não devidamente ordenados pelo dono da obra são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro e são formalizados em auto.
2. As medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao 8.º dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.
3. A realização das medições obedece aos seguintes critérios:
   a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
   b) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
   c) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

Cláusula 27.ª

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

1. Correm inteiramente por conta do empreiteiro os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização na execução da empreitada de materiais, de elementos de construção ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.
2. No caso de o dono da obra ser demandado por 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.
3. O disposto nos números anteriores não é, todavia, aplicável a materiais e a elementos ou processos de construção definidos neste caderno de encargos para os quais se torne indispensável o uso de direitos de propriedade industrial quando o dono da obra não indique a existência de tais direitos.
4. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro, se tiver conhecimento da existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso sem que o diretor da fiscalização da obra, quando para tanto for consultado, o notificar, por escrito, de como deve proceder.

Cláusula 28.ª

Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra

1. O dono da obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por outrem, conjuntamente com os da presente empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no Contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.
2. Os trabalhos referidos no número anterior são executados em colaboração com o diretor de fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do Contrato ou outros prejuízos.
3. Quando o empreiteiro considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de 10 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.

Secção IV
Pessoal

Cláusula 29.ª
Obrigações gerais

1. São da exclusiva responsabilidade do empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.
2. O empreiteiro deve manter a boa ordem no local dos trabalhos, devendo retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do dono da obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do dono da obra, do empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.
3. A ordem referida no número anterior deve ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.
4. As quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra aplicada na empreitada devem estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o respetivo plano.

Cláusula 30.º
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 ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar-lhe a assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.
3. No caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o diretor de fiscalização da obra pode tomar, à custa dele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.
4. Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exija, o empreiteiro apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos no n.º 1 da cláusula 41.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.

Capítulo III

Obrigações do dono da obra

Cláusula 32.ª

Preço e condições de pagamento

1. Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro a quantia total de € [.] (a preencher com o valor que constar da proposta), o qual não pode exceder os **€ 243.203,45** (duzentos e quarenta e três mil, duzentos e três euros e quarenta e cinco cêntimos), acrescida de IVA à taxa legal em vigor, no caso de o empreiteiro ser sujeito passivo desse imposto pela execução do contrato.
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 26.ª.
3. Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de **60 dias**, após a apresentação da respetiva fatura.
4. 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.
5. Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês, sendo a sua aprovação pelo diretor de fiscalização da obra condicionada à realização completa daqueles.
6. 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.
7. 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 da fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira fatura emitida.
8. O pagamento dos trabalhos complementares e dos trabalhos de suprimento de erros e omissões é feito nos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

Cláusula 33.ª

Adiantamentos ao empreiteiro

1. O empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao dono da obra, um adiantamento da parte do preço da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos.
2. Sem prejuízo do disposto nos artigos 292.º e 293.º do CCP, o adiantamento referido no número anterior só pode ser pago depois de o empreiteiro ter comprovado a prestação de uma caução do valor do adiantamento, através de títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro-caução.
3. Todas as despesas decorrentes da prestação da caução prevista no número anterior correm por conta do empreiteiro.
4. A caução para garantia de adiantamentos de preço é progressivamente liberada à medida que forem executados os trabalhos correspondentes ao pagamento adiantado que tenha sido efetuado pelo dono da obra, nos termos do n.º 2 do artigo 295.º do CCP.
5. Decorrido o prazo da execução dos trabalhos abrangidos pelo adiantamento sem que tenha ocorrido a liberação da correspondente caução, o empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver dado cumprimento à referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.

Cláusula 34.ª

Reembolso dos adiantamentos

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

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

$$Vri = (Va / Vt) x Vpt - Vrt$$

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

$$Vri = (Va / Vt) x V'pt - Vrt$$

Em que:
Vri é o valor de cada reembolso a deduzir na situação de trabalhos contratuais;
Va é o valor dos adiantamentos;
Vt é o valor dos trabalhos contratuais por realizar à data de pagamento do adiantamento;
Vpt é o valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, até ao mês em que se processa o reembolso, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor;
V'pt é o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados até ao mês em que se processa o reembolso;
Vrt é o valor acumulado dos reembolsos já deduzidos até ao mês em que se processa o reembolso.

Cláusula 35.ª

Descontos nos pagamentos

1. Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o empreiteiro tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos é deduzido o montante correspondente a **5 %** desse pagamento.
2. O desconto para garantia pode, a todo o tempo, ser substituído por depósito de títulos, garantia bancária ou seguro-caução, nos mesmos termos previstos no programa do procedimento para a caução referida no número anterior.

Cláusula 36.ª

Mora no pagamento

1. Em caso de atraso do dono da obra no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o empreiteiro direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora, os quais serão obrigatoriamente abonados ao empreiteiro, independentemente de estes os solicitar e incidirão sobre a totalidade da dívida.
2. O pagamento de juros de mora referidos no número anterior deverá ser efetuado pelo dono da obra no prazo de 15 dias a contar da data em que tenha ocorrido o pagamento dos trabalhos, as revisões ou acertos que lhes deram origem.

Cláusula 37.ª

Revisão de preços

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

2. A revisão de preços obedece à seguinte fórmula:

$$CT=0.2\frac{ST}{So}+0.05\frac{M01}{M01}+0{,}04\frac{M02}{M02o}+0.005\frac{M05}{M05o}+0{,}05\frac{M10}{M10o}+0{,}11\frac{M20}{M20o}+0.07\frac{M22}{M22o}$$

$$+0{,}02\frac{M23}{M23o}+0.03\frac{M24}{M24o}+0.027\frac{M29}{M29o}+0.02\frac{M31}{M31o}+0.03\frac{M40}{M40o}+0{,}09\frac{M43}{M43o}+0{,}02\frac{M47}{M47o}$$

$$+0{,}008\frac{M49}{M49o}+0{,}01\frac{M50}{M50o}+0.12\frac{ET}{Eo}+0.10$$

Na qual:

Ct - é o coeficiente de atualização a aplicar ao montante sujeito a revisão;
St - é o índice dos custos de mão-de-obra, relativo ao período que respeita a revisão;
S_0 -é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior à data limite fixada para a entrega das propostas.
M01,M02,M05,M10,M20,M22,M23,M24,M29,M31,M40,M43,M47,M49 e M50 são os índices dos custos os seguintes materiais:
Britas, Areias, Cantarias, mosaicos, Cimento, Gasóleo, vidro, madeira, Tintas para construção civil, Membrana betuminosa, caixilharias, Aço para betão, produtos betão, geotêxtis e acessórios de ferro, relativos ao período que respeita a revisão.
M01o,M02o,M05o,M10o,M20o,M22o,M23o,M24o,M29o,M31o, M40o, M43o, M47o,M49o e M50o, são os mesmos índices, mas relativos ao mês anterior ao da data limite fixada para entrega das propostas.
Et - é o índice dos custos dos equipamentos de apoio, relativo ao período que respeita a revisão;
E_0 -é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior à data limite fixada para a entrega das propostas.
0,10 - é a parcela que representa a parte não revisível.

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

Secção V

Seguros

Cláusula 38.ª

Contratos de seguro

1. O empreiteiro e os seus subcontratados obrigam-se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do contrato, as apólices de seguro previstas neste caderno de encargos e na legislação aplicável, devendo exibir cópia das mesmas, bem como do recibo de pagamento do respetivo prémio, na data 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 recibos de pagamento dos prémios dos seguros previstos na presente secção ou na legislação aplicável, não sendo admitida a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição destes documentos.
4. Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas constituem encargo único e exclusivo do 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 por ele suportados.
7. O empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro válidas até à data da receção provisória da obra ou, no caso de seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares que em cada momento estejam afetos à obra ou ao estaleiro, até à data que deixem de o estar.

Cláusula 39.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 apresentar comprovativo de que o pessoal contrato 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 ainda 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, ainda, a celebrar um contrato de seguro destinado a cobrir os danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar na obra, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camarins, oficinas e máquinas e equipamentos 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 desta cláusula deverá respeitar os limites mínimos legalmente obrigatórios.

Capítulo IV

Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 40.ª

Representação do empreiteiro

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

2. O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a qualificação de acordo com a Lei n.º 31/2009 de 3 de julho, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 40/2015 de 1 de junho.
3. Após a assinatura do Contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.
4. As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da empreitada são dirigidos diretamente ao diretor de obra.
5. O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.
6. O dono da obra poderá impor a substituição do diretor de obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito, com base em razões objetivas e ou inerentes à atuação profissional do diretor de obra.
7. Na ausência ou impedimento do diretor de obra, o 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 i) do n.º 4 da cláusula 6.ª.
9. O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de aplicação do plano de gestão de resíduos da construção e demolição.

Cláusula 41.ª

Representação do dono da obra

1. Durante a execução o dono da obra é representado por um diretor de fiscalização da obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação distinta no caderno de encargos ou no contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.
2. O dono da obra notifica o empreiteiro da identidade do diretor de fiscalização da obra que designe para a fiscalização local dos trabalhos até à data da consignação ou da primeira consignação parcial.
3. O diretor de fiscalização da obra tem poderes de representação do dono da obra em todas as matérias relevantes para a execução dos trabalhos, nomeadamente para resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo empreiteiro nesse âmbito, excetuando as matérias de modificação, resolução ou revogação do Contrato.

Cláusula 42.ª

Gestor de contrato

Nos termos do disposto no artigo 290.º-A do CCP, o gestor do contrato, com a função de acompanhar permanentemente a sua execução, é Ana Carla Sares.

Cláusula 43.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, para além dos referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP, os seguintes:
   a) autos de medição;

b) ensaios.

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

Capítulo V
Receção e liquidação da obra

Cláusula 44.ª
Receção provisória

1. A receção provisória da obra depende da realização de vistoria, que deve ser efetuada logo que a obra esteja concluída no todo ou em parte, mediante solicitação do empreiteiro ou por iniciativa do dono da obra, tendo em conta o termo final do prazo total ou dos prazos parciais de execução da obra.
2. No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua receção provisória, esta é efetuada relativamente a toda a extensão da obra que não seja objeto de deficiência.
3. O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

Cláusula 45.ª
Prazo de garantia

1. O prazo de garantia varia de acordo com os seguintes tipos de defeitos:
   a) 10 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos estruturais;
   b) 5 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas;
   c) 2 anos para os defeitos que incidam sobre equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis.
2. Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra desde que suscetível de uso independente e autonomizável.
3. Excetuam-se do disposto no n.º 1 as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 46.ª
Receção definitiva

1. No final dos prazos de garantia previstos na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.
2. Se a vistoria referida no número anterior permitir verificar que a obra se encontra em boas condições de funcionamento e conservação, esta será definitivamente recebida.
3. A receção definitiva depende, em especial, da verificação cumulativa dos seguintes pressupostos:
   a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização, da obra e respetivos equipamentos, de forma que cumpram todas as exigências contratualmente previstas;
   b) Cumprimento, pelo empreiteiro, de todas as obrigações decorrentes do período de garantia relativamente à totalidade ou à parte da obra a receber.
4. No caso 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 para a sua correção dos problemas detetados por parte do empreiteiro, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.
5. São aplicáveis à vistoria e ao auto de receção definitiva, bem como à falta de agendamento ou realização da vistoria pelo dono da obra, os preceitos que regulam a receção provisória quanto às mesmas matérias, nos termos do disposto no n.º 6 do artigo 398.º do CCP.

Cláusula 47.ª

Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

1. Feita a receção definitiva de toda a obra, são restituídas ao empreiteiro as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito.
2. Verificada a inexistência de defeitos da prestação do empreiteiro ou corrigidos aqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, ou ainda quando considere os defeitos identificados e não corrigidos como sendo de pequena importância e não justificativos da não liberação, o dono da obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos, para os prazos superiores a dois anos (para o prazo igual a dois anos, o prazo para o dono da obra promover a liberação integral da caução é de 30 dias após o termo do prazo de garantia):
   No final do primeiro ano, 30 % do valor da caução;
   No final do segundo ano, 30 % do valor da caução;
   No final do terceiro ano, 15 % do valor da caução;
   No final do quarto ano, 15 % do valor da caução;
   No final do quinto ano, os 10 % restantes,
   conforme determina o n.º 5 do artigo 295.º do CCP.
3. No caso de haver lugar a receções definitivas parciais, a liberação da caução prevista no número anterior é promovida na proporção do valor respeitante à receção parcial.
4. Decorrido o prazo fixado para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver cumprido a referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.
5. A mora na liberação, total ou parcial, da caução confere ao empreiteiro o direito de indemnização, designadamente pelos custos adicionais por este incorridos com a manutenção da caução prestada por período superior ao que seria devido.
6. Nos casos em que a caução tenha sido prestada por depósito em dinheiro ou o reforço da garantia tenha sido efetuado em numerário, o empreiteiro terá direito a exigir juros de mora calculados desde a data em que o dono da obra deveria ter restituído as quantias retidas.

Capítulo VI

Disposições finais

Cláusula 48.ª

Deveres de colaboração recíproca e informação

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

Cláusula 49.ª

Subcontratação e cessão da posição contratual

1. O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas nos documentos de habilitação, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos n.ºs 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.
2. O dono da obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do Contrato.

3. Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.
4. O 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.
5. O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.
6. No prazo de cinco dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.
7. A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.
8. 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.
9. Os subempreiteiros podem reclamar junto do dono da obra os pagamentos em atraso que lhe sejam devidos pelo empreiteiro, nos termos do artigo 321.º- A do CCP.

Cláusula 50.ª

Resolução do contrato pelo dono da obra

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

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

2. Nos casos previstos no número anterior, havendo lugar a responsabilidade do empreiteiro, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo do dono da obra poder executar as garantias prestadas.
3. No caso previsto na alínea p) do n.º 1, o empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.
4. A falta de pagamento da indemnização prevista no número anterior no prazo de 30 dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado confere ao empreiteiro o direito ao pagamento de juros de mora sobre a respetiva importância.

Cláusula 51.ª

Resolução do contrato pelo empreiteiro

1. Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o empreiteiro pode resolver o contrato nos seguintes:
   a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;
   b) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao dono da obra;
   c) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo dono da obra por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;
   d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa-fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;
   e) Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
   f) Se não for feita consignação da obra no prazo de seis meses contados da data da celebração do contrato por facto não imputável ao empreiteiro;
   g) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 dias, seguidos ou interpolados;
   h) Se, avaliados os trabalhos 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;
   i) Se a suspensão da empreitada se mantiver:
      i) Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;
      ii) Por período superior a um décimo do mesmo prazo, quando resulte de facto imputável ao dono da obra;
   j) Se, verificando-se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do empreiteiro excederem 20% do preço contratual.
2. No caso previsto na alínea a) do número anterior, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico-financeira do empreiteiro ou se revele excessivamente onerosa, devendo, nesse último caso, ser devidamente ponderados os interesses públicos e privados em presença.
3. O direito de resolução é exercido por via judicial ou mediante recurso a arbitragem.
4. Nos casos previstos na alínea c) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se o dono da obra cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

Cláusula 52.ª

Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do tribunal administrativo e fiscal de Loulé, com expressa renúncia a qualquer outro.

Cláusula 53.ª

Comunicações e notificações

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no Contrato.
2. Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 54.ª

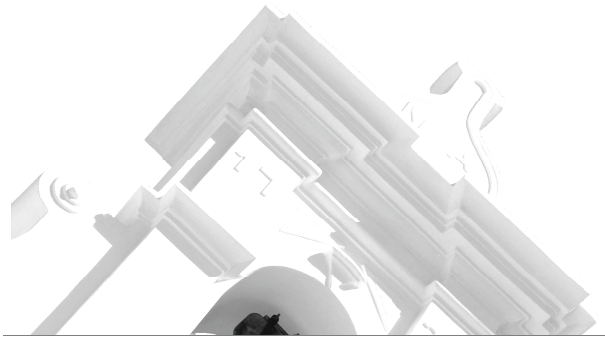
Contagem dos prazos

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

Cláusula 55.ª

Legislação aplicável

Em tudo o que não se encontrar especialmente previsto no presente Caderno de Encargos, aplicar-se-ão as disposições constantes do CCP, do Código do Procedimento Administrativo e demais legislação aplicável.



CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

ÍNDICE

CAP. 1	DEFINIÇÃO DA EMPREITADA	2
ART.º 1.	PREPARAÇÃO, PORMENORIZAÇÃO E ENSAIOS	3
CAP. 2	CARACTERÍSTICAS, NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	4
ART.º 2.	CONDIÇÕES GERAIS	4
ART.º 3.	ÁGUA	4
ART.º 4.	AGREGADOS PARA BETÃO	5
ART.º 5.	CIMENTO	9
ART.º 6.	ADITIVOS PARA BETÕES E ARGAMASSA	15
ART.º 7.	AÇO PARA ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO	21
ART.º 8.	COFRAGEM PARA BETÕES	25
ART.º 9.	MALHAS ELECTROSSOLDADAS	29
ART.º 10.	BETÕES	32
ART.º 11.	ACABAMENTO DE ESTRUTURAS DE BETÃO	37
ART.º 12.	BETÃO DESCOFRADO	37
ART.º 13.	AÇO PARA ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO METÁLICA	38
ART.º 14.	AÇO EM PARAFUSOS	41
ART.º 15.	METAL DE ADIÇÃO PARA SOLDADURA	43
ART.º 16.	AREIA	45
ART.º 17.	GRAVILHA	45
ART.º 18.	AREIA PARA ARGAMASSA EM ALVENARIAS	45
ART.º 19.	ARGAMASSA DE CIMENTO	47
ART.º 20.	ENROCAMENTOS	48
ART.º 21.	MATERIAIS PARA ATERROS	48
ART.º 22.	MATERIAIS PARA SUB-BASE	48
ART.º 23.	AGREGADO BRITADO DE GRANULOMETRIA EXTENSA	49
ART.º 24.	GEOTÊXTIL	49
ART.º 25.	AREIA PARA PAVIMENTOS	50
ART.º 26.	AREIA PARA ARGAMASSA EM ALVENARIAS	50
ART.º 27.	MOSAICO HIDRÁULICO NATURAL- MOXICO 60X40 DA PROBETÃO COM ACABAMENTO TRAVERTINO, OU EQUIVALENTE DA ALCUPEL (LAJETAS DE ARDÓSIA) OU OUTRO A ESCOLHER EM OBRA, DE COR CINZA OU BEGE.	52
ART.º 28.	MOSAICO HIDRÁULICO NATURAL- ZAIRE RECTO 40X40 DA PROBETÃO, ACABAMENTO TIPO CALÇADA TOSCA, OU EQUIVALENTE DA ALCUPEL OU OUTRO A ESCOLHER EM OBRA, DE COR BEGE OU CINZA.	53
ART.º 29.	LANÇIS DE CALCÁRIO	53
ART.º 30.	MATERIAIS DE IMPERMEABILIZAÇÃO	53
ART.º 31.	PORTAS DE VIDRO TEMPERADO E PERFIS DE ALUMÍNIO DE COR BRANCA OU COR NATURAL A ESCOLHER EM OBRA.	54
ART.º 32.	TINTA AQUOSA MATE, RESISTENTE A FUNGOS	54
ART.º 33.	MEMBRANA LÍQUIDA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE COBERTURAS	55
ART.º 34.	PRIMÁRIO BASEADO EM RESINAS PLIOLITE- 54850 PRIMÁRIO CINOLITE OU EQUIVALENTE	55
ART.º 35.	PRIMÁRIO ESTABILIZADOR SELANTE PARA CONSTRUÇÕES NOVAS	57
ART.º 36.	TINTA 100%ACRÍLICA 10-125 NOVÁQUA DA CIN OU EQUIVALENTE	57
ART.º 37.	MASTIQUES	59
ART.º 38.	MATERIAIS PARA PREENCHIMENTO DE JUNTAS	59
ART.º 39.	GÁRGULAS	59
ART.º 40.	LIMPADOR QUIMICO DE BETÃO E CIMENTO	59
ART.º 41.	MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS	60
CAP. 3	MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	60
ART.º 42.	DEMOLIÇÕES	60
ART.º 43.	MOVIMENTO DE TERRAS	61
ART.º 44.	BETÃO ARMADO	66

ART.º 45.	IMPERMEABILIZAÇÃO DE COBERTURA	75
ART.º 46.	APLICAÇÃO DE GÁRGULAS	79
ART.º 47.	REVESTIMENTO DE PAREDES – REBOCO HIDRÁULICO PRONTO PARA EXTERIOR: ARGAMASSA DE REBOCO PARA APLICAÇÃO PROJECTADA	79
ART.º 48.	LANCIL DE CALCÁRIO	81
ART.º 49.	ARRANQUE E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS	81
ART.º 50.	BASE DE PAVIMENTOS	81
ART.º 51.	MOSAICOS HIDRÁULICO NATURAL- MOXICO 60X40 DA PROBETÃO, OU EQUIVALENTE, DA ALCUPEL, OU OUTRO A ESCOLHER EM OBRA.	82
ART.º 52.	MOSAICO HIDRÁULICO NATURAL- ZAIRE RECTO 40X40 DA PROBETÃO, OU EQUIVALENTE , DA ALCUPEL, OU OUTRO A ESCOLHER EM OBRA.	82
ART.º 53.	PRIMÁRIO PARA TINTA BASEADO EM RESINAS PLIOLITE- 54850 PRIMÁRIO CINOLITE DA CIN OU EQUIVALENTE	82
ART.º 54.	TINTA 100%ACRÍLICA 10-125 NOVÁQUA DA CIN OU EQUIVALENTE	83
ART.º 55.	PROTEÇÃO EXTERIOR DOS JAZIGOS (PORTAS)	84
ART.º 56.	CAPEAMENTO SUPERIOR DOS BLOCOS	84
ART.º 57.	COLAS	84
ART.º 58.	MÁSTIQUES	85
ART.º 59.	MATERIAIS PARA PREENCHIMENTO DE JUNTAS	85
ART.º 60.	LIMPEZA DOS BLOCOS DE JAZIGOS E ESPAÇOS EXTERIORES	85
ART.º 61.	LIMPADOR QUIMICO DE BETÃO E CIMENTO	85
ART.º 62.	TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS	85
ART.º 63.	NORMAS GERAIS NÃO ESPECIFICADAS	86

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS E ESPECIAIS

CAP. 1 DEFINIÇÃO DA EMPREITADA

Refere-se a presente empreitada à obra de “Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira- fase1”.
Será espectável a ocorrência de RCD indicados nos Quadro 5, classificados de acordo com o Código LER.
Esta empreitada será regulada por peças escritas, peças desenhadas, mapa de trabalhos, mapa de medições e as presentes condições técnicas gerais e especiais.
Esta 1ª fase visa a ampliação do cemitério de luz de tavira com a construção de dois conjuntos de Jazigos em gavetões tradicionais executados em betão armado, um constituído por um módulo de 72 jazigos e o outro por dois módulos (120+120) jazigos, num total de 312 jazigos tradicionais em gavetões.
Para o efeito será necessário proceder à demolição de muro por onde será efetuada a interligação entre o existente e o proposto;
Proceder-se à movimentação de terras e enchimento de toda a área a ampliar até às cotas necessárias para interligação com o existente;
Execução de muros de contenção/suporte;
Execução de um muro provisório a delimitar a 1ª fase.
Criação de arruamentos revestidos a mosaico hidráulico 60cm x 40cm, natural- mochico da Pobretão com com acabamento travertino, ou equivalente da Alcupel (lajetas de ardósia) ou outro a escolher em obra, de cor cinza ou bege
Criação de passeios envolventes dos jazigos revestidos a mosaico hidráulico 40cm x 40cm, natural –zaire reto da Probetão, com acabamento superficial natural, tipo calçada tosca de cor beige ou cinza ou equivalente da Alcupel ou outro a escolher em obra, de cor bege ou cinza, delimitados com lancil de calcário de 12cm de vista em ambos os lados.

Constituem objeto desta empreitada, todos os trabalhos abrangidos pelo projeto, incluindo os materiais necessários à sua conclusão. Dever-se-ão contar com a execução dos trabalhos e fornecimentos que, embora não explicitamente descritos nestas condições técnicas, sejam necessários ao bom acabamento da obra.
O Empreiteiro deverá proceder ao reconhecimento das condições locais, para estabelecer o planeamento e a programação dos vários trabalhos a executar. O planeamento e a programação são da sua inteira responsabilidade. Os programas de execução, sempre que haja possibilidade de interferência da obra com infraestruturas existentes, deverão ser submetidos previamente à aprovação da Fiscalização.

É da responsabilidade do Empreiteiro a implantação da obra, a partir de marcas de referência e em conformidade com os elementos do projeto. A área de intervenção deverá ser protegida de modo a não ser afetada pela implantação da obra e estaleiro, depósito de materiais, instalação de pessoal e outros, nem com o movimento de máquinas e viaturas. Compete ao empreiteiro tomar as medidas adequadas para o efeito. Havendo conflito entre a salvaguarda e manutenção destas condições com o desenvolvimento natural da obra, o empreiteiro fará comunicação respetiva à fiscalização, que contactará a equipa projetista definindo-se, em conjunto, a solução a adotar.
Poderá o Empreiteiro apresentar separadamente, variantes ao sistema construtivo previsto, mas só serão tidas em consideração para avaliação, aquelas que deem inteira satisfação às solicitações e outros condicionamentos seguidos no projeto. Da decisão tomada sobre as propostas variantes expostas pelo Empreiteiro não tem lugar qualquer recurso.

A execução da Empreitada compreende:

A-CAP I	Trabalhos preparatórios, demolições e movimento de terras
A-CAP II	Betões
A-CAP III	Arruamentos, muros de suporte e muros provisórios
A-CAP IV	Proteção da construção
A-CAP VII	Rede de águas pluviais
A-CAP VIII	Revestimento de arruamentos e passeios
A-CAP IX	Construção de jazigos
A-CAP X	Rebocos e pinturas
A-CAP X	Equipamentos
A-CAP XI	Diversos

ART.º 1. PREPARAÇÃO, PORMENORIZAÇÃO E ENSAIOS

a) Certos elementos serão obrigatoriamente ensaiados através de protótipos.
b) Sobre outros elementos podem ser pedidos os ensaios descritos em a).
c) A execução dos trabalhos será feita de acordo com os pormenores construtivos e demais indicações fornecidas pelo Projetista em obra.
d) A definição, pormenorização e planeamento dos processos construtivos é da inteira responsabilidade do Empreiteiro, devendo submeter os mesmos à aprovação do Projetista.
e) Os ensaios laboratoriais que venham a ser necessários para comprovar características/conformidades constituirão encargo do Empreiteiro.

CAP. 2 CARACTERÍSTICAS, NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

ART.º 2. CONDIÇÕES GERAIS

Os materiais e elementos de construção a ser empregues deverão ser acompanhados, aquando da sua entrada em estaleiro, de certificados de origem e qualidade de fabrico, passados pelo fabricante, comprovativos das especificações constantes nestas Condições Técnicas.
Devem ainda obedecer a:
- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações deste Caderno de Encargos;
- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, desde que não existam normas nacionais aplicáveis. No entanto, os certificados deverão ser passados por laboratórios de reconhecida idoneidade, confirmada pelos laboratórios oficiais e/ou entidades oficiais;
- Especificações do fabricante.

As dimensões e os materiais constituintes deverão ainda apresentar as características descriminadas nas peças escritas e desenhadas do projeto e nestas Condições Técnicas, ou outras equivalentes, desde que patenteadas e previamente aprovadas pela Fiscalização.
Sempre que o projeto ou estas condições técnicas não fixem as características dos materiais, elementos ou normas de construção, deverá o empreiteiro apresentar a questão ao dono da obra ou à fiscalização a fim de obter decisão sobre o assunto.
Todos os materiais deverão ser sujeitos à apreciação dos Projetistas e/ou à Fiscalização, bem como tudo o que diz respeito à definição de referência e cor. A Fiscalização procederá à aprovação dos materiais a aplicar na obra perante a amostragem a si submetida recorrendo se e quando necessário aos ensaios adequados à sua verificação.
Todas as cotas do projeto serão verificadas e corrigidas em obra pelo empreiteiro, sendo da sua responsabilidade o fornecimento e colocação de material de dimensões incorretas ou não compreendidas nas tolerâncias admissíveis.

ART.º 3. ÁGUA

A água a utilizar no fabrico, bem como a água a utilizar no humedecimento de betões não deve conter substâncias que prejudiquem a sua resistência ou a sua durabilidade.
A água potável poderá ser utilizada sem reservas no fabrico do betão e argamassas.

A água não deve conter matérias em suspensão para além das proporções seguintes:
2 gramas/litro para betão simples e armado, e argamassa.
2 gramas/litro: para betão simples de fraca resistência mecânica (maciços de fundações, blocos etc.).

A água não deve conter sais solúveis para além das proporções seguintes:
15 gramas/litro: para betão simples e armado, e argamassa
30 gramas/litro: para betão simples de fraca resistência mecânica.

As águas a aplicar não devem conter quantidades de cloretos de sódio ou de magnésio superiores a 1% ou de sulfatos superiores a 0,3%.
Não devem ser aplicadas águas que contenham substâncias orgânicas, nomeadamente águas estagnadas e poços ou pântanos.
A água a aplicar na amassadura não deverá ter sido utilizada para lavar utensílios ou mesmo as mãos.
Quando necessário, deve ser verificado se os materiais dissolvidos (ácidos, sulfato de magnésio, etc.) não prejudicam a conservação dos betões e das argamassas.

A análise química deve ser realizada sempre que existam dúvidas de que a água possa conter matéria orgânica.
Quando não houver possibilidade prática de analisar as características físicas e químicas da água, deve ser realizado um ensaio comparativo de resistência de duas séries de cubos (aos três dias e aos 20 dias).
Os recipientes de transporte e de armazenamento de água devem conservar-se sempre limpos.

ART.º 4. AGREGADOS PARA BETÃO

Âmbito

Os agregados para betão são os constituintes pétreos usados na composição de betões nomeadamente areias e britas.

Especificações Gerais

Os agregados para betão deverão obedecer às condições técnicas gerais relativas a materiais e elementos de construção, bem como, estar de acordo com as exigências das normas nacionais ou das regulamentações em vigor, tais como:
• NP ENV 206 EMENDA 2 – Betão. Comportamento, produção, colocação e critérios de conformidade. 1998.
As propriedades dos agregados para betão devem ainda satisfazer os requisitos indicados na Especificação LNEC:
• E 373 – Inertes para Argamassa e Betões. Características e verificação da conformidade. Especificação LNEC 1993.
Os métodos de ensaio para determinação das características exigidas pela Especificação LNEC acima referida, devem estar de acordo com os seguintes documentos:
• NP 85 – Areias para argamassa e betões. Pesquisa da matéria orgânica pelo processo do ácido tânico.
• NP 86 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas muito finas e matérias solúveis.
• NP 581 – Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volúmicas e da absorção de água das britas e godos.
• NP 953 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas leves.
• NP 954 – Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volúmicas e da absorção de água de areias.
• NP 955 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da baridade.
• NP 956 – Inertes para argamassas e betões. Determinação dos teores em água total e em água superficial.
• NP 957 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em água superficial de areias.
• NP 1039 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da resistência ao esmagamento.
• NP 1040 – Pedras naturais. Determinação da tensão de rotura por compressão da rocha.
• NP 1378 – Agregados. Ensaio de alteração pelo sulfato de sódio ou pelo sulfato de magnésio.
• NP 1379 – Inertes para argamassas e betões. Análise granulométrica.
• NP 1380 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de partículas friáveis.
• NP 1381 – Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade potencial com os álcalis do ligante. Processo da barra de argamassa.
• NP 1382 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de álcalis solúveis. Processo por espectrofotometria de chama.
• NP 2106 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em sulfatos.
• NP 2107 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em sulfuretos.
• E 159 – Agregados. Determinação da reatividade potencial. Lisboa, 1964
• E 222 – Agregados. Determinação do teor em partículas moles. Lisboa, 1968
• E 223 – Agregados. Determinação do índice volumétrico. Lisboa, 1968

• E 237 – Agregados. Ensaio de desgaste pela máquina de Los Angeles. Lisboa, 1971
• E 251 – Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade com os sulfatos em presença do hidróxido de cálcio. Lisboa, 1985
• E 253 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em halogenetos solúveis. Lisboa, 1971
• E 355 – Inertes para argamassas e betões. Classes granulométricas. Lisboa, 1990
• E 415 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da reatividade potencial com os álcalis. Análise petrográfica. Lisboa, 1993

Os agregados para betão devem respeitar as prescrições seguintes:

Granulometria dos Agregados Para Betão

A granulometria dos agregados graúdos (dimensão máxima superior a 5 mm) deve ser estudada em conjunto com a da areia por forma a conferir ao betão a máxima compacidade.

De acordo com a NP ENV 206 EMENDA 2-1998:

- a máxima dimensão do inerte tem ser escolhida de modo que o betão possa ser colocado e compactado à volta das armaduras sem que haja segregação;
- a posição das armaduras deve ser tal que o betão possa ser colocado e compactado dum modo satisfatório e sem que haja segregação.

A máxima dimensão do inerte não deve exceder:

- um quarto da menor dimensão do elemento estrutural;
- a distância livre entre as barras da armadura diminuída de 5 mm, a não ser que se tomem providências especiais, por exemplo, agrupando os varões da armadura;
- 1,3 vezes a espessura do recobrimento das armaduras (esta restrição não é necessário para a classe de exposição 1 indicada no Quadro 1).

Quadro 1 Classes de exposição relacionadas com as condições ambientais

Classes de exposição		Exemplo de condições ambientais
1 (ambiente seco)		- interior de habitações ou de escritórios (1)
2 (ambiente húmido)	a (sem gelo)	- interior de edifícios onde a humidade é elevada (p. ex. lavandarias) - elementos exteriores - elementos em águas ou solos não agressivos
	b (com gelo)	- elementos exteriores sujeitos ao gelo - elementos em águas ou solos não agressivos e expostos ao gelo - elementos interiores onde a humidade é elevada e expostos ao gelo
3 (ambiente húmido com gelo e produtos descongelantes)		- elementos interiores e exteriores expostos ao gelo e a produtos descongelantes
4 (ambiente marítimo)	a (sem gelo)	- elementos completa ou parcialmente submersos na água do mar ou sujeitos aos efeitos da rebentação - elementos em ar saturado de sais (área costeira)
	b (com gelo)	- elementos parcialmente submersos na água do mar ou sujeitos aos efeitos da rebentação e expostos ao gelo - componentes em ar saturado de sais e expostos ao gelo
As classes seguintes podem ocorrer isoladas ou em combinação com as classes acima mencionadas		
5 (ambiente quimicamente agressivo) (2)	a	- ambiente químico ligeiramente agressivo (gasoso, líquido ou sólido) - atmosfera industrial agressiva
	b	- ambiente químico moderamente agressivo (gasoso, líquido ou sólido)
	c	- ambiente químico altamente agressivo (gasoso, líquido ou sólido)

(1) Esta classe de exposição só é válida desde que, durante a construção, a estrutura ou alguns dos seus elementos, não estejam expostos a condições mais severas durante um período prolongado de tempo.
(2) Os ambientes quimicamente agressivos estão classificados na ISO 9690. podem ser utilizadas as condições equivalentes de exposição que a seguir se indicam:
Classe de exposição 5a: classificação ISO A1G. A1L. A1S
Classe de exposição 5b: classificação ISO A2G. A2L. A2S
Classe de exposição 5c: classificação ISO A3G. A3L. A3S
Nota: A máxima dimensão do inerte pode estar condicionada pelo recobrimento mínimo (ver, por exemplo, Eurocódigo 2), pela necessidade de se obter uma boa aderência.

Características Físicas e Químicas dos Agregados para Betões
Os agregados para betões devem obedecer aos requisitos presentes na especificação LNEC E 373 (ver Quadro 2).

Quadro 2 - Características e verificação da conformidade dos inertes

Característica		Documento normativo	Valor a satisfazer
Resistência mecânica (1) dos inertes grossos medida através de	- resistência à compressão ou - resistência ao esmagamento ou - desgaste Los Angeles (2)	NP 1040	≥ 50 MPa
		NP 1039	≤ 45%
		E 237	≤ 50%
	- desagregação pelo sulfato de sódio ou de magnésio	NP 1378	SO_4Na: perdas peso < 10% SO_4Mg: perdas peso < 15% ao fim de 5 ciclos de ensaio
Absorção de água (1) - massa volúmica	- de inertes grossos - de areias	NP 581 NP 954	absorção ≤ 5,0% absorção ≤ 5,0%
Quantidades de partículas ou matérias prejudiciais	- de matéria orgânica	NP 85	não prejudicial
	- de partículas muito finas e matéria solúvel	NP 86	areia natural ≤ 3,0% areia britada ≤ 10,0% godo ≤ 2,0% brita ≤ 3,0%
	- de partículas de argila	E 196	≤ 2,0% de massa do ligante
	- de partículas friáveis	NP 1380	areia ≤ 1,0% godo ou brita ≤ 0,25%
	- de partículas moles	E 222	godo ou brita ≤ 5,0%
	- de partículas leves (1) (3)	NP 953	areias ≤ 0,5% godos ou britas ≤ 1,0%
Índice volumétrico		E 223	godo ≥ 0,12 brita ≥ 0,15
Reactividade potencial com os álcalis dos cimentos	Processo absorciométrico	E 159	Negativo
	Proc. da barra de argamassa	NP 1381	extensão ≤ 1,0 x 10^{-3} ao fim de 6 meses
	Análise petrográfica (4)	E 415	Negativo
Reactividade com os sulfatos (5)		E 251	provete de argamassa: - ausência de fendilhamento - extensão < 0,5 x 10^{-3} provetes de rocha: - extensão ≤ 1,0 x 10^{-3} ao fim de 6 meses
Teor de cloretos	E 253	(6)	
Teor de sulfuretos	NP 2107	(7)	
Teor de sulfatos	NP 2106		
Teor de álcalis	NP 1382		
Análise granulométrica	NP 1379	(8)	
Baridade	NP 955	(9)	
Teor de água total	NP 956 NP 957	(10)	

(1) Os valores exigidos por esta característica não se aplicam aos inertes leves
(2) O desgaste Los Angeles não é em princípio significativo para inertes calcários

(3) Os ensaios de desagregação pelo sulfato de sódio ou de magnésio e de quantificação das partículas leves são exigidos quando o betão está sujeito a ambientes em que a temperatura pode atingir, com frequência, valores inferiores a – 5ºC ou se pretendem obter betões de elevada resistência à penetração de cloretos
(4) Na Especificação LNEC E 415 indicam-se os minerais e rochas com formas de sílica potencialmente reativas ou fornecedoras de álcalis.
(5) O ensaio de reatividade com os sulfatos é exigido quando os betões ficam em contacto com a água do mar ou com águas ou solos que contenham sulfatos com teores iguais ou superiores aos da água do mar e quando os inertes exibem feldspatos.
(6) O teor de cloretos dos inertes deve ser somado ao teor de cloretos dos outros constituintes do betão de forma que o teor por massa de cimento seja inferior a 1%, 0,4% e 0,2% no caso do betão simples, armado e pré-esforçado, respetivamente.
(7) O teor de sulfuretos, sulfatos e álcalis dos inertes deve ser somado aos correspondentes teores determinados nos outros componentes do betão (com exceção do cimento) e o valor final não deve exceder as seguintes percentagens referidas à massa do cimento e das adições:
Devem ser evitados agregados que contenham grandes quantidades de variedades particulares de sílica suscetíveis ao ataque dos álcalis (Na2O e K2O) provenientes do cimento ou doutras fontes.

Cimento	Sulfuretos (expresso em S)	Sulfatos (expresso em SO_3)	Álcalis* (expresso em Na_2O)
Tipo I	0,2	0,5	0,6
Tipo II	0,0	0,5	0,6
Tipo III	0,0	1,0	—
Tipo IV	0,2	2,0	—

*Esta determinação será dispensável se os inertes satisfizerem as exigências do Quadro 2 no que respeita à reatividade potencial com os álcalis do cimento.
(8) A classificação dos inertes em classe granulométricas é feita na Especificação LNEC E 355.
(9) A baridade é usada para definir ou controlar a composição do betão.
(10) o teor de água é usado para corrigir, quando necessário a água de amassadura.

Armazenamento e receção
Os agregados não devem conter constituintes prejudiciais em quantidades tais que possam afetar a durabilidade do betão ou provocar a corrosão das armaduras.
Os agregados podem ser britados ou de seixo anguloso. Serão rejeitados quando se apresentarem de forma lamelar.
Os agregados deverão ser sempre lavados, tendo especial cuidado no caso de se utilizar godo.
A areia deverá ser ainda, cirandada, se a Fiscalização considerar necessário.
O empreiteiro apresentará a aprovação da fiscalização o plano de obtenção dos inertes, respetivas lavagens e seleção, proveniência, transporte e armazenamento, a fim de se verificar a garantia da sua produção e fornecimento com as características convenientes e constantes, nas quantidades e dimensões exigidas.
Os agregados para betão devem ser depositados em lotes distintos, definidos de acordo com a sua granulometria e proveniência. Não devem nunca ser misturados inadvertidamente. A segregação das diferentes frações deve ser evitada (p. ex. depositando pequenos montes de inerte lado a lado).
O armazenamento deve ser reduzido ao mínimo indispensável, para se evitar alterações do material, exposto por longos períodos de tempo a más condições de armazenamento. Os lotes respetivos devem estar sobre betonilhas devidamente drenadas, para que sejam criadas as condições de armazenamento que possibilitem a uniformização do teor de água superficial dos inertes.

A Fiscalização, o Dono de Obra ou seu representante, podem a qualquer momento solicitar ensaios de receção que terão de obedecer às exigências referidas neste documento.

ART.º 5. CIMENTO

Âmbito

Esta especificação técnica diz respeito a cimentos.

Um cimento é um material de construção usado como ligante no fabrico de diversos produtos de construção, nomeadamente de argamassas e de betões.

Especificações Gerais

Os cimentos devem obedecer às condições gerais relativas a materiais e elementos de construção e ainda aos seguintes documentos específicos que lhes são aplicados:

• NP 2064

• NP 2064 EMENDA 1 Cimentos – Definições, especificações e critérios de conformidade - NP 2065 Cimentos – Condições de fornecimento e receção

• E 378-1996 Betões – Guia para a utilização de ligantes hidráulicos

Constituintes do cimento

•Clínquer Portland (K)

O clínquer portland é um produto artificial obtido por cozedura até princípio de fusão (clinquerização) do correspondente cru ou pasta e por arrefecimento adequado subsequente, de modo a ter a composição química e a constituição mineralógica convenientes.

É um material hidraulicamente ativo, que contém pelo menos dois terços de silicatos de cálcio, em massa, sendo o restante constituído por aluminatos e ferratos de cálcio, para além de pequenas quantidades de outros óxidos. A relação entre o teor de óxido de cálcio e o teor de óxido de silício não deve ser inferior a 2.0% e o teor de óxido de magnésio não deve ser superior a 5.0% em massa.

•Escória Granulada de Alto-Forno (S)

A escória granulada de alto-forno é um produto não metálico, obtido simultaneamente com o ferro fundido em alto-forno e arrefecido bruscamente, desde o estado de fusão, por meio de água, vapor de água ou ar, adquirindo deste modo a forma granular.

Possui carácter básico e hidraulicidade latente e contém pelo menos dois terços em massa de fase vítrea.

A soma dos óxidos de CaO, MgO e SiO2 deve ser pelo menos dois terços em massa, sendo o restante óxido de alumínio, para além de pequenas quantidades de outros óxidos.

A relação entre o teor de CaO+MgO e o teor de SiO2 deve ser superior a 1.0.

•Materiais Pozolânicos

Os materiais pozolânicos são materiais naturais ou produtos artificiais que, apesar de não terem por si só propriedades aglomerantes hidráulicas, são capazes de se combinar à temperatura ambiente e em presença de água com o hidróxido de cálcio, para formar compostos semelhantes aos originados na hidratação dos constituintes do clínquer de portland.

•Pozolana Natural (Z)

A pozolana natural é um material normalmente de origem vulcânica, de natureza vítrea, traquítica ou pumítrica, que consiste essencialmente em óxido de silício reativo e óxido de alumínio, e que contém ainda óxido de ferro e outros óxidos, sendo a proporção de óxido de cálcio reativo muito pequena. O teor em SiO2 reativo não deve ser inferior a 25 % em massa.

São também pozolanas naturais certos materiais de origem fóssil, tais como as diatomites.

•Cinzas Volantes (C)

As cinzas volantes são um pó fino, em grande parte sob a forma de pequenas partículas esféricas, arrastadas pelos gases de combustão dos queimadores de centrais termoelétricas alimentadas com carvão pulverizado e recolhidas por precipitação eletrostática ou captação mecânica.
As cinzas volantes devem conter pelo menos dois terços em massa de partículas vítreas, consistindo essencialmente em SiO_2 reativo e Al_2O_3. O restante contém Fe_2O_3 e outros óxidos.
O teor de CaO reativo deve ser inferior a 5% em massa. O teor de SiO_2 reativo nas cinzas volantes não deve ser inferior a 25% em massa e a perda ao fogo deve ser, no máximo, de 5% em massa.

- **Fíler (F)**

O fíler é um material natural ou artificial, devidamente selecionado, de natureza inorgânica e origem mineral que, moído conjuntamente com clínquer portland em determinadas proporções, afeta favoravelmente, sobretudo por ações de tipo físico, algumas propriedades do cimento tais como a trabalhabilidade, exsudação e retração, sem prejuízo das demais propriedades.
Se a proporção do fíler no cimento exceder 5% em massa, então aquele deve ser de natureza calcária e satisfazer as seguintes exigências:
teor em $CaCO_3 \geq 75\%$ em massa
teor em argila ≤ 1,20 g / 100 g

- **Reguladores de Presa**

Os reguladores de presa são materiais naturais ou produtos artificiais que, adicionados ao clínquer portland e a outros constituintes eventuais dos cimentos, em proporções adequadas e moídos conjuntamente com eles, asseguram a regulação dos tempos de presa.
O regulador de presa considerado nesta Norma é o sulfato de cálcio nas suas variedades: gesso, sulfato de cálcio hemi-hidratado ou anidrite, ou qualquer mistura dos mesmos.
O gesso e a anidrite encontram-se sob a forma natural.
O sulfato de cálcio, em qualquer das suas variedades, pode ser também obtido como subproduto de determinados processos industriais.

- **Adjuvantes**

Os adjuvantes são produtos que, em pequena proporção, igual ou inferior a 1% em massa de cimento, se podem utilizar para facilitar o processo de fabricação do cimento (adjuvantes de moagem), ou para introduzir algum comportamento específico. Não poderão prejudicar as propriedades e comportamento das argamassas e dos betões, nem contribuir para a corrosão das armaduras.

Tipos de Cimento

Os cimentos classificam-se, conforme a natureza e a percentagem dos constituintes determinados segundo a Norma NP ENV 196-4, e tendo em vista as diversas aplicações, em quatro tipos: I, II, III, IV.
Quadro 1

Cimentos		Percentagem em massa					
		Constituintes principais					Constituintes em percenta-gem minoritá ria
Designação	tipo	Clínquer portland K	Escór. alto-forno S	Pozolana natural Z	Cinzas Volantes C	Fíler F	
Cimento Portland	I	95 a 100	-	-	-	-	0 a 5
Cimento Portland composto	II	65 a 94	0 a 27	0 a 23	0 a 23	0 a 16	-
Cimento Portland de escória	II-S	65 a 94	6 a 35	-	-	-	0 a 5
Cimento Portland de pozolana	II-Z	72 a 94	-	6 a 28	-	-	0 a 5
Cimento Portland de cinzas volantes	II-C	72 a 94	-	-	6 a 28	-	0 a 5
Cimento Portland de fíler	II-F	80 a 94	-	-	-	6 a 20	0 a 5
Cimento Portland de alto-forno	III	20 a 64	36 a 80	-	-	-	0 a 5
Cimento pozolânico	IV	>60	-	< 40		-	0 a 5

O tipo II, pela diversidade possível de composição, inclui cinco variedades, representando as letras S, Z, C, F o constituinte predominante adicionado ao clínquer, respetivamente escória granulada de alto-forno, pozolana natural, cinzas volantes e fíler.
O Quadro 1 apresenta a composição percentual padrão dos diversos tipos de cimentos.

Características Físicas e Mecânicas
Os valores especificados para as propriedades mecânicas, propriedades físicas e as classes de resistência dos cimentos são estabelecidos no Quadro 2.
Os valores indicados são valores característicos resultantes do autocontrole efetuado pelo fabricante.

Quadro 2

Resistência à compressão (Mpa)				Princípio de presa (min)	Expansi-bilidade (mm)
Classes	Resistência aos primeiros dias		Resistência de referência		
	2 dias	7 dias	28 dias		
32,5	-	≥16	≥32,5 e ≤52,5	≥60	≤10
32,5 R	≥10	-			
42,5	≥10	-	≥42,5 e ≤62,5		
42,5 R	≥20	-			
52,5	≥20	-	≥52,5	≥45	
52,5 R	≥30	-			

Resistência de Referência
A resistência de referência de um cimento é a resistência à compressão aos 28 dias determinada segundo a Norma NP EN 196-1.

Consideram-se três classes de resistência de referência: classe 32.5, classe 42.5 e classe 52.5.
A classificação de um cimento é indicada pelos valores 32.5, 42.5 e 52.5.

Resistência aos Primeiros Dias
A resistência aos primeiros dias de um cimento é a resistência à compressão aos 2 ou 7 dias, determinada segundo a Norma NP EN 196-1.
Para cada classe de resistência de referência, são definidas duas classes de resistência aos primeiros dias; no caso de ser especificada uma resistência elevada aos 2 dias, a designação do cimento comporta a letra R.

Princípio de Presa
O princípio de presa, determinado segundo a Norma NP EN 196-3, deve ser pelo menos de 60 minutos para todos os tipos de cimento e classes de resistência 32.5 e 42.5; deve ser pelo menos de 45 minutos para todos os tipos de cimento e para as classes de resistência 52.5.

Expansibilidade
A expansibilidade, determinada segundo a Norma NP EN 196-3, deve ser inferior ou igual a 10 mm para todos os tipos e classes de cimento.

Exigências Químicas
Os valores especificados para as propriedades químicas dos cimentos bem como os métodos de ensaio são estabelecidos no Quadro 3.
Os valores indicados são valores característicos resultantes do autocontrole que deverá ser efetuado por cada fabricante.

Quadro 3

<table>
<tr><th>Propriedade</th><th>Método de ensaio</th><th>Tipo de cimento</th><th>Classes de resistência</th><th>Valor especificado</th></tr>
<tr><td>Perda ao fogo</td><td rowspan="5">NP EN 196-2</td><td rowspan="2">I e III</td><td rowspan="2">Todas as classes</td><td>≤5,0%</td></tr>
<tr><td>Resíduo insolúvel</td><td>≤5,0%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Sulfatos (expressos em SO3)</td><td rowspan="2">I, II e IV</td><td>32,5
32,5R
42,5</td><td>≤3,5%</td></tr>
<tr><td>42,5R
52,5
52,5R</td><td rowspan="2">≤4,0%</td></tr>
<tr><td>III</td><td>Todas as classes</td></tr>
<tr><td>Cloretos</td><td>NP EN 196-21</td><td>Todos os tipos</td><td>Todas as classes</td><td>≤0,10%</td></tr>
<tr><td>Pozolanicidade</td><td>NP EN 196-5</td><td>IV</td><td>Todas as classes</td><td>Satisfaz ao ensaio</td></tr>
</table>

Encomenda e Fornecimento
•Requisições da Encomenda
Nas requisições de encomenda devem constar essencialmente os seguintes elementos:
- identificação da entidade compradora;

- data da encomenda;
- tipo e classe de resistência do cimento e, eventualmente, outras características requeridas pela sua utilização, de acordo com a Norma NP 2064;
- massa do fornecimento, quando efetuado a granel, ou número de sacos.

•Guias de Remessa

Os fornecimentos de cimento, quer em saco quer a granel, devem ser acompanhados de guias de remessa que contenham pelo menos as seguintes indicações:
- identificação do fornecedor e da fábrica ou do centro de distribuição;
- identificação do destinatário ou do adquirente;
- data e hora de expedição;
- identificação do veículo transportador;
- tipo e classe de resistência do cimento, e eventualmente, outras características requeridas pela sua utilização, de acordo com a Norma NP 2064;
- massa do fornecimento, quando efetuado a granel, ou número de sacos;
- referência à requisição de encomenda.

Embalagem

•Sacos

- Os sacos devem ser confecionados com papel adequado e munidos de uma válvula que permita o seu fecho automático, após enchimento, e assegure a sua estanquidade sem recurso a selagem.
- A massa nominal de cada saco de cimento deve ser de 50 Kg e estar visivelmente inscrita na embalagem. A tolerância em relação ao valor inscrito é de ± 2%

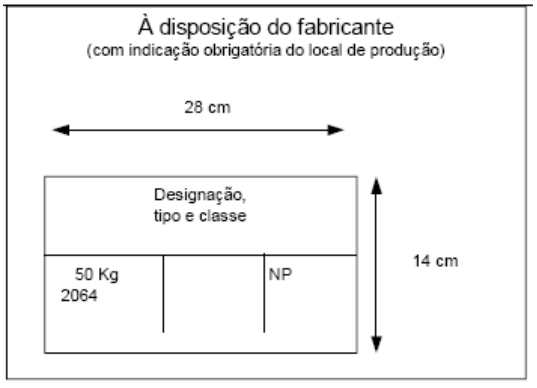
•Contentores

Os contentores para o transporte de cimento a granel devem possuir os necessários requisitos de robustez e estanquidade e estar munidos de dispositivos que permitam detetar eventual violação entre a origem e o local de entrega do fornecimento. Os contentores, ao serem apresentados para o enchimento, devem estar isentos de restos de cimento de fornecimentos anteriores ou de outros produtos.

•Inscrições nos Sacos

A parte inferior da face ou faces impressas dos sacos é reservada para a aposição, obrigatória em pelo menos uma delas, de um quadro de 14 cm x 28 cm, como mínimo, que contenha as indicações seguintes:
• Zona superior – designação do cimento, respetivos tipo e classe de resistência, segundo a Norma NP 2064;
Zona inferior – na parte direita, a inscrição NP 2064, na parte esquerda a indicação da massa em quilogramas e na parte central, no caso dos cimentos certificados, o símbolo da Marca Nacional de Conformidade com as Normas.

Quadro 4



A parte superior da face ou das faces impressas dos sacos está à disposição do fabricante para aposição do logotipo, da denominação do cimento, da respetiva marca comercial, sendo, no entanto, obrigatório indicar, pelo menos numa das faces, o local de produção.
As faces laterais estão também à disposição do fabricante para aposição das inscrições que entenda convenientes.

Receção

- **Generalidades**

Assiste o direito ao comprador de proceder à receção do cimento fornecido. Os critérios de receção, salvo se em contrato específico for disposto de modo diferente, consistem, basicamente, na divisão do fornecimento em lotes, na colheita de amostras e na determinação sobre essas amostras das características definidas na Norma NP 2064, de acordo com os métodos de ensaio nela especificados. As determinações das características referidas, ou de outras eventualmente acordadas, serão efetuadas por um laboratório especializado, escolhido entre o comprador e o fornecedor.
No caso de existência de contrato específico de receção, quer os procedimentos de amostragem quer os valores a verificar devem constar e ser justificados no contrato, se tais valores forem diferentes dos estabelecidos na NP 2064.

- **Amostragem**

Os métodos de colheita e preparação de amostras devem satisfazer o estabelecido na Norma NP EN 196-7.

- **Divisão do Fornecimento em Lotes**

A dimensão dos lotes em que o fornecimento é dividido deve ser estabelecida por acordo entre o comprador e o fornecedor. Na falta de acordo, cada lote será de 100t; do mesmo modo, constituirá um lote qualquer fornecimento inferior a 100t, resultante da divisão do fornecimento em lotes.
Os lotes devem ser devidamente delimitados e identificados em correspondência com as amostras que deles vão ser retiradas e ser conservados cuidadosamente: se o cimento for fornecido em sacos, preservando-os da humidade e, no caso de fornecimento a granel, colocando o cimento em contentores ou silos estanques.

- **Responsáveis pela Amostragem**

A divisão em lotes e a colheita das amostras serão efetuadas na presença das partes interessadas ou dos seus representantes. No entanto, se o fornecedor, oportunamente avisado, não se fizer representar nos atos de amostragem, estes serão efetuados apenas pelo comprador.

- **Local de Colheita das Amostras**

A colheita das amostras será, em geral, efetuada junto do local de utilização do cimento (nas pilhas de sacos ou nos silos). Poderá também, por acordo entre as partes, ser efetuada no veículo de transporte (camião, vagão ou barco), ou mesmo nos silos do fornecedor, situados na fábrica ou no centro de distribuição. No entanto, se o transporte do cimento não for da responsabilidade do fornecedor ou se este provar que a armazenagem do cimento no local de utilização não é efetuada em boas condições para a conservação do produto, poderá exigir que a colheita das amostras seja realizada nas suas próprias instalações.

- **Colheita de Amostras**

Se o lote for de cimento ensacado, tomar-se-ão três sacos, colhendo, ao acaso, um saco do primeiro, do segundo e terceiro terços.

Se o lote for de cimento a granel, tomar-se-ão cerca de 50 Kg no total, resultantes da colheita de cerca de 17 Kg por três vezes; o esquema de colheita deverá ser estabelecido de forma a salvaguardar a representatividade do lote.

- **Preparação, Embalagem e Destino das Amostras**

Se o lote for de cimento ensacado, os três sacos colhidos ao acaso serão abertos e, de cada um deles, retirados cerca de 17 Kg, de modo a perfazer no seu conjunto cerca de 50 Kg, quantidade esta que será devidamente homogeneizada. Após a divisão do total da amostra em quartos, retirar-se-ão de cada um deles, por meio de um utensílio adequado, cerca de 0,5 Kg de cada vez, que se colocam sucessivamente em três recipientes destinados a receber amostras. Esta operação será prosseguida até que a massa da amostra por recipiente seja de cerca de 6 Kg, sendo as três amostras assim constituídas representativas do lote. Se o lote for de cimento a granel, a amostra colhida será do mesmo modo homogeneizada, sendo submetida ao mesmo processo de divisão e redução indicado para a amostra referente a um lote de cimento ensacado.
Cada amostra deve ser guardada em recipiente estanque, de preferência metálico, devidamente identificado, onde será conservada até à realização dos ensaios.
Em qualquer dos modos de fornecimento, duas das amostras ficarão na posse do comprador, uma das quais obrigatoriamente selada, e a terceira ficará na posse do fornecedor.
Sempre que entender conveniente, o comprador mandará submeter a ensaio a amostra não selada, o mesmo podendo fazer o fornecedor com a amostra na sua posse. A amostra obrigatoriamente selada, a ensaiar em laboratório, no prazo máximo de seis meses, servirá de prova decisória em caso de dúvida.

- **Condições relativas à embalagem e à Massa do Fornecimento**

Poderá ser rejeitado todo o saco ou contentor que, no ato da receção, se apresente com sinais de violação ou deteriorado em termos de fazer perigar a qualidade do cimento ou impedir a sua identificação.
Poderá igualmente ser motivo de rejeição de um lote em sacos o facto de a massa média dos sacos, determinada a partir da pesagem de um grupo de 20 sacos, tomados ao acaso, ser inferior à massa nominal definida atrás.

- **Armazenamento do Cimento**

Como regra o cimento deve estar armazenado o menor tempo possível e tanto menos quanto maior finura tiver (i.e. classe mais elevada) e mais elevado for o teor de aluminato tricálcico (que é o componente do clínquer mais meteorizável). Deve ainda evitar-se a ação direta da humidade, devendo o local de armazenamento ser ventilado. Como indicação geral e seguindo as indicações da NP EN 196-7, o cimento não deve estar armazenado, ainda que em boas condições, mais de três meses, mas no caso de classes de resistência mais altas não será recomendável mais de dois meses.

ART.º 6. ADITIVOS PARA BETÕES E ARGAMASSA

Especificações Gerais

Os adjuvantes para as argamassas ou betões devem obedecer às condições técnicas gerais relativas a materiais e elementos de construção e ainda aos vários documentos que lhe são aplicáveis.

Nesta especificação recorre-se à aplicação dos seguintes documentos normativos:
Normas Portuguesas:
• NP 87 – Consistência do betão. Ensaio de abaixamento.
• NP 1386 – Betões. Determinação do teor de ar do betão fresco. Processo pneumático.

Especificações LNEC:
• E 226 – Betão. Ensaio de compressão.
• E 374 – Adjuvantes. Exigências que devem satisfazer.
• E 387 – Betões. Caracterização de vazios por método microscópico.

Projetos de Normas Europeias:
• prEN 480-1 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção: Métodos de ensaio – Betão de referência e argamassa de referência.
• prEN 480-2 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção: Métodos de ensaio – Determinação dó tempo de presa.
• prEN 480-5 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção: Métodos de ensaio – Determinação da absorção capilar.
• prEN 480-6 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção: Métodos de ensaio – Análise por espectrofotómetro de infravermelhos.
• prEN 480-7 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção:

Métodos de ensaio – Determinação da massa volúmica de adjuvantes líquidos.
• prEN 480-8 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção: Métodos de ensaio – Determinação do teor em sólidos convencional.
• prEN 480-9 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção: Métodos de ensaio – Determinação do pH.
• prEN 480-10 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção: Métodos de ensaio – Determinação do teor de cloretos.
• prEN 480-12 – Adjuvantes para betão, argamassas e caldas de injeção. Métodos de ensaio – Determinação do teor de álcalis dos adjuvantes.

Normas Europeias:
• NP EN 196-21 – Métodos de ensaio de cimentos. Determinação do teor em cloretos, dióxido de carbono e álcalis nos cimentos.
Norma ISO
• ISO 9812 – Betão fresco. Determinação da consistência. Ensaio de espalhamento.

Definições
Adjuvante para betão - material adicionado durante a amassadura do betão em quantidade que não exceda 5% em massa do teor de cimento do betão, para modificar as propriedades do betão no estado fresco ou endurecido.
Adjuvante redutor de água / plastificante - adjuvante que, sem afetar a trabalhabilidade, permite a redução da dosagem de água de uma dada amassadura, ou que, sem modificar a dosagem de água, aumenta a trabalhabilidade, ou que produz simultaneamente os dois efeitos.
Adjuvante redutor de água de alta gama / superplastificante : adjuvante que, sem afetar a trabalhabilidade, permite uma alta redução da dosagem de água de uma dada mistura, ou que, sem modificar a dosagem de água aumenta consideravelmente a trabalhabilidade, ou que produz os dois efeitos simultaneamente.

Adjuvante retentor de água - adjuvante que reduz a perda de água através da redução da exsudação.

Adjuvante introdutor de ar - adjuvante que permite incorporar durante a operação de amassadura uma quantidade controlada de microbolhas de ar uniformemente distribuída e mantê-la após endurecimento.

Adjuvante acelerador de presa - adjuvante que permite diminuir o tempo de transição do estado plástico para o estado rígido do betão.

Adjuvante acelerador de endurecimento - adjuvante que acelera o desenvolvimento das resistências iniciais no betão, afetando ou não o tempo de presa.

Adjuvante retardador de presa - adjuvante que prolonga o tempo de transição do estado plástico para o estado rígido no betão.

Adjuvante hidrófugo - adjuvante que reduz a absorção capilar do betão endurecido.

Identificação - procedimento para caracterizar o adjuvante e para verificar a sua uniformidade de fabrico.

Compatibilidade - adequação do adjuvante para ser usado com diferentes tipos de cimento.

Comportamento - capacidade do adjuvante para o uso previsto, sem efeitos prejudiciais.

Dosagem de conformidade – dosagem do adjuvante, expressa em percentagem da massa do cimento, indicada pelo fabricante, que satisfaz as exigências dos quadros 2 a 9. Esta dosagem deve situar-se dentro da gama de dosagens recomendada.

Gama de dosagens recomendada – limites de dosagem recomendados, expressos em percentagem da massa de cimento, indicados pelo fabricante, sujeitos a ensaios de ajustamento a realizar com os constituintes previstos para cada amassadura.

Dosagem máxima recomendada – limite superior da gama de dosagens indicada pelo fabricante, a utilizar nos ensaios de compatibilidade (quadro 1).

Betão e argamassa de referência – betão e argamassa conforme o prEN 480-1, destinados ao controlo de conformidade dos adjuvantes.

Especificações e Características Gerais

Deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, para o 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 laboratório de reconhecida competência. Em caso de dúvida dever-se-ão respeitar as indicações e os limites estabelecidos na Especificação LNEC E 374: Adjuvantes para argamassas e betões – características e verificação de conformidade.

A especificação mencionada fixa as exigências que os adjuvantes devem satisfazer para poderem ser usados em betões simples, armados ou pré-esforçados, e em argamassas.

As características a exigir aos adjuvantes referem-se à identificação, compatibilidade com os cimentos e comportamento no betão.

São características de identificação a homogeneidade, cor, componente efetivo, massa volúmica, teor de sólidos convencional e valor do pH.

A característica de compatibilidade é o tempo de presa.

São características de comportamento o teor de cloretos, o teor de álcalis, o teor de ar no betão fresco, a resistência à compressão e não favorecer a corrosão das armaduras.

As características, os documentos normativos e as exigências a satisfazer comuns a todos os adjuvantes são apresentados no quadro 1, enquanto nos quadros 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 se apresentam as

características, documentos normativos e exigências adicionais para os adjuvantes redutor de água / plastificante, redutor de água de alta gama / superplastificante, retentor de água, introdutor de ar, acelerador de presa, acelerador de endurecimento, retardador de presa e hidrófugo, respetivamente.

Quadro 1
Características, documentos normativos e exigências gerais dos adjuvantes

Característica	Documentos normativos	Exigências
Segregação	(observação visual)	Não deve ser superior ao valor indicado pelo fabricante
Cor	(observação visual)	Deve ser visualmente uniforme e similar à cor da amostra padrão
Componente efectivo (I. V.)	prEN 480-6	Os espectros de infravermelhos devem apresentar picos característicos correspondentes às mesmas absorções relativas da amostra padrão
Massa volúmica	prEN 480-7	Valor indicado pelo fabricante ± 0,03 kg/dm3, se a massa volúmica é superior a 1,10 kg/dm3; Idem, ± 0,02 kg/dm3 se a massa volúmica é igual ou inferior a 1,10kg/dm3
Teor de sólidos convencional	prEN 480-8	0,95 T < X < 1 ,05 T, sendo: T - valor indicado pelo fabricante, %; X - resultado do ensaio, %
Valor de pH	prEN 480-9	Valor indicado pelo fabricante ± 1 , ou dentro da gama de valores indicada pelo fabricante
Tempo de presa para a dosagem máxima recomendada (DMR)	prEN 480-2	Sem especificação, mas devem ser relatados os resultados dos ensaios com 4 cimentos, conforme prEN 480-1
Teor de cloretos (Cl)	prEN 480-10	Não superior ao teor máximo indicado pelo fabricante ou conforme a declaração do fabricante de que é menor que 0,10% em massa
Teor de álcalis (expresso em Na_20)	prEN 480-12	Não superior ao valor máximo indicado pelo fabricante
Comportamento face à corrosão	E 416	Não deve provocar corrosão das armaduras

Quadro 2
Características, documentos normativos e exigências adicionais para adjuvantes redutores de água/plastificantes (para igual consistência; betão de referência I)

Característica	Documentos normativos	Exigências
Teor de ar do betão fresco	NP 1386	No máximo, 2% superior ao teor de ar do betão de referência, salvo indicação em contrário do fabricante.
Redução de água	NP 87 ISO 9812	Pelo menos 5%, em relação ao betão de referência determinada por ensaio de abaixamento ou de espalhamento.
Resistência à compressão	E 226	Aos 7 e 28 dias: igual ou superior em 10% à do betão de referência

Quadro 3
Características, documentos normativos e exigências adicionais para adjuvantes redutores de água de alta gama / superplastificantes (para igual razão A/C; betão de referência IV)

Característica	Documentos normativos	Exigências
Teor de ar do betão fresco	NP 1386	No máximo, 2% superior ao teor de ar do betão de referência, salvo indicação em contrário do fabricante
Resistência à compressão	E 226	Aos 28 dias: pelo menos 90% em relação ao betão de referência
Aumento da consistência	NP 87 SO 9812	Aumento de 160 mm do espalhamento a partir do espalhamento inicial de 380 ± 20 mm, ou aumento de 120 mm do abaixamento a partir do abaixamento inicial de 70 ± 10 mm.
Manutenção da consistência	NP 87 ISO 9812	30 minutos após a adição, a consistência não deve ser inferior ao valor inicial do betão de referência

Quadro 4
Características, documentos normativos e exigências adicionais para adjuvantes retentores de água (para igual consistência; betão de referência II)

Característica	Documentos normativos	Exigências
Teor de ar do betão fresco	NP 1386	No máximo, 2% superior ao teor de ar do betão de referência, salvo indicação em contrário do fabricante
Resistência à compressão	E 226	Aos 28 dias: pelo menos 80% do valor correspondente para o betão de referência
Exsudação	prEN 480-6	Redução de pelo menos 50% em relação ao betão de referência

Quadro 5
Características, documentos normativos e exigências adicionais para adjuvantes introdutores de ar (para igual consistência; betão de referência III)

Característica	Documentos normativos	Exigências
Teor de ar do betão fresco	NP 1386	- Igual ou superior a 2,5% em relação ao betão de referência - Teor total = 5,0 ± 1 ,0%
Resistência à compressão	E 226	Aos 28 dias: pelo menos 75% do valor correspondente para o betão de referência
Teor de ar do betão endurecido (espaçamento dos poros de ar)	E 387	Factor de espaçamento não superior a 0,200 mm

Quadro 6
Características, documentos normativos e exigências adicionais para adjuvantes aceleradores de presa (para igual consistência; argamassa de referência ou betão de referência I)

Característica	Documentos normativos	Exigências
Teor de ar do betão fresco	NP 1386	No máximo, 2% superior ao teor de ar do betão de referência, salvo indicação em contrário do fabricante
Resistência à compressão	E 226	Aos 28 dias: pelo menos 80% da resistência à compressão do betão de referência; aos 90 dias, pelo menos igual à do betão de referência aos 28 dias
Tempo de princípio de presa	prEN 480-2	A 20°C: tempo de princípio de presa não inferior a 30 minutos; a 5°C: redução do tempo de princípio de presa superior a 40% do valor obtido com a argamassa de referência

Quadro 7
Características, documentos normativos e exigências adicionais para adjuvantes aceleradores de endurecimento (para igual consistência; betão de referência I)

Característica	Documentos normativos	Exigências
Teor de ar do betão fresco	NP 1386	No máximo, 2% superior ao teor de ar do betão de referência, salvo indicação em coritrário do fabricante
Resistência à compressão	E 226	A 20°C: pelo menos 120% do valor correspondente para o betão de referência às 24 horas, e pelo menos 90% aos 28 dias; a 5"C: pelo menos 130% do valor correspondente para o betão de referência às 48 horas.

Quadro 8
Características, documentos normativos e exigências adicionais para adjuvantes retardadores de presa (para igual consistência; argamassa de referência ou betão de referência I)

Característica	Documentos normativos	Exigências
Teor de ar do betão fresco	NP 1386	No máximo, 2% superior ao teor de ar do betão de referência, salvo indicação em contrário do fabricante
Resistência à compressão	E 226	Em relação ao betão de referência, pelo menos: a) 80% aos 7 dias; b) 90% aos 28 dias
Tempo de presa	prEN 480-2	Tempo de princípio de presa pelo menos 90 minutos superior ao da argamassa de referência e tempo de fim de presa no máximo 360 minutos superior ao da argamassa de referência

Quadro 9
Características, documentos normativos e exigências adicionais para adjuvantes hidrófugos (para igual consistência; argamassa de referência ou betão de referência I)

Característica	Documentos normativos	Exigências
Teor de ar do betão fresco	NP 1386	No máximo, 2% superior ao teor de ar do betão de referência, salvo indicação em contrário do fabricante
Resistência à compressão	E 226	Em relação ao betão de referência, pelo menos 85% aos 28 dias
Absorção capilar	prEN 480-5	Aos 7 dias: após 7 dias de cura, não superior a 50% do valor correspondente para a argamassa de referência; Aos 28 dias: após 90 dias de cura, não superior a 60% do valor correspondente para a argamassa de referência

Características
Os adjuvantes 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 agregados e água, devendo os segundos ser adicionados à água de amassadura mexendo muito bem.
Os adjuvantes para acelerar a presa por elevação de temperatura também se podem aplicar em betonagens a baixas temperaturas, devendo ser líquidos, adicionando-se à água de amassadura.
Os adjuvantes destinados a aumentar a trabalhabilidade de betões não devem ser de tipo que aumente a quantidade total de ar nas massas para além de 1%.
Os adjuvantes retardadores de presa devem ser objeto de experiências preliminares que permitam determinar, em bases seguras, o seu real efeito nos betões previstos.
Todos os produtos que venham a ser aprovados pela Fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do despectivo fabricante e com os resultados de ensaios realizados.

ART.º 7. AÇO PARA ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO

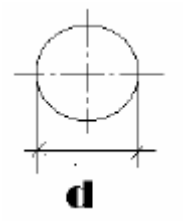
Âmbito
Refere-se esta especificação técnica ao Aço em varão para betão armado.
A designação "Aço em varão para betão armado" inclui todos os tipos de varões usados no fabrico de armaduras para betão armado corrente. Esta especificação não se refere a armaduras para betão pré-fabricado.

Especificações Gerais
O aço em varão para betão armado deve obedecer às condições técnicas gerais relativas a materiais e elementos de construção e ainda aos seguintes documentos específicos que lhes são aplicáveis:
• NP-105: Metais. Ensaio de tração. Lisboa, 1965;
• NP-173: Metais. Ensaios mecânicos: ensaios de dobragem; deformação plástica. IPQ, 1996;
• NP-332: Aço laminado. Varão para Betão. Dimensões. Lisboa, 1964;
• EN 10800: Aços para Betão Armado. Métodos de produção, características, métodos de ensaio e critérios de verificação de conformidade;
• NP EN 10 002-1: Metais. Ensaios mecânicos: ensaios de tração; resistência à tração. IPQ, 1990;
• NF A 35-027: Armatures pour Béton armé. Armatures industrielles pour le béton. Dezembro 1995.
• E-449: Varões de Aço A 400 NR para armaduras de Betão armado. Características, ensaios e marcação. Lisboa, 1998.
• E-450: Varões de Aço A 500 NR para armaduras de Betão armado. Características, ensaios e marcação. Lisboa, 1998.

• E-455: Varões de Aço A 400 NR de dutibilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação. Lisboa, 1999.
• E-456: Varões de Aço A 500 ER para armaduras de Betão armado. Características, ensaios e marcação. Lisboa, 2000.
• DL 441/99 de 2.11. (Altera o DL 128/99, de 21 de abril, que exige a obrigatoriedade de certificação dos varões de aço para Betão armado).

Dimensões
Entende-se por varão para betão, o aço laminado de secção circular para betão armado e de dimensões de acordo com o quadro de medidas abaixo indicadas.
(Liga de 99% de ferro + carbono contendo outros elementos, Mn, Cr, Si, e impurezas: S, P)

Diâmetro d (mm)	Secção (cm^2)	Perímetro (cm)	Massa(*) por metro (kg/m)
6	0,283	1,89	0,222
8	0,503	2,51	0,395
10	0,785	3,14	0,617
12	1,13	3,77	0,888
16	2,01	5,03	1,58
20	3,14	6,28	2,47
25	4,91	7,85	3,85
32	8,04	10,1	6,31
40	12,6	12,6	9,87



(*) As massas indicadas correspondem à massa volúmica 7.85 kg/dm3

A designação compreende o nome do produto ou o símbolo ϕ que o representa seguido do valor em milímetros correspondente ao diâmetro nominal e do nome da norma (NP-332).
Os comprimentos correntes devem estar compreendidos entre 3m e 14m.
Tolerâncias: devem ser estabelecidas por acordo com o fornecedor.
Esta especificação refere-se aos diâmetros dos aços que deverão constar dos desenhos de execução.

Exigências de Aspeto
Segundo a legislação, o aço em varão para betão deve apresentar uma textura homogénea de grão fino, não quebradiço e isento de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo, ferrugem solta, gordura, terra ou quaisquer outras matérias estranhas, que possam prejudicar o aço ou o betão, ou mesmo a aderência entre ambos.

Tipos Correntes de Armaduras Ordinárias

Designação	Processo de fabrico	Configuração da superfície	característica de aderência	Características mecânicas							
				Tracção(1)			Dobragem (1)				
				Tensão de cedência f_{syk} (3) (Mpa)	Tensão de rotura f_{suk} (Mpa)	Extensão após rotura ε_{suk}(4) (%)	Dobragem simples (5)	Dobragem- desdobragem (6) conforme o diâmetro dos varões ϕ (mm)			
								12<ϕ≤18	18<ϕ≤25	25<ϕ≤32	32<ϕ≤40
A 235 NL	Laminado a quente	Lisa	Normal	235	360	24	2 ϕ	–	–	–	–
A 235 NR		Rugosa	Alta				2 ϕ (7)	5 ϕ	7 ϕ	8 ϕ	10 ϕ
A 400 NR	Laminado a quente	Rugosa	Alta	400	460	14	3 ϕ (7)	6 ϕ	8 ϕ	10 ϕ	12 ϕ
A 400 ER	Endurecido a frio	Rugosa	Alta	400	460	12	3 ϕ (7)	6 ϕ	8 ϕ	10 ϕ	12 ϕ
A 400 EL	Endurecido a frio com torção	Lisa	Normal				4 ϕ	–	–	–	–
A 500 NR	Laminado a quente	Rugosa	Alta	500	550	12	4 ϕ (7)	8 ϕ	10 ϕ	12 ϕ	14 ϕ
A 500 ER	Endurecido a frio	Rugosa	Alta	500	550	10	4 ϕ (7)	8 ϕ	10 ϕ	12 ϕ	14 ϕ
A 500 EL(8)		Lisa	Normal				4 ϕ	–	–	–	–

Notas:
(1) Ensaio segundo a Norma Portuguesa NP-105. Para os aços endurecidos, estas características devem ser determinadas após envelhecimento artificial (30 minutos a 250ºC e arrefecimento à temperatura ambiente).
(2) Os valores indicados no quadro designam o diâmetro dos mandris, sendo ϕ o diâmetro dos varões.
(3) Ou tensão limite convencional de proporcionalidade a 0.2% fs0.2k.
(4) Comprimento de referência igual a 5ϕ.
(5) Ensaio segundo a Norma Portuguesa NP-173, com ângulo de dobragem de 180º.
(6) Dobragem a 90º segundo a Norma Portuguesa NP-173, seguida de aquecimento durante 30 min. A 100º, arrefecimento à temperatura ambiente e posterior desdobragem de 20º.
(7) Somente exigido para varões com diâmetro igual ou menor que 12 mm.
(8) Somente sob a forma de redes eletrossoldadas.
Os varões referidos no quadro anterior são designados por varões de tipo corrente e, para que determinados varões possam ser considerados como tal, necessitam, com exceção do A235 NL, da prévia "classificação" efetuada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, que constará de um documento onde, em função das características apresentadas pelos varões em causa, é indicado o tipo a que ele pertence.

Características Físicas

- **Massa volúmica do aço:**

O aço deve possuir uma massa volúmica de 7850 kg/m3.
Coeficiente de dilatação térmica:
No intervalo entre – 20º e 200º C o coeficiente de dilatação térmica deve ser igual a 10-5 /º C.

Características Mecânicas
As características aqui referidas constam do regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP) em vigor, aprovado pelo DL nº 349-C/83, de 30 de Julho.
As dimensões dos varões relativas ao projeto correspondente a este Caderno de Encargos, diâmetros e secções nominais, são as referidas nos desenhos de execução.

- **Classes de resistência:**

	f_{yk} (Mpa)	f_b (Mpa)
A235	235	360
A400	400	460
A500	500	550

Sendo:
fyk – valor característico da tensão de cedência ou da tensão limite convencional de proporcionalidade a 0.2% (KN/mm2).
ftk – valor característico da resistência à tração.
Nota: (ft/fy)k >1.05 – relação entre a resistência à tração e a tensão de cedência.

- **Módulo de Elasticidade:**

O módulo de elasticidade do aço tem como valor: Es =200 KN/mm2.

- **Classes de ductilidade:**

	ε_{uk}	$(f_t/f_y)_k$
Alta (H)	>5%	>1.08
Normal (N	>2.5%	>1.05

Os varões de alta aderência com ø<6 mm não devem ser considerados de alta ductilidade.

- **Resistência à fadiga:**

A resistência à fadiga do aço é verificada submetendo o provete a 2 milhões de ciclos de tensão de valor igual a 60% da tensão de rotura, com uma amplitude de 180 Mpa.
Os produtos devem ter uma resistência à fadiga adequada e viável em termos de projeto.

- **Soldabilidade:**

Varão soldável:
Teores em enxofre e fósforo ≤ 0.03%.
Equivalente de carbono satisfaça os limites especificados
(A500 Ceq ≤ 0.52)

$$Ceq = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Ni+Cu}{15}$$

Os documentos de homologação do LNEC apresentam as condições a respeitar.

- **Características de superfície:**

Varões lisos: baixa aderência
Varões nervurados: alta aderência
0.039<fR<0.056

fR – valor da área relativa das nervuras (altura da nervura, espaçamento, inclinação e área projetada).

Transporte e Armazenamento

O material para armaduras, geralmente transportado em camionetas, deve ter livre acesso até junto do local de armazenamento e os varões devem aí chegar em posição paralela à posição que vão ocupar depois de armazenados.

A descarga deve fazer-se mecanicamente (por exemplo por meio de ponte rolante) e ser realizada de forma a permitir o armazenamento do material, já separado pela sua natureza, ”nuance”, tipo, comprimento e diâmetro.

O armazenamento do material para armaduras deve obedecer às três condições gerais: bom armazenamento (assegurar a conservação do material armazenado), permitir a sua fácil identificação e dar possibilidade de um eficaz manuseamento dos vários produtos tanto na sua entrada como na sua saída do armazém.

A conservação dos varões deve ser cuidada, tendo principalmente em atenção a possibilidade de deterioração por perda das características de aderência e, neste sentido, deve evitar-se o contacto com substâncias tais como massa consistente, óleo, tintas ou terra; a existência de uma camada de ferrugem não aderente è também altamente nociva.

Os varões devem estar classificados e indexados em relação ao tipo de aço, ao diâmetro, ao comprimento e ainda à data de fabrico e entrada no armazém. As pontas de varão, quando em comprimento insuficiente para serem identificadas, devem ser convenientemente etiquetadas.

Refere-se que o manuseamento, o transporte, que envolva rotações dos varões em plano horizontal é geralmente inconveniente, tendo os varões que ser deslocados na direção paralela aos seus eixos.

Os varões devem poder ser manuseados a meia altura do corpo, sem que os operários necessitem de se dobrar.

À saída do armazém, os varões devem ser cuidadosamente inspecionados, principalmente no caso de condições agressivas ou de armazenamento por longos períodos.

A colocação dos varões e a sua saída do armazém deve situar-se o mais perto possível da zona onde se vai processar a fase seguinte de fabrico.

Os varões de aço a utilizar nas estruturas de betão armado, deverão satisfazer as características fixadas para armaduras no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforço (R.E.B.A.P.) e nos despectivos documentos de homologação bem como nas NP-105, NP-175 e NP-332.

Todos os varões de aço deverão ser isentos de zincagem, tinta, alcatrão, argila, óleo, gordura ou ferrugem solta. Quando tal não se verificar as armaduras deverão ser passadas energicamente à escova metálica.

Cada tipo selecionado de varões, será depositado num lote distinto em local defendido da Acão de agentes exteriores, perfeitamente identificado e por forma bem visível, quanto às suas características mecânicas e diâmetro nominal.

Em todas as zonas de estrutura em que a densidade das armaduras seja elevada, será necessário aplicar betão com britas de dimensões máximas inferiores às dos betões normais e de maior trabalhabilidade pelo que se deverá efetuar um estudo especial, quer quanto à granulometria dos inertes, quer quanto às dosagens de cimento, água e relação água/cimento.

Na execução das armaduras dever-se-á respeitar o especificado no R.E.B.A.P. acerca de comprimento de amarração, ganchos, dobras, recobrimentos, etc.

ART.º 8. COFRAGEM PARA BETÕES

Âmbito

Características a observar pelas madeiras para a sua utilização na execução de cofragens.

Especificações Gerais

A madeira para cofragem deve obedecer às condições técnicas gerais relativas a materiais e elementos de construção e ainda aos seguintes documentos específicos que lhes são aplicáveis:

- NP-4305 – "Madeira serrada de pinheiro bravo para estruturas". LNEC, 1995;
- NP-180 – "Anomalias e defeitos da madeira", 1962;
- Ficha do LNEC-M2 – "Pinho bravo para estruturas". Série, madeira para construção;
- NF B 52-001 – "Règles d'utilisation du bois dans les constructions, classement visuel pour 'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues".décembre 1998;
- NP-614 – "Determinação do teor em água". LNEC, 1973
- NP-615 – "Determinação da retração". LNEC, 1973
- NP-616 – "Determinação da massa volúmica". LNEC, 1973
- NP-617 – "Determinação da dureza". LNEC, 1973
- NP-618 – "Ensaio da compressão axial". LNEC, 1973
- NP-619 – "Ensaio de flexão estática". LNEC, 1973
- NP-620 – "Ensaio de flexão dinâmica". LNEC, 1973
- NP-621 – "Ensaio de tração transversal". LNEC, 1973
- NP-622 – "Ensaio de fendimento". LNEC, 1973
- NP-623 – "Ensaio de corte". LNEC, 1973

A madeira na sua forma maciça que entre nós é quase exclusivamente utilizada em trabalhos de cofragem é a do pinheiro bravo. Assim sendo, esta tem de respeitar as prescrições seguintes:

Dimensões

- **Exteriores**

As dimensões mais frequentes em trabalhos de cofragem e referentes a material em serragem que a tradição consagrou são:

Designação comercial	Dimensões		
	Espessura	Largura	Comprimento
Solho de cofragem	25 mm	12 a 20 cm	2, 60 m
Solho de cofragem	30 mm	16 a 20 cm	2, 60 m
Moldura	40 mm	16 a 20 cm	2, 60 m
	Secção		
Prumos	10 x 7 cm^2		2, 60/3, 00/3, 50m
Vigamento	16 x 8 cm^2		2, 60 a 6, 00 m

- **Exigências de especto**

As madeiras a empregar devem ser bem cerneiras, devidamente secas, não ardidas nem cardidas, sem nós viciosos, isentas de caruncho, bem desempenadas, sem fendas ou falhas que possam comprometer a sua resistência e o especto final das peças de betão.

Assim, as peças de madeira que apresentem ataque de fungos de podridão ou ataque de incestos deverão ser excluídas. A presença de fungos cromogéneos é aceitável dentro de valores que não comprometam a sua utilização.

Também as peças que se encontrem danificadas, ou apresentem combinações de nós e/ou outras características de natureza a afetar a resistência a ponto de comprometer a sua utilização, deverão ser excluídas.

Características Físicas

Apresentam-se de seguida os valores médios das propriedades físicas da madeira do Pinheiro Bravo, determinadas no LNEC (em ensaios realizados sobre provetes pequenos sem defeitos, referidos ao teor de água de 12%).

	Propriedades físicas	Valores médios
Massa volúmica (Kg / m3)		530-600
Coeficientes de retracção unitária (% / %)	Tangencial	0,36
	Radial	0,21
	Volumétrica	0,6

- **Humidade**

A determinar pelo processo descrito na Norma NP-614.

- **Massa volúmica**

A determinar pelo processo descrito na NP-616.

- **Retração**

A determinar pelo processo descrito na NP-615.

Características Mecânicas

A resistência mecânica é variável consoante os defeitos e anomalias que a madeira pode apresentar (empenos, fendas, descaio, etc.). As causas e consequências de defeitos e anomalias estão especificados na NP-180.

A resistência mecânica também é afetada pela humidade. A resistência decai quando o teor em água aumenta, assim é necessário limitar os valores para a humidade (esta pode ser determinada na NP-614).

A resistência mecânica da madeira a empregar poderá ser avaliada por 2 vias:

Classes de Qualidade

A classificação de madeiras para estruturas destina-se a limitar a gama de variação das propriedades mecânicas apresentadas por uma determinada madeira, proporcionando lotes de material com comportamento mecânico mais previsível. Esta operação baseia-se em normas de classificação visual (avaliação a nu dos defeitos da madeira).

Relativamente à madeira de Pinheiro Bravo produzida em Portugal podem especificar-se duas classes de qualidade: classe EE (especial para estruturas) e classe E (estruturas), de acordo com a Norma portuguesa NP-4305, que é como se apresenta no quadro 3, cujas características mecânicas são apresentadas na ficha LNEC M2.

De referir que para a obtenção dos valores procederam-se aos ensaios descritos na NP-618; NP-619; NP-621; NP-623.

Características e defeitos da madeira		Classes de Qualidade		
		Classe EE	Classe E	
Nós	KAR marginal KAR total	≤ 1/3 ≤ 1/5	≤ 1/2 ≤ 1/2	> 1/2 ≤ 1/3
Fio		≤ 1/10	≤ 1/6	
Taxa de crescimento		≤ 6 mm	≤ 10 mm	
Fendas	não repassadas	Fendas superficiais com $L_f \leq 300$ mm podem ser ignoradas		
		$L_f < 1/4\ l$ e $L_f < 600$ mm	$L_f < 1/4\ l$ e $L_f < 900$ mm	
	repassadas	Não mais do que uma fenda com o comprimento máximo, por cada metro		
		Permitidas só nos topos: $L_f \leq 600$ mm e $L_f \leq 1,0 \times h$	Permitidas só nos topos: $L_f \leq 1,5 \times h$	
Descaio		≤ 1/4 b; ≤ 1/4 h no comprimento total	≤ 1/3 b; ≤ 1/3 h no comprimento total	
		≤ 1/3 b; ≤ 1/3 h ao longo de 300 mm (se cada topo tiver 3 ou 4 arestas vivas)	≤ 1/2 b; ≤ 1/2 h ao longo de 300 mm (se cada topo tiver 3 ou 4 arestas vivas)	
Empenos	em arco de face (em 2 m)	Se b = 35 mm → X ≤ 30 mm. Se b ≥ 75 mm → X ≤ 10 mm (interpolar para valores de espessura intermédios)		
	em arco de canto (em 2 m)	Se h = 60 mm → Y ≤ 10 mm. Se h ≥ 250 mm → Y ≤ 5 mm (interpolar para valores de largura intermédios)		
	em hélice (em 2 m)	Z ≤ 1,5 mm por cada 25 mm de largura da peça		
	em meia cana	$X_1 \leq 1$ mm por cada 25 mm de largura da peça		
Bolsas de resina e casca inclusa	não repassadas	Sem limites caso sejam mais curtas que a largura da peça. Se tal não se verificar aplicam-se os limites das fendas		
	repassadas	Sem limites caso o seu comprimento seja ≤ 1/2 da largura da peça. Se tal não se verificar aplicam-se os limites das fendas		
Medula		Não admitida	Admitida	

l – comprimento; h – largura; b – espessura da peça.

Classes de Resistência

Para as classes do Pinho Bravo (classe E e EE), recomenda-se a adoção dos valores indicados na Ficha LNEC M2.

No Quadro 4, estão patentes os valores característicos das propriedades mecânicas da madeira de Pinheiro Bravo, para as duas classes de qualidade.

Quadro 4

Propriedades mecânicas		Classe de Qualidade	
		EE	E
(Valores característicos)			
Flexão estática (N/mm²)	$f_{m,k}$	35	18
Tracção paralela às fibras (N/mm²)	$f_{t,0,k}$	21	10,8
Tracção perpendicular às fibras (N/mm²)	$f_{t,90,k}$	0,49	0,46
Compressão paralela às fibras (N/mm²)	$f_{c,0,k}$	24,7	18
Compressão perpendicular às fibras (N/mm²)	$f_{c,90,k}$	7,3	6,9
Corte (N/mm²)	$f_{v,k}$	3,4	2,0
Módulo de elasticidade (kN/mm²)			
Paralelo às fibras			
(Valor médio)	$E_{0,mean}$	14	12
(Valor característico)	$E_{0,05}$	9,38	8,0
Perpendicular às fibras (Valor médio)	$E_{90,mean}$	0,46	0,40
Módulo de distorção (kN/mm²)	G_{mean}	0,87	0,75
Massa volúmica (kg/m³)			
(Valor médio)	ρ_{mean}	610	580
(Valor característico)	ρ_k	490	460

Características Químicas

A composição química média da madeira anidra é de :

- Carbono 48 %
- Hidrogénio 6 %

• Oxigénio 44 %
• Azoto 1 %
• Cinzas (matéria mineral) 1 %

Armazenamento e Receção
Os incestos constituem um dos principais problemas na madeira, quando esta se encontra em depósito, (quer mesmo aplicada em obra), sendo necessária a sua devida proteção.
Como proteção ao agentes xilófagos pode-se proteger a madeira com um produto à base de naftalato de cobre.
Aquando da receção, a mercadoria deverá ser verificada e observando-se alguns defeitos ou se caso não verificar as prescrições indicadas nas cláusulas anteriores, esta deverá ser rejeitada.
É indispensável também que o armazenamento seja feito com os cuidados necessários, tendo em conta, por exemplo, as condições climatéricas do local de armazenamento (muita humidade ou locais com temperaturas elevadas), evitando assim empenos ou outras deformações afetando negativamente a resistência da madeira.

Considerações Finais
As cofragens deverão ser executadas em madeira de boa qualidade ou em metal, e ter a forma e dimensão as peças de betão de acordo com o projeto da estrutura.
As cofragens deverão apresentar uma estanqueidade suficiente para evitar a perda de leitança e cimento, nomeadamente pelo facto de a compactação de betão ser realizada por meio de vibrações.
As cofragens devem ser muito bem limpas de todas as substâncias estranhas e molhadas antes da betonagem de forma a manterem-se saturadas de água. Note-se que, contudo, não poderá na altura da betonagem existir água livre nas peças de cofragem.
As cofragens deverão resistir sem assentamento ou deformações prejudiciais, às cargas, impulsos e vibrações a que se encontram submetidas durante a cofragem e início da presa do betão.
Toda a estrutura da cofragem deverá ser contraventada nos sentidos longitudinal e transversal de forma a que os impulsos sejam transmitidos de maneira segura a terreno rígido ou pontos fixos da obra.

ART.º 9. MALHAS ELECTROSSOLDADAS

Âmbito
Características a observar pelas malhas eletrossoldadas para a sua colocação em obra.

Especificações Gerais
As malhas eletrossoldadas devem obedecer às condições técnicas gerais relativas a materiais e elementos de construção e ainda aos seguintes documentos específicos aplicáveis:

• EN 10080 – Armaduras de aço para betão armado. Produção, características, ensaios e controlo de conformidade.
• E 458 – Redes eletrossoldadas para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação. LNEC, 2000
• DC 24 – Rede eletrossoldada FAPRICELA 500 (A500 EL). Lisboa, 1990
• DC 25 – Rede eletrossoldada MACSA 500 (A500 EL). Lisboa, 1990
• DC 33 – Rede eletrossoldada MALHASOL (A500 EL). Lisboa, 1990
• DC 34 – Rede eletrossoldada KARI 500 ER (A500 ER). Lisboa, 1991
• DC 47 – Rede eletrossoldada MALHANOVA (A500 EL). Lisboa, 1995
• DC 48 – Rede eletrossoldada MALHALISA (A500 EL). Lisboa, 1995

Características Físicas e Geométricas
•**Massa volúmica dos varões de aço**

Poderá admitir-se para a massa volúmica o valor médio de 7850 kg / m3.

- **Coeficiente de dilatação térmica**

Poderá admitir-se para o coeficiente de dilatação térmica o valor médio de 10E-6 / C.

- **Identificação das redes eletrossoldadas**

Designação: A500 EL

- **Processo de fabrico:**

varão de aço endurecido a frio por trefilagem com soldadura elétrica

- **Configuração da superfície:**

Lisa

- **Características de aderência:**

Normal

- **Gama de varões:**

Especial.

Tipos de redes eletrossoldadas

- **Tipo Malhasol**

Tipo	Secção dos varões por metro de largura (cm^2)		Distância entre eixos dos varões (mm)		Diâmetros dos varões (mm)		Peso (kg / m^2)
	A	B	A	B	A	B	
AR 30	0,70	0,24	100	300	3,00	3,00	0,74
AR 34	0,91	0,20	100	300	3,40	3,40	0,95
AR 38	1,13	0,28	100	300	3,80	3,80	1,19
AR 42	1,38	0,46	100	300	4,20	4,20	1,45
AR 46	1,67	0,46	100	300	4,60	4,20	1,68
AR 50	1,96	0,46	100	300	5,00	4,20	1,90
AR 55	2,38	0,46	100	300	5,50	4,20	2,23
AR 60	2,83	0,55	100	300	6,00	4,60	2,65
AR 65	3,32	0,66	100	300	6,50	5,00	3,12
AR 70	3,85	0,79	100	300	7,00	5,50	3,65
AR 76	4,54	0,94	100	300	7,60	6,00	4,30
AR 82	5,28	1,12	100	300	8,20	6,50	5,02
CQ 30	0,47	0,47	150	150	3,00	3,00	0,74
CQ 38	0,76	0,76	150	150	3,80	3,80	1,16
DQ 25	0,98	0,98	50	50	2,50	2,50	1,54
DQ 30	1,42	1,42	50	50	3,00	3,00	2,23
AQ 25	0,49	0,49	100	100	2,50	2,50	0,77
AQ 30	0,70	0,70	100	100	3,00	3,00	1,10
AQ 38	1,13	1,13	100	100	3,80	3,80	1,77
AQ 50	1,96	1,96	100	100	5,00	5,00	3,08
A – Varões longitudinais			B – Varões transversais				

- **Tipo "PR"**

Tipo	Secção dos varões por metro de largura (cm^2)		Distância entre eixos dos varões (mm)		Diâmetros dos varões (mm)		Peso (kg/m^2)
	A	B	A	B	A	B	
PR 30	0,70	0,24	100	300	3,00	3,00	0,74
PR 34	0,91	0,20	100	300	3,40	3,40	0,95
PR 38	1,13	0,28	100	300	3,80	3,80	1,19
PR 42	1,38	0,46	100	300	4,20	4,20	1,45
PR 46	1,67	0,46	100	300	4,60	4,20	1,68
PR 50	1,96	0,46	100	300	5,00	4,20	1,90
PR 55	2,38	0,46	100	300	5,50	4,20	2,23
PR 60	2,83	0,55	100	300	6,00	4,60	2,65
PR 65	3,32	0,66	100	300	6,50	5,00	3,12
PR 70	3,85	0,79	100	300	7,00	5,50	3,65
PR 76	4,54	0,94	100	300	7,60	6,00	4,30
PR 82	5,28	1,12	100	300	8,20	6,50	5,02
PR 90	6,36	1,28	100	300	9,00	7,00	6,00
PR 100	7,85	1,51	100	300	10,00	7,60	7,35

- **Tipo "PQ"**

Tipo	Secção dos varões por metro de largura (cm^2)		Distância entre eixos dos varões (mm)		Diâmetros dos varões (mm)		Peso (kg/m^2)
	A	B	A	B	A	B	
PC 60	2,83	1,10	100	150	6,00	4,60	3,09
PC 70	3,85	1,58	100	150	7,00	5,50	4,26
PC 82	5,28	2,24	100	150	8,20	6,50	5,90
PC 90	6,36	2,57	100	150	9,00	7,00	7,01
PC 100	7,85	3,03	100	150	10,00	7,60	8,54

As redes eletrossoldadas, que podem ser simples ou duplas, consoante, em dada direção, os varões estejam isolados ou agrupados aos pares, o diâmetro dos varões não deve exceder 12 mm nem ser inferior a 3 mm e o seu espaçamento não deve ser inferior a 5 cm.

Características Mecânicas

- **Módulo de Elasticidade (E)**

O Módulo de Elasticidade das armaduras das redes eletrossoldadas deve ser tomado igual a 200 GPa.

- **Tensão de cedência (fsyk) ou Tensão limite convencional de proporcionalidade a 0,2 % (fs0,2k).**

O valor da tensão é de 500 MPa.

- **Tensão de rotura (fsuk).**

O valor da tensão é de 550 MPa.

- **Extensão após rotura (εsuk).**

Partindo de um comprimento de referência inicial igual a 5∅, obtém-se uma extensão após rotura de 10 %.

- **Dobragem**

No que se refere às características de dobragem dos varões, exige-se comportamento satisfatório (isto é, não apresentarem quaisquer fendas após ensaios de dobragem) com, pelo menos, 95 % de probabilidade.

Características de Aderência

As características da superfície dos varões nervurados devem garantir a obtenção da adequada aderência com o betão, de modo a permitir que se desenvolva na armadura a força total admitida no cálculo.
Quanto às características de aderência, distinguem-se dois tipos de armaduras: de aderência normal e de alta aderência. Esta distinção é feita com base num critério que tem em conta as características geométricas da superfície dos varões ou, diretamente, por ensaios de aderência.

Características de Soldabilidade

No caso das redes eletrossoldadas, os aços devem ser soldáveis pelo processo de soldadura elétrica por resistência (por pontos), que é o habitualmente utilizado.
No caso de redes eletrossoldadas, e com o fim de se poder contar com a contribuição dos varões transversais nas amarrações e emendas, o valor característico da força de rotura ao corte das soldaduras não deve ser inferior a três décimos de uma força equivalente ao produto do valor característico da tensão de cedência ou da força limite convencional de proporcionalidade a 0,2 % especificada e exigida para os varões longitudinais pela área nominal da secção transversal.
Este condicionamento poderá contudo deixar de ser satisfeito pelas redes constituídas por varões de alta aderência, havendo, no entanto, neste caso, que respeitar exigências particulares nas amarrações e emendas, facto que deve ser convenientemente assinalado no correspondente documento de classificação ou homologação.

Armazenamento e Receção

O transporte e armazenamento das redes eletrossoldadas devem ser efetuados de modo a evitar, entre a receção e a colocação em obra, que estas sofram quaisquer danos.
As redes eletrossoldadas só serão aceites se estiverem devidamente acompanhadas do respetivo documento de homologação ou documento comprovativo de um controlo completo de um laboratório oficial.
Deverão evitar-se deteriorações tais como:
– mossas ou entalhes
– reduções de secção devidas a corrosão
– perda de possibilidade de identificação
– rotura de soldaduras em redes eletrossoldadas
O armazenamento deverá ser feito em armazéns fechados que ofereçam segurança e proteção contra as intempéries e humidade do solo.
O armazenamento das redes eletrossoldadas deve ser feito de forma a facilitar o manuseio e de maneira a evitar a contaminação através da impregnação de sujeiras, graxas, óleos, terra, etc.
O estado da superfície das armaduras deve ser examinado antes da sua utilização, de modo a assegurar que não contêm quaisquer substâncias nocivas que possam prejudicar o aço ou o betão, ou a aderência entre ambos.

ART.º 10. BETÕES

Composição do Betão

Na obra usar-se-ão os betões definidos no projeto de execução.

As composições dos diversos betões a utilizar carecem de aprovação prévia da Fiscalização, que poderá exigir a apresentação dos estudos que conduziram às dosagens propostas para cada componente.
O Empreiteiro obriga-se a mandar efetuar, no mesmo laboratório que se encarregar do estudo das características e composições dos betões, os ensaios necessários ao citado estudo. Em especial deverá determinar, além da sua resistência à compressão, o módulo de elasticidade instantâneo, a retração, a fluência para vários níveis de tensão, a consistência, a porosidade e a permeabilidade.
O Empreiteiro entregará à Fiscalização amostras dos mesmos inertes utilizados nos estudos dos betões para se poder comprovar a manutenção das suas características.
O Empreiteiro obriga-se a encarregar o laboratório que proceder aos estudos preliminares dos betões a controlar o seu fabrico, tendo principalmente em vista as correções acidentais a fazerem consequência das variações da humidade, da granulometria e de outras causas.
O cimento utilizado será também ensaiado, sistematicamente, no mesmo laboratório, segundo plano a estabelecer, rejeitando-se todo aquele que não possua as características regulamentares ou que não permita a obtenção das características exigidas aos betões da obra.
A proveniência dos cimentos não pode ser alterada durante a execução da empreitada, a menos que especificamente e por escrito essa alteração seja aprovada pela Fiscalização.
Na composição dos betões poderá o Empreiteiro utilizar, observado que seja o disposto na referida NP ENV 206 e na especificação LNEC E 374-1993 - "Adjuvantes para argamassas e betões. Características e verificação da conformidade", adjuvantes cuja necessidade se justifique. O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização o adjuvante que pretender utilizar, ficando desde já proibida a utilização de adjuvantes com base em cloretos ou que contenham quaisquer elementos corrosivos.
Todos os encargos com o estudo e controle das características dos betões, aqui especificamente mencionados ou não, são de exclusiva conta do Empreiteiro e são considerados incluídos nos preços unitários despectivos.
No betão de todos os elementos que estejam em contacto permanente ou possam estar em contacto prolongado com a água, será adicionada diatomite na percentagem de 5% do peso de cimento (2,5 kg de diatomite por 50 kg de cimento) ou outro impermeabilizante que a Fiscalização aprove.
A dosagem de cimento deverá oscilar entre 300 e 400 kg de cimento por metro cúbico de betão, salvo justificação em contrário apresentada pelo Empreiteiro a aprovada pela Fiscalização.
O estudo da composição do betão é em todos os casos obrigatória. A utilização de betão de fabrico industrial, "betão pronto", não dispensa o Empreiteiro de submeter a despectiva composição à apreciação da Fiscalização, sempre que esta a solicitar. A relação água/cimento deverá ser limitada a 0,50.
A Fiscalização reserva-se o direito de não aprovar os estudos efetuados pelo Empreiteiro, caso não concorde com os métodos estabelecidos pelo mesmo, obrigando-se o Empreiteiro a proceder a novos estudos tendo em atenção as observações feitas pela Fiscalização.

Medição dos Componentes

A quantidade de água a utilizar nas amassaduras dependerá do grau de humidade dos inertes, e será a estritamente necessária para assegurar a trabalhabilidade mais conveniente à boa e perfeita colocação do betão em obra, bem como à consistência fixada.
O doseamento dos agregados deve ser feito em peso, assim como do cimento.
O doseamento da água é feito por volume. As betoneiras deverão ter contadores de água devidamente aferidos para que a quantidade de água nelas introduzida em cada amassadura seja exatamente aquela que o laboratório aprovado tiver indicado no seu estudo.

Fabrico de Betão

Todos os betões, qualquer que seja o seu tipo ou a sua aplicação, serão fabricados mecanicamente, em betoneiras, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições atrás indicadas, de acordo com as disposições legais em vigor.

Não são admissíveis paragens da betoneira depois de iniciado o seu carregamento e antes de completamente esvaziada.
O tempo de trabalho das betoneiras em cada amassadura deverá ser adaptado de acordo com o tipo de trabalho a realizar.
A saída das amassaduras das betoneiras deve ser feita com estas em rotação e de modo a não provocar a desagregação total ou parcial dos materiais. Não é admissível a descarga de uma betoneira por frações.
A consistência normal das massas de betão moldado, a verificar por meio de cone de Abrams ou de estrado móvel, deve ser tanto quanto possível a de terra húmida e a quantidade de água necessária será determinada nos ensaios prévios de modo a que se consiga trabalhabilidade compatível com a resistência desejada e com os processos de vibração adotados para a colocação do betão, salvaguardando o limite da relação água/cimento.
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, não podendo exceder 0,50.
Quando houver necessidade de efetuar o fabrico de betão em condições de temperatura desfavoráveis, o Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização as medidas especiais que pretende adotar, devendo estas respeitar o disposto na NP ENV 206 já referida.

Controle de Qualidade e Receção do Betão

- **Betão fabricado em estaleiro**

Durante as betonagens, para controle e verificação da qualidade do betão executado, o Empreiteiro fabricará provetes cúbicos de 20 cm de aresta, de acordo com o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (R.E.B.A.P.) ou de 15 cm de aresta de acordo com a NP ENV 206, para determinação da tensão de rotura por compressão, dentro da seguinte rotina, devendo as amostras serem obtidas de amassaduras diferentes, em momentos a indicar pela Fiscalização. Cada amostra será constituída em geral por três provetes (cubo).
O número de provetes a colher será sempre um múltiplo de três imediatamente superiores ao número resultante da aplicação dos critérios seguidamente mencionados:
- 1 provete por cada 10 m3 de betão para betonagens de volume inferior a 30 m3 de betão, com o mínimo de 3 provetes (1 amostra);
- 1 provete por cada 15 m3 de betão para betonagens de volume igual ou superior a 30 m3 de betão e inferior a 120 m3 de betão, com um mínimo de 6 provetes (2 amostras);
- 1 provete por cada 15 m3 de betão para betonagens de volume igual ou superior a 120 m3, com um mínimo de 9 provetes (3 amostras) e um máximo de 21 provetes (7 amostras).

O número de provetes mínimo por período de quatro horas de trabalho será de três provetes (1 amostra), prevalecendo sempre o critério suscetível de fornecer mais informação.
Os cubos serão feitos do betão de uma amassadura destinada a ser aplicada em obra e designada pela Fiscalização e só poderão ser fabricados na presença da Fiscalização de acordo com as suas instruções, em moldes metálicos, e deverão apresentar as suas faces bem desempenadas.
Os ensaios para avaliação das características do betão fresco serão realizados sobre uma amostra por cada 25 m3 de betão, tomando-se em conta as tolerâncias.
Para os abaixamentos tomar-se-ão os seguintes valores limites:
- Em estruturas de grandes dimensões (betão em massa) com armadura pouco densa 5 cm
- Em estruturas de densa armadura e elementos de pequena secção 7m
- Com transporte em conduta 10 cm

Deverá ser organizado um registo compilador de todos os ensaios de cubos a fim de, em qualquer momento, se verificar o cumprimento das características estabelecidas. Todos os cubos serão numerados na sequência normal dos números inteiros, começando em 1, seja qual for o tipo de betão ensaiado. No

cubo será gravado não só o número de ordem como também o tipo, classe e qualidade do betão a que diz respeito, a obra e a data do fabrico.
Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:
- número do cubo
- data de fabrico
- data do ensaio
- idade
- tipo, classe e qualidade
- dosagem
- quantidade de água de amassadura
- local de emprego do betão de onde foi retirada a massa para o fabrico do cubo
- resistência obtida no ensaio
- média da resistência dos três cubos que formam o conjunto do ensaio
- resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de resistência que for estipulada pelo laboratório oficial que procedeu ao estudo, tendo em conta a composição aprovada para o betão ou, na falta dessa curva, segundo as seguintes relações (Ri - Resistência aos i dias):

R3 / R28 = 0.40
R7 / R28 = 0.65
R14 / R28 = 0.85
R90 / R28 = 1.20

- peso do cubo
- observações

A conservação dos cubos durante o endurecimento obedecerá ao que for determinado pela Fiscalização, de acordo com as condições climatéricas existentes.
Sempre que forem fabricados cubos, por cada série de 3 (três), será preenchido pela Fiscalização residente um "verbete de ensaio", do qual constará o número dos cubos, a data de fabrico, a marca do cimento, o dosagem, a granulometria, a água de amassadura, o modo de fabrico e outras indicações que se considerem convenientes.
O Empreiteiro receberá o duplicado do "verbete de ensaio".
Os cubos serão transportados para o laboratório de ensaio, devidamente acondicionados e por forma a que não se deteriorem.
Com base no "verbete de ensaio", e depois da Fiscalização ter fixado a data em que os cubos devem ser ensaiado, será entregue ao Empreiteiro um ofício do Serviço Fiscalizador, que acompanhará os cubos na sua entrega ao laboratório que há de proceder aos respetivos ensaios. Para o efeito o Empreiteiro obriga-se a tomar as precauções necessárias por forma a que seja observada a data prevista para o ensaio e a que os resultados dos mesmos sejam comunicados imediata e diretamente ao Serviço Fiscalizador.
Os cubos (provetes) serão ensaiados à compressão aos 7, 28 e 90 dias de idade, sendo ensaiado em cada data um dos provetes da amostra. Se se verificar que os testes aos 7 dias revelam uma tensão de rotura inferior a 70% da tensão média de rotura prevista para essa idade, proceder-se-á ao rebentamento do 2º provete da respetiva amostra e no caso de serem confirmados os valores anteriores, o fabrico e colocação do betão deve parar até serem avaliados as causas de tal desvio. Neste caso não haverá rebentamento de cubo aos 90 dias.
Os valores característicos dos betões que resultam de uma distribuição estatística, serão determinados em cada semana para as respetivas amostras. Para além dos resultados acima referidos, serão calculados semanalmente os valores característicos tendo em conta a globalidade dos resultados das amostras até à data conhecidos. Todos os valores serão determinados independentemente para cada tipo de betão e para os resultados obtidos nos ensaios aos 7, 28 e 90 dias. Em qualquer dos casos os valores característicos dos betões devem satisfazer as condições fixadas na regulamentação em vigor e neste caderno de encargos.

Sempre que o valor característico da tensão de rotura por compressão aos 7 dias de idade for inferior ao especificado no respetivo relatório do estudo da composição ou ao mínimo que, com base nos resultados anteriores, é razoável esperar para se obter aos 28 dias o valor característico da tensão de rotura do betão, ou sempre que o valor do coeficiente de variação for superior a 16% para os betões de qualidade 1, serão suspensas as betonagens com o tipo de betão em causa, averiguando-se imediatamente a causa que originou tais resultados e procedendo-se, com o acordo da Fiscalização às necessárias correções.
A Fiscalização reserva-se ainda o direito de além dos ensaios de rotina promover a realização de outros ensaios quando o achar necessário. Estes ensaios só serão da conta do dono da obra se os resultados obtidos forem concordantes com os resultados dos ensaios realizados pelo Empreiteiro.
Sempre que se verifiquem anomalias, a Fiscalização, exigirá que se proceda, a cargo do Empreiteiro, a pesquisas da resistência real do betão colocado em obra, por um processo não destrutivo (análise de propagação, recolha de amostras intactas para ensaios de rotura por compressão). Esta pesquisa deve ser efetuada nos elementos betonados após o último ensaio que tenha dado resultados admissíveis.
Sempre que a tensão de rotura por compressão, obtida no ensaio dum cubo aos 28 dias, seja inferior ao valor característico da tensão de rotura da respetiva classe, a Fiscalização procederá como em anteriormente, em relação a todos os elementos que foram betonados no dia em que foi colhida a amostra.
A Fiscalização poderá modificar o esquema de rotina apresentado, face à apreciação dos programas de betonagem a apresentar pelo Empreiteiro, de modo a adaptá-lo às conveniências do progresso e controle da obra.

- **Betão fabricado em Central Industrial**

Serão integralmente aplicáveis as regras definidas na cláusula anterior.
Poderá ser dispensada a realização, total ou parcial, dos ensaios de receção do betão fabricado em central industrial se a entidade proprietária da central apresentar prova de que o fabrico e transporte de betão são controlados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil ou por outro laboratório oficial.
A colheita das amostras efetuar-se-á durante a descarga do carro no local da obra, retirando-se em geral um provete por cada carro.

Controle das Características de Durabilidade do Betão

O controle das características de durabilidade e aderência do betão poderá envolver os seguintes ensaios no betão efetivamente aplicado:
- ensaios de permeabilidade, “in situ” e em provetes no laboratório
- ensaios de porosidade

Caso venham a realizar-se, estes ensaios serão definidos pela Fiscalização, tanto no que se refere às metodologias de ensaio como em relação às regras de aceitação.

Equipamento para Ensaios

O Empreiteiro é obrigado a dispor no estaleiro de moldes para confeção de provetes para ensaio de compressão em número suficiente a aprovar.
Os provetes deverão ter forma rigorosamente cúbica, com 20cm de aresta segundo o R.E.B.A.P. ou 15 cm de aresta de acordo com a NP ENV 206, devendo o Empreiteiro dispor das condições adequadas para a conservação dos provetes até à data do ensaio.
O Empreiteiro deverá ainda dispor da aparelhagem necessária para os ensaios de abaixamento e espalhamento.

ART.º 11. ACABAMENTO DE ESTRUTURAS DE BETÃO

A Fiscalização verificará todas as superfícies de betão após a sua desmoldagem, antes da execução de quaisquer trabalhos sobre elas.
Todas as superfícies serão limpas de todas as projeções que contiverem.
Os vazios encontrados e aceites pela Fiscalização deverão ser preenchidos com argamassa de cimento e areia com dosagem idêntica à do betão utilizado.
Depois de retirada a cofragem serão cortados até à profundidade de 15 mm em relação à superfície de betão todos os ferros e arames que apareçam, por meio de cinzel, corta-arame ou corte autogéneo.
As superfícies de aço cortadas serão pintadas com zarcão ou produtos equivalentes.
As depressões e vazios serão limpas de betão solto, lavadas e cheias com argamassa de cimento e areia ao traço 1:2 que, depois de ter feito presa, será polida com pedra de "carborundum" para assim se obter a mesma cor do material circundante.
O acabamento do betão em superfícies horizontais de pequena inclinação executadas sem cofragem deverá fazer-se das formas que se indicam para os vários casos, sempre que no projeto se não encontrem outras especificações.

Acabamento do tipo I

A executar em todas as superfícies que fiquem à vista.
Neste caso, serão tomadas precauções para que com a compactação usada se obtenha uma superfície de textura uniforme, lisa, sem vazios e em que os inertes de maior dimensão se encontrem no interior da massa. A calda superficial que possa ter-se formado será retirada com escória ou equivalente e continuar-se-á a afagar à talocha a superfície de betão para que fique perfeitamente plana e compactada. Esta operação não poderá, no entanto, prolongar-se demasiado para que não seja arrancado o material fino do que resultaria uma superfície pulverulenta.

Acabamento do tipo II

A executar nas juntas de betonagem.
Neste caso, as superfícies deverão ficar rugosas, compactadas, sem calda e sem material solto ou mal agregado.
Apenas nas arestas que apareçam à vista haverá uma faixa bem desempenada e lisa.

ART.º 12. BETÃO DESCOFRADO

A execução dos elementos de betão deverá respeitar as secções e demais detalhes indicados nos respetivos desenhos de pormenor.
Os moldes deverão ser executados com particular cuidado nas zonas em que se pretende deixar betão descofrado pintado ou envernizado.
O escoramento dos moldes deverão ser regados antes da betonagem e a madeira apresentará boa ligação não permitindo a saída da fase líquida do betão.
A colocação das massas será feita a ritmo suficientemente lento por forma a garantir uma boa compacidade.
As juntas de trabalho deverão, em princípio, corresponder a juntas de dilatação. No caso de tal ser manifestamente impossível serão indicadas pela fiscalização a sua localização e a maneira de proceder ao reatar a betonagem, para se obter convenientemente ligação entre o betão novo e o betão já colocado.
Quando haja receio de secagem rápida - por calor ou vento - deverão as peças ser regadas com frequência e cobertas.
Todos os elementos de betão deverão ficar com as formas rigorosas e o preenchimento das faltas de betão só poderá ser autorizado pela fiscalização.

Quando após a desmoldagem do betão se verificar que o acabamento obtido não satisfaz o especificado, competirá ao empreiteiro propor a técnica a utilizar na sua reparação, a qual terá de ser aprovada pela Fiscalização.

ART.º 13. AÇO PARA ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO METÁLICA

Âmbito

Esta especificação refere-se ao Aço Perfilado para Estruturas Metálicas, e pretende descrever o material, fornecendo informações relativas às dimensões, características físicas e químicas e ao seu armazenamento e receção.

Especificações Gerais

O aço perfilado deve obedecer às condições técnicas gerais relativas a materiais e elementos de construção e ainda aos seguintes documentos específicos que lhe são aplicáveis:

- NP EN -10002-1 – Ensaio de tração de um aço natural;
- NP EN -10020 - Definição e classificação dos aços;
- NP EN -10079 – Definição dos produtos de aço;
- NP EN -10025 – Produtos laminados a quente em aços de construção não ligados;
- NP – 105 – Ensaio de tração de metais;
- NP – 106 – Ensaio de dureza Brinell;
- NP – 141 – Ensaio de dureza de Rockwell;
- NP – 173 – Perfis e chapas de aço para edifícios;
- NP – 269 – Ensaio de choque Charpy de provete entalhado;
- NP – 335 – Aço laminado a quente. Cantoneira de abas iguais. Dimensões e características referidas aos eixos;
- NP – 336 – Aço laminado a quente. Cantoneira de abas desiguais. Dimensões e características referidas aos eixos;
- NP – 337 – Aço laminado. Perfis T. Dimensões;
- NP – 338 – Aço laminado. Perfis U. Dimensões;
- NP – 339 – Aço laminado. Perfis I. Dimensões;
- NP-396 – Ensaio de resistência mecânica de metais. Símbolos.
- NP-559 – Aços e ferros fundidos sem liga. Determinação do teor em carbono total por combustão direta. Processo volumétrico.
- NP-560 – Aços e ferros fundidos sem liga. Determinação do teor em silício. Processo do ácido perclórico.
- NP-561 – Aços e ferros fundidos sem liga. Determinação do teor em manganês. Processo volumétrico do bismuto.
- NP-562 – Aços e ferros fundidos sem liga. Determinação do teor em manganês. Processo absorciométrico.
- NP-563 – Aços e ferros fundidos sem liga. Determinação do teor em enxofre. Processo gravimétrico.
- NP-564 – Aços e ferros fundidos sem liga. Determinação do teor em fósforo. Processo gravimétrico.
- NP-660 – Aços. Determinação do teor em crómio. Processo volumétrico.
- NP-661 – Aços e ferros fundidos. Determinação do teor em crómio. Processo absorciométrico.
- NP – 1616 – Produtos siderúrgicos. Designação convencional dos aços;
- NP – 1617 - Produtos siderúrgicos. Classificação dos aços;
- NP – 1729 – Características dos aços;
- NP – 2116 – Aço laminado a quente. Perfilados IPE. Características dimensionais e tolerâncias;
- NP – 2117 – Aço laminado a quente. Perfilados HE , série A, B ou M. Características dimensionais e tolerâncias;
- EURONORMA 53-62
- ISO 657–11

- DIN 1027
- DIN 1025
- ISO 657/M – Perfil oco de secção redonda;
- ISO 657/14 - Perfil oco de secção quadrada;
- ISO 657/14 - Perfil oco de secção retangular;
- Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios - 1986;
- Eurocódigo 3.

Dimensões

As dimensões e respetivas tolerâncias de perfis de aço laminado são fixadas nas normas portuguesas NP-335 (cantoneira de abas iguais), NP-336 (cantoneira de abas desiguais), NP- 337 (perfil T), NP-338 (perfil U), NP-339 (perfil I), NP-2116 (perfil IPE), NP-2117 (perfil HE séries A, B e M).

Os aços a utilizar devem possuir textura compacta e homogénea e não ter inclusões, fendas ou outros defeitos prejudiciais à sua utilização. Os perfis laminados devem ter as formas prescritas e apresentar-se desempenados, dentro das tolerâncias admitidas, com as superfícies lisas.

Características Físicas e Químicas

O aço constitui uma liga de 99% de Ferro e Carbono, contendo outros elementos Mn, Cr, Si, V e impurezas: S, P.

- **Massa volúmica do aço:** 7850 Kg/m3
- **Coeficiente de dilatação térmica do aço:** 10-5/°C

A propriedade mais diferenciadora dos diversos aços estruturais é a resistência mecânica, seguindo-se a ductilidade e a tenacidade, muito associadas ao teor de carbono. Em geral quanto mais carbono tem o aço menos próprio para estruturas, dado ser mais frágil.

Tabela 1 – Valores nominais da tensão de cedência fy e da tensão de rotura fu, para aços correntes de acordo com a EN 10025-2

Designação	Qualidade	Tensão de cedência fy e tensão de rotura fu em N/mm2 Espessura nominal em mm				Alongamento mínimo em % (2) ($L_0 = 5,65/S0$) Espessura nominal em mm			Energia absorvida mínima no ensaio de choque (J) (3) Espessura nominal em mm	
		t<=40		40<t<=80		3<t≤40	40<t≤63	63<t≤100	Temperatura ºC	10<t≤15
		fy	fu	fy	fu					
S235	JR	235	360	215	360	26	25	24	20	27
	JO								0	27
	J2								-20	27
S275	JR	275	430	255	410	22	21	20	20	27
	JO								0	27
	J2								-20	27
S355	JR	355	510	335	470	22	21	20	20	27
	JO								0	27
	J2								-20	27
	K2								-20	40
S450		440	550	410	550					

(1) Os valores apresentados neste quadro são valores de referência. Para detalhes consultar a norma EN10025.

(2) Os valores apresentados neste quadro são aplicáveis a provetes longitudinais para o ensaio de tracção. Para chapas, chapas largas e produtos longos de largura maior ou igual a 600 mm utilizam-se provetes transversais e o alongamento mínimo deve ser inferior a 2%.

(3) Para espessuras inferiores a 10 mm a energia mínima absorvida no ensaio de choque deve deduzir-se da figura 1 da norma EN10025.

2

Designação	Qualidade	C em % máx. Para espessuras nominais t em mm			Mn% Máx.	Si% Máx.	P% Máx.	S% Máx.	N% Máx.	Máx. CEV para espessuras nominais em mm	
		t≤16	16<t≤40	t>40						t≤40	40<t≤150
S235	JR	0.17	0.20	0.17	1.40	-	0.045	0.045	0.007	0.35	0.38
	JO	0.17	0.17	0.17	1.40	-	0.040	0.040	0.009	0.35	0.38
	J2	0.17	0.17	0.17	1.40	-	0.035	0.035	-	0.35	0.38
S275	JR	0.21	0.21	0.22	1.50	-	0.045	0.045	0.009	0.40	0.42
	JO	0.18	0.18	0.18	1.50	-	0.040	0.040	0.009	0.40	0.42
	J2	0.18	0.18	0.18	1.50	-	0.035	0.035	-	0.40	0.42
S355	JR	0.24	0.24	0.24	1.60	0.55	0.045	0.045	0.009	0.45	0.47
	JO	0.20	0.20	0.22	1.60	0.55	0.040	0.040	0.009	0.45	0.47
	J2	0.20	0.20	0.22	1.60	0.55	0.035	0.035	-	0.45	0.47
	K2	0.20	0.20	0.22	1.60	0.55	0.035	0.035	-	0.45	0.47

Nota: Os valores apresentados neste quadro são valores de referência. Para maiores detalhes consultar a norma EN10025.

Tabela 6 – Valores de referência genéricos para aços estruturais

Módulo de Elasticidade	E = 210.000 N/mm2;
Módulo de distorção	G = E/2(1+υ) N/mm2;
Coeficiente de Poisson	υ = 0,3
Coeficiente de dilatação térmica linear	$\alpha = 12x10^{-6}$ (ºC)$^{-1}$
Massa Volúmica	$\rho = 7.850$ Kg/m^3.

O fornecimento e inspeção decorrerão de acordo com a norma EN 10204, devendo ser especificada a qualidade do material, suas propriedades mecânicas e composição química. Não é dispensável o certificado de qualidade, dado não ser admissível aguardar por ensaios de confirmação.
Todas as tolerâncias e mais características a exigir na qualidade dos aços observarão a prEN 1090-2.

Armazenamento e Receção
Os perfis de aço podem ser armazenadas ao tempo, devendo entretanto serem tomados os devidos cuidados, com assentamento sobre calços, travessas ou plataformas, para evitar empenos devidos à posição inadequada bem como para evitar a aderência de lamas ou outras sujidades.
As peças deverão ser armazenadas em locais que possuam drenagem de águas pluviais evitando-se com isto a acumulação de água sobre ou sob as mesmas.
A qualidade do material deve ser indicada separadamente.
Por fornecimento total, deve entender-se, para efeito do cálculo da massa, carregamentos completos de vagões (dez toneladas). A diferença na massa é a diferença entre a massa encomendada e a determinada com uma balança, e se a encomenda for em comprimento, a diferença entre a massa calculada e a determinada numa balança. Se um fornecimento contém vários perfis de dimensões diferentes, a diferença na massa divide-se proporcionalmente pelas quantidades parciais de cada perfil.
Os desvios originados pelo desgaste dos cilindros, são admissíveis dentro dos limites de variação das massas. Se tiver sido combinado que a zona de variação apenas se pode verificar para cima ou para baixo, a oscilação total entre os limites superior e inferior, é válida num só sentido.
Para qualidades especiais, as tolerâncias no comprimento serão combinadas entre o fornecedor e o comprador

Considerações Finais
Os perfilados serão da classe de aço indicada nas peças desenhadas, devendo ser fornecidos com certificado de qualidade e podendo ser substituídos por perfis equivalentes, desde que a qualidade do aço satisfaça as mesmas condições e a fiscalização o aprove. Os perfis deverão apresentar-se nas formas prescritas, desempenados com as superfícies lisas e com as dimensões dentro das tolerâncias admitidas.
Os aços a utilizar na estrutura metálica devem possuir textura compacta e homogénea e não ter inclusões fendas ou defeitos prejudiciais à sua utilização e desempenho.
Se circunstancialmente as matérias primas adquiridas pelo fornecedor apresentarem qualquer defeito, a sua aplicação só será autorizada quando os processos de correção propostos garantam as características e comportamentos originais do material, e desde que nos casos da estrutura aparente, não constituam os mesmos alteração significativas do seu especto.
O fornecedor dever-se-á obrigar a comunicar à fiscalização o tipo de defeito encontrado, bem como a especificação para a recuperação do mesmo. Só após acordo escrito da fiscalização é que o fornecedor poderá dar início ao processo de reparação.

ART.º 14. AÇO EM PARAFUSOS

Em geral, as ligações mecânicas (como parafusos, porcas e anilhas) deverão seguir o preceituado no ponto 5.6 da prEN 1090-2, sendo de opção corrente a escolha da classe de parafusos 8.8 de alta resistência (aptos a pré-esforço, ver tabela 10). Esta classe é a 1.ª da série de parafusos apta a ligações pré-esforçadas, sendo, portanto, possuidora de baixa relaxação e constituindo uma boa opção na relação preço/desempenho.
Nas ligações mecânicas tem que se ter em atenção os parafusos, as porcas e as anilhas. Para a aplicação de parafusos pré-esforços de alta resistência, os parafusos devem de respeitar a norma ISO 4017, as porcas tem de respeitar a norma ISO 4032 ou 4775 e as anilhas tem de respeitar a norma ISO 7415.
Como recomendações para parafusos e porcas hexagonais:
• Não pré-esforçados:
- As propriedades mecânicas devem ser especialmente especificadas para casos especiais, como é o caso de: (i) ligadores de aço carbono ou de ligas análogas com diâmetros superiores aos especificados nas EN ISO 898-1 e EN 20898-2; (ii) ligadores de aço inoxidável com diâmetros superiores aos especificados nas EN ISO 3506-1 e EN 3506-2;
(iii) parafusos de ligas austeníticas-ferríticas de qualquer diâmetro;
- Os ligadores de aço carbono não devem ser usados para ligar elementos de aço inoxidável, a não ser em casos devidamente ponderados. Nesses casos devem ser usados "kit's" de isolamento cuja especificação e detalhamento são obrigatórios.
• Parafusos estruturais de alta resistência (pré-esforço, ver tabela 1):
- Os parafusos pré-esforçados não devem ser em aço inox, salvo em casos especiais, devendo então ser tomados como "ligadores especiais";

Componente	Pré Normas Europeias	
Requisitos genéricos (High strength structural bolting for preloading)	prEN 14399-1	
Ligações pré-esforçadas (suitability of assemblies for preloaded application)	prEN 14399-2	
Parafusos (Bolts)	prEN 14399-3 (HR: deeper nuts)	prEN 14399-4 (HV: shallower nuts
Porcas (Nuts)	prEN 14399-3 (HR: deeper nuts)	prEN 14399-4 (HV: shallower nuts
Anilhas (Washers)	prEN 14399-5prEN 14399-6	

Tabela 1 – Valores nominais da tensão de cedência e da tensão de rotura à tração

De referir que as anilhas indicadoras de pré-esforço são uma alternativa à chave dinamométrica, de modo a permitir uma mais expedito controlo do momento de aperto em ligações pré-esforçadas.

Os valores nominais das tensões de cedência e da tensão de rotura à tração, estão regulamentados na tabela 2;

Classe de parafuso	Ligações ordinárias (por corte e/ou tracção)					Ligações Pré-esforçadas (por atrito)	
	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10,9
f_{yb} (N/mm^2)	240	320	300	400	480	640	900
f_{ub} (N/mm^2)	400	400	500	500	600	800	1000

Tabela 2 – Valores nominais da tensão de cedência e da tensão de rotura à tração

As ligações serão feitas cuidadosamente, sendo rejeitadas aquelas que possam prejudicar a estabilidade e resistência da obra.

De referir, ainda, que:

• A parte não roscada da espiga dos parafusos deve ter comprimento suficiente para abranger toda a espessura dos elementos a ligar, isto é, a parte roscada deverá iniciar-se na zona correspondente à espessura da anilha;

• Os parafusos devem ser apertados por meio de chaves dinamométricas e sujeitos aos momentos indicados no projeto;

• As superfícies de contacto de ligações resistentes ao escorregamento deverão respeitar os requisitos da tabela 14 do ponto 8.4 da prEN 1090-2. Em geral, nas estruturas metálicas correntes, consideram-se superfícies de contacto resistentes ao escorregamento as ligações de topo entre troços do pórtico – classe C.

ART.º 15. METAL DE ADIÇÃO PARA SOLDADURA

A norma prEN 1090 remete para a norma EN 729 "Quality requirements for welding", os requisitos básicos a preencher pela soldadura, estando dividida em função da classe de execução da estrutura: (i) Parte 4 - classe execução 1 – EXC1; (ii) Parte 3 - classe execução 2 – EXC2; (iii) Parte 2 - classes execução 3 e 4 – EXC3/4.

Para efeitos dos requisitos de resistência da soldadura indica a EN ISO 14554 "Quality requirements for welding – resistance welding of metallic materials".

Por seu lado, um Plano de Soldadura deve ser elaborado caso a classe de execução da estrutura seja a 2, 3 ou 4, devendo incorporar os seguintes aspetos (de acordo com as normas EN 1011 e a prEN 1090):

- Detalhes de ligação;
- Tipos e dimensões das soldaduras;
- Especificação do procedimento de soldadura e consumíveis;
- Sequência de soldadura;
- Procedimentos a adotar para evitar imperfeições;
- Especificações de tratamentos térmicos;
- Critérios de aceitação e rejeição.

Já no que trata a consumíveis de soldadura, e segundo o ponto 5.5 do prEN 1090-2 [3], estes têm que respeitar a prEN 13479, devendo também ter-se em atenção a tabela 4 presente no ponto 5.5 da prEN 1090-2, que é constituída por uma lista de normas de produtos para os consumíveis de soldadura

tabela 1 – Produtos estandardizados para consumíveis de soldadura [4]

Products	Standards
Covered electrodes for manual metal arc welding of non-alloy and fine grain steels	EN 499
Covered electrodes for manual metal arc welding of high strength steels	EN 757
Wire electrodes and deposits for gas shielded metal arc welding of non-alloy and fine grain steels	EN 440
Tubular cored electrodes for metal arc welding with and without a gas shield of non-alloy and fine grain steels	EN 758
Shielding gases for arc welding and cutting	EN 439
Wire electrodes and wire-flux combination for submerged arc welding of non-alloy and fine grain steels	EN 756
Fluxes for submerged arc welding	EN 760
Wire electrodes, wires, rods and deposits for gas shielded metal arc welding of high strength steels	EN 12534
Tubular cored electrodes for gas shielded metal arc welding of high strength steels	EN 12535
Covered electrodes for manual metal-arc welding of stainless and heat resisting steels	EN 1600
Wires electrodes, wires and rods for arc welding of stainless and heat-resisting steels	EN 12072
Tubular cored electrodes for metal arc welding with or without a gas shield of stainless and heat-resisting steels	EN 12073

Os pontos 5.1 e 5.2 da prEN 1090-2 também devem ser observados – identificação e inspeção de materiais.
Não estando incluídas nas informações da norma prEN 13479, mas admitindo-se ser de interesse, para efeitos de simbologia e nomenclatura, em termos de normas europeias, temos:
- EN 2574:1990 Série aeroespacial. Soldaduras. Informações nos desenhos;
- EN 22553:1994 Welded, brazed and soldered joints. Symbolic representation on drawings, com correspondência à ISO 2553:1992;
_ EN 24063:1992 Welding, brazing, soldering and braze welding of metals. Nomenclature of processes and reference numbers for symbolic representation on drawings, com correspondência à ISO 4063:1990.

Como referência também devem ser consideradas as seguintes normas:
- ISO 13920:1996 Welding — General tolerances for welded constructions —Dimensions for lengths and angles — Shape and position;
- ISO 2553:1992 Welded, brazed and soldered joints - Symbolic representation on drawings;
- ISO/AWI 2553 Welded, brazed and soldered joints - Symbolic representation on drawings;
- ISO 4063:1998 Welding and allied processes - Nomenclature of processes and reference numbers. De notar que existem normas especificas para procedimentos de soldadura (EN ISO 15609 “Specification and qualification of welding procedures for metallic materials”), bem como para a qualificação de pessoal afeto à sua execução (EN 287-1 e a EN 1418).
De salientar, ainda, que:
• A qualidade e resistência do material de adição das soldaduras terá de ser sempre de nobreza e valor superior ao aço base soldado;
• Os trabalhos de soldadura exigem pessoal qualificado e aparelhagem conveniente, podendo a Fiscalização exigir provas de habilitações técnicas dos soldadores, ensaios de caracterização dos eletródos e quaisquer outros ensaios para o seu completo esclarecimento e de acordo com as normas em vigor;
• As características da corrente elétrica e a natureza dos eletródos devem ser apropriados à qualidade dos materiais a ligar e ao tipo de soldadura a efetuar;
• A disposição das soldaduras e a sua ordem de execução devem ser estabelecidas de modo:
- A reduzir-se, tanto quanto possível, os estados de tensão resultantes da própria operação de soldadura;
- A que as peças soldadas fiquem na posição pretendida.
• Na ligação das extremidades das barras (ligações de topo) as soldaduras devem ser dispostas, tanto quanto possível, de uma forma equilibrada em relação ao eixo de cada barra e inibindo pontos de sobreposição (deteriorando soldas anteriores);
• Também se deverá evitar a aplicação excessiva de soldadura num mesmo local, bem como o estabelecimento de variações bruscas de secção, pela concentração de tensões a que dão origem, nomeadamente em elementos soldados em toda a periferia;
• Deverão ainda evitar-se soldaduras em entalhes ou furos de dimensões importantes;
• As soldaduras efetuadas não poderão ser arrefecidas rapidamente, exigindo-se uma descida gradual e lenta da temperatura, e, nesta ordem de ideias, será pedida uma proteção das soldaduras contra o arrefecimento brusco provocado pela chuva, pela neve, ou pela própria Acão do vento;
• As superfícies a soldar, bem como os próprios eléctrodos, devem estar isentos de escórias, oxidação, carepa, tinta, humidade ou qualquer película de gordura;
• A soldadura depositada tem de ficar bem ligada aos materiais a soldar, sem que se tenha queimado o material dos bordos;
• Os cordões executados não deverão apresentar irregularidades, poros, fendas, cavidades ou quaisquer outros defeitos;
• Sempre que um cordão seja obtido por várias passagens deve proceder-se à repicagem das escórias, por um processo adequado, e à limpeza com uma escova de arame, antes de cada passagem;

• Em casos de comprovada necessidade, poderá exigir-se o recozimento de determinadas peças para eliminação das tensões residuais provenientes das operações de soldadura;
• As medidas a tomar e o critério a adotar na verificação das ligações soldadas será fixado pela Fiscalização;
• Em geral, a execução de soldaduras deverá respeitar o disposto no capítulo 7 da prEN 1090-2.

ART.º 16. AREIA

A areia será de origem reconhecida e aprovada pela fiscalização.
A areia a empregar deverá ser isenta de substâncias suscetíveis de prejudicar a presa e o endurecimento, nomeadamente argila, siltes, mica, conchas, partículas pouco resistentes, matérias solúveis e substâncias orgânicas, sendo expressamente proibido o emprego de areia do mar ou com salgadiço e obedecerá às seguintes condições granulométricas:

Percentagem passando no peneiro N.4 (4.76mm)	100%
Percentagem passando no peneiro N.10 (2.00mm)	85%

ART.º 17. GRAVILHA

Condições Técnicas Específicas
O material denominado "gravilha" consiste num agregado, constituído pelo produto de britagem de material explorado em formações rochosas homogéneas. Será utilizada gravilha lavada, de origem calcária, isenta de argilas ou quaisquer outras substâncias nocivas. As partículas não deverão apresentar forma lamelar nem indícios de alteração ou desagregação pela Acão dos agentes atmosféricos.
A sua composição granulométrica, obtida pelo menos a partir de duas funções distintas, será composta na instalação ou em obra, de forma a obedecer ao seguinte peso granulométrico:

PENEIRO ASTM	% ACUMULADA DE MATERIAL QUE PASSA
nº 4 (4,75 mm)	100
nº 10 (2,00 mm)	
nº 40 (0,425 mm)	
nº 200 (0,075 mm)	

O material de origem para as britagens deverá ser o definido em projeto e sujeito a aprovação pela fiscalização.

ART.º 18. AREIA PARA ARGAMASSA EM ALVENARIAS

Âmbito
São aqui estabelecidas as características que os agregados finos devem respeitar para poderem ser utilizados no fabrico de argamassas e de betões e qual a referência dos métodos de ensaio para a sua determinação.
Especificações Gerais
São aplicáveis os seguintes documentos normativos:
Normas Portuguesas:
• NP 85 – Areias para argamassas e betões. Pesquisa da matéria orgânica pelo processo do ácido tânico.
• NP 86 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas muito finas e matérias solúveis.
• NP 581 – Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volúmicas e da absorção de água das britas e godos.
• NP 953 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas leves.
• NP 954 – Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volúmicas e da

absorção de água de areias.
• NP 955 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da baridade.
• NP 956 – Inertes para argamassas e betões. Determinação dos teores em água total e em água superficial.
• NP 957 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em água superficial em areias.
• NP 1039 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da resistência ao esmagamento.
• NP1040 – Pedras naturais. Determinação da tensão de rotura por compressão da rocha.
• NP 1378 – Agregados. Ensaio de alteração pelo sulfato de sódio ou pelo sulfato de magnésio.
• NP 1379 – Inertes para argamassas e betões. Análise granulométrica.
• NP 1380 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de partículas friáveis.
• NP 1381 – Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade potencial com os álcalis do ligante. Processo da barra de argamassa.
• NP 1382 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de álcalis solúveis. Processo por espectrofotometria de chama.
• NP 2106 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em sulfatos.
• NP 2107 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em sulfuretos. Especificações LNEC:
• E 159 – Agregados. Determinação da reatividade potencial.
• E 196 – Solos. Análise granulométrica.
• E 222 – Agregados. Determinação do teor em partículas moles.
• E 223 – Agregados. Determinação do índice volumétrico.
• E 237 – Agregados. Ensaio de desgaste pela máquina de Los Angeles.
• E 251 – Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade com os sulfatos em presença de hidróxido de cálcio.
• E 253 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em halogenetos solúveis.
• E 355 – Inertes para argamassas e betões. Classes granulométricas.
• E 415 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da reatividade potencial com os álcalis. Análise petrográfica.

Características e verificação da conformidade
As características e os correspondentes valores limites que os agregados finos devem respeitar para poderem ser utilizados no fabrico de argamassas e de betões, assim como os documentos normativos que estabelecem os métodos de ensaio para a sua determinação, constam do quadro 1.
Quadro 1- Características e verificação da conformidade dos agregados

Reactividade potencial com os álcalis dos cimentos	Processo absorciométrico	E 159	negativo
	Proc. da barra de argamassa	NP 1381	extensão $\leq 1{,}0 \times 10^{-3}$ ao fim de 6 meses
	Análise petrográfica ([4])	E 415	negativo
Reactividade com os sulfatos ([5])		E 251	Provete de argamassa: - ausência de fendilhamento - extensão $< 0{,}5 \times 10^{-3}$ provetes de rocha: - extensão $<1{,}0 \times 10^{-3}$ ao fim de 6 meses
Teor de cloretos		E 253	([6])
Teor de sulfuretos		NP 2107	([7])
Teor de sulfatos		NP 2106	
Teor de álcalis		NP 1382	
Análise granulométrica		NP 1379	([8])
Baridade		NP 955	([9])
Teor de água total		NP 956 NP 957	([10])

(2) O desgaste Los Angeles não é em princípio significativo para inertes calcários
(3) Os ensaios de desagregação pelo sulfato de sódio ou de magnésio e de quantificação das partículas leves são exigidos quando o betão está sujeito a ambientes em que a temperatura pode atingir, com frequência, valores inferiores a – 5 ºC ou se pretendem obter betões de elevada resistência à penetração de cloretos.
(4) Na Especificação LNEC E 415 indicam-se os minerais e rochas com formas de sílica potencialmente reativas ou fornecedoras de álcalis.
(5) O ensaio de reatividade com os sulfatos é exigido quando os betões ficam em contacto com a água do mar ou com águas ou solos que contenham sulfatos com teores iguais ou superiores aos da água do mar e quando os inertes exibem feldspatos.
(6) O teor de cloretos dos agregados deve ser somado ao teor de cloretos dos outros constituintes do betão de forma que o teor por massa de cimento seja inferior a 1%, 0,4% e
0,2% no caso do betão simples, armado e pré-esforçado, respetivamente.
(7) O teor de sulfuretos, sulfatos e álcalis dos agregados deve ser somado aos correspondentes teores determinados nos outros componentes do betão (com exceção do cimento) e o valor final não deve exceder as seguintes percentagens referidas à massa do cimento ou à massa do cimento e das adições:

Cimento	Sulfuretos (expresso em S)	Sulfatos (expresso em SO_3)	Álcalis* (expresso em Na_2O)
Tipo I	0,2	0,5	0,6
Tipo II	0,0	0,5	0,6
Tipo III	0,0	1,0	-
Tipo IV	0,2	2,0	-

*Esta determinação será dispensável se os agregados satisfizerem as exigências do quadro 1 no que respeita à reatividade potencial com os álcalis do cimento.
(8) A classificação dos agregados em classes granulométricas é feita na Especificação LNEC E 355.
(9) A baridade é usada para definir ou controlar a composição do betão.
(10) O teor de água é usado para corrigir, quando necessário, a água de amassadura.

Armazenamento e receção
Verificação da presença de ramos, folhas ou outros materiais indesejáveis (argilas) nas areias, procedendo, se possível, a uma análise granulométrica das mesmas.
Depois da receção deve-se proceder ao armazenamento adequado das areias:
Em baias, com separação dos tipos de areias.
Protegidas da intempérie para maior controlo da humidade.

ART.º 19. ARGAMASSA DE CIMENTO

As argamassas a aplicar serão fabricadas com água, areia siliciosa e cimento Portland Normal que deverão obedecer às condições já referidas atrás.
A argamassa será feita por meios manuais ou mecânicos.
Na sua execução os materiais devem ser primeiramente bem misturados a seco e só depois serão amassados juntando-se a água necessária sem ser em excesso até que a argamassa fique bem homogénea.
Esta argamassa deve ser fabricada junto da obra na ocasião do seu emprego e na proporção do seu consumo sendo inutilizada toda a que comece a fazer presa. Não é permitido o emprego de argamassa remolhada.

ART.º 20. ENROCAMENTOS

Para a fundação de pavimentos interiores será feito enrocamento de pedra angulosa e rija com os vazios preenchidos a brita fina.
A pedra terá a resistência mecânica suficiente para garantir as tensões a que está sujeito o enrocamento.
- A tensão de rotura da pedra não será inferior a 500 Kg/cm2.
- Os elementos que constituem o enrocamento serão isentos de poeiras, substâncias argilosas, terrosas ou outras prejudiciais ao seu bom comportamento.
- A brita não deve conter mais do que 15% em peso, de elementos achatados ou alongados (a maior dimensão não excederá duas vezes a menor).

ART.º 21. MATERIAIS PARA ATERROS

Os materiais a empregar nos aterros não devem conter detritos orgânicos, lixos, terras vegetais, entulhos heterogéneos, lodos, turfas ou terras de elevada compressibilidade. Será permitido o emprego de restos de construções desde que não contenham matérias orgânicas nem materiais de elevada compressibilidade.
Quando forem utilizados produtos de escavação de rocha ou detritos de pedreiras, estes materiais serão arrumados na base do aterro ficando os seus vazios preenchidos por elementos mais finos.
A dimensão máxima dos materiais utilizados nos aterros não deverá exceder metade da espessura da respetiva camada. Quando forem provenientes de empréstimo devem apresentar uma percentagem passando no peneiro nº 40 ASTM inferior a 60%.
A medição é feita pela avaliação do volume de terras compreendido entre a superfície do terreno, e os terraplenos e taludes do projeto. A superfície do terreno é a definida pelos pontos cotados e perfis expressos no desenho.

Condições Técnicas

Nos aterros serão empregues os produtos das escavações realizadas, misturadas ou não com terras para obter melhor granulometria; só se estes forem insuficientes é que se poderão utilizar terras de empréstimo. Os solos ou outros materiais a utilizar deverão estar isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas ou quaisquer detritos orgânicos.

ART.º 22. MATERIAIS PARA SUB-BASE

Sub-base em solos

Os materiais a aplicar devem ser constituídos por saibros de boa qualidade ou outro material especificado no Caderno de Encargos, em qualquer dos casos isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes características:

· Limite de liquidez máximo	25
· Índice de plasticidade máximo	8
· Equivalente de areia mínimo	25
· CBR mínimo a 95% de compactação relativa (AASHTO Modificado)	> 25
· % máxima passando no peneiro de nº 200 ASTM	16

Sub-base em material aluvionar

Granulometria

A granulometria recomendável, de tipo contínuo, é a seguinte:

PENEIRO ASTM	% ACUMULADA DE MATERIAL QUE PASSA
75 mm (3”)	100
63 mm (21/4”)	90-100
4,75 mm (nº4)	35-70
0,075 mm (nº200)	0-15
Limite de liquidez	NP
Índice de plasticidade	NP
Equivalente de areia	> 30%
% de desgaste na máquina de Los Angeles	<35

Sub-base em material granular

Agregado

O agregado deve ser constituído pelo próprio produto de britagem do material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas. Deverá obedecer às seguintes prescrições:

A sua composição granulométrica, obtida, pelo menos, a partir de duas frações distintas, será composta na instalação ou em obra, de forma a obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

PENEIRO ASTM	% ACUMULADA DE MATERIAL QUE PASSA
50 mm (2”)	100
37,5 mm (11/2”)	85-95
19,0 mm (3/4)	50-85
4,75 mm (nº4)	30-45
0,425 mm (nº40)	8-22
0,075 mm (nº200)	2-9

A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.

Características especiais:

Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria F)	30 (a)
Índice de plasticidade	NP
Equivalente de areia mínimo	50 %

(a) No caso especial dos granitos a percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles pode ser de 32% (Granulometria F)

Perante autorização expressa da fiscalização, poderá ser utilizado agregado com granulometria diferente da indicada, mas sempre com uma dimensão máxima de 6 cm, desde que o processo construtivo seja de primeira qualidade.

ART.º 23. AGREGADO BRITADO DE GRANULOMETRIA EXTENSA

Agregado

O agregado deve ser constituído pelo produto de britagem de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas. Deverá obedecer às seguintes prescrições:

Granulometria

A sua composição granulométrica, obtida, pelo menos, a partir de duas frações distintas, será recomposta na instalação ou em obra, de forma a obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

PENEIRO ASTM	% ACUMULADA DE MATERIAL QUE PASSA
50 mm (2”)	100
9,5 mm (3/8”)	30-65
4,75 mm (nº4)	25-55
2,00 mm (nº10)	15-40
0,425 mm (nº40)	8-20
0,075 mm (nº200)	2-8

A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.

Características especiais:

Limite de liquidez	NP
Índice de plasticidade	NP
Equivalente de areia mínimo	50%
% de desgaste da máquina de Los Angeles (Granulometria F)	35 (a)

(a) No caso especial dos granitos a percentagem de desgaste da máquina de Los Angeles pode ser de 37% (Granulometria F).

Perante autorização expressa da Fiscalização, poderá ser utilizado agregado com granulometria diferente da indicada, mas sempre com uma dimensão máxima de 6 cm, desde que o processo construtivo seja de primeira qualidade.

Material de preenchimento

O material a aplicar deve ser apenas de preenchimento e regularização superficial. Será constituído por produtos de britagem ou por saibro obedecendo às seguintes características:

Granulometria

PENEIRO ASTM	% ACUMULADA DE MATERIAL QUE PASSA
0,5 mm (3/8”)	100
4,75 mm (nº4)	85-100
0,075 mm (nº200)	5-12

ART.º 24. GEOTÊXTIL

A manta de geotêxtil a utilizar na execução de pavimentos tem por finalidade evitar o desenvolvimento de herbáceas. A sua utilização nas covas de árvores deverá permitir a passagem das águas, evitar a migração do solo e de quaisquer

outras partículas, de modo a garantir o arejamento e uma rápida remoção da humidade sem o aumento da pressão hidrostática.
Deve possuir suficientes propriedades físicas para resistir aos esforços sem apresentar roturas durante a instalação, bem como ser imputrescível, isenta à ação dos ácidos ou bases e inatacável por micro-organismos ou insetos.
Deve apresentar uma textura e espessura homogéneas, sem defeitos, devendo ser protegida, aquando do armazenamento, dos raios solares, sais minerais, poeira, chuva ou gelo.
A sua aplicação será a mencionada nas peças escritas e desenhadas do projeto, devendo as principais características técnicas estar de acordo com as seguintes normas:

Características Físicas	
Peso	DIN 53854 ou ASTM D1910
Espessura	DIN 53855/3 ou ASTM D1777
Características Mecânicas	
Resistência à tração	DIN 53857/1 e 53857/2
Alongamento à rotura	DIN 53857 ou ASTM 1682
Punçoamento (Piston CBR)	DIN 54307
Punçoamento (método USA)	ASTM D3787
Características Hidráulicas	
Permissividade	NF G 38016
Permeabilidade	NF G 38016
Abertura de filtragem	NF G 38017
Penetração	SN 6405506

As dimensões das mantas serão as que se fabriquem ou comercializem no nosso país.
Os ensaios de receção a levar a efeito serão aqueles que sejam referidos nos documentos de homologação do LNEC ou outros, segundo as normas acima especificadas, que a fiscalização resolva mandar fazer.

ART.º 25. AREIA PARA PAVIMENTOS

A areia será de origem reconhecida e aprovada pela fiscalização.
A areia a empregar deverá ser isenta de substâncias suscetíveis de prejudicar a presa e o endurecimento, nomeadamente argila, siltes, mica, conchas, partículas pouco resistentes, matérias solúveis e substâncias orgânicas, sendo expressamente proibido o emprego de areia do mar ou com salgadiço e obedecerá às seguintes condições granulométricas:

Percentagem passando no peneiro N.4 (4.76mm)	100%
Percentagem passando no peneiro N.10 (2.00mm)	85%

ART.º 26. AREIA PARA ARGAMASSA EM ALVENARIAS

Âmbito
São aqui estabelecidas as características que os agregados finos devem respeitar para poderem ser utilizados no fabrico de argamassas e de betões e qual a referência dos métodos de ensaio para a sua determinação.
Especificações Gerais
São aplicáveis os seguintes documentos normativos:
Normas Portuguesas:
• NP 85 – Areias para argamassas e betões. Pesquisa da matéria orgânica pelo processo do ácido tânico.
• NP 86 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas muito finas e matérias solúveis.
• NP 581 – Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volúmicas e da absorção de água das britas e godos.
• NP 953 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas leves.
• NP 954 – Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volúmicas e da absorção de água de areias.
• NP 955 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da baridade.
• NP 956 – Inertes para argamassas e betões. Determinação dos teores em água total e em água superficial.
• NP 957 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em água superficial em areias.
• NP 1039 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da resistência ao esmagamento.
• NP1040 – Pedras naturais. Determinação da tensão de rotura por compressão da rocha.
• NP 1378 – Agregados. Ensaio de alteração pelo sulfato de sódio ou pelo sulfato de magnésio.

• NP 1379 – Inertes para argamassas e betões. Análise granulométrica.
• NP 1380 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de partículas friáveis.
• NP 1381 – Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade potencial com os álcalis do ligante. Processo da barra de argamassa.
• NP 1382 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de álcalis solúveis. Processo por espectrofotometria de chama.
• NP 2106 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em sulfatos.
• NP 2107 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em sulfuretos. Especificações LNEC:
• E 159 – Agregados. Determinação da reatividade potencial.
• E 196 – Solos. Análise granulométrica.
• E 222 – Agregados. Determinação do teor em partículas moles.
• E 223 – Agregados. Determinação do índice volumétrico.
• E 237 – Agregados. Ensaio de desgaste pela máquina de Los Angeles.
• E 251 – Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade com os sulfatos em presença de hidróxido de cálcio.
• E 253 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em halogenetos solúveis.
• E 355 – Inertes para argamassas e betões. Classes granulométricas.
• E 415 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da reatividade potencial com os álcalis. Análise petrográfica.

Características e verificação da conformidade

As características e os correspondentes valores limites que os agregados finos devem respeitar para poderem ser utilizados no fabrico de argamassas e de betões, assim como os documentos normativos que estabelecem os métodos de ensaio para a sua determinação, constam do quadro 1.

Quadro 1- Características e verificação da conformidade dos agregados

Reactividade potencial com os álcalis dos cimentos	Processo absorciométrico	E 159	negativo
	Proc. da barra de argamassa	NP 1381	extensão $\leq 1{,}0 \times 10^{-3}$ ao fim de 6 meses
	Análise petrográfica ([4])	E 415	negativo
Reactividade com os sulfatos ([5])		E 251	Provete de argamassa: - ausência de fendilhamento - extensão $< 0{,}5 \times 10^{-3}$ provetes de rocha: - extensão $<1{,}0 \times 10^{-3}$ ao fim de 6 meses
Teor de cloretos		E 253	([6])
Teor de sulfuretos		NP 2107	([7])
Teor de sulfatos		NP 2106	
Teor de álcalis		NP 1382	
Análise granulométrica		NP 1379	([8])
Baridade		NP 955	([9])
Teor de água total		NP 956 NP 957	([10])

(1) Os valores exigidos por esta característica não se aplicam aos agregados leves.
(2) O desgaste Los Angeles não é em princípio significativo para inertes calcários
(3) Os ensaios de desagregação pelo sulfato de sódio ou de magnésio e de quantificação das partículas leves são exigidos quando o betão está sujeito a ambientes em que a temperatura pode atingir, com frequência, valores inferiores a – 5 °C ou se pretendem obter betões de elevada resistência à penetração de cloretos.
(4) Na Especificação LNEC E 415 indicam-se os minerais e rochas com formas de sílica potencialmente reativas ou fornecedoras de álcalis.
(5) O ensaio de reatividade com os sulfatos é exigido quando os betões ficam em contacto com a água do mar ou com águas ou solos que contenham sulfatos com teores iguais ou superiores aos da água do mar e quando os inertes exibem feldspatos.

(6) O teor de cloretos dos agregados deve ser somado ao teor de cloretos dos outros constituintes do betão de forma que o teor por massa de cimento seja inferior a 1%, 0,4% e 0,2% no caso do betão simples, armado e pré-esforçado, respetivamente.
(7) O teor de sulfuretos, sulfatos e álcalis dos agregados deve ser somado aos correspondentes teores determinados nos outros componentes do betão (com exceção do cimento) e o valor final não deve exceder as seguintes percentagens referidas à massa do cimento ou à massa do cimento e das adições:

Cimento	Sulfuretos (expresso em S)	Sulfatos (expresso em SO_3)	Álcalis* (expresso em Na_2O)
Tipo I	0,2	0,5	0,6
Tipo II	0,0	0,5	0,6
Tipo III	0,0	1,0	-
Tipo IV	0,2	2,0	-

*Esta determinação será dispensável se os agregados satisfizerem as exigências do quadro 1 no que respeita à reatividade potencial com os álcalis do cimento.
(8) A classificação dos agregados em classes granulométricas é feita na Especificação LNEC E 355.
(9) A baridade é usada para definir ou controlar a composição do betão.
(10) O teor de água é usado para corrigir, quando necessário, a água de amassadura.

Armazenamento e receção

Verificação da presença de ramos, folhas ou outros materiais indesejáveis (argilas) nas areias, procedendo, se possível, a uma análise granulométrica das mesmas.
Depois da receção deve-se proceder ao armazenamento adequado das areias:
Em baias, com separação dos tipos de areias.
Protegidas da intempérie para maior controlo da humidade.

Os materiais para aterros serão provenientes das escavações devendo ser utilizados, em cada caso, dentro os solos disponíveis, os que apresentam características mais adequadas.

ART.º 27. MOSAICO HIDRÁULICO NATURAL- MOXICO 60X40 DA PROBETÃO COM ACABAMENTO TRAVERTINO, OU EQUIVALENTE DA ALCUPEL (LAJETAS DE ARDÓSIA) OU OUTRO A ESCOLHER EM OBRA, DE COR CINZA OU BEGE.

Descrição/aplicação

1. Mosaico hidráulico, com elevadas características mecânicas;
2. Utiliza-se como revestimento em todos os tipos de pavimentos interiores e exteriores, vias pedonais, jardins e terraços, revestimento de coberturas de edifícios e parques públicos;
3. Acabamento superficial natural, tipo travertino.

Uso Previsto -Pavimento Decorativo
Antiderrapante- Satisfaz
Resistência ao Escorregamento/Deslizamento- Satisfaz
Reação ao Fogo Classe A1
Tensão Ruptura à Flexão (Mpa) ≥ 4,0
Absorção de Água (%) < 6,6
Resistência à Abrasão (mm) < 20,5
Quantidade/m2 60x40 =4,2 Un
Peso/m2 60x40=-110,0 Kg ou inferior

ART.º 28. MOSAICO HIDRÁULICO NATURAL- ZAIRE RECTO 40X40 DA PROBETÃO, ACABAMENTO TIPO CALÇADA TOSCA, OU EQUIVALENTE DA ALCUPEL OU OUTRO A ESCOLHER EM OBRA, DE COR BEGE OU CINZA.

Descrição/aplicação

1. Mosaico hidráulico, com elevadas características mecânicas;
2. Utiliza-se como revestimento em todos os tipos de pavimentos interiores e exteriores, vias pedonais, jardins e terraços, revestimento de coberturas de edifícios e parques públicos;
3. Acabamento superficial natural, tipo calçada tosca.

Uso Previsto Pavimento Decorativo
Antiderrapante Satisfaz
Resistência ao Escorregamento / Deslizamento Satisfaz
Reação ao Fogo Classe A1
Tensão Ruptura à Flexão (Mpa) ≥ 4,0
Absorção de Água (%) < 6,6
Resistência à Abrasão (mm) < 20,5
Quantidade/m2 40x40 6,3 Un
Peso/m2 40x40 88,0 Kg ou inferior

ART.º 29. LANÇIS DE CALCÁRIO

Pedra de calcário 100x12x25, a escolher em obra, na tonalidade do mosaico hidráulico aplicado nos passeios que envolvem os jazigos, com acabamento perfeito e muito resistentes.

ART.º 30. MATERIAIS DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Descrição dos produtos que compõem as camadas

- **Emulsão betuminosa - primário**

• Descrição do produto

Trata-se de uma emulsão betuminosa não iónica de aspeto pastoso, solúvel em água e misturável com areia, cimento, gravilha, fibras minerais, constituída por betumes e resinas, filerizada e estabilizada com emulsionantes minerais coloidais que asseguram a sua estabilidade.

Uma vez dada a rutura da emulsão, por evaporação da fase aquosa, consegue-se uma camada contínua que não flui a temperaturas elevadas.

• Características técnicas

Massa Volúmica (a 25 C)	1.0/1.1	ton/m3
Resíduo por evaporação	44 a 48	% em massa
Inflamabilidade	Não inflamável	
Combustibilidade	Não combustível	
Tempo de secagem	< 24	Horas

- **Betumes APP (telas)**

• Descrição do produto

Membrana de betume polímero APP de 3Kg/m2, com armadura de fibra de vidro de 50g/m2, protegida a filme de polietileno nas duas faces.

• Características técnicas

Massa nominal por unidade de superfície	3.00	Kg/m2

Resistência ao escorrimento a elevada temperatura	120	ºC
Flexibilidade a baixas temperaturas	-5	ºC
Resistência à tração longitudinal	>300	N/5cm
Resistência à tração transversal	>200	N/5cm
Alongamento na rotura longitudinal	>1	%
Alongamento na rotura transversal	>1	%
Reação ao fogo	Classe E	Classe
Estanquidade à água	Estanque	(S/N)
Resistência a uma carga estática	>5	Kg
Resistência ao impacto	>500	mm

● Descrição do produto

Membrana de betume polímero APP de 4Kg/m2, com armadura de poliéster de 150g/m2, com acabamento inferior em filme de polietileno e acabamento superior em granulado de ardósia de cor natural.

● Características técnicas

Massa nominal por unidade de superfície	4.00	Kg/m2
Resistência ao escorrimento a elevada temperatura	120	ºC
Flexibilidade a baixas temperaturas	-5	ºC
Estabilidade dimensional	<0.5	%
Resistência ao rasgamento longitudinal	>150	N
Resistência ao rasgamento transversal	>150	N
Resistência à tração longitudinal	700 + 140	N/5cm
Resistência à tração transversal	350 + 70	N/5cm
Alongamento na rotura longitudinal	35 + 10	%
Alongamento na rotura transversal	35 + 10	%
Aderência do granulado	Perda <30	%
Reação ao fogo	Classe E	Classe
Estanquidade à água	Estanque	(S/N)
Resistência a uma carga estática	>15	Kg
Resistência ao impacto	>1000	mm
Durabilidade Flexibilidade	5 + 5	ºC
Durabilidade Comportamento a alta temperatura	120 + 10	ºC

ART.º 31. PORTAS DE VIDRO TEMPERADO E PERFIS DE ALUMÍNIO DE COR BRANCA OU COR NATURAL A ESCOLHER EM OBRA.

O fecho final dos jazigos será efetuado com portas de vidro temperado e perfis de alumínio de cor a escolher em obra, com dobradiças pivotantes e fechaduras para vidros tudo em aço inox a aplicar em obra.

ART.º 32. TINTA AQUOSA MATE, RESISTENTE A FUNGOS

Tinta, aquosa, de 1.ª qualidade, a aplicar nas superfícies indicadas nas peças desenhadas.

Características:
Tinta aquosa, mate, com boa opacidade.
Secagem rápida.
Película resistente ao desenvolvimento de fungos.
Cheiro pouco intenso

Compostos orgânicos voláteis (COV): Valor limite da EU para este produto (cat. A/a): 75 g/L (2007). Este produto deverá conter, no máximo, 30 g/L COV.
Tempo de secagem (a 20ºC e 60% de humidade relativa): superficial – ca.30 minutos e para sobrepintura – ca 3 a 4 horas.

ART.º 33. MEMBRANA LÍQUIDA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE COBERTURAS

• Descrição do produto
Dispersão aquosa de copolímeros estirena-acrálicos e cargas

• Características técnicas
Massa Volúmica : 1,3 kg/l.
Viscosidade aparente: 60000 cP (Brookfiled DV2+ S5; 5RPM). - Alongamento (até ruptura): 400%.
Permeabilidade à água líquida: nula.
Temperatura de funcionamento: -15°C a +70°C.
Aderência sobre:
Betão: >2,0N/mm2.

• Características de utilização
Produto pronto a utilizar, para aplicar puro, sem diluições.
Secagem ao tato: cerca de 12 horas.
Secagem total: 24 a 36 horas.
Intervalo entre as 2 demãos: aprox.12 horas.
Insensibilidade à chuva ou geada: aprox. 12 horas
Tempo de espera até colagem de cerâmica: 72 horas.
Os tempos referidos podem ser influenciados pelas condições atmosféricas do local.

ART.º 34. PRIMÁRIO BASEADO EM RESINAS PLIOLITE- 54850 PRIMÁRIO CINOLITE OU EQUIVALENTE

• Descrição do produto
Primário baseado em resinas de Pliolite

Usos típicos
Recomendado para aplicação no interior e exterior sobre suportes friáveis, pulverulentos ou alcalinos. Atua como estabilizador, selante e aglutinante de superfícies. Aconselhado sobre suportes que sejam muito absorventes evitando o efeito de farinação devido à absorção seletiva do veículo.
Certificados/ENSAIOS Classificação "Qualidade do ar interior" segundo a regulamentação Francesa: (Regulamento de 19 Abril 2011 relativo à etiquetagem dos produtos de construção ou de revestimento de paredes e pavimentos e das tintas e vernizes e sobre as suas emissões de poluentes voláteis) A+ Classificação de acordo com Norma Francesa NF T 36-005: Família I – Classe 7b1

Características
Acabamento: Mate
Cor: Branco Substrato: Fachadas e paredes
Rendimento prático: - 8 m2 /L por demão (Dependendo do tipo de suporte e condições de aplicação)
Processo de aplicação: Trincha, rolo anti-gota e pistola airless.
Tempo secagem: (a 20 °C e 60 % de humidade relativa) Superficial - cerca de 2 hora
Repintura - cerca de 6 horas COV (Compostos Orgânicos Voláteis): Valor limite da UE para este produto (cat. A/h): 750 g/L.

Este produto contém no máximo 512 g/L COV. (O valor de COV acima referido diz respeito ao produto pronto a aplicar tintado, diluído, etc., com produtos por nós recomendados.
Dados de aplicação
Preparação de superfície Todos os suportes deverão apresentar-se secos, firmes, isentos de gorduras, poeiras e outros contaminantes. Rebocos de cimento novos: Aguardar pela cura completa do cimento, o que demora aproximadamente 1 mês. Os rebocos devem estar secos, limpos e isentos de poeiras, gorduras e outros contaminantes. Escovar, se necessário, para remover partículas soltas não aderentes. Rebocos anteriormente pintados: Efetuar uma limpeza cuidadosa com jacto de água sob pressão ou escovar para remover tinta velha não aderente. Refazer as zonas danificadas. Nas zonas de reboco à vista proceder conforme indicado para rebocos de cimento novos.
BOLETIM TÉCNICO 54-850 PRIMÁRIO CINOLITE Revisão: Março 2018 2 / 2 É aconselhável verificar periodicamente o estado de atualização do presente Boletim Técnico. A CIN assegura a conformidade dos seus produtos com as especificações constantes dos respetivos boletins técnicos. Os conselhos técnicos prestados pela CIN, antes ou depois da entrega dos produtos, são meramente indicativos, dados de boa-fé e constituem o seu melhor conhecimento, atento o estado atual da técnica, não podendo, em caso algum, responsabilizá-la. As reclamações apenas serão aceites relativamente a defeitos de fabrico ou não conformidades com a nota de encomenda. A única obrigação que incumbe à CIN será, respetivamente, a substituição ou devolução do preço já pago da mercadoria reconhecidamente defeituosa ou de reposição da encomenda, não aceitando outras responsabilidades por quaisquer outras perdas ou danos. Todas as nossas vendas estão sujeitas às nossas condições gerais de venda, cuja leitura aconselhamos. CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936 CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583 Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Contrib. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22 Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14 CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Güimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Güimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033 Celliose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976 5.2 CONDIÇÕES AMBIENTAIS Temperatura ambiente: Superior a 5 ºC Humidade relativa: Inferior a 80 % Temperatura do suporte: 2 a 3 ºC acima do ponto de orvalho. Não aplicar a tinta sobre suportes muito quentes por exposição ao sol. 5.3 CARACTERÍSTICAS DE APLICAÇÃO Preparação do produto: Agitar até homogeneização completa Diluição: Produto pronto a aplicar Aplicação: Aplicar uma demão de Primário Cinolite 6 OBSERVAÇÕES 1 - Este primário não deve ser aplicado sobre tintas novas ou envelhecidas mal aderentes ao suporte, pois poderá actuar como decapante. Em caso de dúvida recomenda-se a realização de um ensaio prévio de repintura para verificar o seu comportamento. 2 - Este primário não deve ser repintado com acabamentos epoxi, pois ocasiona alteração de cor. 3 - Suportes, preparação de superfície e aplicação devem cumprir com as normas francesas DTU 59.1. 4 - Pliolite® é uma marca registada da OMNOVA Solutions.
Segurança, saúde e ambiente Em geral evite o contacto com os olhos e a pele, use luvas, óculos de proteção e vestuário apropriado. Manter fora do alcance das crianças. Utilizar somente em locais bem ventilados. Não deitar os resíduos no esgoto. Conserve a embalagem bem fechada e em local apropriado. Assegure o transporte adequado do produto; previna qualquer acidente ou incidente que possa ocorrer

durante o transporte nomeadamente a rutura ou deterioração da embalagem. Mantenha a embalagem em local seguro e em posição correta. Não utilize nem armazene o produto em condições extremas de temperatura. Deverá ter sempre em conta a legislação em vigor relativa a Ambiente, Higiene, Saúde e Segurança no trabalho. Para mais informações a leitura do rótulo da embalagem e da Ficha de Segurança do produto são fundamentais.

ART.º 35. PRIMÁRIO ESTABILIZADOR SELANTE PARA CONSTRUÇÕES NOVAS

• Selante e aglutinador de fachadas e paredes
• Excelente aderência
• Boa permeabilidade ao vapor de água

• Descrição do produto
Primário que atua como estabilizador, selante e aglutinante de fachadas.

Usos típicos
Aplicação no interior e no exterior sobre suportes friáveis, pulverulentos
ou alcalinos. Atua sobre os suportes que sejam muito absorventes
evitando o efeito de farinação devido à absorção seletiva do veículo.
Características
Acabamento.....Mate
Cor.....Branco
Substrato..... Fachadas e paredes
Rendimento prático.....6 – 8 m2/L por demão (dependendo do tipo de suporte e condições de aplicação)
Processo de aplicação.....Trincha, rolo anti gota ou pistola airless
Tempo secagem (a 20 °C e 60% de humidade relativa)
Superficial – ca. de 2 horas
Repintura – ca. de 6 horas
Compostos Orgânicos Voláteis(COV).....Valor limite da UE para este produto (Cat. A/h): 750 g/L.
Estabilidade em armazém.....2 anos quando armazenado nas embalagens de origem, em interior, entre 5 e 40 ºC

ART.º 36. TINTA 100%ACRÍLICA 10-125 NOVÁQUA DA CIN OU EQUIVALENTE

• Excelente aplicabilidade
• Excelente cobertura
• Excelente durabilidade, mantendo o aspeto inicial da película ao longo do tempo
• Excelente resistência à água
• Resistente à retenção de sujidades
• Película com excelente resistência ao desenvolvimento de fungos e algas

Descrição
Tinta aquosa 100% acrílica, para a proteção de fachadas.

Usos típicos
Recomendada para aplicação no exterior em qualquer tipo de ambiente, sobre argamassas de cimento, tijolo, pedra e rebocos anteriormente pintados.
Certificados/Ensaios
• Reação ao Fogo – A2-s1, d0, de acordo com a EN 13501-1

• Classificação segundo a NP EN 1062-1 - Produtos de pintura e esquemas de pintura a aplicar em alvenarias e betão no exterior:
- Brilho especular – Classe G3 – Mate (G ≤ 10 com ângulo de incidência de 85º)
- Espessura da película seca (Classe E2): 50 µm < E ≤ 100 µm
- Permeabilidade ao vapor de água (Classe V2) - Média (0,14 m ≤ Sd < 1,4 m)
- Permeabilidade à água líquida (Classe W3) - Baixa (W ≤ 0,1kg/(m2 h0.5))
-Permeabilidade ao dióxido de carbono (Classe C1): Sd > 50 m
Documento de aplicação (DA 72) – Revestimentos por pintura para paredes exteriores (de acordo com a NP 4505): Parecer técnico favorável sobre o esquema de pintura "Primário Cinolite / Nováqua HD" para pintura de superfícies exteriores emitido pelo LNEC.

Características
Acabamento..... Mate/liso
Cor..... Branca
Substrato..... Argamassas de cimento, tijolo, pedra e rebocos anteriormente pintados
Rendimento prático.....10 - 14 m2/L por demão(dependendo do tipo de suporte e condições de aplicação)
Processo de aplicação.....Rolo anti-gota, Trincha e Pistola.
Tempo secagem (a 20 °C e 60 % de humidade relativa):
Superficial – ca. de 30 min
Repintura – 3 a 4 horas
Compostos Orgânicos Voláteis (COV)……Valor limite da UE para este produto (Cat. A/c): 40 g/L.
Estabilidade em armazém..... 3 anos quando armazenada nas embalagens de origem, em interior, entre 5 e 40 ºC
Características relacionadas com o aspeto do revestimento obtido com a tinta nováqua hd na cor BRANCA (REF: 10- 125.0501)

Característica
Poder de cobertura- EN ISO 6504-3 – método B Tinta Rendimento para uma razão de contraste de 0,98: 9 m2 /L
Brilho especular- NP EN ISO 2813 Tinta Classe G3 (mate)

Características de desempenho da tinta nováqua hd (ref. 10-125) e do esquema de pintura constituído pela tinta nováqua hd (ref. 10-125) e pelo primário cinolite (ref. 54-850)
Característica /Modo de ensaio/ Produto/ Resultado
Resistência à fissuração a espessuras elevadas ,(1) NP 4505, Tinta, A tinta não fissurou até uma espessura húmida de 2000 µm.
Resistência aos álcalis dos ligantes hidráulicos, (2) NP 4505, Tinta, Sem degradação visível
Esquema de pintura Sem degradação visível Permeabilidade à água, (1) NP EN 1062-3, Esquema de pintura/ Tinta, Classe W3 – baixa (w < 0,1 kg m-2 h -0,5.
Permeabilidade ao vapor de água ,(1) NP EN ISO 7783-2 , Tinta/ Esquema de pintura, Classe V2 – média (0,14 m < SD < 1,4 m).
Aderência ao substrato pelo método da quadrícula (1) EN ISO 2409, Esquema de pintura, Classe 0 após escovagem e após arrancamento com fita adesiva.
Resistência ao envelhecimento artificial acelerado (1000 horas), (2) NP EN ISO 11341 (Método 1, ciclo A) ,Tinta, Em conformidade com a especificação da NP 4505:2012.
Resistência aos fungos (1) ASTM D 5590, Tinta Classe l .
Resistência às algas (1) ASTM D 5589, Tinta, Classe l (3).

Quadro adaptado do DA nº 72 emitido pelo LNEC
(1) Ensaio realizado na cor branca.
(2) Ensaio realizado nas cores branca, RAL 1014, RAL 2002, RAL 2009, RAL 3015, RAL 5017 e RAL 6021.
(3) O LNEC estabeleceu a seguinte classificação, com base nos resultados de três provetes ensaiados ao longo de 4 semanas de exposição: Classe I – apenas um provete apresenta o grau 1 de crescimento e um crescimento nulo nos dois restantes; Classe II – mais do que um provete apresenta o grau 1 de crescimento; Classe III – nenhum dos triplicados pode apresentar um grau de crescimento superior a 2.

ART.º 37. MASTIQUES

Deverão ser de fábrica de reconhecida idoneidade e chegar à obra em embalagens fechadas de origem devidamente rotuladas.
Deverão ter as características necessárias de forma a satisfazer o fim para que são utilizados.
Em particular, deverão ser impermeáveis, e estáveis em presença dos agentes atmosféricos, proporcionar uma boa aderência às argamassas e betões e terem a elasticidade suficiente para poderem suportar sem deterioração os movimentos a que irão estar submetidos.
A aplicação de qualquer destes produtos deverá obedecer às especificações dos fabricantes.

ART.º 38. MATERIAIS PARA PREENCHIMENTO DE JUNTAS

Deverão possuir características de deformabilidade apropriadas para acompanhar os movimentos das juntas sem prejuízo das suas qualidades elasto-plásticas.
Deverão, além disso constituir um preenchimento estanque, praticamente incombustível e capaz de conservar todas as suas propriedades, não endurecendo, fendendo, estalando, ou exsudando, quando sujeitos a temperaturas variando entre 10º C e + 60ºC.

ART.º 39. GÁRGULAS

As gárgulas, deverão ser em aço inox a escolher em obra e ter as características necessárias de forma a satisfazer o fim para que são utilizadas.
Cada uma das coberturas existentes no mesmo plano têm 2 gárgulas de descarga para cada um dos alçados, com excepção do conjunto de 72 jazigos que possuem apenas 4 gárgulas de descarga num só lado.

ART.º 40. LIMPADOR QUIMICO DE BETÃO E CIMENTO

Descrição
Produto constituído por uma mistura de componentes ácidos, agentes emulsionantes, humectantes e inibidores de corrosão.

Propriedades
Remove eficazmente todo o tipo de resíduos de cimento, ferrugem, incrustações minerais e orgânicas sem afetar a pintura ou acabamentos.
Não tem poder residual. Depois de lavadas as superfícies ficam completamente limpas e brilhantes.
Miscível com água em todas as proporções.
Fácil remoção por enxaguamento. Não é inflamável.
Não ataca as superfícies metálicas, quando aplicado nas diluições corretas.
Tempo de atuação muito curto, cerca de 5 minutos.

Campos de Aplicação

Concebido para a remoção rápida de resíduos de cimento, ferrugem, incrustações minerais e orgânicas e ainda na limpeza de mármore e outras superfícies polidas.
Aplicado em paredes, pavimentos, camiões e betoneiras, cofragens, moldes de pré-fabricados e ferramentas, em instalações e equipamentos de construção civil e edifícios após a construção.

Armazenagem e Validade

Deve ser armazenado nas embalagens originais fechadas, ao abrigo do sol. Válido por um ano a partir da data de fabrico.

Dados Técnicos

		Mín.	Máx.
Aspeto			Límpido
Cor			Castanho
Odor			Ácido
Massa Volúmica @ 20ºC	kg/L	1.10	1.20
pH a 0.5% @ 20ºC		1.0 0	2.0
Acidez Livre	meq/g	7.5	
Visc. Aparente @20ºC	mPa.s		100

ART.º 41. MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os restantes materiais que venham a ser empregados nas obras e aqui se não tenham referido expressamente serão sempre de boa qualidade e terão as características exigidas nas normas ou legislação que lhe for aplicável ou, quando esta não existir, as que melhor convenham aos fins em vista.

CAP. 3 MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

O presente capítulo pretende agrupar as cláusulas referentes ao modo de execução dos trabalhos.

ART.º 42. DEMOLIÇÕES

Esta especificação aplica-se aos trabalhos de demolições.

Trabalhos relacionados e precauções a tomar

Antes de ser iniciado qualquer trabalho de demolição, o Empreiteiro deve assegurar que esteja efetivamente cortado o fornecimento de água, gás e eletricidade.
A demolição propriamente dita dar-se-á de cima para baixo, nível a nível, sendo demolidos em primeiro lugar os elementos suportados e em seguida os suportantes.
Os elementos a demolir não podem ser abandonados em posição que torne possível o seu derrubamento por Acão de forças exteriores, ventos ou choques acidentais de vigas e equipamentos. Os produtos de demolição devem ser imediatamente retirados para fora da área.

Processos de demolição

Os processos de demolição podem ser:
- Manuais – quando utilizem ferramentas manuais (picaretas, pás, maças, etc.) ou máquinas portáteis, tais como martelo – percussor.
- Mecânicos – Quando forem totalmente efetuadas por máquinas portáteis.

As demolições serão executadas por meios mecânicos e manuais, sendo expressamente proibido o emprego de explosivos ou métodos de implosão.
Qualquer outro meio de demolição proposto pelo Empreiteiro deverá previamente ser aprovado pelo Projetista, pela Fiscalização e pelo Dono de Obra.

Serão da responsabilidade do Empreiteiro as indemnizações e reparações de danos causados a terceiros, resultantes da execução destes trabalhos.
Consideram-se incluídos, todos os trabalhos preparatórios e subsidiários, bem como reparações, limpezas, enchimentos, aterros e todas as atividades necessárias à limpeza dos locais afetados e à prossecução da construção.

Demolições e levantamentos com reaproveitamento de materiais
Compete ao Empreiteiro custear os levantamentos, remoções, guarda e depósito dos materiais a reaproveitar e a sua limpeza e transporte para reassentamento.
Dos materiais a reaproveitar deverá o Empreiteiro considerar a eventual necessidade de tratar as superfícies que ficarão visíveis após o reassentamento.
Os meios de levantamento, remoção, transporte e acomodação dos materiais, deverão ser de forma a evitar danos nas peças que se pretendem reaproveitar.

Demolições sem reaproveitamento
Dos produtos das demolições, compete ao empreiteiro a remoção, transporte a vazadouro, compactações no vazadouro, todos os trabalhos acessórios e preparatórios.
Considera-se o trabalho executado quando os produtos sobrantes estiveram a vazadouro, o local da execução limpo e à cota do projeto e todos e quaisquer litígios, que eventualmente resultem da realização dos trabalhos, sanados.

ART.º 43. MOVIMENTO DE TERRAS

Terraplanagens
Entende-se por terraplanagens o conjunto de trabalhos de alteração da topografia geral do terreno.

Escavações
- **Descrição do trabalho e condições da obra executada**

Os trabalhos de Escavação são agrupados de acordo com a natureza dos solos (brando / duro), ou com a relação entre cota a atingir e o nível freático (seco / submerso), encontrando-se incluídos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à boa sua execução, salientando-se os que abaixo se indicam:
- A implantação da área de intervenção e respetiva marcação de níveis e alinhamentos, de acordo com o projeto, bem como a sua manutenção;
- O desmonte ou corte do terreno, remoção, carga, transporte e descarga nos locais a aterrar definidos no projeto;
- A remoção, dos terrenos em excesso ou não selecionados para aplicação nos aterros do projeto;
- A execução e manutenção dos meios provisórios de acesso, segurança e sinalização.

- **Condições técnicas do processo de execução**

Entre as condições a que deve obedecer o trabalho referido neste artigo, mencionam-se, como referência especial, as seguintes:
- A implantação e respetivas marcações serão efetuadas por pessoal de reconhecida competência para o efeito;
- O Empreiteiro manterá o sistema de marcações e referências ao longo da execução da escavação, refazendo-o quando necessário;
- O início dos trabalhos será precedido do reconhecimento local do traçado das infraestruturas existentes no subsolo;

- Durante a execução dos trabalhos o Empreiteiro garantirá os meios de proteção e de sinalização adequados, face às condições locais da obra, reconhecidamente suficientes e eficazes;
- Os produtos da escavação utilizáveis na obra serão aplicados nos locais definitivos, ou colocados em depósito em locais acordados com a Fiscalização;
- As remoções acessórias a trabalhos de escavação serão executadas de forma a salvaguardar a Seleção dos solos para aterro;
- As árvores existentes no terreno, cuja preservação se encontre prevista no projeto, são propriedade da Fiscalização, não podendo ser cortadas ou abatidas sem sua autorização;
- As escavações deverão ser executadas de forma que, após compactação (quando necessária), sejam atingidas as dimensões indicadas no projeto;
- O Empreiteiro efetuará as operações de controlo que garantam uma execução rigorosa, sendo da sua responsabilidade todos os trabalhos de correção causados por desvios às cotas estabelecidas no projeto, excetuando as resultantes do desmonte de solos reconhecidamente impróprios;
- Se a escavação ultrapassar as dimensões indicadas no projeto 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 ou para as propriedades confinantes, devendo corrigir à sua custa as zonas escavadas em excesso, usando materiais e processos aprovados pela Fiscalização;
- A entivação e o escoramento das escavações serão estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e a evitar acidentes às pessoas que circulam nas suas vizinhanças;
- O Empreiteiro deverá proceder à evacuação das águas das escavações durante a execução dos trabalhos;
- Quando necessário, a superfície da escavação deverá ser envolvida por dreno ou por valas que recolham as águas provenientes do exterior e as conduzam para local donde não possam retornar, nem prejudiquem os trabalhos;
- Quando as características do terreno o tornem particularmente sensível à Acão da intempérie, as fases intermédias do trabalho deverão ter em atenção a proteção geral da obra contra os danos daí resultantes;
- Salvo indicação em contrário, os trabalhos de escavação abaixo do nível freático serão executados a seco, para o que o empreiteiro deverá recorrer a processos apropriados e aprovados pela Fiscalização.

Consideram-se escavações a seco as que forem executadas sob uma camada de água inferior a 0,10m, e escavações debaixo de água as que são executadas sob uma camada de água superior a 0,10m;

- Nas escavações para ensoleiramento geral, os materiais encontrados no fundo e suscetíveis de constituírem picos de maior rigidez, tais como afloramentos de rochas e de fundações, deverão ser removidos. As bolsadas de natureza mais compressível que o conjunto do fundo da escavação, deverão ser substituídas por material de compressibilidade análoga à do restante terreno, de modo a obter-se um fundo de compressibilidade uniforme, à cota fixa no projeto;
- A superfície final de escavação, à cota do projeto, será devidamente regularizada;
- A aprovação dos trabalhos de escavação deverá ser efetuada pela Fiscalização, após vistoria, para verificação do seu traçado, dimensões e acabamento.

Aterros

- **Descrição do trabalho e condições da obra executada**

Os trabalhos de aterro consistem no depósito e compactação de solos, por necessidade de elevação da cota do terreno natural, ou exigência de substituição de solos, encontrando-se incluídos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, salientando-se os que abaixo se indicam:

- A implantação da área de intervenção e respetiva marcação de níveis e alinhamentos, de acordo com o projeto, bem como a sua manutenção;
- O espalhamento e compactação de solos até atingir as cotas do projeto;
- A execução e manutenção dos meios provisórios de acesso, segurança e sinalização.

•Condições técnicas do processo de execução

Entre as condições a que deve obedecer o trabalho referido neste artigo, mencionam-se, como referência especial, as seguintes:

- A implantação e respetivas marcações serão efetuadas por pessoal de reconhecida competência para o efeito;
- O Empreiteiro manterá o sistema de marcações e referências ao longo da execução dos aterros, refazendo-o quando necessário;
- Durante a execução dos trabalhos o Empreiteiro garantirá os meios de proteção e de sinalização adequados, face às condições locais da obra, reconhecidamente suficientes e eficazes;
- Os solos utilizados terão as características requeridas no projeto, sendo a sua aplicação sujeita à aprovação da Fiscalização;
- O espalhamento será efetuado por camadas cuja espessura garanta a eficácia dos meios de compactação;
- O Empreiteiro empregará os meios necessários à manutenção do teor de humidade do solo que assegure a agregação de partículas;
- A compactação será executada pelos equipamentos que melhor se ajustem à natureza do solo e garantam o grau de compatibilidade exigido no projeto;
- O Empreiteiro efetuará as operações de controlo que garantam uma execução rigorosa, sendo da sua responsabilidade todos os trabalhos de correção causados por desvios às cotas estabelecidas no projeto;
- A superfície final do aterro, à cota do projeto, será devidamente regularizada;
- A aprovação dos trabalhos de aterro deverá ser efetuada pela Fiscalização, após vistoria, para verificação do seu traçado, dimensões e acabamento.

Remoção e transporte

•Descrição do trabalho e condições da obra executada

Os trabalhos de remoção e transporte consistem na carga, transporte e descarga de solos não utilizáveis, por inadequação ou excesso, dos locais de extração para vazadouro, bem como o fornecimento dos solos de empréstimo, encontrando-se incluídos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, salientando-se os que abaixo se indicam:

- A carga, transporte e descarga de terras;
- A seleção dos locais para vazadouro ou empréstimo;
- A instalação dos acessos provisórios necessários ao transporte de terras;
- A execução e manutenção dos meios provisórios de segurança e de sinalização.

•Condições técnicas do processo de execução

Entre as condições a que deve obedecer o trabalho referido neste artigo, mencionam-se, como referência especial, as seguintes:

- O equipamento a utilizar não deve, pela sua forma, dimensões ou peso, provocar danos às obras em curso ou às construções existentes;
- A passagem dos meios de transporte sobre os aterros executados em obra deve fazer-se, tanto quanto possível, usando percursos diferentes, de forma a uniformizar a compactação das zonas aterradas;
- As descargas devem ser efetuadas de forma a facilitar o espalhamento por camadas;
- . As terras de empréstimo são previamente submetidas à aprovação da Fiscalização;
- Durante a execução dos trabalhos o Empreiteiro garantirá os meios de proteção e de sinalização adequados, face às condições locais de execução dos trabalhos, reconhecidamente suficientes e eficazes;
- Os danos causados nas vias públicas, ou quaisquer outras responsabilidades perante terceiros, resultantes das operações de transporte, serão encargo do Empreiteiro;

• As indemnizações e serviços de vazadouro constituem encargo do Empreiteiro.

Escavações de caboucos/valas (fundações)

•Descrição do trabalho e condições da obra executada

Considera-se o trabalho de Escavação para fundações ordenado de acordo com a natureza dos solos (brando / duro), com a profundidade a atingir (menor que 1,50m / de 1,50m a 3,00m / maior que 3,00m) ou com a relação da cota a atingir e o nível freático (seco / submerso), encontrando-se incluídos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, salientando-se os que abaixo se indicam:

• A implantação e marcação de alinhamentos e níveis de escavação de acordo com o projeto, bem como a sua manutenção;

•. A escavação e baldeação de solos;

• Os escoramentos e entivações que a natureza do trabalho e as condições locais impuserem;

• A execução e manutenção dos meios provisórios de acesso, segurança e sinalização;

• O desmonte e remoção dos elementos de alvenaria ou betão, situados abaixo do nível do solo, identificados no projeto.

Se, na abertura dos caboucos, as características do terreno não permitirem a execução das soluções projetadas, deverá o assunto ser imediatamente comunicado à Fiscalização, que decidirá das alterações a executar.

•Condições técnicas do processo de execução

Entre as condições a que deve obedecer o trabalho referido neste artigo, mencionam-se, como referência especial, as seguintes:

• As marcações e nivelamentos para implantação serão efetuados por pessoal de reconhecida competência para o efeito;

• O Empreiteiro manterá o sistema de marcações e referências ao longo da obra, refazendo-o quando necessário;

• O início dos trabalhos será precedido do reconhecimento local do traçado das infraestruturas existentes no subsolo;

• As escavações serão executadas de acordo com o projeto;

• Os produtos da escavação utilizáveis na obra serão aplicados nos locais definitivos, ou colocados em depósito em locais acordados com a Fiscalização;

• As árvores situadas próximo dos locais e cuja preservação se estabeleça no projeto, não podem ser cortadas, transplantadas ou abatidas sem sua prévia autorização da Fiscalização;

• As escavações deverão ser executadas de forma que, após compactação (quando necessária), sejam atingidas as dimensões indicadas no projeto, não sendo admissíveis diferenças por defeito;

• Se a escavação ultrapassar as dimensões indicadas no projeto 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 ou para as propriedades confinantes, devendo corrigir à sua custa as zonas escavadas em excesso, usando materiais e processos aprovados pelo Fiscalização;

• A entivação e o escoramento das escavações serão estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e a evitar acidentes às pessoas que circulam nas suas vizinhanças;

• O Empreiteiro deverá proceder à evacuação das águas das escavações durante a execução dos trabalhos;

• Quando necessário, a superfície da escavação deverá ser envolvida por dreno ou por valas que recolham as águas provenientes do exterior e as conduzam para local donde não possam retornar, nem prejudiquem os trabalhos;

• A fim de facilitar a drenagem, o fundo das valas e trincheiras para fundações terá uma inclinação longitudinal de 2% a 5%;

• Quando a superfície do terreno resistente conduzir a inclinações superiores a 5%, o fundo das valas e trincheiras será executado em degraus com altura inferior a 0,50m, não ultrapassando os limites de inclinação indicados;
• Quando as características do terreno o tornem particularmente sensível à Acão da intempérie, os trabalhos de abertura dos caboucos, incluindo o acabamento do fundo e das superfícies laterais, serão faseados de forma a estar garantida a sua proteção até à execução das fundações;
• Salvo indicação em contrário, os trabalhos de escavação abaixo do nível freático serão executados a seco, para o que o empreiteiro deverá recorrer a processos apropriados e aprovados pela Fiscalização.
Consideram-se escavações a seco as que forem executadas sob uma camada de água inferior a 0,10m, e escavações debaixo de água as que são executadas sob uma camada de água superior a 0,10m;
• Nas escavações para ensoleiramento geral, os materiais encontrados no fundo e suscetíveis de constituírem picos de maior rigidez, tais como afloramentos de rochas e de fundações, deverão ser removidos. As bolsadas de natureza mais compressível que o conjunto do fundo da escavação, deverão ser substituídas por material de compressibilidade análoga à do restante terreno, de modo a obter-se um fundo de compressibilidade uniforme, à cota fixa no projeto;
• O desmonte e remoção dos elementos de alvenaria ou betão, situados abaixo do nível do solo, até uma profundidade em que não prejudiquem a execução dos trabalhos previstos no projeto, considerando-se suficiente 0,30m abaixo da cota prevista (projeto definirá quando se pretender mais), excetuando-se o caso das fundações em que a demolição será total, assegurando-se o estabelecimento das novas fundações a partir de terreno firme.
• A aprovação dos trabalhos de escavação deverá ser efetuada pela Fiscalização, após vistoria, para verificação de traçados, dimensões e acabamento.

Reposição de terras e aterros em caboucos / valas (fundações)
•Descrição do trabalho e condições da obra executada
Refere à reposição de terras para restabelecimento da cota geral do terreno, após execução dos trabalhos abaixo da cota do solo, bem como aos aterros necessários à edificação da obra, estando incluídos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, salientando-se os que abaixo se indicam:
• O vazamento de terras em escavações;
• O aterro com terras sobrantes ou de empréstimo;
• A compactação;
• A execução e manutenção dos meios provisórios de acesso, segurança e sinalização.

•Condições técnicas do processo de execução
Entre as condições a que deve obedecer o trabalho referido neste artigo, mencionam-se, como referência especial, as seguintes:
• A reposição do solo será efetuada por camadas de 0,15m (regadas se necessário), devidamente compactadas;
• Na envolvência e cobertura de cabos e canalizações o terreno será isento de pedras ou qualquer outro elemento que possa vir a danificar os elementos instalados;
• Os equipamentos de compactação não poderão, pelas suas características, causar danos aos trabalhos executados, ou em curso;
• Durante a execução dos trabalhos o Empreiteiro garantirá os meios de proteção e de sinalização adequados, face às condições locais da obra, reconhecidamente suficientes e eficazes;

Remoção e transporte em caboucos / valas (fundações)
•Descrição do trabalho e condições da obra executada

Refere-se à carga, transporte e descarga de solos não utilizáveis, por inadequação ou excesso, dos locais de extração para vazadouro, bem como o fornecimento dos solos de empréstimo, estando incluídos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, salientando-se os que abaixo se indicam:

- A carga, transporte e descarga de terras;
- A seleção dos locais para vazadouro ou empréstimo;
- A instalação dos acessos provisórios necessários ao transporte de terras;
- A execução e manutenção dos meios provisórios de segurança e de sinalização.

- **Condições técnicas do processo de execução**

Entre as condições a que deve obedecer o trabalho referido neste artigo, mencionam-se, como referência especial, as seguintes:

- O equipamento a utilizar não deve, pela sua forma, dimensões ou peso, provocar danos às obras em curso ou às construções existentes;
- A passagem dos meios de transporte sobre os aterros executados em obra deve fazer-se, tanto quanto possível, usando percursos diferentes, de forma a uniformizar a sua compactação;
- As descargas devem ser efetuadas de forma a facilitar o espalhamento por camadas;
- As terras de empréstimo são previamente submetidas à aprovação da Fiscalização;
- Durante a execução dos trabalhos o Empreiteiro garantirá os meios de proteção e de sinalização adequados, face às condições locais de execução dos trabalhos, reconhecidamente suficientes e eficazes;
- Os danos causados nas vias públicas, ou quaisquer outras responsabilidades perante terceiros, resultantes das operações de transporte, serão encargo do Empreiteiro;
- As indemnizações e serviços de vazadouro constituem encargo do Empreiteiro.

ART.º 44. BETÃO ARMADO

Massame de betão

Condições comuns

O massame será constituído por uma camada com o betão e a espessura indicados no Mapa de Quantidades de Trabalhos.

O estudo da granulometria dos inertes será realizado de modo a ser obtida uma boa capacidade de betão.

O massame será executado em painéis alternados com dimensões que, no máximo, serão de 5x5 m.

Os painéis intermédios serão betonados, pelo menos com 3 dias de intervalo, afim de minorar os efeitos de contração.

O betão será espalhado de modo a formar uma camada de espessura regular que será compactada, de preferência, com um maço metálico.

A compactação na periferia e nos cantos dos painéis será especialmente cuidada.

Moldes para betão

Serão de acordo com as dimensões geométricas do projeto, devendo incluir todas as operações de fornecimento, transporte, preparação, montagem, manutenção, desmontagem, limpeza e armazenamento e ainda os negativos para aberturas ou passagens.

Compreendem:

- Estudos, projetos e desenhos de execução das cofragens e respetivos escoramentos;
- Fornecimento e colocação no estaleiro de todos os materiais;
- Fornecimento e utilização de todo o equipamento necessário;
- Preparação das cofragens e respetivos escoramentos;
- Transporte para locais de aplicação;
- Colocação em obra;
- Desmoldagem;
- Execução de chanfros em todas as arestas, mesmo que não definidas no projeto (excepto classe de cofragem A4);

- Fornecimento, colocação e destruição dos negativos para aberturas;
- Apoio à montagem de todos as canalizações eléctricas ou outras, destinadas a ficar embebidas no betão.

Pode o mapa de medições incluir estes trabalhos na execução de betão armado, devendo neste caso o empreiteiro calcular quais as quantidades a executar e incluí-las no preço unitário. Subentende-se que para qualquer elemento de betão quando não estiverem descriminadas as quantidades de cofragem em capítulo ou artigo próprio se observam as condições anteriores.

- **Classes de acabamento**

Consideram-se cinco classes de acabamento, A1, A2, A3, A4 e A5, de acordo com o que se segue:

- Classe A1 - acabamento irregular, sem qualquer limite para as saliências; as depressões, bruscas ou suaves, serão inferiores a 2,5 cm;
- Classe A2 - as irregularidades bruscas não devem exceder 2,0 cm e as suaves 1,0 cm;
- Classe A3 - as irregularidades bruscas não devem exceder 1,2 cm e as suaves 0,6 cm; os moldes devem ser manufaturador, de modo a respeitar as dimensões e alinhamentos e a evitar irregularidades ou protuberâncias visíveis;
- Classe A4 - as irregularidades bruscas não devem exceder 0,6 cm e as suaves 0,3 cm; os moldes devem ser manufaturador de modo a respeitar as dimensões e alinhamentos, não sendo permitidas irregularidades, protuberâncias ou desvios de alinhamentos visíveis;
- Classe A5 - as irregularidades bruscas não devem exceder 0,6 cm e as suaves 0,3 cm; os moldes devem ser suficientemente resistentes e ficar rigidamente agarrados, de modo a garantir as dimensões e alinhamentos prescritos; os moldes devem ser em materiais especiais, tais como metálicos, contraplacado, etc.; para superfícies curvas, os moldes devem ser montados a partir de elementos laminares, os quais devem ser juntos, de modo a evitar quaisquer irregularidades.

As diversas classes de acabamento terão as seguintes aplicações, salvo indicação em contrário:

- Classe A1 - superfícies em contacto com o terreno ou com maciços de betão, tais como elementos de fundação moldados em obra;
- Classe A2 - superfícies que se destinem a revestimentos com argamassas ou materiais análogos ou que, não tendo qualquer revestimento, ficarão permanentemente ocultas;
- Classe A3 - superfícies permanentemente expostas, em relação às quais não são especificados outros acabamentos, tais como: superfícies interiores de sifões, aquedutos e revestimentos de túneis; superfícies de estruturas de saída de obras hidráulicas em que as velocidades não são muito grandes; descarregadores abertos; pequenas estações de bombagem ou pontes e muros de suporte não expostos à vista do público; galerias e túneis em barragens; barragens de betão.
- Classe A4 - superfícies em betão aparente ou com revestimentos delgados, bastante expostas à vista do público, tais como superestruturas de grandes estações de bombagem e centrais hidrelétricas; elementos decorativos em barragens e pontes; pontes expostas à vista do público; edifícios.
- Classe A5 - superfícies que devem ter alinhamento preciso e em que a sua regularidade é fundamental para evitar os efeitos destrutivos da Acão da água; aplica-se essencialmente a estruturas hidráulicas em que as velocidades são muito elevadas.

Quando, após a desmoldagem do betão, se verificar que o acabamento obtido não satisfaz ao especificado, competirá ao Empreiteiro propor a técnica a utilizar na sua reparação, a qual terá de ser aprovada pela Fiscalização.

No acabamento da Classe A3 ou superiores, as reparações que hajam de efetuar deverão garantir superfícies de cor e textura uniforme.

- **Características**

As cofragens e cimbres deverão garantir que a forma e as dimensões dos elementos de betão, após a desmoldagem, sejam as indicadas nos elementos do projeto, e deverão ser executadas de forma a satisfazerem o prescrito nos seguintes documentos:
- Decreto-Lei 301/2007 de 23 de Agosto;
- NP ENV 206-1;
- NP ENV 13670-1;
- REBAP.

Nos elementos que não apresentarem arestas vivas no projeto de estrutura ou de arquitetura, deverá ser previsto um negativo na cofragem na secção transversal de forma de um triângulo em que os catetos deverão ter entre 1.5 a 2.0 cm e ser iguais entre si, destinado a chanfrar as arestas. Excetuam-se os elementos com cofragem da classe A4.
Deverão ser fornecidos e colocados os negativos a deixar no betão, com a forma retangular ou circular, para instalações técnicas (Drenagem de Pluviais), de acordo com as indicações do projeto. Os negativos podem ser de material à escolha do empreiteiro, mas sempre sujeitos à aprovação da Fiscalização, com a condição de serem ocos e destruídos após a cura do betão, ficando somente as aberturas com as dimensões apropriadas. Estas furações estão em geral indicadas no projeto de estruturas permitindo aferir com a localização das armaduras, que se indicarem nos desenhos de betão armado.

- **Verificações**

Imediatamente antes da colocação do betão, as cofragens deverão ser inspecionadas para verificação das seguintes características gerais:
- Dimensão;
- Rigidez;
- Forma;
- Rugosidade;
- Estanquicidade;
- Limpeza;
- Estabilidade.

Se existirem contra flechas indicadas nos desenhos do projeto deverão ser consideradas na execução de cofragens, de modo a serem obtidas após desmoldagem.
Compete ao empreiteiro a elaboração do projeto de cofragens e cimbres, incluindo os dispositivos de desmoldagem e descimbramento. O empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização e do Autor do Projeto de cofragens e cimbres para elementos a construir.
Se o Projetista entender que os pormenores apresentados pelo empreiteiro não satisfazem o grau de qualidade exigido, ou não permitem que as formas após desmoldagem sejam as exigidas no projeto de estabilidade, recairão os custos destes trabalhos sobre o empreiteiro, segundo as tabelas em vigor e relativamente ao valor dos trabalhos de cofragens. Deste facto não pode o empreiteiro apresentar qualquer reclamação, nem argumentar que as soluções propostas encarecem os trabalhos ou não foram previstas na elaboração do orçamento.
O coordenador em Matéria de Segurança e Saúde pode impedir a execução dos trabalhos de cofragens e cimbres se achar impróprias as soluções construtivas apresentadas pelo empreiteiro, se estas não estiverem em conformidade com o Plano de Segurança e Saúde, ou sejam perturbadoras das condições de trabalho, higiene e segurança, ou ainda que possam influir com outros trabalhos e áreas adjacentes no âmbito das exposições daquele plano. De facto não pode o empreiteiro apresentar qualquer reclamação devendo elaborar novo projeto de execução de cofragens e cimbres e/ou acatar as recomendações feitas pelo Coordenador em Matéria de Segurança e Saúde.

- **Dimensões e tolerâncias**

As dimensões das secções de betão – altura total de vigas e lajes, largura (e espessura da alma) de vigas e paredes, dimensões de secção de pilares – devem satisfazer as tolerâncias a seguir indicadas, em que se representa a secção em causa:
Tolerância = + ou – 0.50 cm

- **Preparação dos moldes**

Antes da colocação do betão as superfícies das cofragens podem ser tratadas com produtos adequados que impeçam a aderência do betão e garantem as condições exigidas pelos diversos tipos de acabamentos especificados.
Os produtos de acabamento das cofragens deverão ser aplicados e acordo com as prescrições do fabricante, procurando-se uma aplicação uniforme de modo a evitar superfícies manchadas.
Deverá ser impedido o contacto entre os produtos de acabamento das cofragens e as armaduras.

- **Desmoldagem**

A desmoldagem (ou o descimbramento) só deverá ser realizada quando o betão tiver adquirido resistência suficiente, não só para que seja garantida a segurança em relação à rotura das peças desmoldadas, mas também para que não se verifiquem deformações excessivas, tanto a curto como a médio prazo.
As operações de desmoldagem e descimbramento devem ser conduzidas com os necessários cuidados de modo a não provocar esforços inconvenientes, choques ou fortes vibrações.
Nos casos correntes, em condições normais de temperatura e humidade e para betão de cimento Portland Normal, os prazos mínimos para a retirada dos moldes e dos escoramentos, contados a partir da data da conclusão de betonagem, são os a seguir indicados:
- Moldes de faces laterais das vigas, pilares e paredes – 3 dias;
- Moldes de faces inferiores em lajes de vão inferior a 6 m – 7 dias;
- Moldes de faces inferiores em lajes de vão superior a 6 m – 14 dias;
- Moldes de faces inferiores em vigas – 14 dias;
- Escoramentos em lajes de vão inferior a 6 m – 14 dias;
- Escoramentos em lajes de vão superior a 6 m – 21 dias;
- Escoramentos em vigas – 21 dias;
- Escoramentos em lajes e vigas que, na ocasião do seu descimbramento, fiquem sujeitas a solicitações de valor próximo do que, satisfeita a segurança, corresponde à capacidade resistente – 28 dias.

Observações:
No caso de lajes em consola torna-se como vão o dobro do balanço teórico.
Na eventualidade dos valores para a desmoldagem e retirada do escoramento, acima descritos, entrarem em contradição com as Normas Portuguesas, legislação nacional ou Comunidade Europeia em vigor até à data de inicio da execução destes trabalhos, toma-se sempre em consideração os prazos mais dilatados.

Aço para armaduras de betão armado

Compreende as armaduras de aço para betão armado e a sua colocação, nomeadamente:
- Fornecimento e colocação de aço no estaleiro;
- Preparação de armaduras;
- Transporte para locais de aplicação;
- Colocação em obra, incluindo ataduras com arame recozido, calços para o posicionamento correcto das armaduras, estribos de montagem, e demais peças;
- Perdas, desperdícios e sobreposições não definidas nos desenhos;
- Todos os varões secundários necessários à montagem;
- Os custos dos ensaios de receção, o material das amostras, a sua recolha e envio para laboratório.

Pode o mapa de medições incluir estes trabalhos na execução de betão armado, devendo neste caso o empreiteiro calcular quais as quantidades a executar.

•Características

O aço das armaduras de betão deverá ser de classe indicada no projeto, possuindo as características mínimas de forma a satisfazer as prescrições do REBAP ou do Documento de Homologação Oficial.
Nenhuma armadura poderá conter óleos, zincagens, gorduras, tintas, escamas, excessivas, calda de cimento ou outras matérias prejudiciais.
A tolerância dos diâmetros dos varões deverá satisfazer o especificado na norma (ver item 'Aço para estruturas de betão armado), incluindo os varões de aço nervurado em que a tolerância será medida entre o diâmetro nominal e o diâmetro efetivo.

•Ensaios de receção

Serão feitos ensaios de receção, recolhendo-se seis amostras de cada diâmetro e tipo, por cada partida de aço entrada no estaleiro, ou pelo menos uma vez por mês, sendo três amostras para ensaios de tração e as outras para ensaios de dobragem.
Estes ensaios serão realizados por conta do empreiteiro e de acordo com as normas Portuguesas NP- 105 e NP-173.

•Execução de armaduras

• Corte de dobragem de varões - O corte de varões deve ser feito, de preferência, por meios mecânicos.
A dobragem dos varões, em que se respeitará o estipulado no REBAP, deve ser feita por meios mecânicos, a velocidade constante, com auxílio de mandris, de modo a assegurar um raio de curvatura constante na zona dobrada.
Não é permitido o aquecimento com maçarico a fim de facilitar a operação de dobragem.
No caso de temperatura ambiente ser baixa (inferior a 5 ºC), devem ser tomadas precauções especiais no dobragem dos varões, tais como reduzir a velocidade de dobragem, aumentar os raios de curvatura constante na zona a dobrar.
Só é permitido efetuar a desdobragem dos varões, nos casos especiais em que tal seja indispensável (varões de espera por exemplo) e desde que, obviamente a operação não danifique os varões.

• Emendas de varões - Os varões serão admitidos onde indicados nos desenhos, ou de acordo com os artigos 84/85 do REBAP mediante a aprovação da Fiscalização, não sendo permitidas as emendas de varões de comprimento inferior a 3 m.
No caso de se pretender efetuar emendas de varões por soldadura, deverá provar-se a aptidão dos aços a serem soldados e a técnica de soldadura a empregar, mediante a apresentação de parecer favorável de laboratório oficial.

• Montagem de armaduras - Os varões serão convenientemente ligados por ataduras de arame recozido ou por soldadura por pontos. As extremidades das ataduras de arame deverão ser dobradas de tal modo que, quando colocadas em obra, não atravessam a camada de recobrimento das armaduras.
Deverão ser respeitadas as dimensões indicadas no projeto e satisfeitas as exigências dos artigos 77º e 78º do REBAP relativamente às distâncias entre varões.
O posicionamento das armaduras ordinárias deve ser tal que a altura útil dos elementos "d" satisfaça as tolerâncias a seguir indicadas:
- para d < ou = 20 cm----------d = +0.075d
- para 20 < d < 40 cm----------d = +(0.05d + 0.5 cm)
- para d > ou = 40 cm----------d = +2.5 cm

No que se refere ao intervalo entre varões na direção da largura do elemento a tolerância é de +6 mm.

• Armaduras ordinárias pré-fabricadas - O empreiteiro poderá fornecer a obra com armaduras ordinárias pré-fabricadas em montagens rígidas.
Em tal caso, deverão ser concedidas à Fiscalização as facilidades necessárias à verificação das características dos varões e das técnicas de execução das montagens.

• Transporte e armazenamento das armaduras - O transporte e armazenamento das armaduras devem ser efetuado de modo a evitar entre a receção e a colocação em obra, deterioração tais como:
- Mossas, entalhes ou outras deformações plásticas;
- Redução de secção devidas à corrosão;
- Deposição na superfície de substâncias que posam prejudicar quimicamente o aço ou betão ou que tenham efeito desfavorável sobre a aderência;
- Perda da possibilidade de identificação.
No caso de armaduras pré-fabricantes, há que cuidar, em especial, da manutenção da sua forma e das posições relativas dos varões que a constituem.

• Colocação de armaduras
A colocação de armaduras nos moldes deve ser feita de modo a respeitar os recobrimentos previstos no projeto. Os posicionadores a utilizar devem ser convenientemente envolvidas pelo betão, não devem prejudicar a betonagem nem contribuir para o enfraquecimento da peça, que diretamente, quer facilitando a Acão do meio ambiente; devem, além disso, ser constituídos por material inerte relativamente ao betão e ao aço das armaduras, e ser adequados ao tipo de acabamento pretendido para as superfícies das peças.
A tolerância de recobrimento é de – 0.5 cm.
Não será permitida a colocação de armaduras sobre camadas de betão fresco.
A colocação de malhas eletrossoldadas terá que ser executada com maior atenção e respectiva fixação deverá ser conseguida através de dispositivos previamente aprovados pela Fiscalização.

• Verificação de armaduras - O betão não poderá ser espalhado sobre as armaduras antes da Fiscalização aprovar a sua colocação.
Durante a execução das betonagens deverá evitar-se o mais possível a deformação e o deslocamento das armaduras.
Não serão admitidos blocos de posicionamento das armaduras em faces expostas da obra definitiva.

Fabrico e colocação do betão
De acordo com as dimensões geométricas constantes no projeto, incluindo todas as operações de aquisição, transporte e armazenamento de materiais, ferramentas e mão-de-obra necessária ao fabrico, colocação em obra, compactação por vibração, acabamento e tratamento de juntas, bem como os trabalhos de recuperação e pinturas resultantes da correção de imperfeições existentes e danos devidos aos tirantes dos moldes ou à execução de amostras.
Compreendendo:
• Fornecimento e utilização dos equipamentos necessários;
• Estudos de composição granulométrica e respectivos ensaios;
• Fornecimento e colocação em obra de todos os materiais;
• Fabrico de betão;
• Transporte para os locais de aplicação;
• Colocação em obra, incluindo vibrações e eventual regularização da superfície;
• Tratamento das juntas de betonagem;

• O custo dos ensaios de controlo de qualidade e de receção dos betões, do material das amostras, a sua recolha e transporte ao laboratório;
• O fornecimento do equipamento para ensaios;
• Todos os outros encargos com exceção dos que constem em artigo próprio nas medições;
• Operações de cura que forem julgadas convenientes;
• Operações de proteção que forem julgadas convenientes.

Componentes do betão

• Cimento - Os cimentos a utilizar deverão satisfazer as normas Portuguesas NP 2064 – "Cimentos, Definições, Composição, Especificações e Critérios de Conformidade", NP 2065 – "Cimentos. Condições de Fornecimento e Receção.". NP ENV 206-1/NP ENV 13670-1 e ENV 197.

• Inertes - Os inertes para betão de ligantes hidráulicos deverão satisfazer o prescrito na NP ENV 206-1/NP ENV 13670-1, conforme o Decreto-Lei 301/2007 de 23 de Agosto.
Deverão apresentar resistência mecânica, forma e composição química adequada ao fabrico do betão a que se destinam. Exige-se também que não contenham, em quantidades prejudiciais, películas de argila ou qualquer outro revestimento que os isole do ligante, partículas demasiado finas e partículas moles. Não devem conter matéria orgânica e outras impurezas.
Os ensaios referidos na legislação, necessários em geral, à verificação das características dos inertes são os seguintes:
- Determinação da tensão de rotura à compressão, da rocha de que é obtido o inerte (inertes britados);
- Determinação da resistência ao esmagamento (em godos e britas);
- Determinação do índice volumétrico;
- Determinação do índice de absorção da água;
- Determinação do coeficiente de dilatação térmica linear;
- Determinação da quantidade de matéria orgânica (em areias);
- Determinação da reatividade potencial com os alcális do ligante;
- Determinação do teor de inertes muito finos e materiais solúveis;
- Determinação do teor de grumos de argila;
- Determinação do teor em partículas moles.

Estes ensaios serão dispensados quando forem satisfatórios os resultados obtidos nos ensaios comparativos referidos na NP ENV 206-1/NP ENV 13670-1.
No caso dos inertes britados, a realização de um dos dois primeiros ensaios da lista dispensa o outro.
De acordo com a NP ENV 206-1/NP ENV 13670-1 no caso de betões de classes de exposições 4 e 5, destinados a ficarem em contacto com a água do mar ou águas que contenham sulfatos, em quantidades apreciáveis, prevê-se ainda o seguinte ensaio:
- Determinação de reatividade com os sulfatos em presença do hidróxido de cálcio.

Sempre que haja que garantir que as quantidades de halogenetos, de sulfuretos, de sulfato, e de alcális contidos nos componentes do betão não ultrapassarem os valores especificados na NP ENV 206-1/NP ENV 13670-1, prevêem-se os seguintes ensaios de inertes:
- Determinação do teor em halogenetos solúveis;
- Determinação do teor de sulfuretos;
- Determinação do teor de sulfatos;
- Determinação do teor em alcalis solúveis na água;

Ensaios de receção

Os ensaios de receção dos componentes do betão realizar-se-ão antes do inicio dos trabalhos e sempre que seja alterada a origem dos mesmos. Os ensaios de receção serão efetuados de acordo com a NP ENV 206-1/NP ENV 13670-1.

O controle da qualidade dos componentes do betão será periodicamente realizado, tomando como princípio o seguinte regime de rotina:
- Cimento – mensalmente;
- Inertes – semanalmente;
- Água – semanalmente.

O período mencionado para o teste de avaliação da qualidade das águas será modificado caso sejam detetadas falhas nas suas características.
O empreiteiro deverá apresentar as curvas de cada classe do inerte.
Diariamente e sempre que sejam descarregados os inertes nos respectivos silos, deverá ser determinada a humidade dos inertes, de acordo com o descrito na NP ENV 206-1/NP ENV 13670-1, afim de ajustar a relação água/cimento.
Para além dos testes mencionados, a Fiscalização poderá exigir a realização dos ensaios que entenda convenientes sobre os componentes do betão. As amostras poderão ser obtidas em qualquer ponto do estaleiro e serão encargo do Empreiteiro as despesas em mão-de-obra e equipamento, quer para sua obtenção, quer para a realização dos ensaios.

Fabrico e controle de betão
Composição do betão - Na obra usar-se-ão os betões definidos no projeto de execução, devendo o empreiteiro assegurar-se quais as classes de exposição adequadas a adotar para o tipo de elementos previstos.
As composições dos diversos betões a utilizar carecem de aprovação prévia da Fiscalização, que poderá exigir a apresentação dos estudos que conduziram às dosagens propostas para cada componente.
A utilização de betão de fabrico industrial, "betão pronto", não dispensa o empreiteiro, caso não concorde com os métodos estabelecidos pelo mesmo, obrigando-se o empreiteiro a proceder a novos estudos tendo em atenção as observações feitas pela Fiscalização.

Medição dos componentes - A quantidade a utilizar dependerá do grau de humidade dos inertes, e será estritamente necessária para assegurar a trabalhabilidade mais conveniente à boa e perfeita colocação do betão em obra, bem como à consistência fixada.
O doseamento dos agregados deve ser feito em peso, assim como o do cimento.

Fabrico do betão - Todos os betões, qualquer que seja o seu tipo ou a sua aplicação, serão fabricados mecanicamente.
Não são admissíveis paragens de betoneira depois de iniciado o seu carregamento e antes de completamente esvaziada.
A saída das amassaduras das betoneiras deverá ser feita com estas em rotação e de modo a não provocar a desagregação total ou parcial dos materiais. Não é admissível a descarga de uma betoneira por fracções.
Quando houver necessidade de efetuar o fabrico de betão em condições de temperatura desfavoráveis, o empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização as medidas especiais que pretende adotar, devendo estas respeitar o disposto na NP ENV 206-1/NP ENV 13670-1.

Controle de qualidade do betão
De acordo com o referido anteriormente para betões.

Equipamento para ensaios
O empreiteiro é obrigado a dispor no estaleiro de moldes para a fabricação de provetes para ensaio de compressão em número suficiente a aprovar.
Os provetes deverão ter a forma rigorosamente cúbica com 20 cm de aresta, devendo o empreiteiro dispor das condições adequadas para a conservação dos provetes até à data do ensaio.

O empreiteiro deverá ainda dispor da aparelhagem necessária para os ensaios de abaixamento e espalhamento.

Transporte de betão

Os processos a utilizar para o transporte ou o transbordo do betão, desde a descarga da betoneira até ao local da aplicação, deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

No caso de utilização de bombas de betão deverá ser indicado o rendimento da máquina, distância de transporte e diâmetro da tubagem.

Não será permitido qualquer processo de transporte ou transbordo que possa causar segregações, assentamento ou fratura de inertes mais grossos, excessiva secura, exagerada exposição à chuva e ao sol, ou a quaisquer outras condições que perturbem a sua qualidade.

Betonagem, cura e acabamento

Plano de betonagem

Antes de iniciar as betonagens, deverá o empreiteiro apresentar à Fiscalização o programa de trabalhos da betonagem, em que se indiquem claramente a posição das juntas de trabalho.

Quando sejam a recear os efeitos da retração, a Fiscalização poderá mandar deixar em aberto as juntas de betonagem, com a largura suficiente para poderem ser betonadas posteriormente.

Preparação dos moldes ou superfícies a betonar

Tanto no caso de moldes de madeira como para os de ferro ou de matérias plásticas, etc., as superfícies devem apresentar-se limpas e isentas de quaisquer detritos, incluindo ferrugem ou calda de cimento.

Serão incluídos nos moldes todos os tacos para fixações, contramoldes para atravessamento de tubagens de modo a evitarem-se posteriores furações, cortes ou abertura de roços.

Quando a betonagem assentar em rocha ou betão, só deverá ser iniciada depois das superfícies a cobrir terem sido cuidadosamente limpas com meios adequados, tais como escovas, jatos de ar ou água, ou picagem no caso do betão para retirar a leitança endurecida.

As superfícies destinadas a receber betão deverão ser humedecidas, sem reter água empoçada, e se a Fiscalização assim o determinar, revestidos por uma camada de argamassa de 0.1 a 1.5 cm de espessura e de traço não inferior a 500 kg de cimento por metro cúbico de argamassa.

Colocação do betão

O intervalo de tempo entre a saída do betão após fabrico e a conclusão da compactação no local deverá ser fixado em cada caso pela Fiscalização, consoante as condições climatéricas e tendo em consideração que todas as operações devem estar concluídas antes de iniciada a presa, mantendo as características definidas no projeto.

Compactação

Salvo determinação em contrário, todo o betão será compactado com vibração mecânica à massa ou, no caso de peças pouco espessas, com vibração superficial com recurso a réguas ou placas vibratórias, ou ainda por qualquer sistemas de vibração da cofragem, nos casos justificáveis e devidamente autorizados pela Fiscalização.

Interrupções da betonagem

Em princípio não serão permitidas interrupções da betonagem por período superior a uma hora. Casos especiais deverão sempre ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

Sempre que o intervalo entre o fim de uma betonagem e o inicio de outra, sobre ou contra ela, for superior a 15 dias, a superfície da primeira deve ser convenientemente picada e mantida húmida durante, pelo menos os três dias que antecedem a betonagem seguinte.

Juntas de trabalho

O empreiteiro deverá submeter à apreciação da Fiscalização a localização das juntas de betonagem de trabalho que não se possam evitar.

Antes do recomeço da betonagem a superfície de betão endurecido será tratada de acordo com a regulamentação em vigor. Em casos especiais este tratamento poderá ser fixado de acordo com as características da obra ou da peça betonada, devendo ser sempre homologado pela Fiscalização.

Cura de betão na obra

As superfícies de betão deverão manter-se humedecidas, a partir do seu endurecimento e durante 15 dias, especialmente nos períodos de mais elevadas temperaturas, a não ser que seja utilizada proteção apropriada para evitar a perda de humidade, que deverá ser previamente aprovada pela Fiscalização.

Deve ser evitado o trânsito sobre as betonagens até 12 horas após a sua conclusão.

Acabamentos das superfícies vistas de betão

Exigir-se-á das superfícies de betão um acabamento perfeito, conseguido pela execução cuidada das cofragens, devendo apresentar-se após a desmoldagem bem desempenadas e fechadas, de cor e especto uniforme e com as arestas bem alinhadas.

Serão de conta do Empreiteiro, que não terá direito a qualquer indemnização por esse motivo, todas as operações necessárias à apresentação pretendida.

ART.º 45. IMPERMEABILIZAÇÃO DE COBERTURA

Os trabalhos de impermeabilização não deverão efetuar-se em tempo de chuva ou de humidade, devendo a superfície a impermeabilizar encontrar-se perfeitamente seca e limpa na ocasião da aplicação do produto.

A estrutura da cobertura será constituída pelas lajes em betão armado, conforme projeto.

Os trabalhos de impermeabilização não deverão efetuar-se em tempo de chuva ou de humidade, devendo a superfície a impermeabilizar encontrar-se perfeitamente seca e limpa na ocasião da aplicação do produto.

A estrutura da cobertura será constituída pelas lajes em betão armado, conforme projeto da especialidade.

A cobertura de acessibilidade limitada será terminada segundo os desenhos de pormenor. Considera-se o acabamento de duas situações distintas, conforme o quadro seguinte:

Cobertura de acessibilidade limitada	
Com isolamento térmico (Sistema semiaderente)	Sem isolamento térmico (sistema aderido)

Descrição dos produtos que compõem as camadas

Emulsão betuminosa - primário

- Descrição do produto

Trata-se de uma emulsão betuminosa não iónica de especto pastoso, solúvel em água e misturável com areia, cimento, gravilha, fibras minerais, constituída por betumes e resinas, filerizada e estabilizada com emulsionantes minerais coloidais que asseguram a sua estabilidade.

Uma vez dada a rutura da emulsão, por evaporação da fase aquosa, consegue-se uma camada contínua que não flui a temperaturas elevadas.

- Características técnicas

Massa Volúmica (a 25 C)	1.0/1.1	ton/m3
Resíduo por evaporação	44 a 48	% em massa

Inflamabilidade	Não inflamável	
Combustibilidade	Não combustível	
Tempo de secagem	< 24	Horas

• Condições de aplicação

Antes de aplicar o suporte deve estar isento de pó, gordura, óleos ou qualquer material que prejudique a sua normal aplicação e aderência.

Como primário em impermeabilização deve-se aplicar diluído (2/3 de emulsão e 1/3 de água). Nas zonas criticas, deve-se aplicar puro.

Pode aplicar-se com pincel, rolo, espátula ou pistola com o mínimo de 8 bar de pressão.

• Manuseamento e armazenamento

Devem-se respeitar as instruções do fabricante.

• Eco recomendações

A separação seletiva e o reencaminhamento dos resíduos decorrentes da aplicação destes produtos, são da inteira responsabilidade do aplicador ou utilizador, de acordo com a legislação aplicável.

Betumes APP (telas)

• Descrição do produto

Membrana de betume polímero APP de 3Kg/m2, com armadura de fibra de vidro de 50g/m2, protegida a filme de polietileno nas duas faces.

• Características técnicas

Massa nominal por unidade de superfície	3.00	Kg/m2
Resistência ao escorrimento a elevada temperatura	120	ºC
Flexibilidade a baixas temperaturas	-5	ºC
Resistência à tração longitudinal	>300	N/5cm
Resistência à tração transversal	>200	N/5cm
Alongamento na rotura longitudinal	>1	%
Alongamento na rotura transversal	>1	%
Reação ao fogo	Classe E	Classe
Estanquidade à água	Estanque	(S/N)
Resistência a uma carga estática	>5	Kg
Resistência ao impacto	>500	mm

• Descrição do produto

Membrana de betume polímero APP de 4Kg/m2, com armadura de poliéster de 150g/m2, com acabamento inferior em filme de polietileno e acabamento superior em granulado de ardósia de cor natural.

• Características técnicas

Massa nominal por unidade de superfície	4.00	Kg/m2
Resistência ao escorrimento a elevada temperatura	120	ºC
Flexibilidade a baixas temperaturas	-5	ºC
Estabilidade dimensional	<0.5	%
Resistência ao rasgamento longitudinal	>150	N
Resistência ao rasgamento transversal	>150	N

Resistência à tração longitudinal	700 + 140	N/5cm
Resistência à tração transversal	350 + 70	N/5cm
Alongamento na rotura longitudinal	35 + 10	%
Alongamento na rotura transversal	35 + 10	%
Aderência do granulado	Perda <30	%
Reação ao fogo	Classe E	Classe
Estanquidade à água	Estanque	(S/N)
Resistência a uma carga estática	>15	Kg
Resistência ao impacto	>1000	mm
Durabilidade Flexibilidade	5 + 5	ºC
Durabilidade Comportamento a alta temperatura	120 + 10	ºC

Normas de boa execução
Camada de forma
A superfície do suporte deverá apresentar-se bem limpa e rugosa, devendo ser convenientemente molhada para evitar a absorção da água do betão da camada de forma.

A espessura da camada de forma, deverá ser determinada, de forma a garantir uma inclinação não inferior a 2%, e a encaminhar as águas para as gárgulas. A superfície não deve apresentar depressões que permitam empoçamento.

Sistema de impermeabilização
• Primário
Antes de aplicar, o suporte deve estar isento de pó, gordura, óleos ou qualquer material que prejudique a sua normal aplicação e aderência.
Como primário em impermeabilização deve-se aplicar diluído (2/3 de emulsão e 1/3 de água). Nas zonas criticas deve-se aplicar puro.
Pode aplicar-se com pincel, rolo, espátula ou pistola com o mínimo de 8 bar de pressão.

• Colocação dos rolos (telas de impermeabilização)
Em superfícies horizontais os rolos devem ser desenrolados sem ficarem sujeitos a tensões e alinhados sobre o suporte de modo a largura de sobreposição dos mesmos nas juntas longitudinais e transversais não seja inferior a 8cm.
Em superfícies verticais ou inclinadas os rolos devem ser faccionados nas medidas desejadas tendo em atenção as dimensões dos elementos a impermeabilizar.
As membranas preferencialmente e sempre que possível devem ser aplicadas em contra pendente. Esta regra poderá não ser aplicada por razões de operacionalidade, do próprio sistema não permitir ou não se aplicar. Neste caso, os bordos das juntas de soldadura deverão ser rematadas com uma espátula a quente.

• Ligação das membranas nas juntas
A ligação entre membranas faz-se ao longo das juntas de sobreposição em toda a sua largura, por soldadura por meio de chama ou com betume asfáltico.
Nas juntas de sobreposição transversais das membranas da mesma camada, com acabamento a granulado de ardósia, deve aquecer-se previamente a face superior da membrana colocada inferiormente, de modo a fazer refluir a respectiva mistura betuminosa entre grânulos de ardósia. A soldadura deve ser de forma que reflua pelo bordo das juntas de sobreposição longitudinais ou transversais uma pequena quantidade de betume fundido.

O bordo da membrana colocada pelo lado superior das juntas poderá ser biselada com a ponta de uma colher de pedreiro ou uma espátula metálica aquecida.
As juntas da camada superior do sistema devem ficar desencontradas pelo menos na maioria da área em relação às juntas da camada inferior, ou então os rolos das duas camadas devem ser aplicadas cruzadas.
Nos sistemas bi-capa a ligação entre membranas da primeira e segunda camada é feita exclusivamente por intermédio de chama de maçarico.

Aplicação segundo um dos seguintes sistemas:
• Semi-aderente
A ligação da membrana da primeira camada ao suporte base é feita por pontos ou por faixas regularmente espaçadas, com exclusão das zonas de remate onde tem, obrigatoriamente que ficar colado. A membrana da segunda camada é totalmente aderente à primeira e a sua ligação é feita por soldadura por meio de chama de maçarico.
Neste sistema a aplicação fica limitada a zonas com pendente inferior a mais ou menos 15% quando não seja necessária proteção pesada (acabamento a ardósia) caso contrário ficar-se-á aproximadamente 5%.
No caso de suportes de betão ou argamassa, previamente à aplicação do revestimento de impermeabilização, o suporte deve ser impregnado com o primário betuminoso nas zonas de aderência.

• Aderência total
A ligação da membrana da primeira camada ao suporte base é total na zona corrente e nas zonas dos remates.
Neste sistema a aplicação fica limitada a zonas com pendente inferior a mais ou menos 15% quando não seja necessária proteção pesada (acabamento a ardósia) caso contrário ficar-se-á aproximadamente 5%.
No caso de suportes de betão ou argamassa, previamente à aplicação do revestimento de impermeabilização, o suporte deve ser impregnado com o primário betuminoso nas zonas de aderência.
Sobre o suporte preparado, a aplicação da primeira camada da membrana deve fazer-se por soldadura por meio de chama ou com betume oxidado.
A primeira técnica consiste no aquecimento da membrana que constitui o sistema ou na primeira camada quando se trata de uma solução becapa, por meio da chama de um maçarico. Na solução por colagem com betume oxidado, aplica-se este material a quente, e desenrolam-se as membranas à medida que se vão desenrolando os rolos da membrana.

• Remates a paramentos verticais
Os remates do revestimento nos elementos emergentes são sempre completamente aderidos, independentemente do sistema de ligação adotado.

• Juntas de dilatação
O tratamento das juntas deve ser feita por materiais que absorvam, por deformação, os esforços de tração provocados pela movimentação das juntas ou por membranas dispostas de forma a não se transmitirem esses esforços (posicionamento em fole).
Neste ultimo caso serão executadas com bandas de membranas betuminosas com largura mínima de 0.33m, peso de 4.00Kg/m2, com armadura de poliéster de 180g/m2. Em qualquer das soluções terá de verificar-se a continuidade entre os materiais que protegem as juntas e o sistema de impermeabilização interrompida nesta zona. Para a realização do fole deve intercalar-se um cordão de mástique betuminoso com um mínimo de 25mm.

• Cordão de mástique betuminoso para juntas de dilatação
Massa betuminosa, pré moldada, de aplicação “in situ”.

• Reforço perimetral
Sempre que solicitado poderá ser aplicada uma banda de membrana betuminosa com massa compreendida entre 3.0 Kg/m2 e 4.0 Kg/m2 com armadura de poliéster e dimensões compreendidas entre 0.30 e 0.50m.
Esta banda é aplicada como reforço nas intersecções com os elementos emergentes contínuos ou em outras mudanças de direção horizontal/vertical.

Aplicar sobre suporte seco.

Aplicar três camadas cruzadas de membrana líquida, incorporando uma armadura de fibra de vidro, entre as duas primeiras, respeitando sobreposições de pelo menos 5 cm no encontro entre rolos.

Em caso de previsão de chuva, proteger a membrana liquida durante pelo menos as primeiras 6 horas.

Não aplicar com risco de gelo noturno, exposto a sol intenso ou com suporte quente.

Lavar as ferramentas com água, enquanto o produto ainda estiver fresco.

Intervalo entre as 2 demãos: aproximadamente12 horas.

Os tempos referidos podem ser influenciados pelas condições atmosféricas do local.

ART.º 46. APLICAÇÃO DE GÁRGULAS

As 2 gárgulas em aço inox, serão aplicadas de acordo com o projeto e nas condições devidamente adequadas à boa descarga das águas pluviais de todas as diversas coberturas e aprovadas pela fiscalização da obra. A saliência destas gárgulas em relação à parede, deverá ser apenas a necessária, para que a parede não fique sujeita às humidades provenientes da descarga.

ART.º 47. REVESTIMENTO DE PAREDES – REBOCO HIDRÁULICO PRONTO PARA EXTERIOR: ARGAMASSA DE REBOCO PARA APLICAÇÃO PROJECTADA

Descrição
O reboco hidráulico pronto para exterior, branco, é uma argamassa seca, formulada a partir de ligantes hidráulicos, agregados calcários e siliciosos e adições, destinada à execução de rebocos exteriores. É um produto especialmente vocacionado para aplicação projetada.

Domínio de utilização
O reboco hidráulico pronto para exterior, devido à sua granulometria fina, é especialmente indicado na execução de rebocos de acabamento em superfícies exteriores de paredes e tetos.
Pode ser aplicado diretamente sobre suportes em tijolo cerâmico, bloco de cimento ou betão.
Contudo, em alguns destes suportes devem ser tomadas precauções especiais de aderência.

Características do produto
Produto em pasta Valor Norma de Ensaio
Água amassadura (%) 15 ± 0.5
Ar contido (%) 17 - 27 EN 1015-7
Consumo teórico 18 kg/m2/cm
Produto endurecido Valor Norma de Ensaio
Massa volúmica (kg/m3) 1450 - 1850 EN 1015-10

Capilaridade (Classe) W 2 EN 1015-18
Aderência Tijolo Cerâmico (N/mm2) 0.3 EN 1015-12
Permeabilidade ao Vapor de água µ15 EN 1015-19

Aplicação
• Preparação de suportes
Os suportes devem estar isentos de poeiras, descofrantes, matérias desagregadas ou instáveis, eflorescências, bem como de qualquer tipo de diminuição às normais condições de aderência. Particularmente, em tempo seco, deverá proceder-se à saturação por rega do suporte.
Em arestas, particularmente em cunhais dos edifícios e ombreiras de vãos, aconselha-se a aplicação de perfis adequados.
• Preparação da argamassa
O reboco hidráulico deve ser amassado em equipamento de projeção com doseamento automático de água.
• Aplicação
De forma a minimizar as juntas de trabalho, deverá assegurar-se sempre que possível a execução de panos completos. A retoma em juntas de trabalho deve ser realizada num prazo máximo de 12 horas. Deve tomar-se especial consideração aos diferenciais de tonalidade que se podem ocorrer em rebocos de idades diferentes ou em operações de reparação de panos já executados.
Deve proceder-se ao reforço dos rebocos em áreas de tração, especialmente na transição entre diferentes materiais do suporte, caixas de estore, cunhais, nos vértices de vãos e em panos esbeltos, com redes de fibra de vidro, com tratamento anti-alcalino, com a secção e passo de malha adequadas. As redes de reforço devem estar convenientemente embebidas na espessura do reboco, pelo que a sua aplicação deve ser realizada conforme se indica:
• Aplicar uma camada de reboco hidráulico sobre o suporte;
• Embeber convenientemente a rede de reforço na camada aplicada;
• Aplicar a argamassa necessária até obter a espessura adequada, assegurando que a camada inferior de embebimento se mantém trabalhável.
Para informação complementar, solicitamos o contacto com os nossos serviços técnicos.
Deve prever-se a existência de juntas de dilatação do reboco ou alhetas, especialmente em fachadas orientadas ao quadrante sul-poente, com espaçamento adequado ao normal funcionamento do reboco.
Após a aplicação da argamassa, por projeção direta ao suporte, o reboco deverá ser convenientemente apertado com uma régua de corte. O reboco hidráulico destina-se, essencialmente, à execução de rebocos com acabamento areado fino.

Espessuras
Em aplicações exteriores, deve assegurar-se uma espessura mínima de 2 cm de forma a garantir o normal funcionamento do reboco à inibição do seu atravessamento pela água. Nunca aplicar camadas com espessuras inferiores a 1 cm.
De forma a evitar a fissuração por “descaimento” das argamassas, não deverão ser aplicadas camadas com espessuras superiores a 3 cm. Sempre que se torne necessário proceder à execução de novas camadas, deverão assegurar-se os seguintes procedimentos:
• As diferentes camadas deverão apresentar espessuras idênticas entre si;
• A 2ª camada deve ser aplicada após o final de presa da primeira, devendo esta apresentar-se em idade jovem;
• Em espessuras superiores a 4 cm, devem reforçar-se as camadas com redes de reforço em fibra de vidro, com tratamento anti-alcalino.

Restrições

O reboco hidráulico, por se tratar de uma argamassa hidráulica, não deve ser aplicado a temperaturas ambientes e de suporte inferiores a 5 ºC e superiores a 30 ºC. O seu tempo de cura é de 28 dias. Em tempo seco ou de forte exposição aos ventos, deve proceder-se:

- À proteção das fachadas, de modo a minimizar a Acão direita do vento;
- À rega diária das superfícies executadas, durante uma semana, de forma a manter os rebocos permanentemente humedecidos.

No caso de aplicação manual, deve proceder à aplicação de chapisco ou salpico.
Em superfícies de betão, em especial em tetos e zonas de significativo desenvolvimento ou solicitação, deve preparar-se o suporte com um filme de aderência.

Conselhos complementares

- A água de amassadura deve ser isenta de quaisquer impurezas (argila, matéria orgânica), devendo, de preferência, ser potável;
- Não deve ser aplicada qualquer argamassa que tenha iniciado o seu processo de presa. Não amolecer as argamassas;
- Não adicionar quaisquer outros produtos à argamassa, devendo o reboco hidráulico, ser aplicado tal qual é apresentado na sua embalagem de origem.

ART.º 48. LANCIL DE CALCÁRIO

Este artigo inclui a abertura de caixa para fundação em terreno de qualquer natureza e remoção dos materiais sobrantes a vazadouro, execução de fundações, fornecimento e colocação de lancil em pedra de calcário.
Condições Técnicas Específicas
A compactação de base deve ser feita por meios mecânicos, tendo em atenção as caixas e tubagens das infraestruturas já instaladas.
Depois de limpa a base, será executada a fundação em betão com as dimensões indicadas nos desenhos, sobre a qual se colocará o lancil (1.00x0.12x0.25m).
As juntas que não devem exceder 0,005m, serão cheias com argamassa de cimento ao traço 1:4.

Condições Técnicas Específicas
A compactação de base deve ser feita pelos meios que se considere mais adequados para o local.

ART.º 49. ARRANQUE E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

Além de repor ou construir os pavimentos na extensão em que tiverem sido arrancados, o empreiteiro obriga-se a realizar a sua ligação perfeita com o pavimento remanescente, e outros a executar, de modo que entre todos eles não se verifiquem irregularidades ou fendas, nem ressaltos ou assentamentos diferenciais.
Se houver destruição ou dano de quaisquer elementos no que concerne à remoção e reposição de pavimentos será da responsabilidade do empreiteiro a sua reparação ou substituição.

ART.º 50. BASE DE PAVIMENTOS

A base dos pavimentos deverão ser executados de acordo com o sistema utilizado no local e sempre de acordo com as boas regras de construção e/ou de acordo com as peças desenhadas constantes do projeto.

ART.º 51. MOSAICOS HIDRÁULICO NATURAL- MOXICO 60X40 DA PROBETÃO, OU EQUIVALENTE, DA ALCUPEL, OU OUTRO A ESCOLHER EM OBRA.

Descrição/aplicação

Os Mosaicos hidráulicos serão aplicados conforme consta das peças desenhadas do projeto e ou de acordo com as especificações constantes da ficha técnica do mosaicos hidráulicos que forem aplicados.
As juntas que não devem exceder 0,005m e serão cheias com argamassa de cimento ao traço 1:4.
Todos os mosaicos deverão estar em perfeitas condições e terem todas as peças a mesma tonalidade escolhida para os arruamentos.
A Cor rigorosa das peças para os e arruamentos serão escolhidas e aferidas em obra.

ART.º 52. MOSAICO HIDRÁULICO NATURAL- ZAIRE RECTO 40X40 DA PROBETÃO, OU EQUIVALENTE , DA ALCUPEL, OU OUTRO A ESCOLHER EM OBRA.

Descrição/aplicação

Os Mosaicos hidráulicos serão aplicados conforme consta das peças desenhadas do projeto e ou de acordo com as especificações constantes da ficha técnica do mosaicos hidráulicos que forem aplicados.
As juntas que não devem exceder 0,005m e serão cheias com argamassa de cimento ao traço 1:4.
Todos os mosaicos deverão estar em perfeitas condições e terem todas as peças a mesma tonalidade escolhida para os arruamentos.
A Cor rigorosa das peças para os e arruamentos serão escolhidas e aferidas em obra.

ART.º 53. PRIMÁRIO PARA TINTA BASEADO EM RESINAS PLIOLITE- 54850 PRIMÁRIO CINOLITE DA CIN OU EQUIVALENTE

Dados de aplicação
Preparação de superfície
Todos os suportes deverão apresentar-se secos, firmes, isentos de gorduras, poeiras e outros contaminantes. Rebocos de cimento novos: Aguardar pela cura completa do cimento, o que demora aproximadamente 1 mês.
Os rebocos devem estar secos, limpos e isentos de poeiras, gorduras e outros contaminantes. Escovar, se necessário, para remover partículas soltas não aderentes. Rebocos anteriormente pintados: Efetuar uma limpeza cuidadosa com jato de água sob pressão ou escovar para remover tinta velha não aderente. Refazer as zonas danificadas.
Nas zonas de reboco à vista proceder conforme indicado para rebocos de cimento novos.

Condições ambientais
Temperatura ambiente: Superior a 5 ºC Humidade relativa: Inferior a 80 % Temperatura do suporte: 2 a 3 ºC acima do ponto de orvalho. Não aplicar a tinta sobre suportes muito quentes por exposição ao sol.

Características de aplicação
Preparação do produto: Agitar até homogeneização completa
Diluição: Produto pronto a aplicar
Aplicação: Aplicar uma demão de Primário Cinolite

Observações - Este primário não deve ser aplicado sobre tintas novas ou envelhecidas mal aderentes ao suporte, pois poderá atuar como decapante. Em caso de dúvida recomenda-se a realização de um ensaio prévio de repintura para verificar o seu comportamento.
Este primário não deve ser repintado com acabamentos epoxi, pois ocasiona alteração de cor.
Suportes, preparação de superfície e aplicação devem cumprir com as normas francesas DTU 59.1.
Pliolite® é uma marca registada da OMNOVA Solutions.

Segurança, saúde e ambiente
Em geral evite o contacto com os olhos e a pele, use luvas, óculos de proteção e vestuário apropriado. Manter fora do alcance das crianças. Utilizar somente em locais bem ventilados. Não deitar os resíduos no esgoto. Conserve a embalagem bem fechada e em local apropriado. Assegure o transporte adequado do produto; previna qualquer acidente ou incidente que possa ocorrer durante o transporte nomeadamente a rutura ou deterioração da embalagem. Mantenha a embalagem em local seguro e em posição correta. Não utilize nem armazene o produto em condições extremas de temperatura. Deverá ter sempre em conta a legislação em vigor relativa a Ambiente, Higiene, Saúde e Segurança no trabalho. Para mais informações a leitura do rótulo da embalagem e da Ficha de Segurança do produto são fundamentais.

ART.º 54. TINTA 100%ACRÍLICA 10-125 NOVÁQUA DA CIN OU EQUIVALENTE

Dados de aplicação
Preparação de superfície
Todos os suportes deverão apresentar-se secos, firmes, isentos de gorduras, poeiras e outros contaminantes.
Rebocos de cimento em exterior: Aguardar pela cura completa do cimento, o que demora aproximadamente 1 mês. Escovar, se necessário, para remover partículas soltas não aderentes. Aplicar uma demão de Primário Cinolite (ref. 54-850).
Suportes já anteriormente pintados: Efetuar uma limpeza com jato de água sob pressão, ou escovar, para remover tinta velha não aderente e reparar as zonas danificadas e as fissuras com dimensões compreendidas entre 0,3 e 1,0 mm com Alltek Exterior (ref. 15-970). Nas zonas de suporte à vista, proceder como para suportes novos. Se a tinta anterior apresentar farinação, aplicar uma demão de Primário Cinolite Incolor (ref. 54-852).
Suportes anteriormente caiados: Efetuar uma limpeza cuidadosa com jato de água sob pressão ou escovar. Se o suporte se apresentar isento de cal, aplicar uma demão de Primário Cinolite (ref. 54-850), caso contrário aplicar uma demão de Primário Cinolite Incolor (ref. 54-852)
Nos casos em que não seja possível, proceder a uma escovagem cuidadosa. Refazer as zonas danificadas e remover gorduras e poeiras.

Condições ambientais
Temperatura ambiente: Superior 5 ºC
Humidade relativa: Inferior a 80 %
Temperatura do suporte: 2 a 3 ºC acima do ponto de orvalho. Não aplicar com o suporte exposto diretamente ao sol ou quando for previsível que durante o período de secagem possa chover.

Características de aplicação
Preparação do produto: Agitar até homogeneização completa.
Diluição: Rolo anti-gota/trincha: diluir a primeira demão com 10 % de água e as demãos seguintes com 5 % de água. Pistola airless: se necessário, diluir até 5 % com água.
Aplicação: Aplicar duas a três demãos de Nováqua HD. No caso da aplicação com pistola airless, recomenda-se utilizar bicos entre 0,38 a 0,43 mm (0,015 a 0,017 polegadas).
Observações
1 – Esta tinta foi especialmente formulada para ter menor sensibilidade ao aparecimento de exsudações quando aplicada e seca em condições ambientais adversas (baixa temperatura, alta humidade e em condições propícias a elevadas condensações).
2 – Dependendo da opacidade da cor selecionada, do processo de aplicação, das características do suporte (absorção, rugosidade e uniformidade de cor), do contraste com a cor anterior e da diluição

efetuada, pode ser necessária a aplicação de demãos suplementares para se obter um acabamento uniforme.

3 – Nalgumas cores e nos casos em que a cor selecionada contraste fortemente com a do suporte, é necessário usar como fundo uma das seguintes cores: M787 Fundo para vermelhos; M786 Fundo para laranjas; F203 Fundo para azuis; M788 Fundo para verdes; P905 Fundo para amarelos.

4 – No caso da aplicação da Nováqua HD em sistemas de isolamento térmico para exterior (ETICS), não devem ser utilizadas cores com índice de absorção solar elevado ($\alpha \geq 0,7$), pois aumenta-se o risco de degradação precoce do revestimento e/ou fissuração do suporte. Por este motivo não podem ser utilizadas as seguintes cores do Catálogo Exteriores Color Guide: 0107, 0116, 0120, 0125, 0531, 0711, 2131, 2348, 6249, 7132, E079, E090, E094, E117, E218, E436, E444, E445, E446, E469, E486, E508, E510, E516, E517, E518, E552, E555, E558, E559, E562, E563, E565, E578, E579, E580, E581, E582, E585 e E602. Caso seja solicitada outra cor deverá ser avaliado o seu coeficiente de absorção solar.

Segurança, saúde e ambiente

Em geral evite o contacto com os olhos e a pele, use luvas, óculos de proteção e vestuário apropriado. Manter fora do alcance das crianças. Utilizar somente em locais bem ventilados. Não deitar os resíduos no esgoto. Conserve a embalagem bem fechada e em local apropriado. Assegure o transporte adequado do produto; previna qualquer acidente ou incidente que possa ocorrer durante o transporte nomeadamente a rutura ou deterioração da embalagem. Mantenha a embalagem em local seguro e em posição correta. Não utilize nem armazene o produto em condições extremas de temperatura. Deverá ter sempre em conta a legislação em vigor relativa a Ambiente, Higiene, Saúde e Segurança no trabalho. Para mais informações a leitura do rótulo da embalagem e da Ficha de Segurança do produto são fundamentais.

ART.º 55. PROTEÇÃO EXTERIOR DOS JAZIGOS (PORTAS DE VIDRO COM PERFIS EM ALUMÍNIO)

- **Descrição**

Portas de vidro temperado e perfis de alumínio, com as dimensões de 58 cm de alt x77cm de largura , cujas medidas rigorosas a aferir em obra) e com dobradiças pivotantes e fechaduras para vidros, tudo em aço inox a aplicar em obra. Os perfis de alumínio serão à cor natural ou anodizado de cor branca

Características

Portas devem ser iguais às representadas nas folhas nº11 e nº13 constantes de peças desenhadas do projeto.

Montagem

Fixação com dobradiças pivotantes e fechaduras para vidros, tudo em aço inox e demais acessórios inerentes ao seu perfeito assentamento. Conforme consta nas folhas nº 9 e 11.

ART.º 56. CAPEAMENTO SUPERIOR DOS BLOCOS

Em pedra mármore de Estremoz corrente, com 2,5 cm de espessura e 20 cm de largura, aplicada no capeamento da cobertura e com a saliência constante em projeto.

ART.º 57. COLAS

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

As características das diversas colas a empregar, deverão satisfazer os fins e utilizações que se têm em vista e estar de acordo com as especificações particulares dos materiais a colar, se as houver.

Os documentos técnicos referentes a cada tipo de cola que o empreiteiro pretende aplicar deverão ser presentes ao dono da obra para que este se pronuncie sobre a sua aceitação.

ART.º 58. MÁSTIQUES

Deverão ser de fábrica de reconhecida idoneidade e chegar à obra em embalagens fechadas de origem devidamente rotuladas.
Deverão ter as características necessárias de forma a satisfazer o fim para que são utilizados.
Em particular, deverão ser impermeáveis, e estáveis em presença dos agentes atmosféricos, proporcionar uma boa aderência às argamassas e betões e terem a elasticidade suficiente para poderem suportar sem deterioração os movimentos a que irão estar submetidos.
A aplicação de qualquer destes produtos deverá obedecer às especificações dos fabricantes.

ART.º 59. MATERIAIS PARA PREENCHIMENTO DE JUNTAS

Deverão possuir características de deformabilidade apropriadas para acompanhar os movimentos das juntas sem prejuízo das suas qualidades elasto-plásticas.
Deverão, além disso constituir um preenchimento estanque, praticamente incombustível e capaz de conservar todas as suas propriedades, não endurecendo, fendendo, estalando, ou exsudando, quando sujeitos a temperaturas variando entre 10º C e + 60ºC.

ART.º 60. LIMPEZA DOS BLOCOS DE JAZIGOS E ESPAÇOS EXTERIORES

Serão suportados pelo Empreiteiro os custos relativos a:
a) Primeira limpeza e acabamento final de todas as superfícies interiores e exteriores, devido a manchas, sujidades e outras imperfeições criadas por trabalhos posteriores à execução, remoção de todos os materiais e detritos, sem utilização para o futuro da obra.
b) A limpeza de cada espaço ou superfície bem como os retoques e afinações necessários, serão efetuadas segundo a natureza do material a tratar.
c) Após a limpeza e depois de vistoriada pela Fiscalização, será o compartimento encerrado e as chaves entregues à fiscalização.
d) Estão incluídos neste artigo os acabamentos e arranjos necessários da obra efetuada, de modo a todo o conjunto poder entrar imediatamente em funcionamento.

ART.º 61. LIMPADOR QUIMICO DE BETÃO E CIMENTO

Modo de Emprego
Pode ser aplicado com os nossos pulverizadores, escova, esfregão ou ainda por imersão diluída até 6 partes de água.
Aplicar e deixar atuar durante cerca de 5 minutos.
É indispensável um bom enxaguamento com jacto de água.
No processo de imersão recomenda-se o uso de recipiente em plástico ou fibra de vidro.

ART.º 62. TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os trabalhos não especificados no presente caderno, deverão ser executados de forma a cumprir o indicado em projeto e de acordo com as instruções das "Condições Técnicas Gerais e Especiais" em vigor. No caso da omissão destas, seguir-se-ão as instruções do fabricante ou da fiscalização, tendo sempre em atenção as indicações e os desenhos de projeto.
Para todos os trabalhos que não estejam especificados no presente Caderno de Encargos e cuja execução seja indispensável para a execução e o bom andamento da obra, serão seguidas as Normas Portuguesas e Especificações do L.N.E.C. aplicáveis bem como as instruções da Entidade Fiscalizadora.

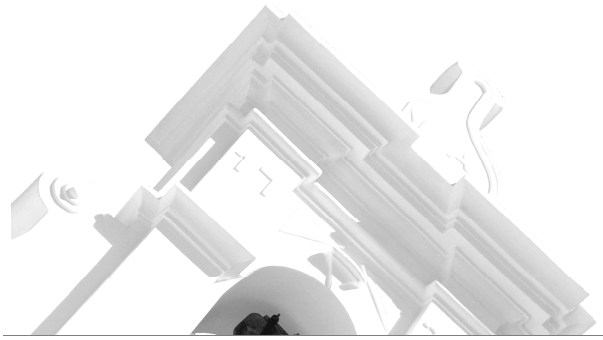
ART.º 63. NORMAS GERAIS NÃO ESPECIFICADAS

Na execução dos trabalhos e fornecimentos abrangidos pela empreitada e na prestação de serviços que nela se incluem, deverão ser observados todos os regulamentos e normas portuguesas, especificações e documentos de homologação do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, aplicáveis e em vigor.

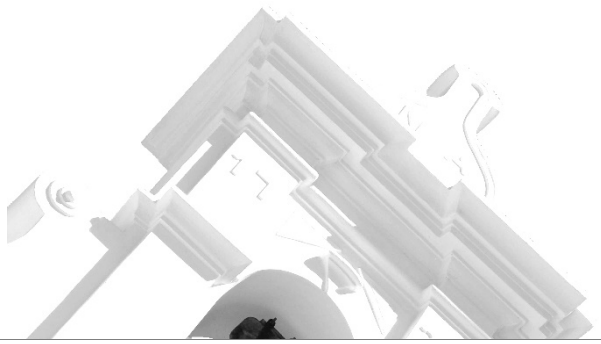
Todos os materiais a empregar na obra e não referido, expressamente nestas condições técnicas serão sempre de boa qualidade e terão as características de resistência e segurança exigidas na legislação portuguesa ou comunitária que lhes for aplicável ou, quando esta não existir, as que melhor convenham aos fins em vista, merecendo a aprovação da fiscalização.

Todos os trabalhos não especificados nestas condições técnicas deverão ser executados de forma a cumprir o indicado em projeto e de acordo com as normas em vigor.

Em qualquer destas situações deverão ser seguidas as instruções do fabricante do material ou equipamento a empregar.



PROJETO DE EXECUÇÃO



TERMO DE RESPONSABILIDADE DO COORDENADOR DE PROJECTO

Maria da Estrela Mangas Rua Amaro, moradora na Rua dos Mártires da República nº 71, 1º Esq., 8800-685 Tavira, contribuinte nº 142297020, inscrita na Ordem dos Arquitetos Portugueses sob o nº 2575, declara, para efeitos do nº1 do artigo 10º do Decreto-Lei nº555/99 de 16 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 26/2010 de 30 de Março, que é coordenador do projeto relativo à obra de "Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira", cujo projeto de execução foi requerido pela Câmara Municipal de Tavira, e atesta a compatibilidade entre os diferentes projetos, observando as normas técnicas legais e específicas de construção, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis.

Tavira, Maio de 2019

A Projetista,

Maria da Estrela Mangas Rua Amaro

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJETO DE ARQUITETURA

Maria da Estrela Mangas Rua Amaro, moradora na Rua dos Mártires da República nº 71, 1º Esq., 8800-685 Tavira, contribuinte nº 142297020, inscrita na Ordem dos Arquitetos Portugueses sob o nº 2575, declara, para efeitos do nº1do artigo 10º do Decreto-Lei nº555/99 de 16 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 26/2010 de 30 de Março, que o projeto de Arquitetura de que é autora, relativo à "Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira", requerido pela Câmara Municipal de Tavira, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente as normas técnicas gerais e específicas da construção.

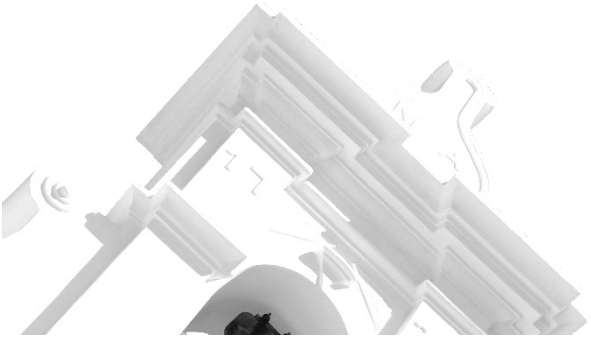
Tavira, Maio de 2019

A Projetista,

Maria da Estrela Mangas Rua Amaro

Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1

1414-Proc/18



MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. Objetivos da Obra

Refere-se o presente projeto à ampliação do Cemitério da Luz de Tavira.
A ampliação abrange uma área de 3 798m2 na envolvente do atual cemitério a Sul e a Poente e faz a interligação entre o existente e o proposto.
Pretende-se que a obra se desenvolva em duas fases.



Localização

2. Existente

Atualmente, o Cemitério da Luz de Tavira está praticamente lotado, sendo que se considera da máxima urgência proceder-se à ampliação do mesmo.
Todos os cantos têm vindo a ser ocupados com jazigos ao longo dos tempos face à dificuldade de espaço sentida, criando alguma dificuldade na sua ampliação.
Face à inexistência de espaço entre muros para a execução de novos corpos de Jazigos, foi necessário adquirir/ ocupar uma parcela de terreno adjacente ao cemitério, propriedade de particular.



Imagem do Exterior e terreno envolvente

3. Proposta

Propõe-se a interligação entre o existente e o proposto através de uma passagem estreita entre jazigos existentes situados a Poente, uma vez que é a única que permite a passagem de uma viatura.

No que refere à intervenção proposta para a 1ª fase a mesma consiste no seguinte:
-Demolição de muro por onde será efetuada a interligação entre o existente e o proposto;
- Movimentação de terras e enchimento de toda a área a ampliar até às cotas necessárias para interligação com o existente;
-Execução de muros de contenção/suporte;
-Execução de um muro provisório a delimitar a 1ª fase.
- Criação de arruamentos revestidos a mosaico hidráulico 60cm x 40cm, natural- mochico da Pobretão ou da Alcupel ou de outro a escolher em obra, com acabamento superficial natural tipo travertino ou similar, com pendentes para escoamento de pluviais, de cor bege ou cinza, a escolher em obra.
- Execução de 2 conjuntos de jazigos em gavetões tradicionais. Um conjunto de 72 jazigos e outro conjunto de 240 (120+120) jazigos;
-Criação de passeios na envolvente dos jazigos em gavetões tradicionais delimitados com lancil de calcário 12x25cm e revestidos a mosaico hidráulico 40cm x 40cm, natural –zaire reto da Probetão ou da Alcupel ou de outro a escolher em obra, com acabamento superficial natural tipo calçada tosca de cor cinza ou bege, a escolher em obra.



Imagem do Interior por onde será feita a interligação entre o existente e o proposto

Os blocos a edificar são compostos por 4 fiadas de jazigos em altura, sendo um conjunto formado por um total de 72 jazigos em gavetões tradicionais e o outro por 240 (120+120) jazigos em gavetões tradicionais.

As fundações para a execução dos muros de suporte/contenção, para os muros provisórios e para a implantação dos blocos terão a profundidade e serão executados rigorosamente como indicado no respetivo projeto de especialidade.

Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira – Fase 1

Todas as paredes dos jazigos em gavetões e a cobertura serão executados em betão armado.

As coberturas, terão uma inclinação de 2% no sentido indicado em projeto, devidamente impermeabilizada, com 1 demão de emulsão betuminosa, tela de impermeabilização com armadura de fibra de vidro com acabamento em filme de polietileno e ainda a aplicação de tela de impermeabilização com armadura de poliéster com acabamento superior em granulado de ardósia natural.

A descarga das águas pluviais, será efetuada através de 2 "gárgulas" em aço inox, em cada uma das coberturas dos blocos, conforme peças desenhadas.

A largura interior dos jazigos deverá ser constante. O seu dimensionamento interior deverá ser 0.77mx0.58m, largura e altura respetivamente.

As paredes exteriores dos jazigos serão revestidas a reboco hidráulico pronto, preparado para exteriores, para pintar a tinta de cor cinza para exterior, anti alcalis e fungos e resistente à retenção de sujidades, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento.

Os jazigos municipais em gavetões propriamente ditos, serão encerrados com lápides em pedra mármore de 0,02m de espessura a aplicar pelo particular interessado na aquisição do jazigo.

O fecho final dos jazigos será efetuado com portas de vidro temperado e perfis de alumínio, com dobradiças pivotantes e fechaduras para vidros, tudo em aço inox a aplicar em obra.

O muro do cemitério, na fachada que confina com a ampliação deverá ser picado em toda a sua área, incluindo a parte superior do muro e rebocado com reboco hidrófugo para pintar a tinta de cor branca 10-125 Nováqua da Cin após aplicação de primário 54-850 da Cin ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento.

Os novos muros a executar deverão ser rebocados com reboco hidrófugo para pintar a tinta de cor branca 10-125 Nováqua da Cin após aplicação de primário 54-850 da Cin ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento.

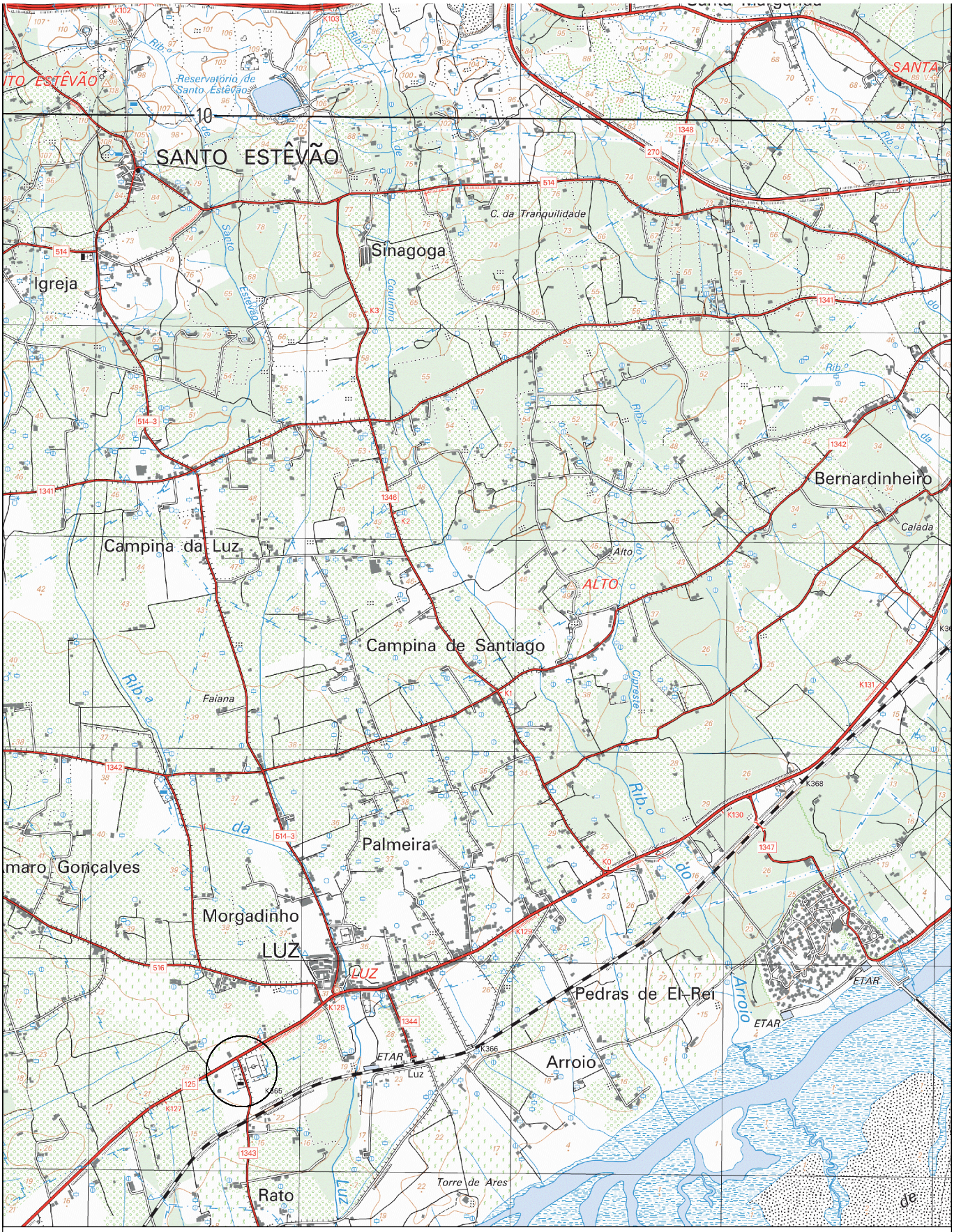
Os novos muros a executar deverão ser rebocados com reboco hidrófugo para pintar a tinta de cor branca 10-125 Nováqua da Cin após aplicação de primário 54-850 da Cin ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento.

Os muros provisórios a executar deverão ser rebocados com reboco simples, para pintar a tinta de cor branca após aplicação de primário, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento.

Tavira, Abril de 2019

A Técnica

Maria Estrela Mangas Rua Amaro



1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira - Fase1

Projeto de Execução

Planta de Localização

Especialidade: Arquitectura

Projetou: Estrela Rua Amaro

Desenhou: Estrela Rua Amaro

Escala: 1/ 25000

01

Data:04.2019

tavira

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNÍCIPIO DE TAVIRA



1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira

Projeto de Execução

Planta de Localização

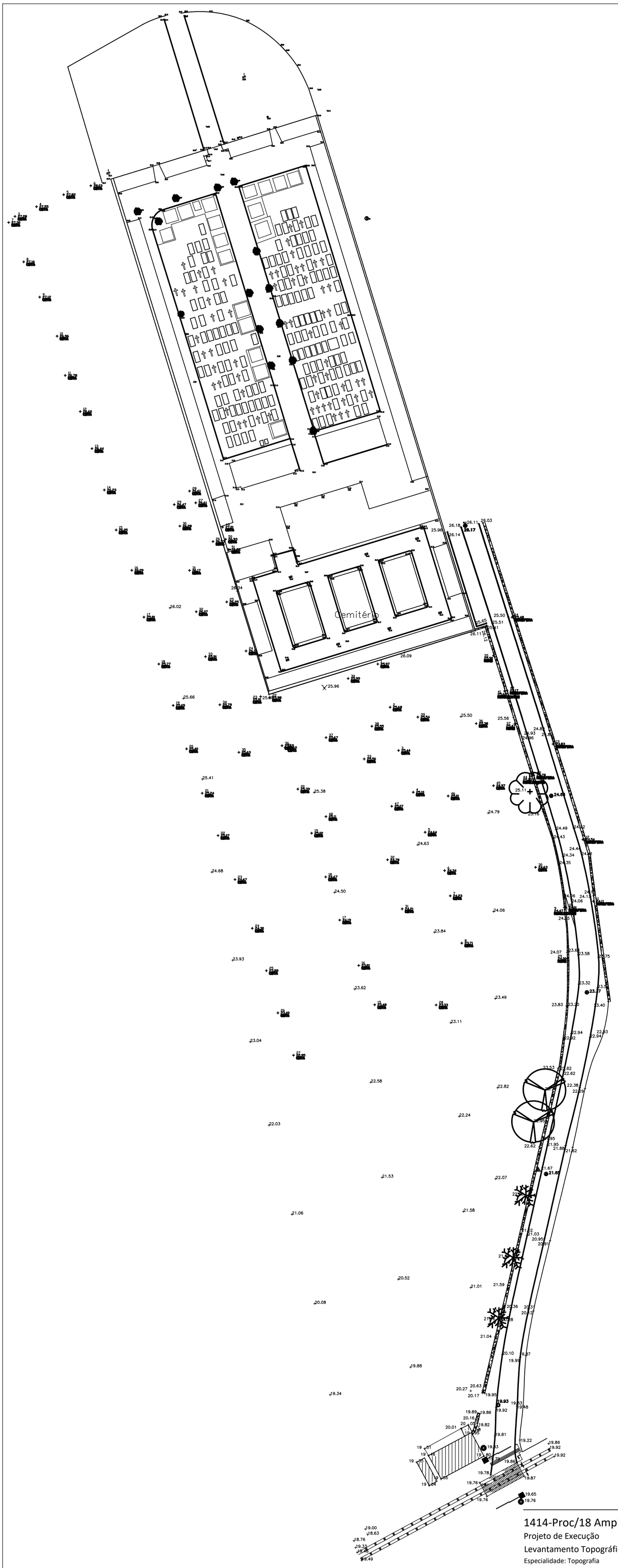
□□□□□□□d□d□□□r□□□□□r□

□r□□□□□□□□□r□□□R□□□□ □r□

D□□□□□□□□□r□□□R□□□□ □r□

02

□□□□□□□□□□□□□□ D□□□01.201□



1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira- Fase 1

Projeto de Execução

Levantamento Topográfico

Especialidade: Topografia

Levantou:Francisco e Mabel

Desenhou: Mabel

ETRS89

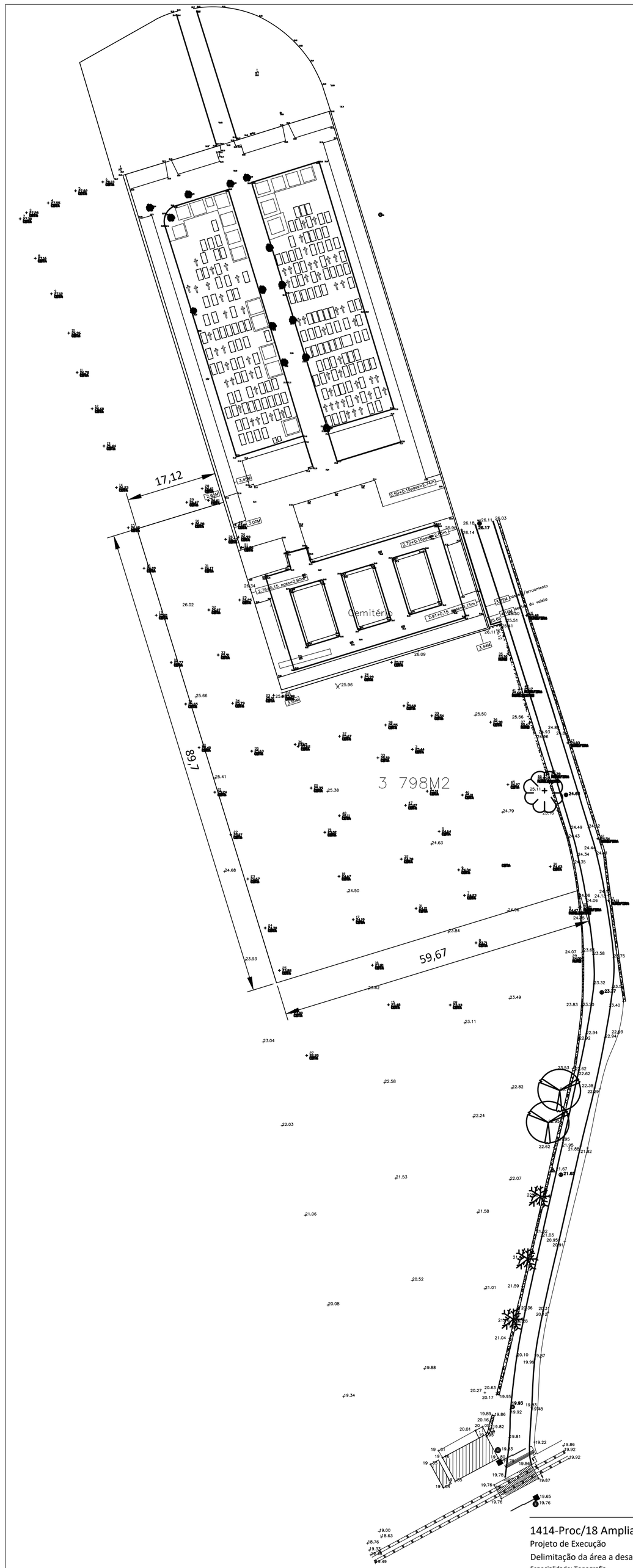
N

03

Escala 1/500

Data: 01.2019

município tavira



1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira- Fase 1

Projeto de Execução

Delimitação da área a desafetar

Especialidade: Topografia

Levantou:Francisco e Mabel

Desenhou: Mabel

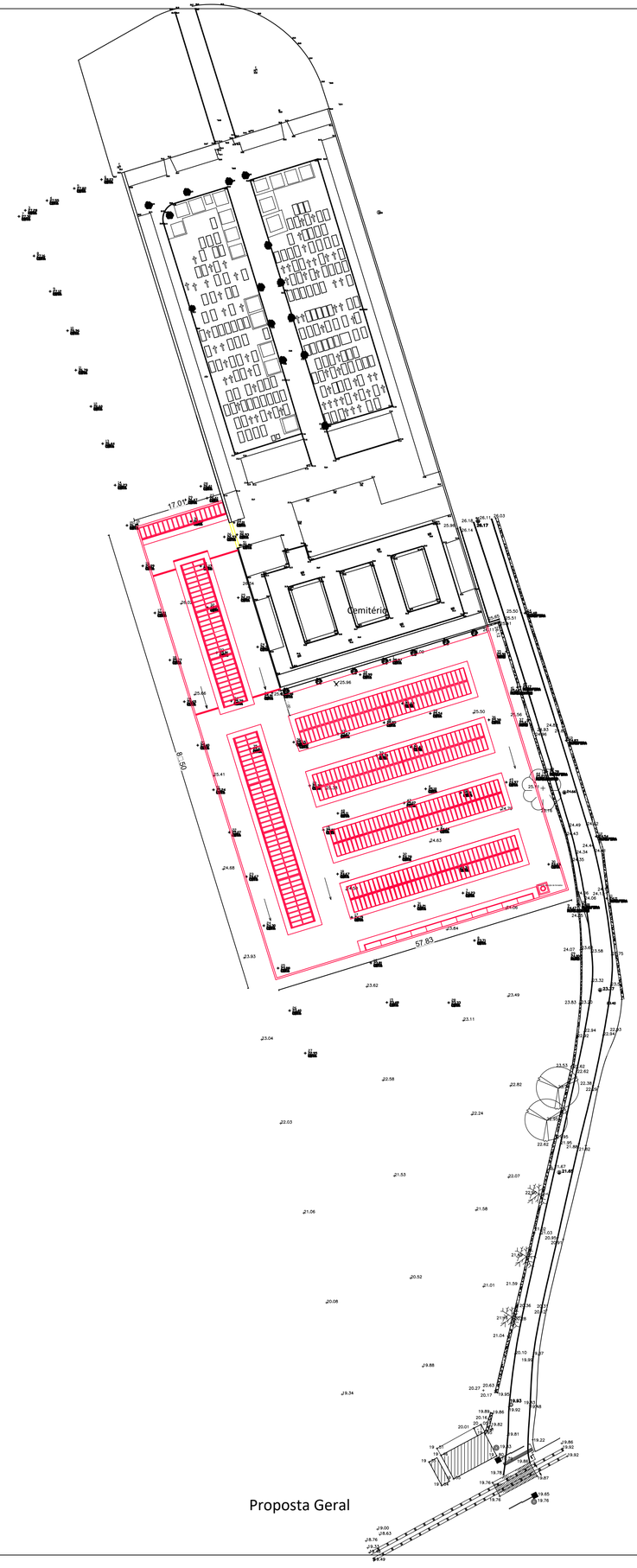
ETRS89

N

04

Escala 1/500 Data: 01.2019

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNÍCIPIO DE TAVIRA



A DEMOLIR

A CONSTRUIR

Proposta Geral

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira- Fase 1

Estudo Global da Ampliação Proposta

Proposta Geral - Cores convencionais

Especialidade: Arquitetura

Projetou: Estrela Rua Amaro

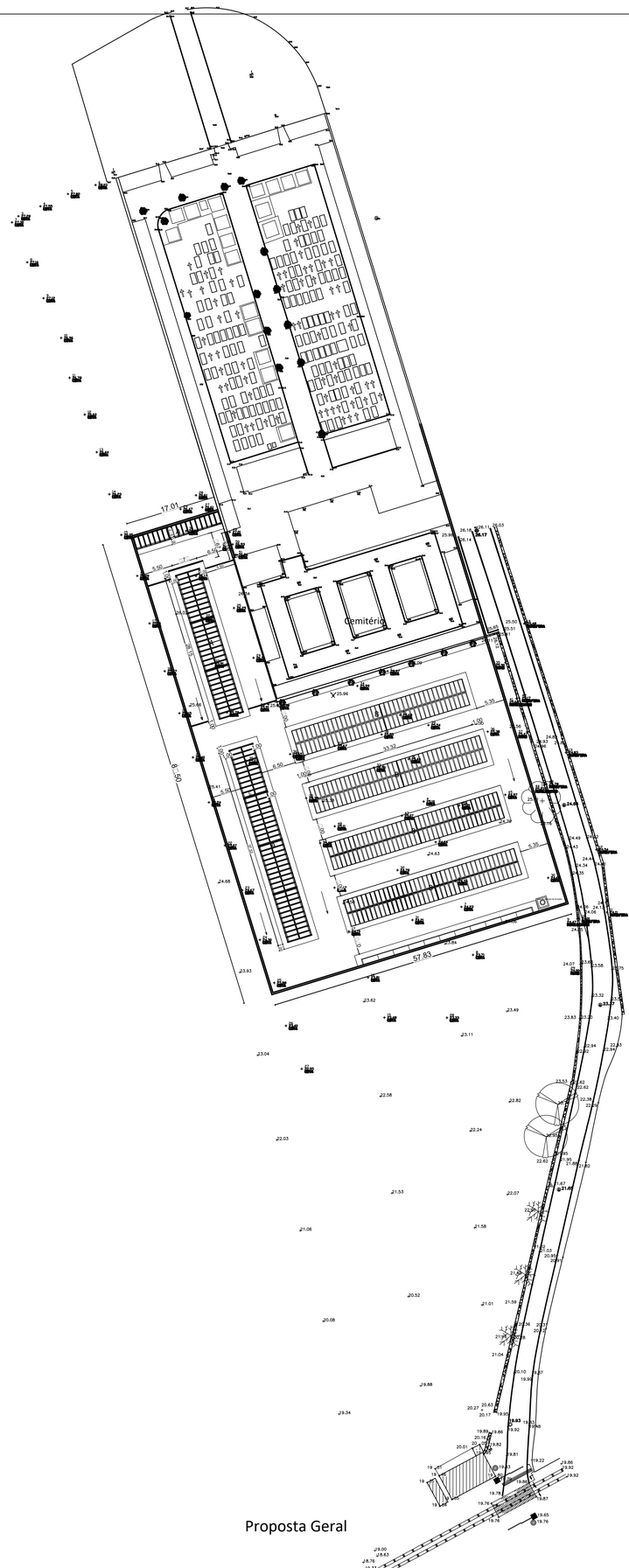
Desenhou: Estrela Rua Amaro

05

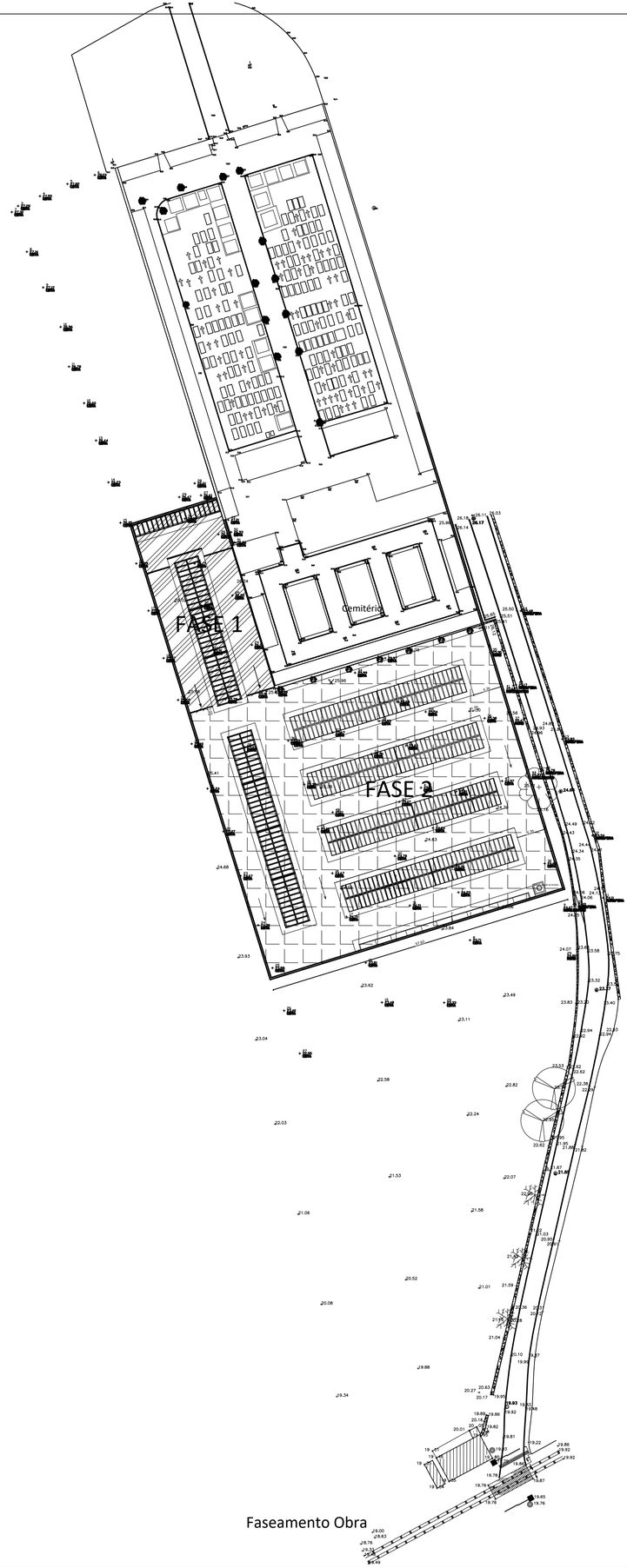
Escala 1/500 Data: 04.2019

município tavira

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNICÍPIO DE TAVIRA



Proposta Geral



Faseamento Obra

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira- Fase 1

Estudo Global da Ampliação Proposta

Proposta Geral e Faseamento Obra

Especialidade: Arquitetura

Projetou: Estrela Rua Amaro

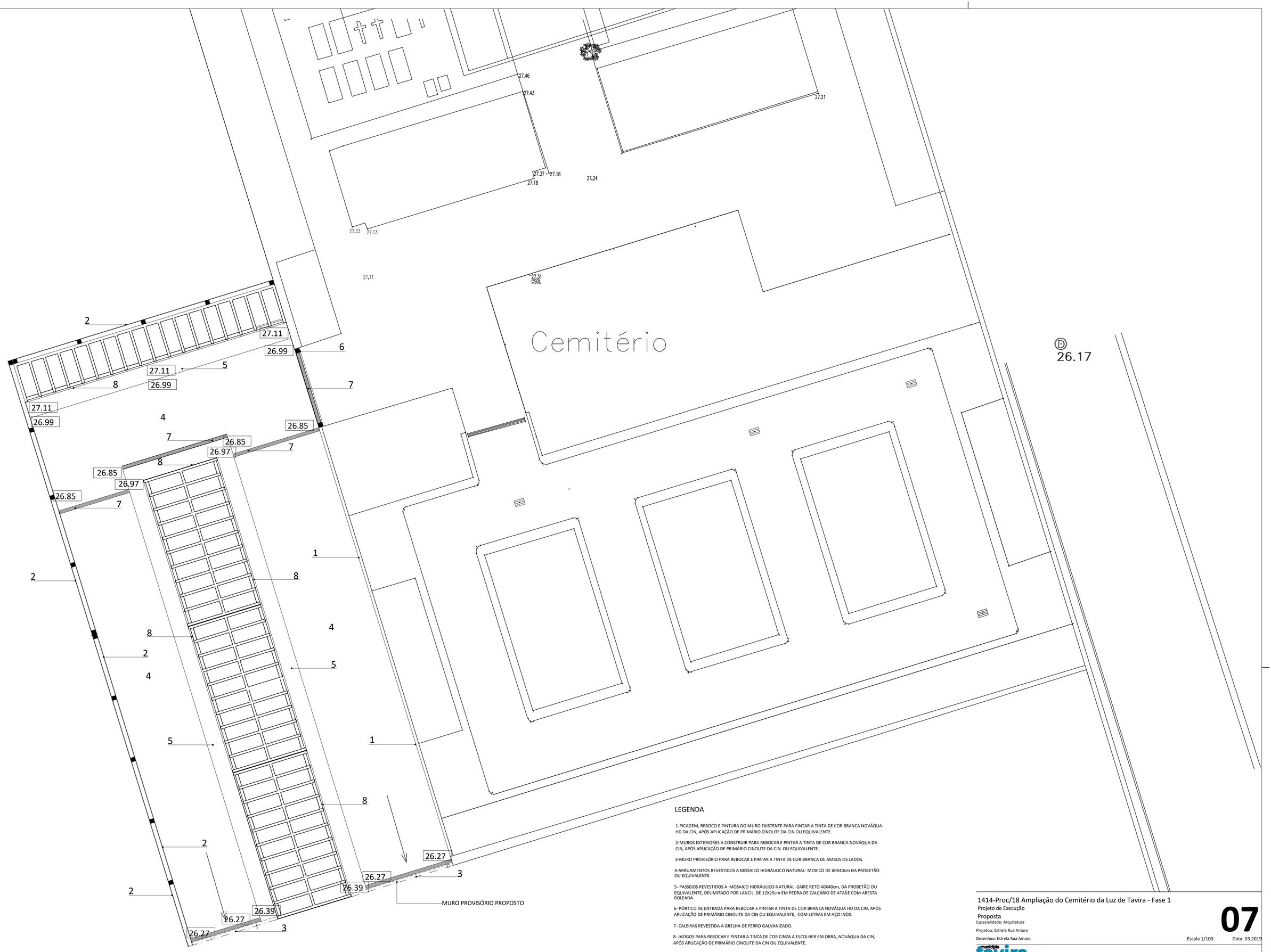
Desenhou: Estrela Rua Amaro

06

Escala 1/500 Data: 04.2019

município tavira

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNICÍPIO DE TAVIRA



LEGENDA

1-PICAGEM, REBOCO E PINTURA DO MURO EXISTENTE PARA PINTAR A TINTA DE COR BRANCA NOVÁQUA HD DA CIN, APÓS APLICAÇÃO DE PRIMÁRIO CINOLITE DA CIN OU EQUIVALENTE.

2-MUROS EXTERIORES A CONSTRUIR PARA REBOCAR E PINTAR A TINTA DE COR BRANCA NOVÁQUA DA CIN, APÓS APLICAÇÃO DE PRIMÁRIO CINOLITE DA CIN OU EQUIVALENTE.

3-MURO PROVISÓRIO PARA REBOCAR E PINTAR A TINTA DE COR BRANCA DE AMBOS OS LADOS.

4-ARRUAMENTOS REVESTIDOS A MOSAICO HIDRÁULICO NATURAL- MOXICO DE 60X40cm DA PROBETÃO OU EQUIVALENTE.

5- PASSEIOS REVESTIDOS A MOSAICO HIDRÁULICO NATURAL -ZAIRE RETO 40X40cm, DA PROBETÃO OU EQUIVALENTE, DELIMITADO POR LANCIL DE 12X25cm EM PEDRA DE CALCÁRIO DE ATAÍJE COM ARESTA BOLEADA.

6- PÓRTICO DE ENTRADA PARA REBOCAR E PINTAR A TINTA DE COR BRANCA NOVÁQUA HD DA CIN, APÓS APLICAÇÃO DE PRIMÁRIO CINOLITE DA CIN OU EQUIVALENTE, COM LETRAS EM AÇO INOX.

7- CALEIRAS REVESTIDA A GRELHA DE FERRO GALVANIZADO.

8- JAZIGOS PARA REBOCAR E PINTAR A TINTA DE COR CINZA A ESCOLHER EM OBRA, NOVÁQUA DA CIN, APÓS APLICAÇÃO DE PRIMÁRIO CINOLITE DA CIN OU EQUIVALENTE.

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira - Fase 1

Projeto de Execução

Proposta

Especialidade: Arquitetura

Projetou: Estrela Rua Amaro

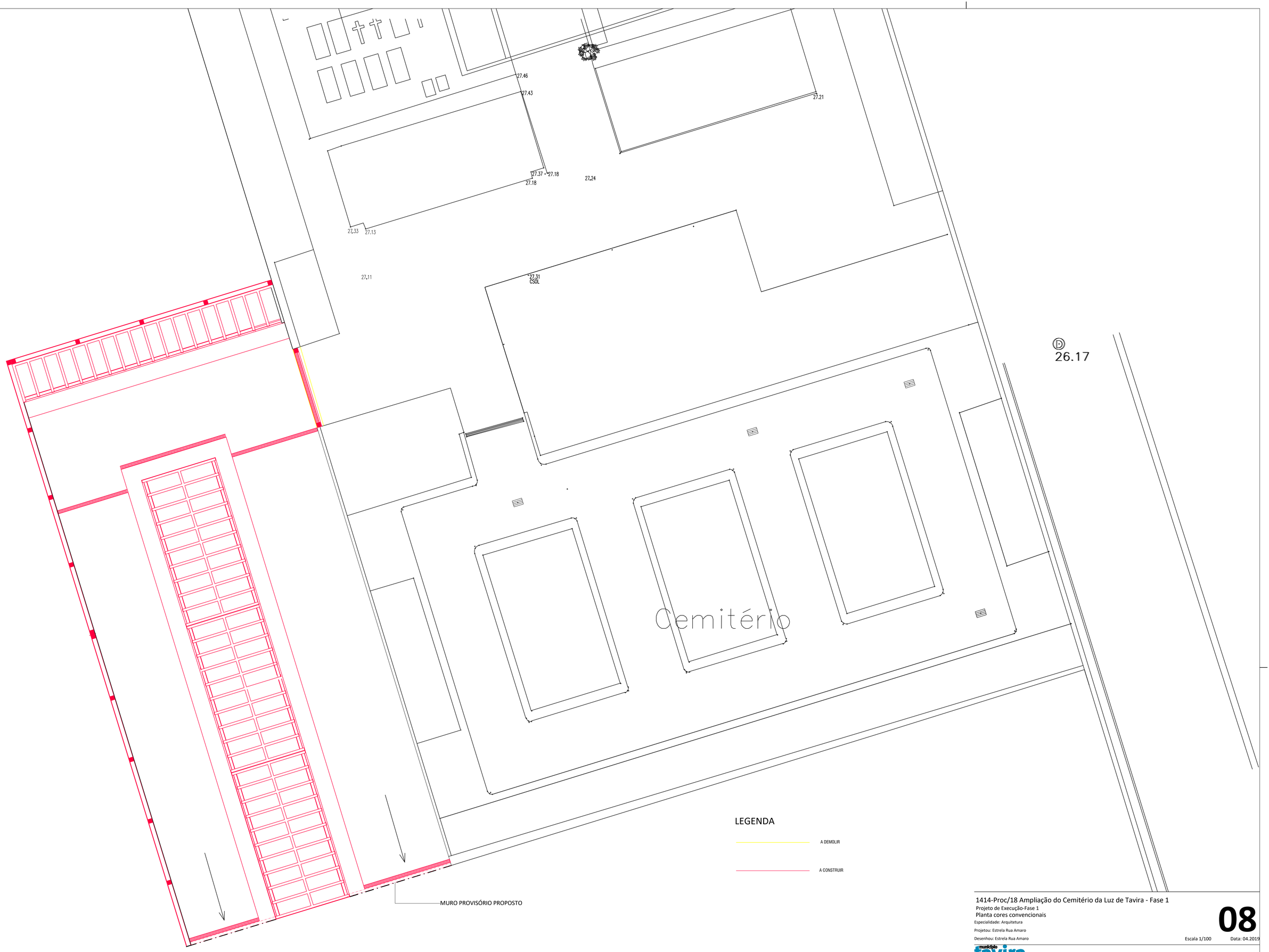
Desenhou: Estrela Rua Amaro

07

Escala 1/100 Data: 03.2019

município tavira

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNICÍPIO DE TAVIRA



LEGENDA

A DEMOLIR

A CONSTRUIR

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira - Fase 1

Projeto de Execução-Fase 1

Planta cores convencionais

Especialidade: Arquitetura

Projetou: Estrela Rua Amaro

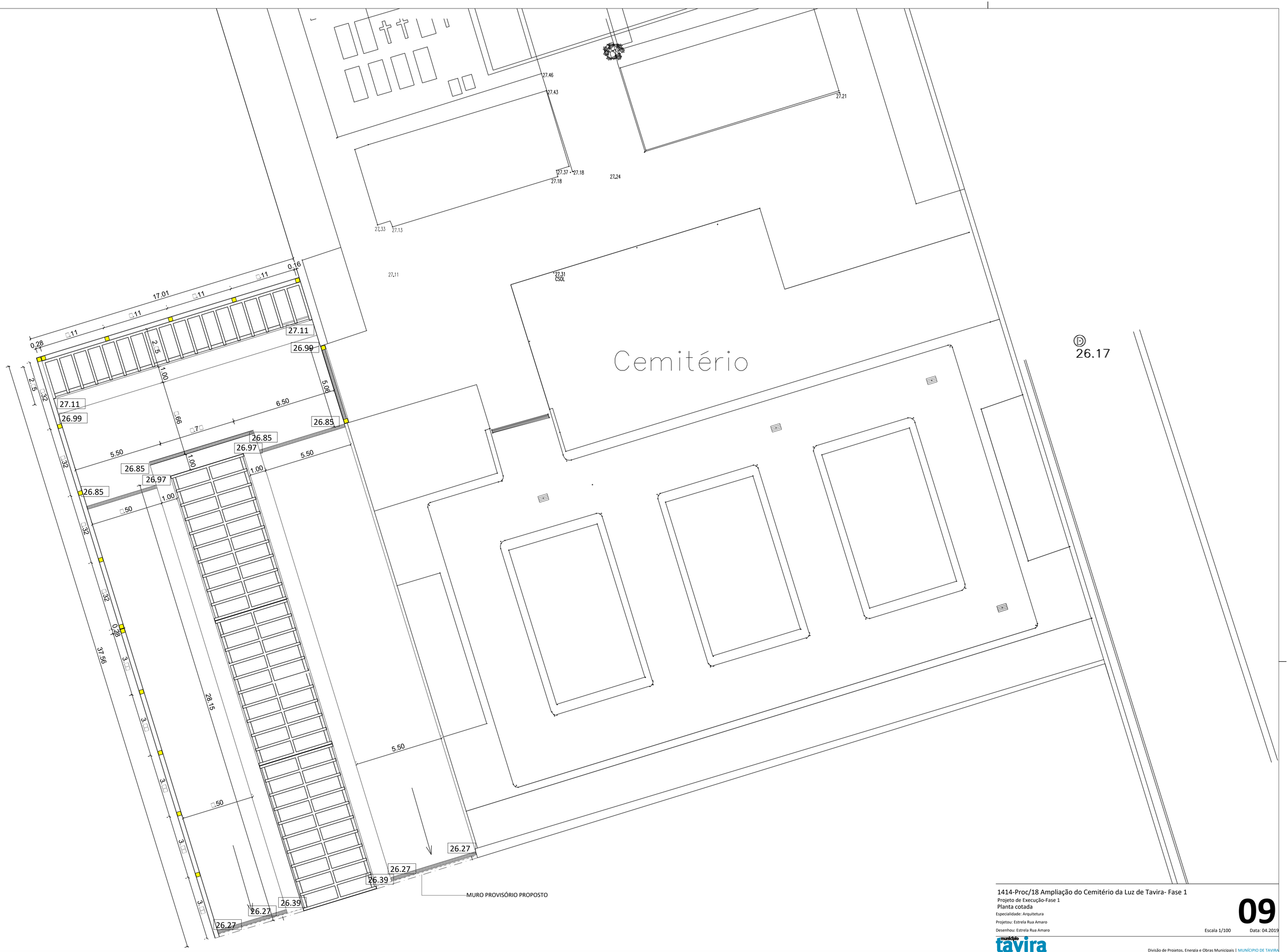
Desenhou: Estrela Rua Amaro

08

Escala 1/100 Data: 04.2019

município tavira

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNÍCIPIO DE TAVIRA



1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira- Fase 1

Projeto de Execução-Fase 1

Planta cotada

Especialidade: Arquitetura

Projetou: Estrela Rua Amaro

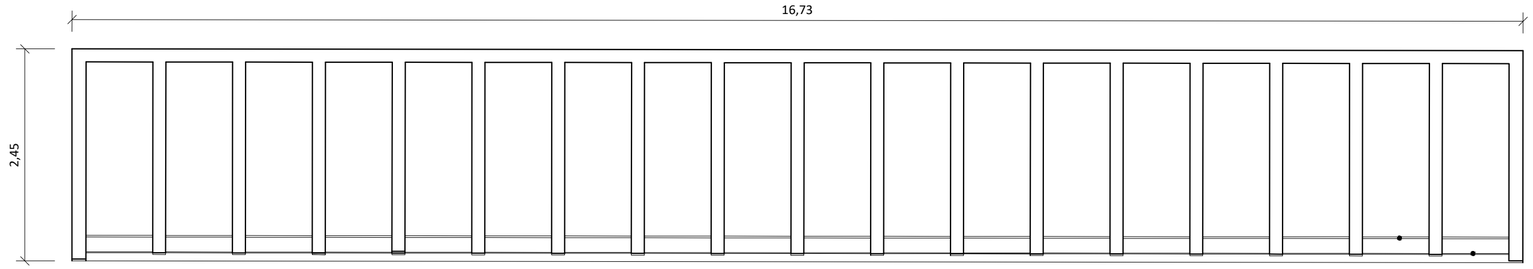
Desenhou: Estrela Rua Amaro

09

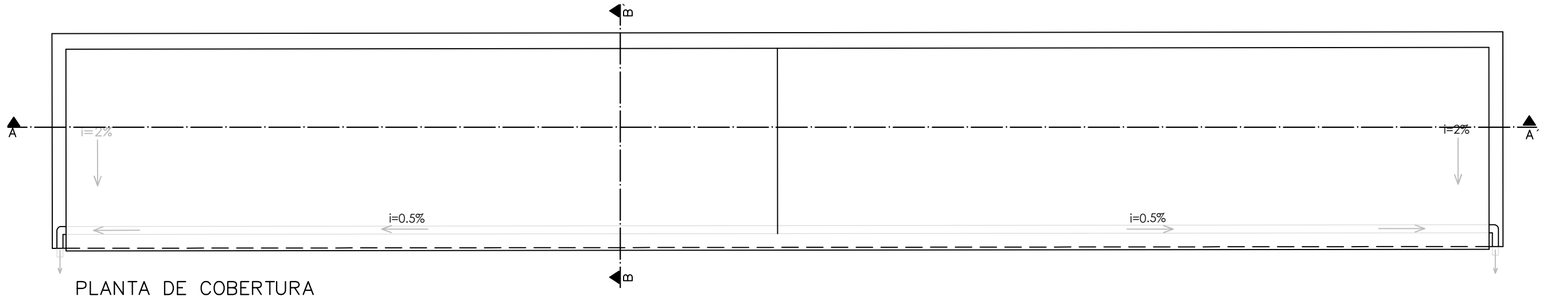
Escala 1/100 Data: 04.2019

município tavira

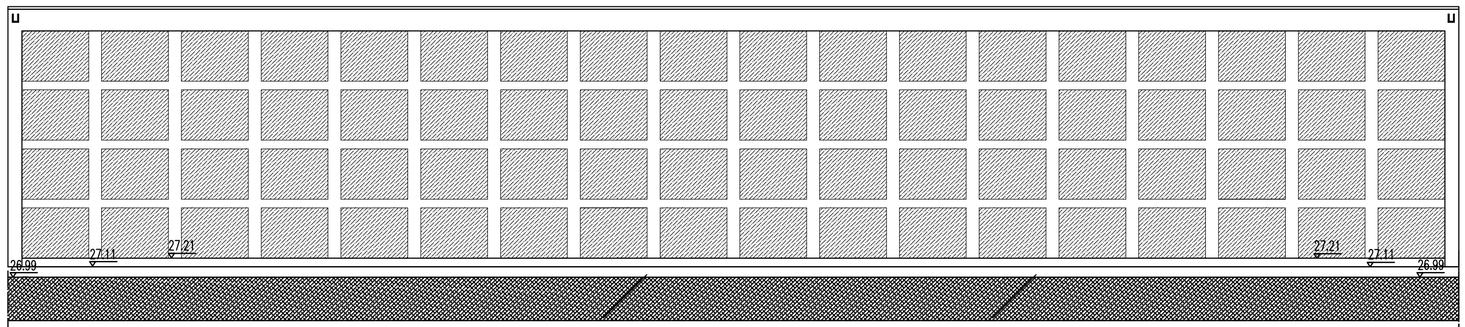
Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNÍCIPIO DE TAVIRA



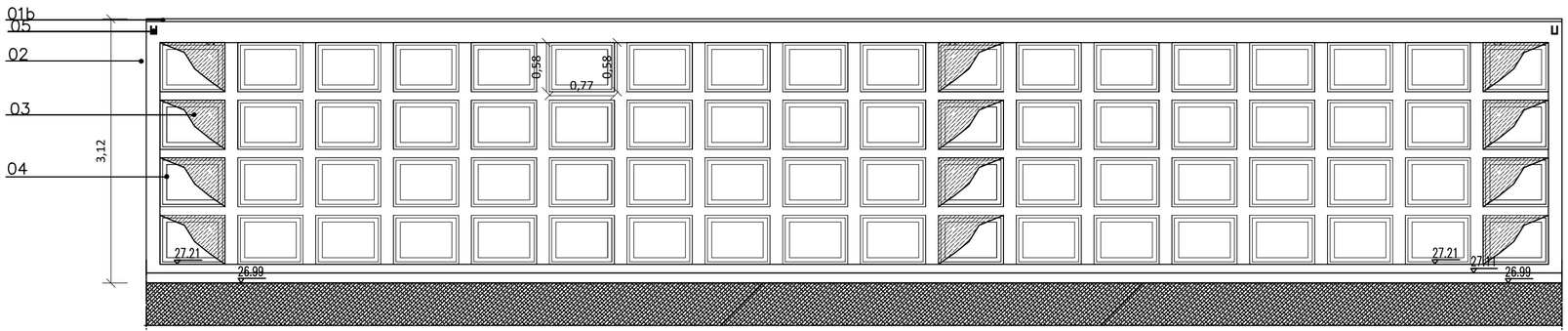
PLANTA CONJUNTO 1



PLANTA DE COBERTURA



ALÇADO PRINCIPAL



ALÇADO PRINCIPAL

LEGENDA

IMPERMEABILIZAÇÃO E CAPEAMENTO DA COBERTURA:

01 Regularização e execução de pendente com 2% de inclinação, em argamassa de cimento e areia.
Aplicação sobre a camada de forma de 1 demão de emulsão betuminosa,
Aplicação de tela de impermeabilização com armadura de fibra de vidro com acabamento em filme de Polietileno
Aplicação de impermeabilização com armadura de Poliester com acabamento superior em granulado de ardósia natural

01a Caleira

01b Capeamento da cobertura com pedra mármore polida de 0.19mx0.03m

REVESTIMENTO EXTERIOR

02 Reboco hidráulico pronto, preparado para exteriores, para pintar a tinta cinza para exterior, anti-alcalis e fungos e resistente à retenção de sujidades.

FECHO DAS CATACUMBAS

03 Lápide em pedra marmore de estremoz polida ou equivalente com 0.02m de espessura a aplicar pelo interessado.

04 Porta em vidro temperado e perfis de alumínio, com dobradiças pivotantes, para vidro, em aço inox e fechadura para vidro em aço inix para aplicar em obra

05 "Gárgulas" para descarga de pluviais em aço inox nas extremidades da caleira.

Revisão:
Data:
Assunto:

Verificação:
Data:

Aprovação:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira- Fase 1

Projeto de Execução-Fase 1

Plantas e Alçados - 72 (18 x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

Especialidade: Arquitetura

Projetou: Estrela Rua Amaro

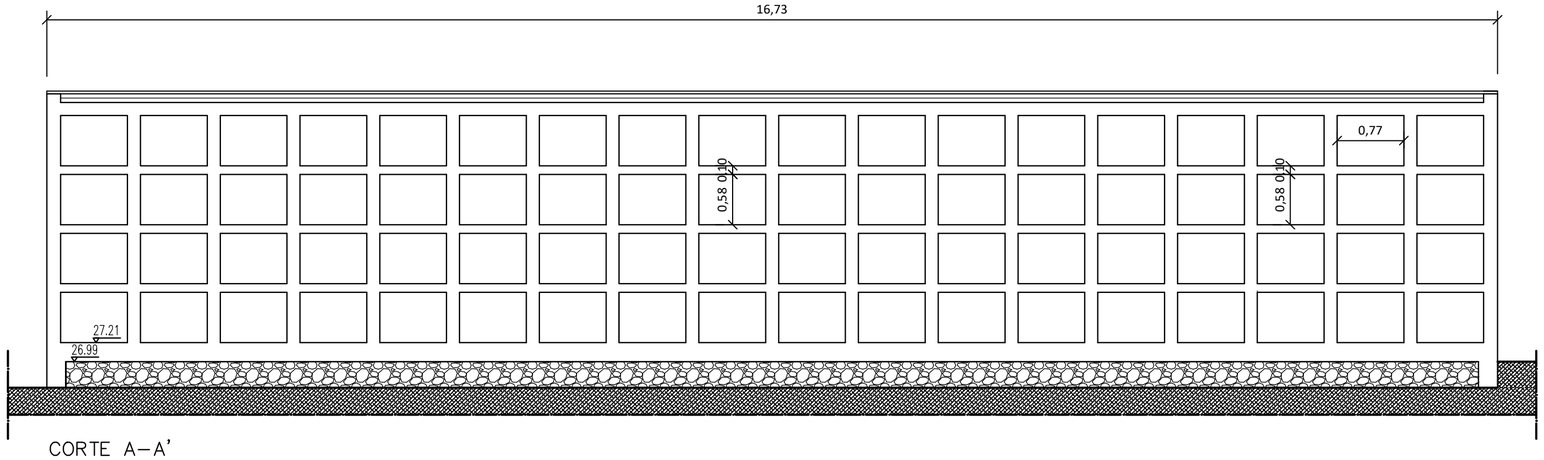
Desenhou: Estrela Rua Amaro

10

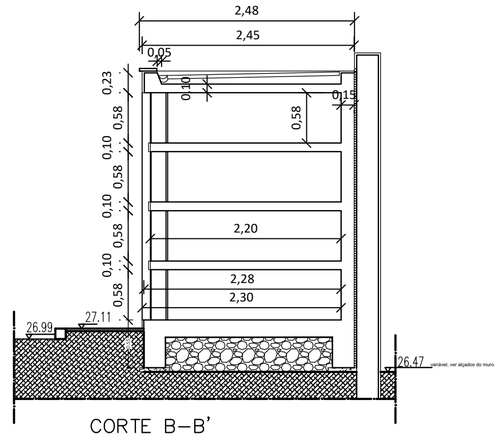
Escala: 1/ 50 Data: 04.2019

município tavira

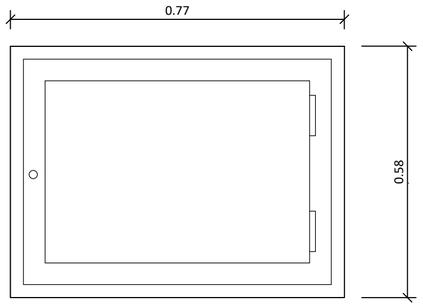
Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNÍCIPIO DE TAVIRA



CORTE A–A'



CORTE B–B'



JANELA ENVIDRAÇADA COM PERFIL DE ALUMÍNIO
escala 1/10



IMAGEM DOS PERFIS DE ALUMINIO E DOBRADIÇAS PARA ENCERRAMENTO DOS JAZIGOS

Revisão:
Data:
Assunto:

Verificação:
Data:

Aprovação:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira - Fase1

Projeto de Execução-Fase 1

Cortes e pormenor da janela - 72 (18x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

Especialidade: Arquitetura

11

Projetou: Estrela Rua Amaro

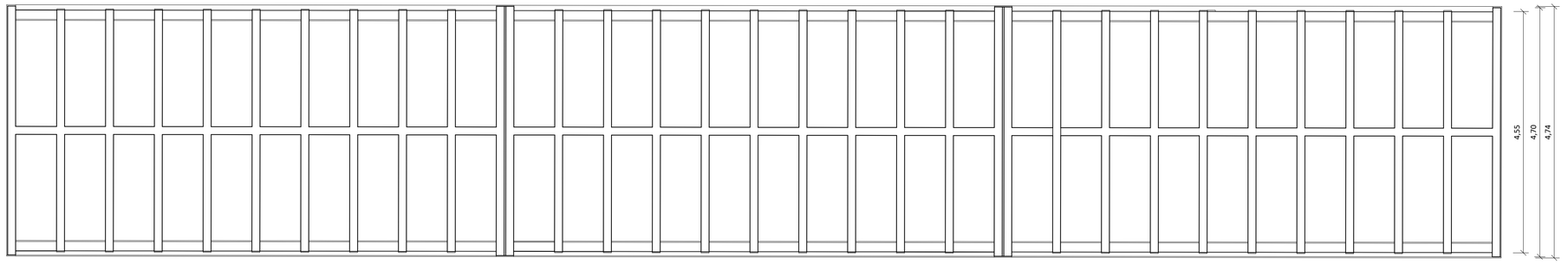
Desenhou: Estrela Rua Amaro

Escala: 1/ 50 e 1/10

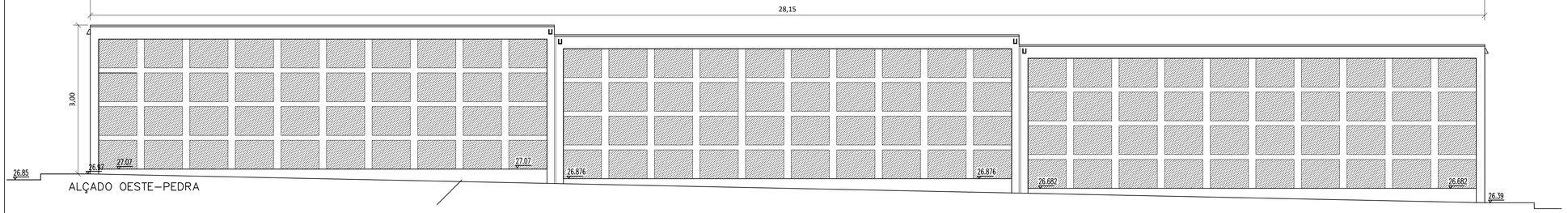
Data: 04.2019

município tavira

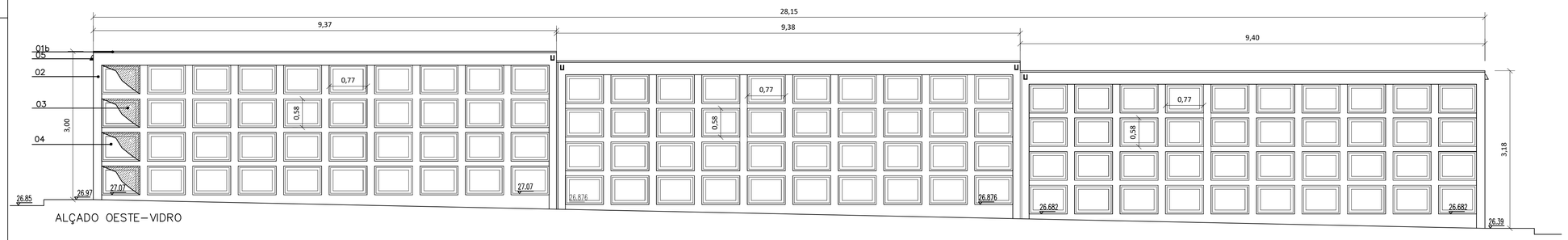
Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNÍCIPIO DE TAVIRA



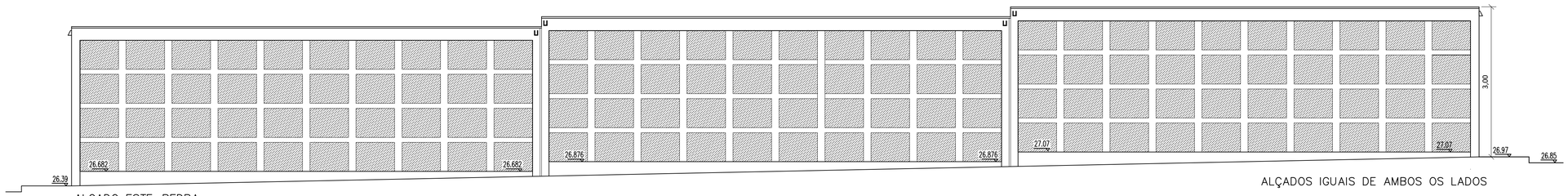
PLANTA



ALÇADO OESTE–PEDRA

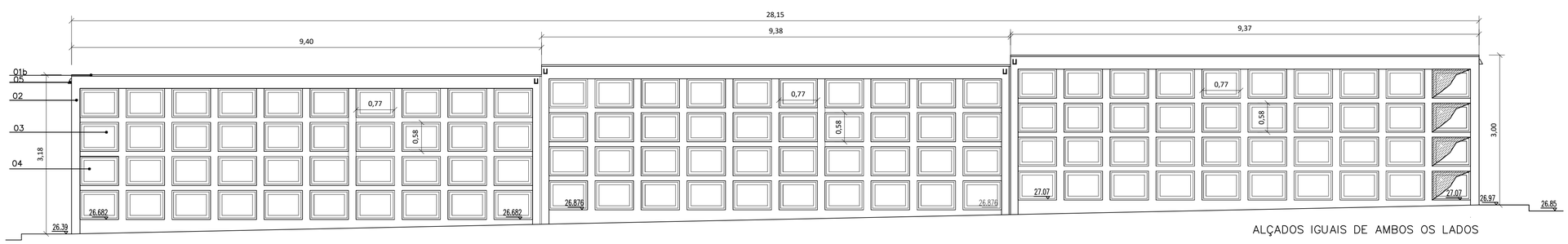


ALÇADO OESTE–VIDRO



ALÇADO ESTE–PEDRA

ALÇADOS IGUAIS DE AMBOS OS LADOS



ALÇADO ESTE–VIDRO

ALÇADOS IGUAIS DE AMBOS OS LADOS

LEGENDA

IMPERMEABILIZAÇÃO E CAPEAMENTO DA COBERTURA:

01 Regularização e execução de pendente com 2% de inclinação, em argamassa de cimento e areia.
Aplicação sobre a camada de forma de 1 demão de emulsão betuminosa,
Aplicação de tela de impermeabilização com armadura de fibra de vidro com acabamento em filme de Polietileno
Aplicação de impermeabilização com armadura de Poliester com acabamento superior em granulado de ardósia natural

01a Caleira

01b Capeamento da cobertura com pedra mármore polida de 0.20mx0.03m

REVESTIMENTO EXTERIOR

02 Reboco hidráulico pronto, preparado para exteriores, para pintar a tinta cinza para exterior, anti-alcalis e fungos e resistente à retenção de sujidades.

FECHO DAS CATACUMBAS

03 Lápide em pedra marmore de estremoz polida ou equivalente com 0.02m de espessura a aplicar pelo interessado.

04 Porta em vidro temperado e perfis de alumínio , com dobradiças pivotantes, para vidro, em aço inox e fechadura para vidro em aço inix para aplicar em obra

05 "Gárgulas" para descarga de pluviais em aço inox nas extremidades da caleira.

Revisão:
Data:
Assunto:
Aprovação:

Verificação:
Data:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira - Fase 1

Projeto de Execução-Fase 1

Plantas e Alçados - 240 (30X4 +30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

Especialidade: Arquitetura

Projetou: Estrela Rua Amaro

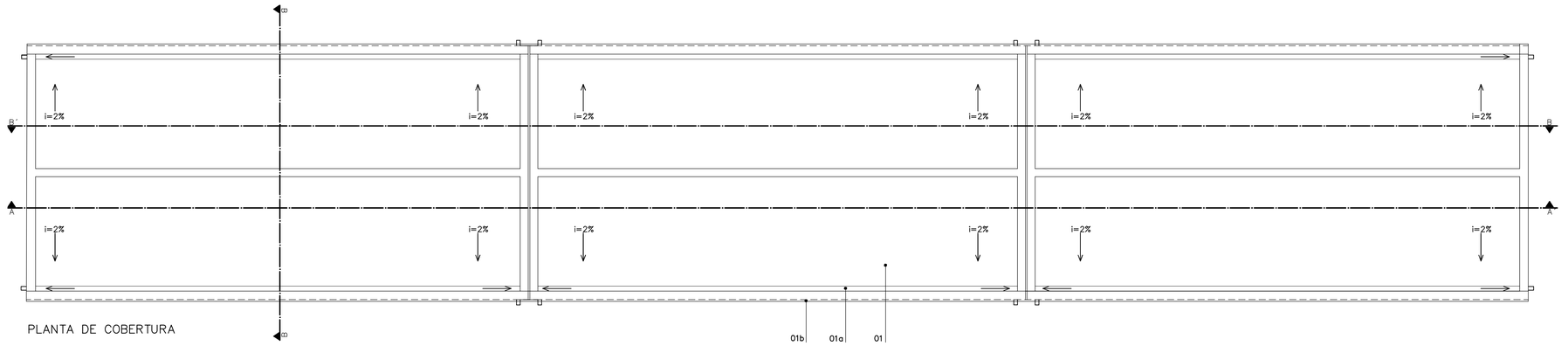
Desenhou: Estrela Rua Amaro

12

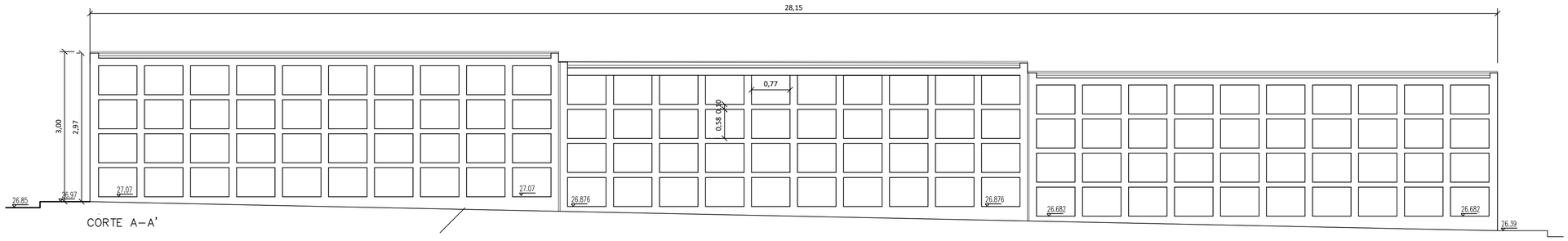
Escala: 1/ 50 Data: 04.2019

município tavira

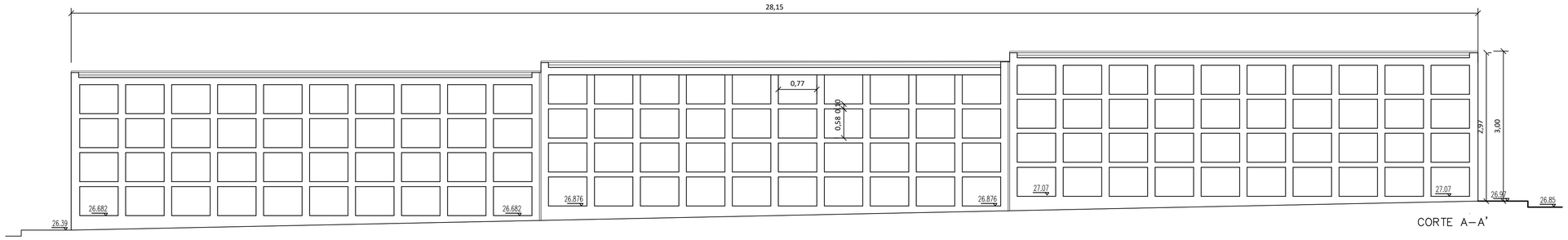
Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNÍCIPIO DE TAVIRA



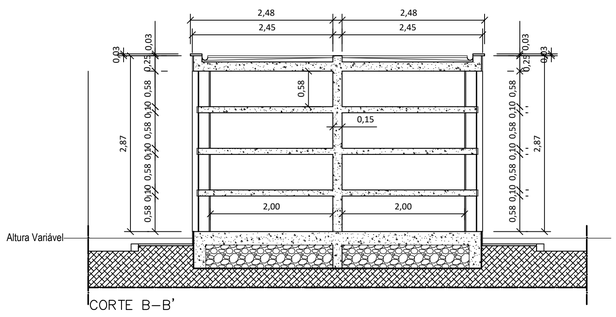
PLANTA DE COBERTURA



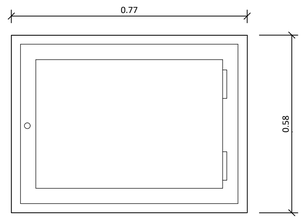
CORTE A–A'



CORTE A–A'



CORTE B–B'



JANELA ENVIDRAÇADA COM PERFIL DE ALUMÍNIO
escala 1/10



IMAGEM DOS PERFIS DE ALUMINIO E DOBRADIÇAS PARA ENCERRAMENTO DOS JAZIGOS

Revisão:
Data:
Assunto:
Aprovação:

Verificação:
Data:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira - Fase 1

Projeto de Execução-Fase 1

Planta de cobertura, cortes e pormenores -240 Jazigos Munic. em Gavetões Tradicionais

Especialidade: Arquitetura

Projetou: Estrela Rua Amaro

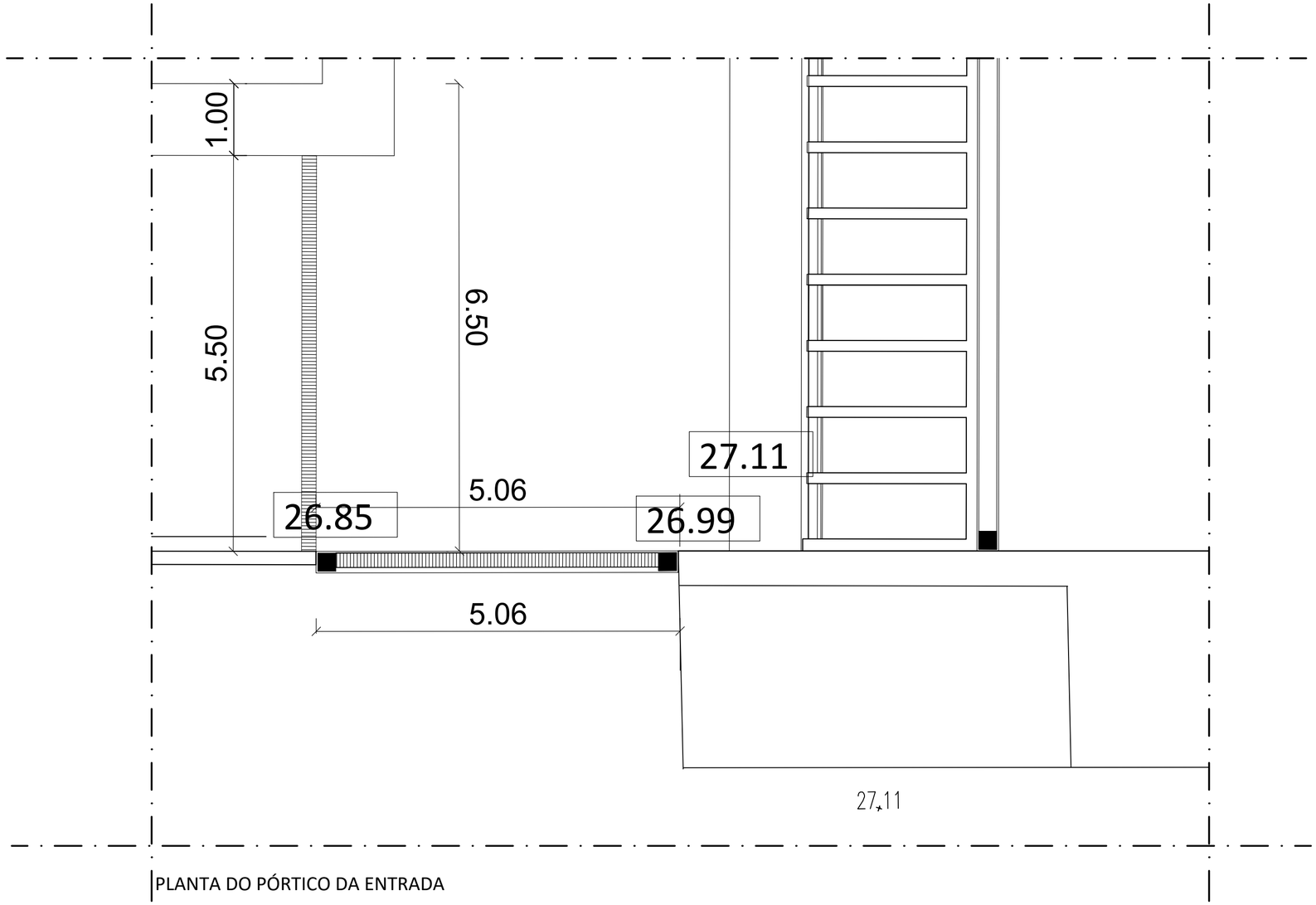
Desenhou: Estrela Rua Amaro

13

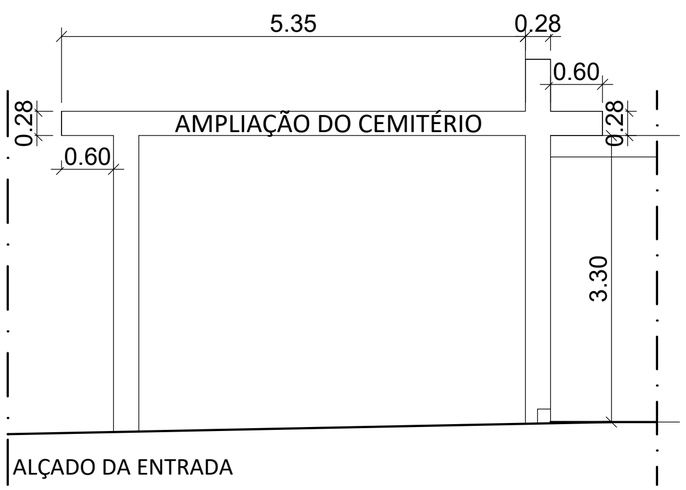
Escala: 1/ 50 Data: 04.2019

município tavira

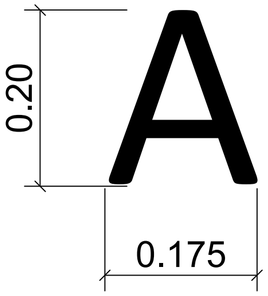
Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | MUNICÍPIO DE TAVIRA



PLANTA DO PÓRTICO DA ENTRADA



ALÇADO DA ENTRADA



- LETRAS EM AÇO INOX ESCOVADO APARAFUSADAS À PAREDE COM 0.20m DE ALTURA E LARGURA VARIAÁVEL CONSOANTE A LETRA.

REVESTIMENTO EXTERIOR

-PILARES E VIGA COM 0.25mx0.25m + REBOCO HIDRÁULICO PRONTO, PREPARADO PARA EXTERIORES, PARA PINTAR A DUAS DEMÃOS DE TINTA BRANCA PARA EXTERIOR ANTI-ALCALIS E FUNGOS , RESISTENTE À AGUA E À RETENÇÃO DE SUJIDADES ,10-125 NÓVAQUA HD DA CIN ,APÓS APLICAÇÃO DE PRIMÁRIO CINOLITE 54-850 DA CIN OU EQUIVALENTE.

-LETRAS EM AÇO INOX ESCOVADO APARAFUSADAS À PAREDE COM 0.20m DE ALTURA

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira - Fase 1

Projeto de Execução- fase 1

Pórtico de Entrada da Ampliação do Cemitério

Especialidade: Arquitetura

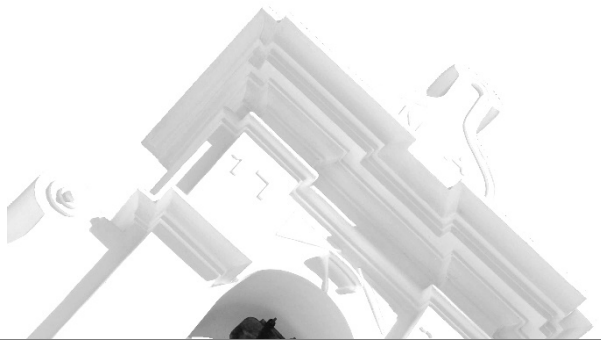
Projetou: Estrela Rua Amaro

Desenhou: Estrela Rua Amaro

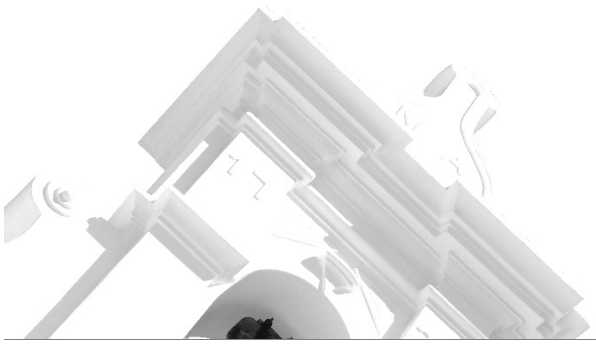
14

Escala 1/50 Data: 04.2019

município tavira



ESPECIALIDADES



PROJETO DE ESTRUTURAS

DECLARAÇÃO DO AUTOR DO PROJETO DE ESTRUTURAS

Graça de Jesus Teixeira Fialho Jesus, engenheira técnica civil, inscrita na OET com o nº 05827, técnica ao serviço do Município de Tavira, Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais, 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 Estruturas de que é autora, relativo à **Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira,** fase 1, cujo projeto de execução foi requerido pelo Município de Tavira, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente o decreto-lei nº349-C/83 de 30 de Julho, o decreto-lei nº235/83 de 31 de Maio, o Eurocodigo 2 e as normas técnicas gerais e específicas de construção.

Tavira, 10 de maio de 2019

A Projetista

Graça Fialho Jesus

Graça Fialho Jesus

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DO PROJETO DE ESTRUTURAS

1 - Introdução

Refere-se a presente memória descritiva ao projeto de estruturas da ampliação do cemitério da Luz de Tavira, fase 1 e contempla dois conjuntos de jazigos municipais em gavetões tradicionais constituídos por 4 fiadas em altura, num total de 312 (72+240), bem como a construção de muro de suporte no contorno do recinto, de acordo com a definição do projeto de arquitetura.

2 - Descrição

Os conjuntos têm dimensões em planta de 2,47 x 16,73m e 4,74 x 28,11m. A estrutura é monolítica, constituída por paredes e lajes maciças de betão armado. A laje de cobertura tem uma espessura de 10cm, apoiada nas paredes de betão. A compartimentação será criada com paredes e lajes em betão com espessura de 15cm nos elementos verticais e 10cm nos elementos horizontais.
As fundações são diretas, constituídas por vigas de fundação, laje de fundo e sapata contínua sob parede de betão, conforme indicado em planta. As vigas de fundação encontram-se ligadas e formam uma malha fechada, conduzindo desta forma a um melhor comportamento face ao sismo. Não existe estudo geotécnico, pelo que foi arbitrada uma tensão admissível do solo de 250 kN/m2. Se se verificar em fase de obra que os mesmos possam estar desadequados, deverá ser comunicado de forma a se refazer os cálculos.
As fundações deverão estar a uma profundidade mínima de 0,50m. Caso se verifique aquando da abertura dos caboucos para fundações, que o terreno não apresenta as características de tensão e resistência desejadas deverá ser comunicado, de forma a se refazer o cálculo e a aferir a profundidade de implantação das fundações.

De forma a cumprir os níveis previstos no projeto de arquitetura será necessário executar muro de suporte em betão armado no contorno do recinto. Trata-se de um muro de pequena altura e procurou-se que as fundações deste assentassem em terreno firme.
Os cálculos efetuados pressupõem determinado desnível que deverá ser verificado em obra e caso este seja maior, deverão ser refeitos os cálculos.
Foi feita a verificação da sua estabilidade exterior, com determinação dos coeficientes de segurança ao deslizamento e ao derrubamento. Verificou-se o estado limite último de rotura da fundação, com a avaliação das tensões atuantes na base da sapata de fundação.
Foram analisadas as seguintes alturas:
Ms1 → H ≤ 1,20m
Ms2 → H ≤ 1,65m

3 – Materiais

Os materiais usados foram:
A400NR, em todos os elementos
A500 em malhas eletrossoldadas

Betão segundo a norma NP ENV 206-1
C12/15 em betão de limpeza
X0
Cl 1,0
Dmax. 25
S3

C30/37 em todos os elementos de betão armado
XC3
Cl 0,40
Dmax. 15
S3

4 - Ações

As ações foram quantificadas segundo os seus valores característicos e no caso das ações variáveis também pelos valores reduzidos, de acordo com o RSA. As ações consideradas para o cálculo foram:

Jazigos em gavetões tradicionais

Ações permanentes

- Peso próprio dos elementos, considerando γ =25,0 kN/m3,
- Peso do revestimento e camadas de enchimento da cobertura = 0,5 kN/m2,

Ações variáveis

- Sobrecarga na cobertura = 1,0 kN/m2, com ψ1, ψ2=0,0 em coberturas
- Sismo, considerando zona A, terreno tipo II, quantificado através de espectro de resposta para um coeficiente de amortecimento de 5%. Considerou-se um coeficiente de comportamento igual a 2,0, que corresponde a estruturas mistas pórtico-parede de ductilidade normal. Foi efetuada análise modal, onde a percentagem de massa modal efetiva mobilizada não é inferior a 90%. Os esforços devido ao sismo foram obtidos por combinação quadrática completa.
- Variação de temperatura não considerada, uma vez que possui dimensões menores que 30,0 m.
- Vento, não considerado por ser negligenciável o seu efeito neste tipo de estrutura.

Muro de contorno

Ações estabilizantes:

- Peso próprio da estrutura - γ betão = 25 kN/m3
- Peso do terreno - admitiu-se γ solo = 18 kN/m³

Ações instabilizantes:

- Impulso das terras

5- Combinações de Ações

Na verificação aos estados limites últimos de resistência, verificou-se a condição Sd≤Rd, em que Sd é o valor de cálculo dos esforços atuantes e Rd o valor dos esforços resistentes de cálculo. Em relação aos estados limites de utilização, foi garantido que as deformações máximas não excedem o máximo previsto no REBAP. Foram efetuadas as seguintes combinações:

- Combinação fundamental com ação de base sobrecarga
  Sd1 = 1,5 x SGk + 1,5 x SQk

- Combinação frequente com ação variável de base sobrecarga
  Sd2 = 1,0 x SGk + 1,0 x SQk

- Combinações fundamentais com ação variável de base sismo

Sd3 = 1,0 x SGk + 0,6 x SGk + 1,5 x SEk
Sd4 = 1,0 x SGk + 0,6 x SQk - 1,5 x SEk

Em que,
SGk – valor característico das ações permanentes
SQk – valor característico da ação variável sobrecarga
SEk – valor característico da ação variável sismo

6 - Cálculo

A análise estrutural foi realizada em regime elástico linear. A determinação de esforços e deslocamentos dos elementos estruturais, para as ações verticais e horizontais, devido à aplicação das combinações de ações, foi obtida através de um modelo tridimensional, através de um programa de cálculo por elementos finitos, de resultados comprovados, o ROBOT.
Foram considerados esforços devido às excentricidades adicionais e de 1ª ordem.

7 - Dimensionamento

Apresenta-se nos cálculos justificativos, os resultados de dimensionamento, onde se verifica os estados limites últimos de resistência e de encurvadura. Os valores dos esforços de cálculo dos diversos elementos estruturais, provém do valor mais desfavorável das combinações referidas atrás. Os pilares foram dimensionados à flexão desviada. As vigas foram dimensionadas à flexão simples. As lajes foram dimensionadas à flexão simples, com verificação de todas as disposições regulamentares aplicáveis, nomeadamente espaçamentos de armaduras. As sapatas foram dimensionadas pelo método das bielas, conforme fossem ou não excêntricas em cada direção, considerando-se a transmissão linear das tensões ao solo.

8- Omissões

O projeto está de acordo com o previsto no REBAP - Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado e no RSA - Regulamento de Segurança e Ações para Edifícios e Pontes e tudo o que estiver omisso deverá estar de acordo com estes regulamentos.

9- Bibliografia

[1] NP ENV 206-1 – Betão – Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade, de 2007

[2] NP ENV 13670-1 – Execução de estruturas de betão – Parte 1: Regras gerais, de 2007

[3] Especificações do LNEC relacionadas com a NP ENV 206-1 – Betão – Parte 1: Desempenho, especificação, produção e conformidade

[4] REBAP - Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, decreto-lei nº349-C/83 de 30 de Julho

[5] RSA - Regulamento de Segurança e Ações para Edifícios e Pontes, decreto-lei nº235/83 de 31 de Maio

[6] J. D'ARGA e LIMA, VITOR MONTEIRO, MARY MUN. Betão Armado. Esforços Normais e de Flexão.*, LNEC, 1985*

[7] J. D'ARGA e LIMA, VITOR MONTEIRO, MANUEL PIPA. Betão Armado. Esforços Transversos de Torção e de Punçoamento.*, LNEC, 1986*

[8] J. D'ARGA e LIMA. Betão Armado. Armaduras., LNEC, 1988

[9] BAZÃO FARINHA. Tabelas Técnicas., 1988

[10] EUROCÓDIGO 2. Projeto de Estruturas de Betão, Parte 1: Regras Gerais e Regras para Edifícios.*, ENV 1992 –1.1, 1998*

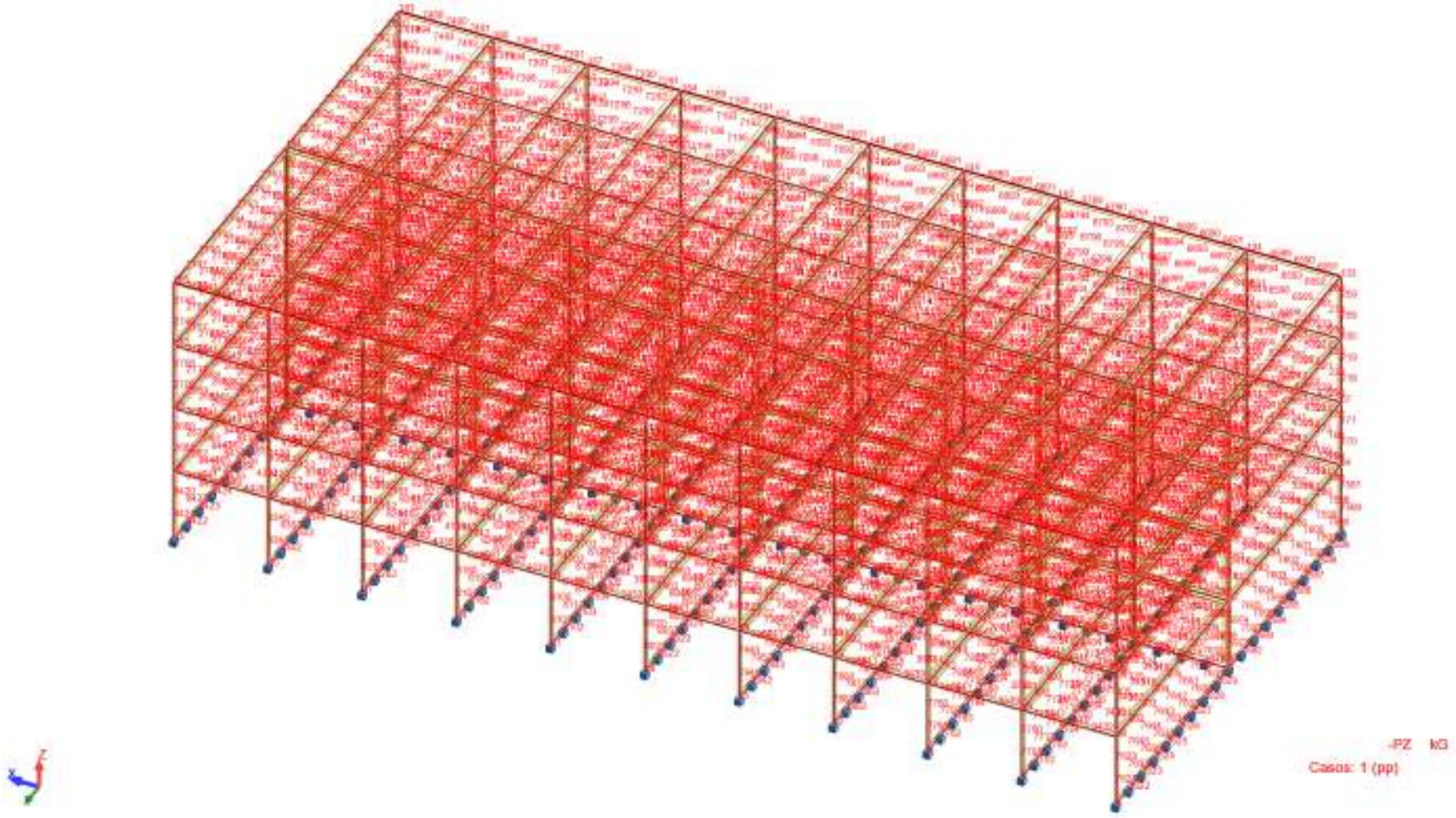
[11] EUROCÓDIGO 8. Design provisions for earthquake resistence of structures- part 1 –1 ; general rules – seismic actions and general requirements for structures*, ENV 1998 –1.1, 1994*

Tavira, 02 de maio de 2019

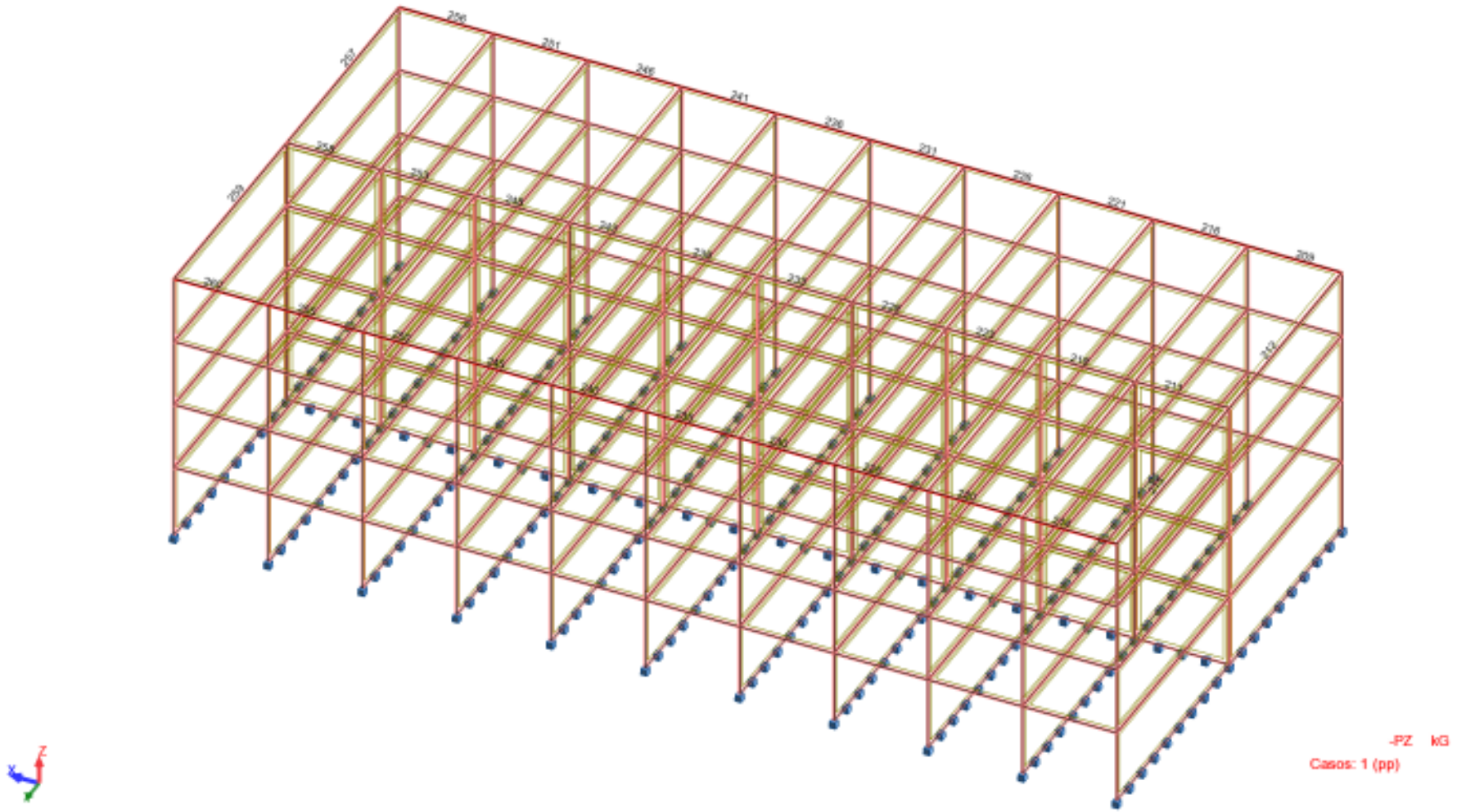
A Projetista

Graça Fialho Jesus

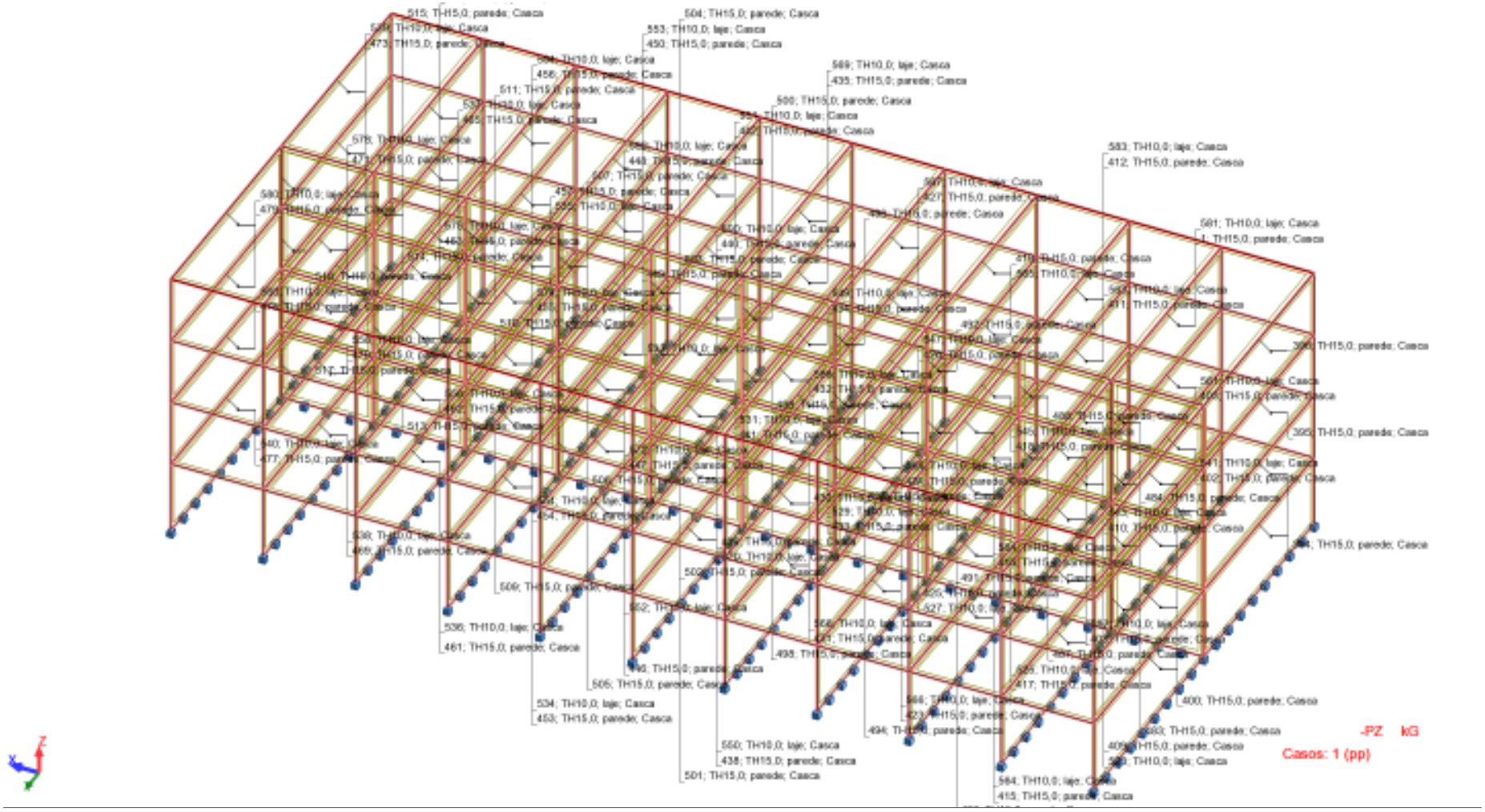
Numeração de nós



Numeração de barras



Numeração de paineis



Painel	Nó	Caso	MXX+ (W&A) (kNm/m)	MXX- (W&A) (kNm/m)	MYY+ (W&A) (kNm/m)	MYY- (W&A) (kNm/m)
521	34	ACC+	0,43	0,00	0,12	0,00
	36	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,08
	182	ACC-	0,00	-0,18	0,00	-0,12
	2778	ULS+	0,04	0,00	0,21	0,00
522	38	ACC+	0,41	0,00	0,12	0,00
	36	ACC-	0,00	-0,32	0,00	-0,09
	2779	ACC+	0,20	0,00	0,21	0,00
	36	ACC-	0,00	-0,32	0,00	-0,09
523	35	ACC+	0,40	0,00	0,12	0,00
	36	ACC-	0,00	-0,34	0,00	-0,07
	2837	ACC+	0,24	0,00	0,19	0,00
	3513	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,09
524	38	ACC+	0,42	0,00	0,12	0,00
	41	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	2838	ULS+	0,04	0,00	0,21	0,00
	3544	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,10
525	40	ACC+	0,42	0,00	0,12	0,00
	41	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	2898	ULS+	0,04	0,00	0,21	0,00
	3613	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,10
526	42	ACC+	0,40	0,00	0,12	0,00
	44	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	2899	ACC+	0,25	0,00	0,19	0,00
	3644	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,10
527	43	ACC+	0,40	0,00	0,12	0,00
	44	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	2957	ACC+	0,25	0,00	0,19	0,00
	3713	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,10
528	45	ACC+	0,42	0,00	0,12	0,00
	47	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	2958	ULS+	0,04	0,00	0,21	0,00
	3744	ACC-	0,00	-0,13	0,00	-0,10
529	46	ACC+	0,42	0,00	0,12	0,00
	47	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	3018	ULS+	0,04	0,00	0,21	0,00
	3813	ACC-	0,00	-0,13	0,00	-0,10
530	48	ACC+	0,40	0,00	0,12	0,00
	50	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	3019	ACC+	0,25	0,00	0,19	0,00
	3844	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,10
531	49	ACC+	0,40	0,00	0,12	0,00
	50	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	3077	ACC+	0,25	0,00	0,19	0,00
	3913	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,10
532	51	ACC+	0,42	0,00	0,12	0,00
	53	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	3078	ULS+	0,04	0,00	0,21	0,00
	3944	ACC-	0,00	-0,13	0,00	-0,10

Painel	Nó	Caso	MXX+ (W&A) (kNm/m)	MXX- (W&A) (kNm/m)	MYY+ (W&A) (kNm/m)	MYY- (W&A) (kNm/m)
533	52	ACC+	0,42	0,00	0,12	0,00
	53	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	3138	ULS+	0,04	0,00	0,21	0,00
	4013	ACC-	0,00	-0,13	0,00	-0,10
534	54	ACC+	0,40	0,00	0,12	0,00
	56	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	3139	ACC+	0,25	0,00	0,19	0,00
	4044	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,10
535	55	ACC+	0,40	0,00	0,12	0,00
	56	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	3197	ACC+	0,25	0,00	0,19	0,00
	4113	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,10
536	57	ACC+	0,42	0,00	0,12	0,00
	59	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	3198	ULS+	0,04	0,00	0,21	0,00
	4144	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,10
537	58	ACC+	0,42	0,00	0,12	0,00
	59	ACC-	0,00	-0,35	0,00	-0,09
	3258	ULS+	0,04	0,00	0,21	0,00
	4213	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,10
538	60	ACC+	0,40	0,00	0,12	0,00
	59	ACC-	0,00	-0,34	0,00	-0,08
	3259	ACC+	0,24	0,00	0,19	0,00
	4244	ACC-	0,00	-0,12	0,00	-0,09
539	61	ACC+	0,41	0,00	0,12	0,00
	62	ACC-	0,00	-0,32	0,00	-0,09
	3317	ACC+	0,20	0,00	0,21	0,00
	62	ACC-	0,00	-0,32	0,00	-0,09
540	66	ACC+	0,43	0,00	0,12	0,00
	62	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,08
	3318	ULS+	0,04	0,00	0,21	0,00
	2669	ACC-	0,00	-0,18	0,00	-0,12
541	67	ACC+	0,39	0,00	0,13	0,00
	69	ACC-	0,00	-0,25	0,00	-0,07
	2774	ACC+	0,14	0,00	0,16	0,00
	179	ACC-	0,00	-0,13	0,00	-0,10
542	72	ACC+	0,41	0,00	0,13	0,00
	69	ACC-	0,00	-0,26	0,00	-0,08
	2775	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	4444	ACC-	0,00	-0,10	0,00	-0,09
543	68	ACC+	0,39	0,00	0,12	0,00
	69	ACC-	0,00	-0,30	0,00	-0,05
	2835	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	4513	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
544	71	ACC+	0,37	0,00	0,12	0,00
	74	ACC-	0,00	-0,30	0,00	-0,07
	2834	ACC+	0,22	0,00	0,18	0,00
	4544	ACC-	0,00	-0,10	0,00	-0,09

Painel	Nó	Caso	MXX+ (W&A) (kNm/m)	MXX- (W&A) (kNm/m)	MYY+ (W&A) (kNm/m)	MYY- (W&A) (kNm/m)
545	73	ACC+	0,37	0,00	0,12	0,00
	74	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,07
	2896	ACC+	0,23	0,00	0,18	0,00
	4613	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
546	75	ACC+	0,39	0,00	0,12	0,00
	77	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,07
	2895	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	4644	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
547	76	ACC+	0,39	0,00	0,12	0,00
	77	ACC-	0,00	-0,32	0,00	-0,07
	2955	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	4713	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
548	78	ACC+	0,37	0,00	0,11	0,00
	77	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,06
	2954	ACC+	0,23	0,00	0,18	0,00
	4744	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
549	79	ACC+	0,37	0,00	0,12	0,00
	80	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,07
	3016	ACC+	0,23	0,00	0,18	0,00
	4813	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
550	81	ACC+	0,39	0,00	0,12	0,00
	83	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,07
	3015	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	4844	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
551	82	ACC+	0,39	0,00	0,12	0,00
	83	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,07
	3075	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	4913	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
552	84	ACC+	0,37	0,00	0,11	0,00
	86	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,07
	3074	ACC+	0,23	0,00	0,18	0,00
	4944	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
553	85	ACC+	0,37	0,00	0,12	0,00
	86	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,07
	3136	ACC+	0,23	0,00	0,18	0,00
	5013	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
554	87	ACC+	0,39	0,00	0,12	0,00
	89	ACC-	0,00	-0,32	0,00	-0,07
	3135	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	5044	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
555	88	ACC+	0,39	0,00	0,12	0,00
	89	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,07
	3195	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	5113	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
556	90	ACC+	0,37	0,00	0,12	0,00
	92	ACC-	0,00	-0,31	0,00	-0,07
	3194	ACC+	0,23	0,00	0,18	0,00
	5144	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09

Painel	Nó	Caso	MXX+ (W&A) (kNm/m)	MXX- (W&A) (kNm/m)	MYY+ (W&A) (kNm/m)	MYY- (W&A) (kNm/m)
557	91	ACC+	0,37	0,00	0,12	0,00
	92	ACC-	0,00	-0,30	0,00	-0,07
	3256	ACC+	0,22	0,00	0,18	0,00
	5213	ACC-	0,00	-0,10	0,00	-0,09
558	93	ACC+	0,39	0,00	0,12	0,00
	95	ACC-	0,00	-0,30	0,00	-0,05
	3255	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	5244	ACC-	0,00	-0,11	0,00	-0,09
559	97	ACC+	0,41	0,00	0,13	0,00
	95	ACC-	0,00	-0,26	0,00	-0,08
	3315	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	5313	ACC-	0,00	-0,10	0,00	-0,09
560	99	ACC+	0,39	0,00	0,13	0,00
	95	ACC-	0,00	-0,25	0,00	-0,07
	3316	ACC+	0,14	0,00	0,16	0,00
	2652	ACC-	0,00	-0,13	0,00	-0,10
561	100	ULS+	0,36	0,00	0,13	0,00
	5390	ULS-	0,00	-0,21	0,01	0,00
	2798	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	5413	ULS-	0,00	-0,09	0,01	-0,08
562	105	ACC+	0,34	0,00	0,11	0,00
	102	ACC-	0,00	-0,15	0,00	-0,05
	2797	ACC+	0,12	0,00	0,16	0,00
	5446	ULS-	0,00	-0,12	0,00	-0,06
563	106	ACC+	0,33	0,00	0,10	0,00
	102	ACC-	0,00	-0,20	0,00	-0,03
	2858	ULS+	0,03	0,00	0,16	0,00
	5513	ACC-	0,00	-0,09	0,00	-0,07
564	104	ACC+	0,34	0,00	0,10	0,00
	107	ACC-	0,00	-0,20	0,00	-0,05
	2858	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	5546	ULS-	0,00	-0,17	0,00	-0,08
565	106	ULS+	0,34	0,00	0,11	0,00
	107	ACC-	0,00	-0,22	0,00	-0,04
	2918	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	5611	ULS-	0,00	-0,17	0,00	-0,08
566	111	ACC+	0,32	0,00	0,10	0,00
	107	ACC-	0,00	-0,21	0,00	-0,03
	2918	ULS+	0,03	0,00	0,16	0,00
	5644	ACC-	0,00	-0,08	0,00	-0,07
567	109	ACC+	0,32	0,00	0,10	0,00
	110	ACC-	0,00	-0,22	0,00	-0,05
	2978	ULS+	0,03	0,00	0,16	0,00
	5713	ACC-	0,00	-0,09	0,00	-0,07
568	111	ULS+	0,34	0,00	0,12	0,00
	113	ACC-	0,00	-0,22	0,00	-0,05
	2978	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	5746	ULS-	0,00	-0,17	0,00	-0,08

Painel	Nó	Caso	MXX+ (W&A) (kNm/m)	MXX- (W&A) (kNm/m)	MYY+ (W&A) (kNm/m)	MYY- (W&A) (kNm/m)
569	112	ULS+	0,34	0,00	0,12	0,00
	113	ACC-	0,00	-0,22	0,00	-0,05
	3038	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	5811	ULS-	0,00	-0,17	0,00	-0,08
570	114	ACC+	0,32	0,00	0,10	0,00
	113	ACC-	0,00	-0,21	0,00	-0,04
	3038	ULS+	0,03	0,00	0,16	0,00
	5844	ACC-	0,00	-0,09	0,00	-0,07
571	115	ACC+	0,32	0,00	0,10	0,00
	116	ACC-	0,00	-0,21	0,00	-0,05
	3098	ULS+	0,03	0,00	0,16	0,00
	5913	ACC-	0,00	-0,09	0,00	-0,07
572	117	ULS+	0,34	0,00	0,12	0,00
	119	ACC-	0,00	-0,22	0,00	-0,05
	3098	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	5946	ULS-	0,00	-0,17	0,00	-0,08
573	118	ULS+	0,34	0,00	0,12	0,00
	119	ACC-	0,00	-0,22	0,00	-0,05
	3158	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	6211	ULS-	0,00	-0,17	0,00	-0,08
574	120	ACC+	0,32	0,00	0,10	0,00
	122	ACC-	0,00	-0,22	0,00	-0,05
	3158	ULS+	0,03	0,00	0,16	0,00
	6244	ACC-	0,00	-0,09	0,00	-0,07
575	121	ACC+	0,32	0,00	0,10	0,00
	122	ACC-	0,00	-0,21	0,00	-0,05
	3218	ULS+	0,03	0,00	0,16	0,00
	6313	ACC-	0,00	-0,08	0,00	-0,07
576	123	ULS+	0,34	0,00	0,12	0,00
	125	ACC-	0,00	-0,22	0,00	-0,04
	3218	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	6346	ULS-	0,00	-0,17	0,00	-0,08
577	124	ULS+	0,34	0,00	0,12	0,00
	125	ACC-	0,00	-0,20	0,00	-0,05
	3278	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	6411	ULS-	0,00	-0,17	0,00	-0,08
578	126	ACC+	0,33	0,00	0,10	0,00
	128	ACC-	0,00	-0,20	0,00	-0,03
	3278	ULS+	0,03	0,00	0,16	0,00
	6444	ACC-	0,00	-0,09	0,00	-0,07
579	130	ACC+	0,34	0,00	0,11	0,00
	128	ACC-	0,00	-0,15	0,00	-0,05
	3339	ACC+	0,12	0,00	0,16	0,00
	6511	ULS-	0,00	-0,12	0,00	-0,06
580	132	ULS+	0,36	0,00	0,13	0,00
	6540	ULS-	0,00	-0,21	0,01	0,00
	3338	ULS+	0,04	0,00	0,22	0,00
	6544	ULS-	0,00	-0,09	0,01	-0,08

Painel	Nó	Caso	MXX+ (W&A) (kNm/m)	MXX- (W&A) (kNm/m)	MYY+ (W&A) (kNm/m)	MYY- (W&A) (kNm/m)
581	6584	ULS+	0,43	0,00	0,08	0,00
	6599	ULS-	0,00	-0,27	0,00	-0,07
	2818	ULS+	0,05	0,00	0,29	0,00
	6611	ULS-	0,00	-0,22	0,00	-0,10
582	583	ULS+	0,43	0,00	0,08	0,00
	6652	ULS-	0,00	-0,27	0,00	-0,07
	2818	ULS+	0,05	0,00	0,29	0,00
	6646	ULS-	0,00	-0,22	0,00	-0,10
583	703	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	6699	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	2878	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	6711	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
584	823	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	6752	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	2878	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	6746	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
585	943	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	6802	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,05
	2938	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	6811	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
586	1063	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	6852	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	2938	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	6846	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
587	1183	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	6899	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	2998	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	6911	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
588	1303	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	6952	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	2998	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	6946	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
589	1423	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	7002	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,05
	3058	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	7011	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
590	1303	ULS+	0,41	0,00	0,08	0,00
	7052	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	3358	ULS+	0,05	0,00	0,29	0,00
	7046	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
591	1422	ULS+	0,41	0,00	0,08	0,00
	7099	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	3118	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	7111	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
592	1543	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	7152	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	3118	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	7146	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10

Painel	Nó	Caso	MXX+ (W&A) (kNm/m)	MXX- (W&A) (kNm/m)	MYY+ (W&A) (kNm/m)	MYY- (W&A) (kNm/m)
593	1663	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	7202	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,05
	3178	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	7211	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
594	1783	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	7252	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	3178	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	7246	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
595	1903	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	7299	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	3238	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	7311	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
596	2023	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	7352	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	3238	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	7346	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
597	2142	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	7402	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,05
	3298	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	7411	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
598	2263	ULS+	0,42	0,00	0,08	0,00
	7452	ULS-	0,00	-0,25	0,00	-0,06
	3298	ULS+	0,05	0,00	0,28	0,00
	7446	ULS-	0,00	-0,21	0,00	-0,10
599	2383	ULS+	0,43	0,00	0,09	0,00
	7499	ULS-	0,00	-0,27	0,00	-0,07
	3358	ULS+	0,05	0,00	0,29	0,00
	7511	ULS-	0,00	-0,22	0,00	-0,10
600	2503	ULS+	0,43	0,00	0,08	0,00
	7552	ULS-	0,00	-0,27	0,00	-0,06
	3358	ULS+	0,05	0,00	0,29	0,00
	7546	ULS-	0,00	-0,22	0,00	-0,10

Barra	Nó	Caso	FZ (kN)	MY (kNm)
209	133	ULS+	0,81	-0,04
209	133	ACC+	0,64	-0,01
209	133	ACC-	0,42	-0,07
209	134	ULS+	-0,65	-0,1
209	134	ACC+	-0,5	-0,07
209	134	ACC-	-0,81	-0,13
211	135	ULS+	0,22	-0,01
211	135	ACC+	0,17	0
211	135	ACC-	0,13	-0,02
211	136	ULS+	-0,09	0,01
211	136	ACC+	0,16	0,05
211	136	ACC-	-0,35	-0,04
212	136	ULS+	0,2	-0,01
212	136	ACC+	0,39	0,05
212	136	ACC-	-0,11	-0,08
212	133	ULS+	-0,02	0
212	133	ACC+	-0,03	-0,01
212	133	ACC-	-0,08	-0,01
214	137	ULS+	1,01	-0,1
214	137	ACC+	0,81	-0,07
214	137	ACC-	0,51	-0,13
214	138	ULS+	-0,53	-0,04
214	138	ACC+	-0,42	-0,01
214	138	ACC-	-0,65	-0,07
215	138	ULS+	0,08	0
215	138	ACC+	0,08	-0,01
215	138	ACC-	0,03	-0,01
215	136	ULS+	-0,14	-0,01
215	136	ACC+	0,11	0,05
215	136	ACC-	-0,39	-0,08
216	134	ULS+	0,91	-0,1
216	134	ACC+	0,74	-0,07
216	134	ACC-	0,45	-0,13
216	139	ULS+	-0,6	-0,1
216	139	ACC+	-0,46	-0,08
216	139	ACC-	-0,75	-0,13
218	140	ULS+	0,24	-0,01
218	140	ACC+	0,3	0,01
218	140	ACC-	0,02	-0,04
218	135	ULS+	-0,13	-0,01
218	135	ACC+	0,12	0,05
218	135	ACC-	-0,39	-0,07
220	141	ULS+	0,92	-0,1
220	141	ACC+	0,75	-0,08
220	141	ACC-	0,46	-0,13
220	137	ULS+	-0,59	-0,1
220	137	ACC+	-0,45	-0,07
220	137	ACC-	-0,74	-0,13
221	139	ULS+	0,91	-0,1
221	139	ACC+	0,75	-0,07

221	139	ACC-	0,45	-0,13
221	142	ULS+	-0,6	-0,1
221	142	ACC+	-0,45	-0,08
221	142	ACC-	-0,74	-0,13
223	143	ULS+	0,24	-0,02
223	143	ACC+	0,33	0,02
223	143	ACC-	-0,01	-0,05
223	140	ULS+	-0,14	-0,01
223	140	ACC+	0,05	0,03
223	140	ACC-	-0,35	-0,06
225	144	ULS+	0,92	-0,1
225	144	ACC+	0,75	-0,08
225	144	ACC-	0,46	-0,13
225	141	ULS+	-0,6	-0,1
225	141	ACC+	-0,45	-0,07
225	141	ACC-	-0,75	-0,13
226	142	ULS+	0,92	-0,1
226	142	ACC+	0,74	-0,07
226	142	ACC-	0,46	-0,13
226	145	ULS+	-0,6	-0,1
226	145	ACC+	-0,46	-0,08
226	145	ACC-	-0,74	-0,13
228	146	ULS+	0,23	-0,01
228	146	ACC+	0,33	0,02
228	146	ACC-	-0,02	-0,05
228	143	ULS+	-0,14	-0,01
228	143	ACC+	0,03	0,02
228	143	ACC-	-0,33	-0,05
230	147	ULS+	0,91	-0,1
230	147	ACC+	0,74	-0,08
230	147	ACC-	0,46	-0,13
230	144	ULS+	-0,6	-0,1
230	144	ACC+	-0,46	-0,07
230	144	ACC-	-0,74	-0,13
231	145	ULS+	0,91	-0,1
231	145	ACC+	0,74	-0,07
231	145	ACC-	0,46	-0,13
231	148	ULS+	-0,6	-0,1
231	148	ACC+	-0,46	-0,08
231	148	ACC-	-0,74	-0,13
233	149	ULS+	0,23	-0,01
233	149	ACC+	0,33	0,02
233	149	ACC-	-0,02	-0,05
233	146	ULS+	-0,15	-0,01
233	146	ACC+	0,02	0,02
233	146	ACC-	-0,33	-0,05
235	150	ULS+	0,92	-0,1
235	150	ACC+	0,74	-0,08
235	150	ACC-	0,46	-0,13
235	147	ULS+	-0,6	-0,1
235	147	ACC+	-0,46	-0,07

235	147	ACC-	-0,74	-0,13
236	148	ULS+	0,92	-0,1
236	148	ACC+	0,74	-0,08
236	148	ACC-	0,46	-0,13
236	151	ULS+	-0,6	-0,1
236	151	ACC+	-0,46	-0,07
236	151	ACC-	-0,74	-0,13
238	152	ULS+	0,23	-0,01
238	152	ACC+	0,33	0,02
238	152	ACC-	-0,02	-0,05
238	149	ULS+	-0,15	-0,01
238	149	ACC+	0,02	0,02
238	149	ACC-	-0,33	-0,05
240	153	ULS+	0,91	-0,1
240	153	ACC+	0,74	-0,07
240	153	ACC-	0,46	-0,13
240	150	ULS+	-0,6	-0,1
240	150	ACC+	-0,46	-0,08
240	150	ACC-	-0,74	-0,13
241	151	ULS+	0,91	-0,1
241	151	ACC+	0,74	-0,08
241	151	ACC-	0,46	-0,13
241	154	ULS+	-0,6	-0,1
241	154	ACC+	-0,46	-0,07
241	154	ACC-	-0,74	-0,13
243	155	ULS+	0,22	-0,01
243	155	ACC+	0,33	0,02
243	155	ACC-	-0,03	-0,05
243	152	ULS+	-0,15	-0,01
243	152	ACC+	0,02	0,02
243	152	ACC-	-0,33	-0,05
245	156	ULS+	0,92	-0,1
245	156	ACC+	0,74	-0,07
245	156	ACC-	0,46	-0,13
245	153	ULS+	-0,6	-0,1
245	153	ACC+	-0,46	-0,08
245	153	ACC-	-0,74	-0,13
246	154	ULS+	0,92	-0,1
246	154	ACC+	0,75	-0,08
246	154	ACC-	0,46	-0,13
246	157	ULS+	-0,6	-0,1
246	157	ACC+	-0,45	-0,07
246	157	ACC-	-0,75	-0,13
248	158	ULS+	0,22	-0,01
248	158	ACC+	0,35	0,03
248	158	ACC-	-0,05	-0,06
248	155	ULS+	-0,15	-0,02
248	155	ACC+	0,01	0,02
248	155	ACC-	-0,33	-0,05
250	159	ULS+	0,91	-0,1
250	159	ACC+	0,75	-0,07

250	159	ACC-	0,45	-0,13
250	156	ULS+	-0,6	-0,1
250	156	ACC+	-0,45	-0,08
250	156	ACC-	-0,74	-0,13
251	157	ULS+	0,92	-0,1
251	157	ACC+	0,75	-0,08
251	157	ACC-	0,46	-0,13
251	160	ULS+	-0,59	-0,1
251	160	ACC+	-0,45	-0,07
251	160	ACC-	-0,74	-0,13
253	161	ULS+	0,2	-0,01
253	161	ACC+	0,39	0,05
253	161	ACC-	-0,12	-0,07
253	158	ULS+	-0,15	-0,01
253	158	ACC+	-0,02	0,01
253	158	ACC-	-0,3	-0,04
255	162	ULS+	0,91	-0,1
255	162	ACC+	0,74	-0,07
255	162	ACC-	0,45	-0,13
255	159	ULS+	-0,6	-0,1
255	159	ACC+	-0,46	-0,08
255	159	ACC-	-0,75	-0,13
256	160	ULS+	1,01	-0,1
256	160	ACC+	0,81	-0,07
256	160	ACC-	0,51	-0,13
256	163	ULS+	-0,53	-0,04
256	163	ACC+	-0,42	-0,01
256	163	ACC-	-0,65	-0,07
257	163	ULS+	0,08	0
257	163	ACC+	0,08	-0,01
257	163	ACC-	0,03	-0,01
257	164	ULS+	-0,14	-0,01
257	164	ACC+	0,11	0,05
257	164	ACC-	-0,39	-0,08
258	164	ULS+	0,13	0,01
258	164	ACC+	0,35	0,05
258	164	ACC-	-0,16	-0,04
258	161	ULS+	-0,14	-0,01
258	161	ACC+	-0,13	0
258	161	ACC-	-0,17	-0,02
259	164	ULS+	0,2	-0,01
259	164	ACC+	0,39	0,05
259	164	ACC-	-0,11	-0,08
259	165	ULS+	-0,02	0
259	165	ACC+	-0,03	-0,01
259	165	ACC-	-0,08	-0,01
260	165	ULS+	0,81	-0,04
260	165	ACC+	0,64	-0,01
260	165	ACC-	0,42	-0,07
260	162	ULS+	-0,65	-0,1
260	162	ACC+	-0,5	-0,07

260	162	ACC-	-0,81	-0,13

Painel	Corte	Caso	NRx (kN)	MRz (kNm)
393	1-4	ULS+	-35,43	0,97
393	1-4	ACC+	-15,82	8,45
393	1-4	ACC-	-55,62	-7,26
393	1~34-4~37	ULS+	-33,03	0,61
393	1~34-4~37	ACC+	-15,45	6,85
393	1~34-4~37	ACC-	-51,17	-6,19
393	34-37	ULS+	-30,9	0,54
393	34-37	ACC+	-15,26	5,63
393	34-37	ACC-	-47,12	-5,07
393	1-34	ULS+	-0,73	0,18
393	1-34	ACC+	0,13	0,26
393	1-34	ACC-	-1,6	-0,01
393	1~4-34~37	ULS+	-1,71	0,09
393	1~4-34~37	ACC+	-0,68	0,07
393	1~4-34~37	ACC-	-2,77	0,05
393	4-37	ULS+	-1,81	0,1
393	4-37	ACC+	-0,52	0,26
393	4-37	ACC-	-3,13	-0,13
397	4-6	ULS+	-35,43	-0,48
397	4-6	ACC+	-15,82	7,28
397	4-6	ACC-	-55,4	-8,41
397	4~37-6~39	ULS+	-33,03	-0,22
397	4~37-6~39	ACC+	-15,45	6,21
397	4~37-6~39	ACC-	-50,94	-6,81
397	37-39	ULS+	-30,9	-0,19
397	37-39	ACC+	-15,26	5,09
397	37-39	ACC-	-46,88	-5,6
397	4-37	ULS+	-1,81	0,1
397	4-37	ACC+	-0,52	0,26
397	4-37	ACC-	-3,13	-0,13
397	4~6-37~39	ULS+	-1,71	0,09
397	4~6-37~39	ACC+	-0,68	0,07
397	4~6-37~39	ACC-	-2,76	0,05
397	6-39	ULS+	-0,73	0,18
397	6-39	ACC+	0,13	0,26
397	6-39	ACC-	-1,59	-0,01
473	31-32	ULS+	-35,43	0,79
473	31-32	ACC+	-15,82	8,41
473	31-32	ACC-	-55,4	-7,28
473	31~64-32~65	ULS+	-33,03	0,43
473	31~64-32~65	ACC+	-15,45	6,81
473	31~64-32~65	ACC-	-50,94	-6,21
473	64-65	ULS+	-30,9	0,36
473	64-65	ACC+	-15,26	5,6
473	64-65	ACC-	-46,88	-5,09
473	31-64	ULS+	-0,73	0,18
473	31-64	ACC+	0,13	0,26
473	31-64	ACC-	-1,59	-0,01
473	31~32-64~65	ULS+	-1,71	0,09
473	31~32-64~65	ACC+	-0,68	0,07

473	31~32-64~65	ACC-	-2,76	0,05
473	32-65	ULS+	-1,81	0,1
473	32-65	ACC+	-0,52	0,26
473	32-65	ACC-	-3,13	-0,13
477	32-33	ULS+	-35,43	-0,57
477	32-33	ACC+	-15,82	7,26
477	32-33	ACC-	-55,62	-8,45
477	32~65-33~66	ULS+	-33,03	-0,31
477	32~65-33~66	ACC+	-15,45	6,19
477	32~65-33~66	ACC-	-51,17	-6,85
477	65-66	ULS+	-30,9	-0,26
477	65-66	ACC+	-15,26	5,07
477	65-66	ACC-	-47,12	-5,63
477	32-65	ULS+	-1,81	0,1
477	32-65	ACC+	-0,52	0,26
477	32-65	ACC-	-3,13	-0,13
477	32~33-65~66	ULS+	-1,71	0,09
477	32~33-65~66	ACC+	-0,68	0,07
477	32~33-65~66	ACC-	-2,77	0,05
477	33-66	ULS+	-0,73	0,18
477	33-66	ACC+	0,13	0,26
477	33-66	ACC-	-1,6	-0,01

Cálculo de armaduras longitudinais de lajes

Materiais:		
B	35	C30/37
A	400	
fcd=	20,0	MPa
fsyd=	348	MPa
$\tau 1$=	0,85	MPa
$\tau 2$=	6,00	MPa
rec=	0,035	m

Painel	dir.	Caracteristicas geométricas			Esforços	μ	ω	As	ϕ	Asmin
		b (m)	h (m)	d (m)	Msd (kNm)			(cm2)		(cm2)
521	xx^+	1,00	0,10	0,065	0,35	0,004	0,004	0,16		0,98
524	xx^-	1,00	0,10	0,065	0,43	0,005	0,005	0,19	# ϕ6//0,10	0,98
581	yy^+	1,00	0,10	0,065	0,12	0,001	0,001	0,05		0,98
521	yy^-	1,00	0,10	0,065	0,29	0,003	0,003	0,13		0,98
581	xx^+	1,00	0,10	0,065	0,27	0,003	0,003	0,12		0,98
581	xx^-	1,00	0,10	0,065	0,43	0,005	0,005	0,19	# ϕ12//0,15	0,98
581	yy^+	1,00	0,10	0,065	0,10	0,001	0,001	0,04		0,98
581	yy^-	1,00	0,10	0,065	0,29	0,003	0,003	0,13		0,98

Cálculo de armaduras longitudinais e transversais de vigas

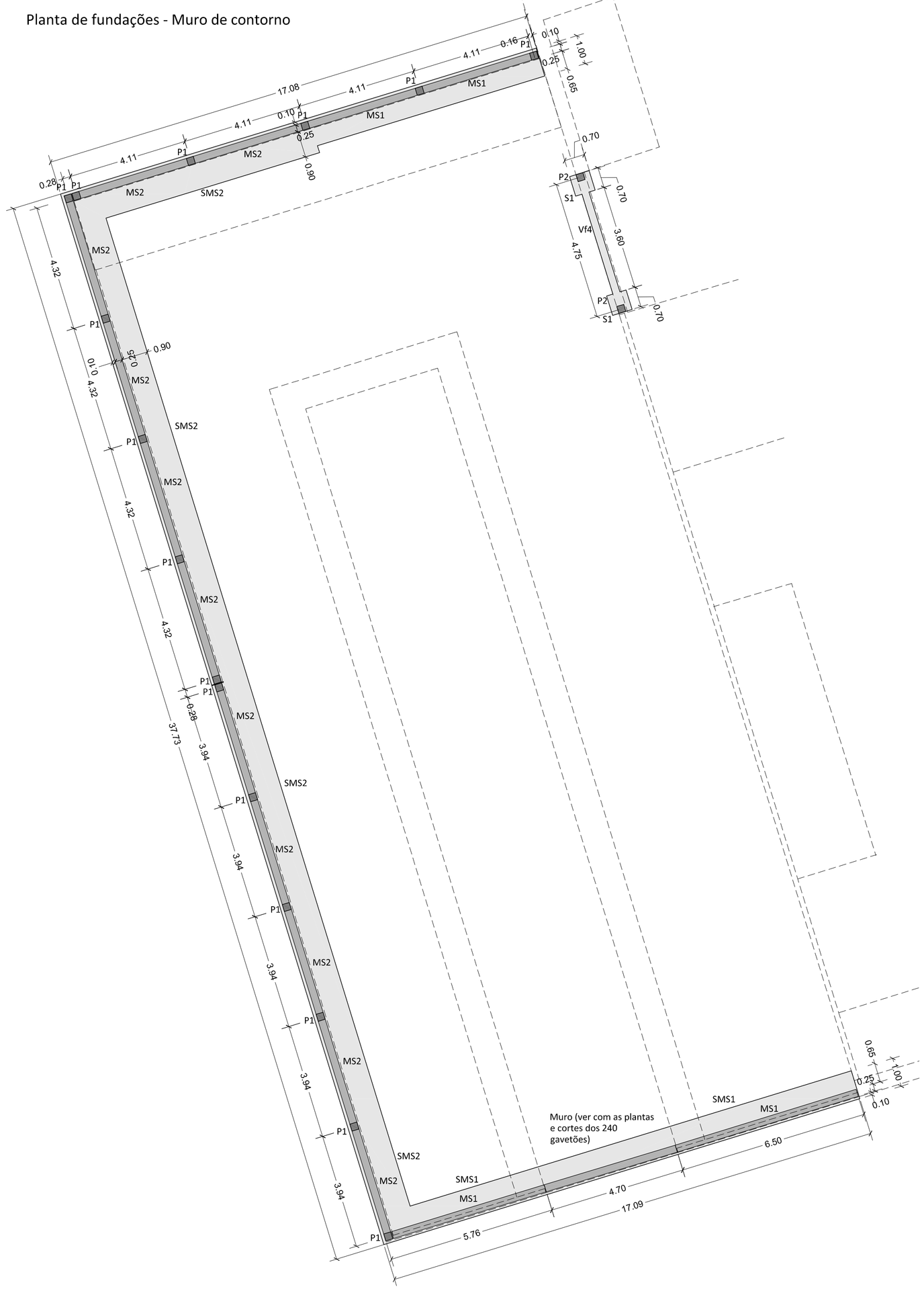
Materiais:		
B	35	C30/37
A	400	
fcd=	20,0	MPa
fsyd=	348	MPa
τ1=	0,85	MPa
τ2=	6,00	MPa
rec=	0,04	m

As/m = Vsd/fsyd

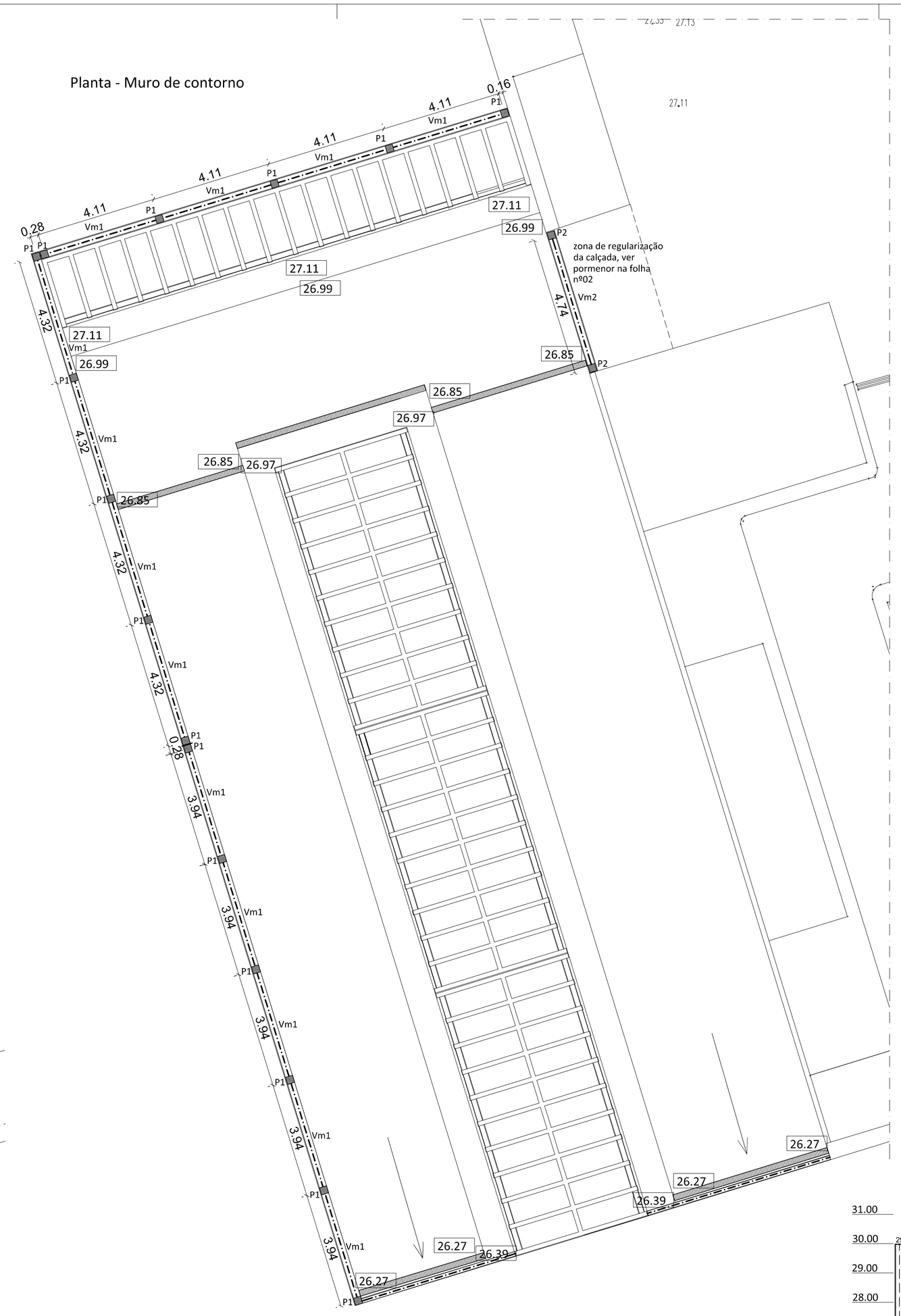
Viga	Barra	Caracteristicas geométricas			Esforços		μ	ω	As	ϕ	Asmin	Vcd	Vrd	Vwd	ρw	smax	Asw/s	Asw/s mi	Asusp/m	ϕ
		b (m)	h (m)	d (m)	Msd (kNm)	Vsd (kN)			(cm2)		(cm2)	(kN)	(kN)	(kN)		(m)	(cm2/m) /ramo	(cm2/m) /ramo	(cm2/m) /ramo	/ramo
V1	24	0,15	0,23	0,19	-0,78	2,49	0,007	0,007	0,12	2ϕ12	0,43	24,2	171,0		0,10	0,17	0,00	0,75	0,07	ϕ6//0,15
		0,15	0,23	0,19	0,53	2,50	0,005	0,005	0,08	2ϕ12	0,43	24,2	171,0		0,10	0,17	0,00	0,75	0,07	ϕ6//0,15
V2	31	0,15	0,23	0,19	-0,42	1,53	0,004	0,004	0,06	2ϕ12	0,43	24,2	171,0		0,10	0,17	0,00	0,75	0,04	ϕ6//0,15
		0,15	0,23	0,19	0,21	1,41	0,002	0,002	0,03	2ϕ12	0,43	24,2	171,0		0,10	0,17	0,00	0,75	0,04	ϕ6//0,15

painel	esp	b	b pilar	Nsd	Msd	Ft1	As1 (cm2)
393	0,15	2,35	0,3	33,03	0,61	6,95	0,20
	0,15	2,35	0,3	15,45	6,85	7,00	0,20
	0,15	2,35	0,3	51,17	-6,19	6,70	0,19
397	0,15	2,35	0,3	1,71	0,09	0,39	0,01
	0,15	2,35	0,3	0,68	0,07	0,18	0,01
	0,15	2,35	0,3	2,76	0,05	0,58	0,02
473	0,15	2,35	0,3	1,71	0,09	0,39	0,01
	0,15	2,35	0,3	0,68	0,07	0,18	0,01
	0,15	2,35	0,3	2,76	0,05	0,58	0,02
477	0,15	2,35	0,3	1,71	0,09	0,39	0,01
	0,15	2,35	0,3	0,68	0,07	0,18	0,01
	0,15	2,35	0,3	2,77	0,05	0,58	0,02

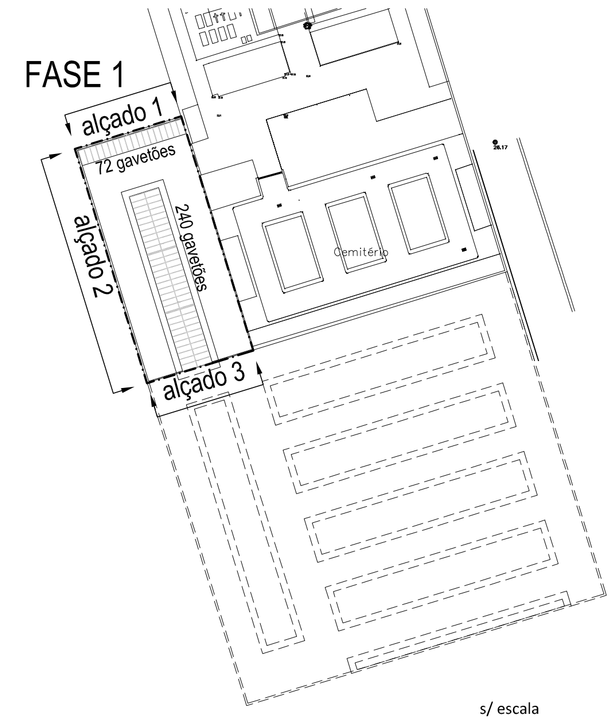
Planta de fundações - Muro de contorno



Planta - Muro de contorno

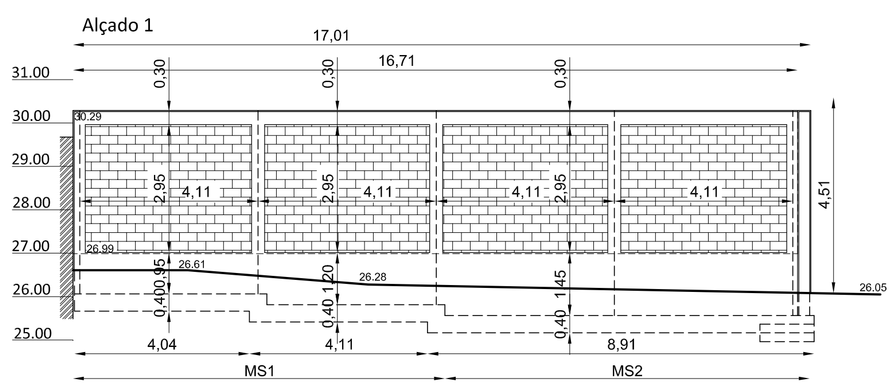


Faseamento

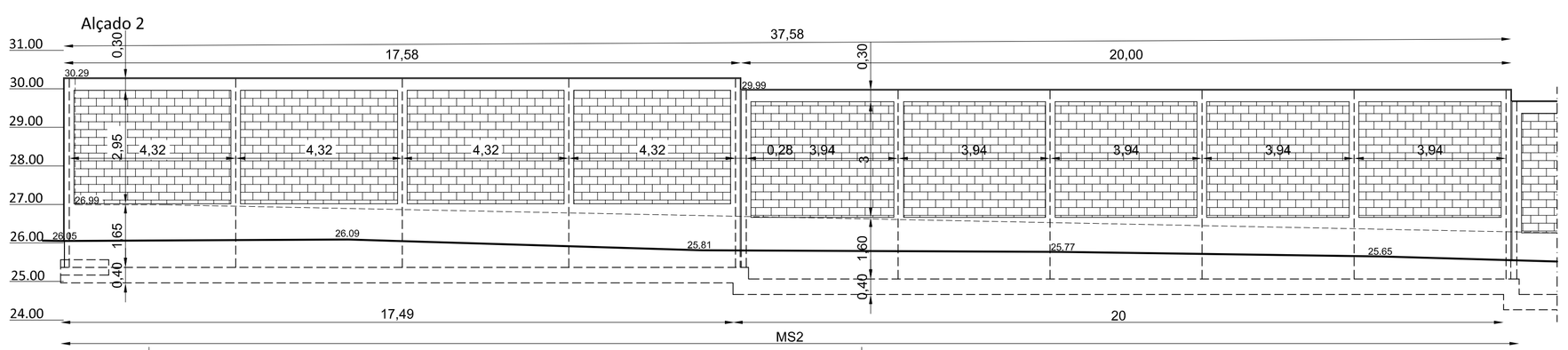


s/ escala

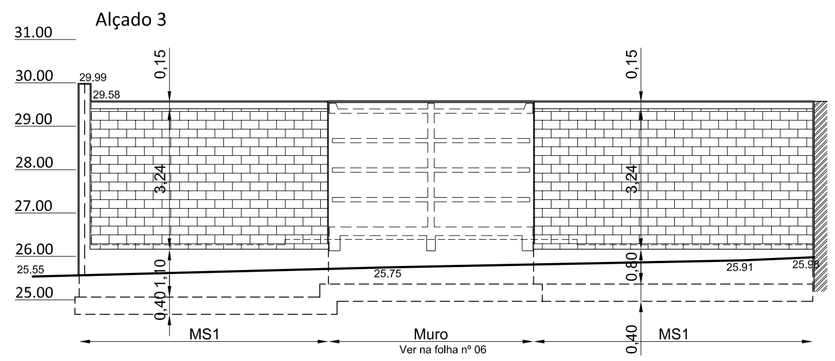
Alçado 1



Alçado 2



Alçado 3



Notas:
As cotas encontram-se ao eixo dos pilares e vigas e deverão ser confirmadas com a arquitectura.

Os níveis e cotas altimétricas deverão ser confirmados com a arquitetura.

Revisão:
Data:
Assunto:
Aprovação:

Verificação:
Data:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira
Projeto de execução - Fase1

Plantas de fundações, de indicação de estrutura e alçados - Muro de contorno

01

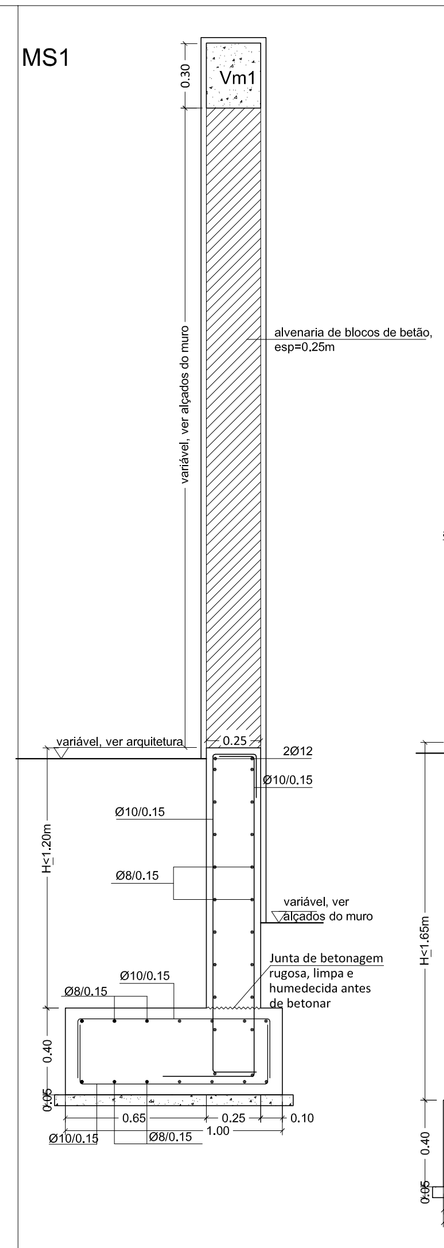
Especialidade: Estruturas
Projetou: Graça Jesus
Desenhou: Graça Jesus

Escala: 1/100 Data:04.2019

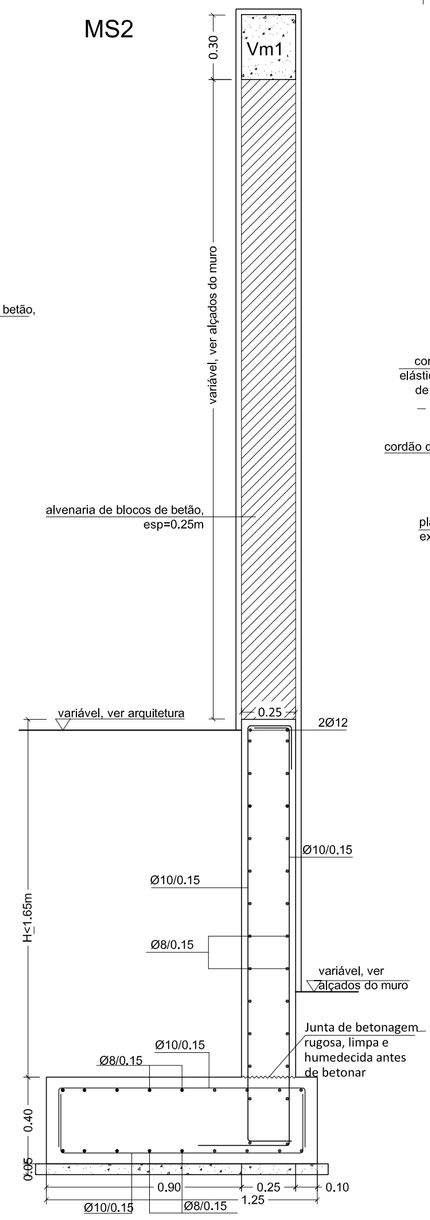
Município de tavira

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | **Município de Tavira**

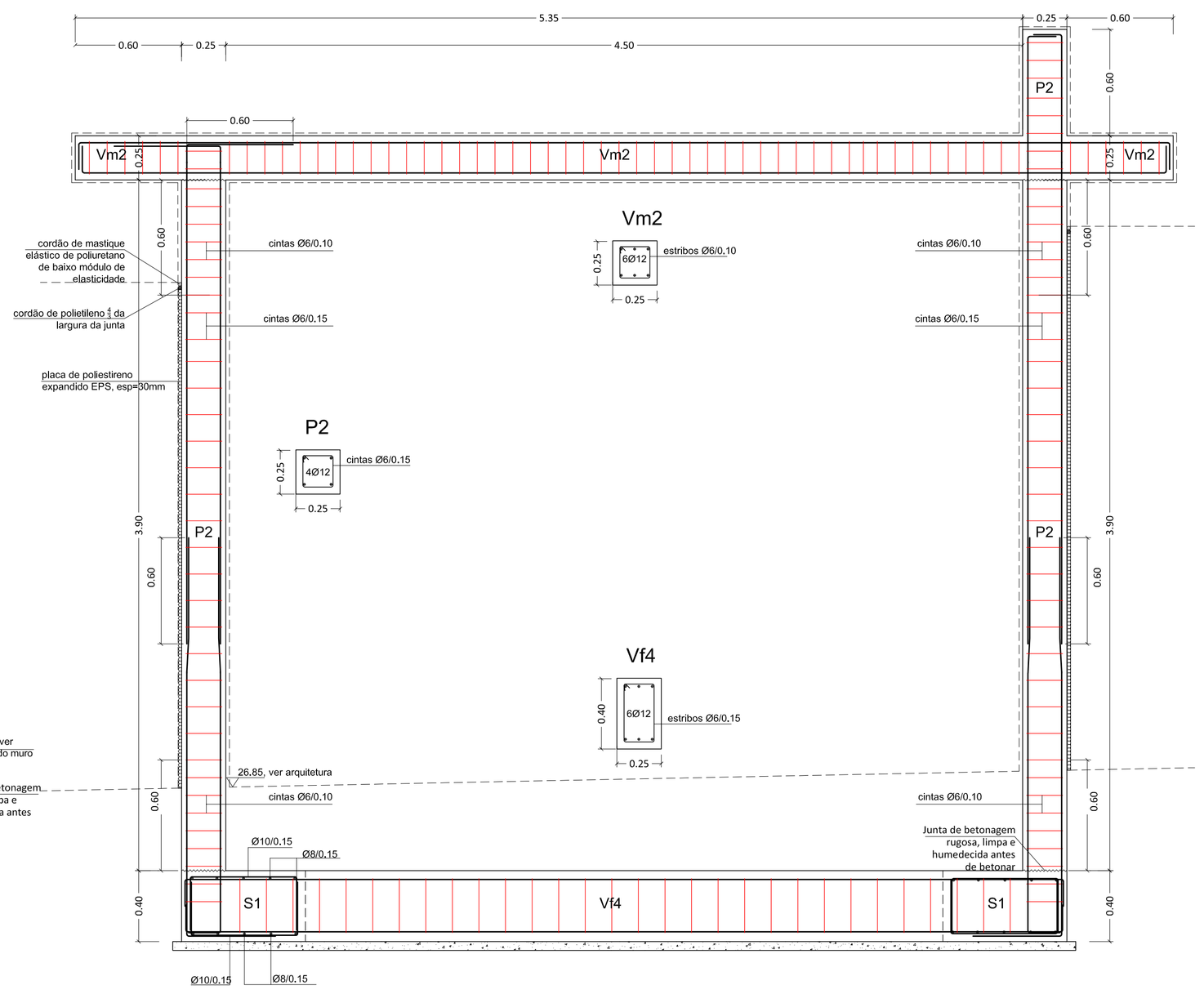
MS1



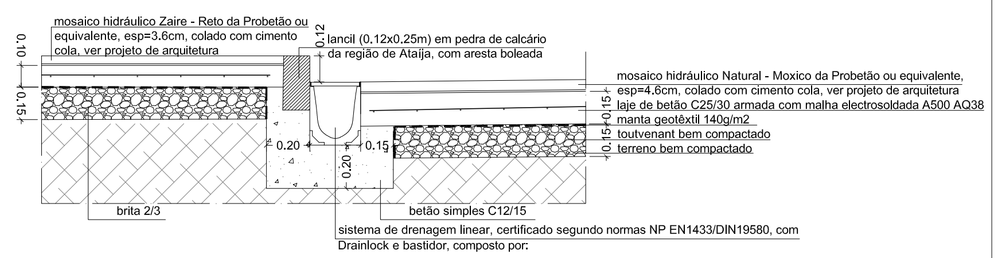
MS2



Pórtico - Alçado



Pavimento exterior

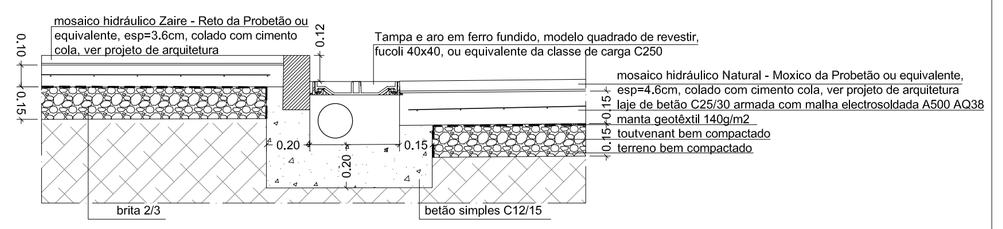


sistema de drenagem linear, certificado segundo normas NP EN1433/DIN19580, com Drainlock e bastidor, composto por:

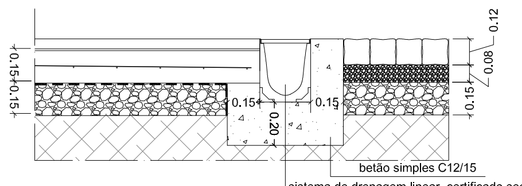
- Canal em betão polímero com largura interior de 200mm, h=0,26m, Drainlock e bastidor integrado em aço galvanizado tipo UltraSteel, com entalhe de segurança e canal preformado para descarga vertical nos pontos de descarga
- Grelha entramada em aço galvanizado com altura exterior de 20mm e largura exterior 223mm, com Drainlock e dispositivo anti-roubo, classe de carga D400

Ver planta de drenagem na folha nº07

Pavimento exterior (ponto de visita)



Pavimento exterior \ transição da calçada para mosaico hidráulico

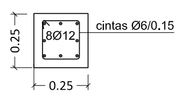


sistema de drenagem linear, certificado segundo normas NP EN1433/DIN19580, com Drainlock e bastidor, composto por:

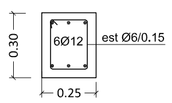
- Canal em betão polímero com largura interior de 200mm, h=0,26m, Drainlock e bastidor integrado em aço galvanizado tipo UltraSteel, com entalhe de segurança e canal preformado para descarga vertical nos pontos de descarga
- Grelha entramada em aço galvanizado com altura exterior de 20mm e largura exterior 223mm, com Drainlock e dispositivo anti-roubo, classe de carga D400

Regularização da faixa de calçada (área definida em planta - folha nº02) para compatibilização de níveis de pavimento, considerando-se camada de tout venant (0.15m) e pó de pedra com traço 1:6 de cimento (0.08m)

P1



Vm1



Materiais:
aço
em varão - A400 NR
malha electrossoldada - A500

betão segundo a NP ENV 206-1 de 2007
C12/15 em betão de limpeza
X0
Cl 1,0
Dmax. 25
S3

C25/30 em pavimentos
XC2
Cl 0,40
Dmax. 15
S3

C30/37 em elementos dos jazigos
XC3
Cl 0,40
Dmax. 12,5
S3

recobrimento:
lajes - 3.5cm
pilares - 3.5cm
vigas - 3.5cm
paredes e muros
face interior - 3.5 cm
face exterior - 3.5 cm
fundações - 5.0cm

Notas:
Colocação de rede de fibra de vidro com boa resistência aos alcalis do cimento, no reboco, nas zonas de ligação entre betão e alvenaria, considerando uma sobreposição de 30cm.

Revisão:
Data:
Assunto:
Aprovação:

Verificação:
Data:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira
Projeto de execução - Fase1

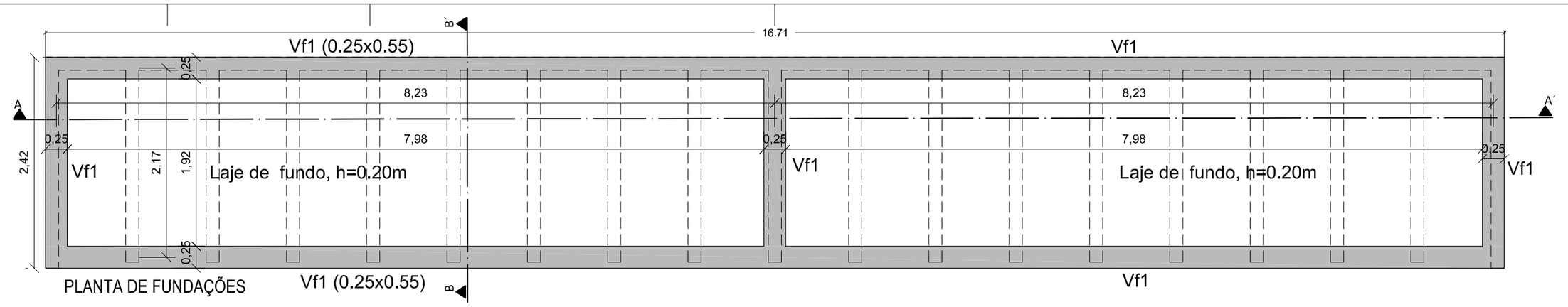
Muro de contorno - MS1, MS2, Vm1, Vm2, P1 e P2
Especialidade: Estruturas
Projetou: Graça Jesus
Desenhou: Graça Jesus

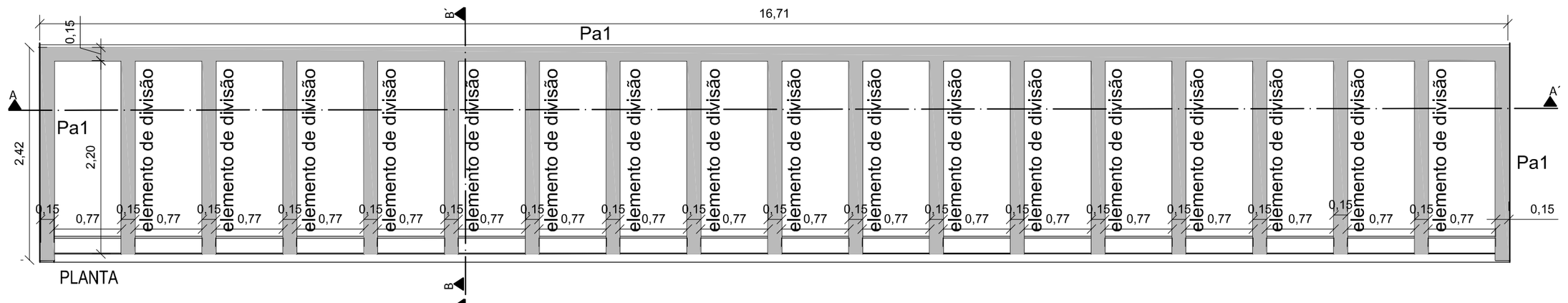
02

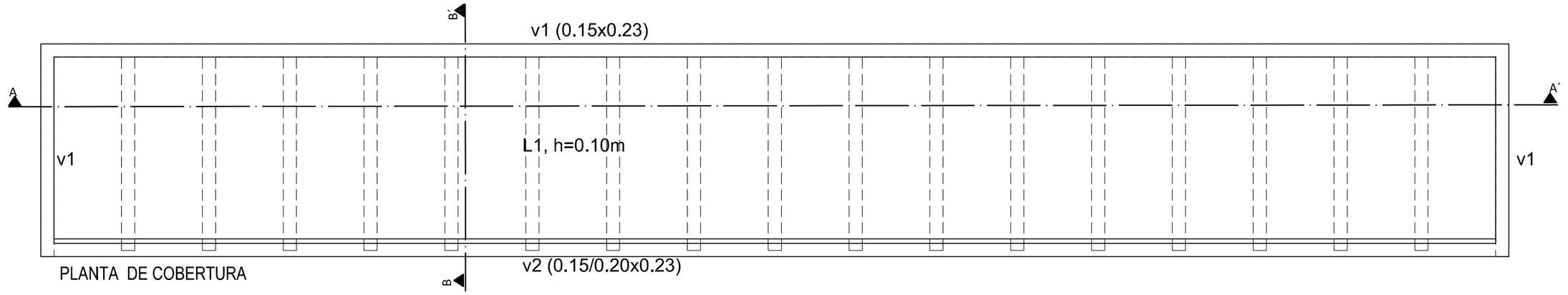
Escala: 1/20 Data:04.2019

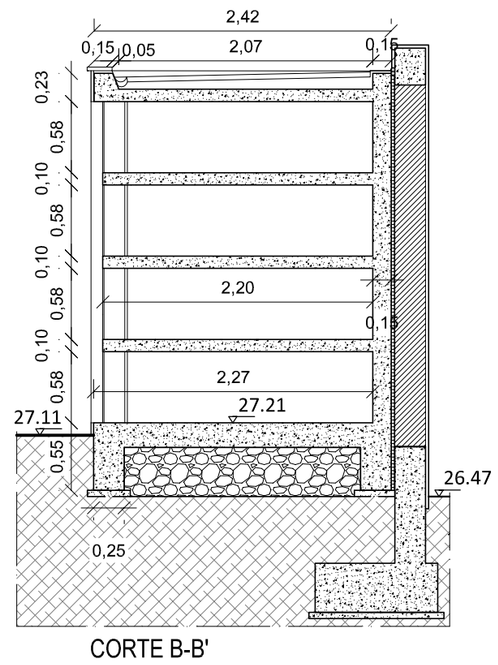
tavira

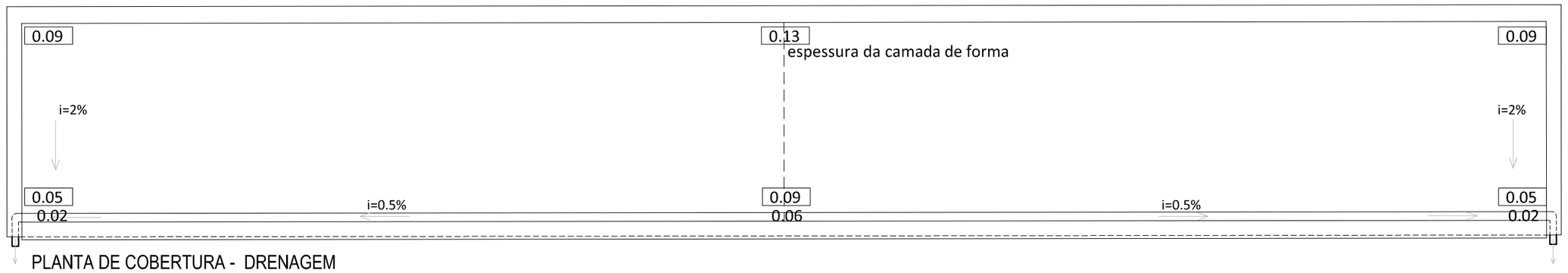
Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | **Município de Tavira**

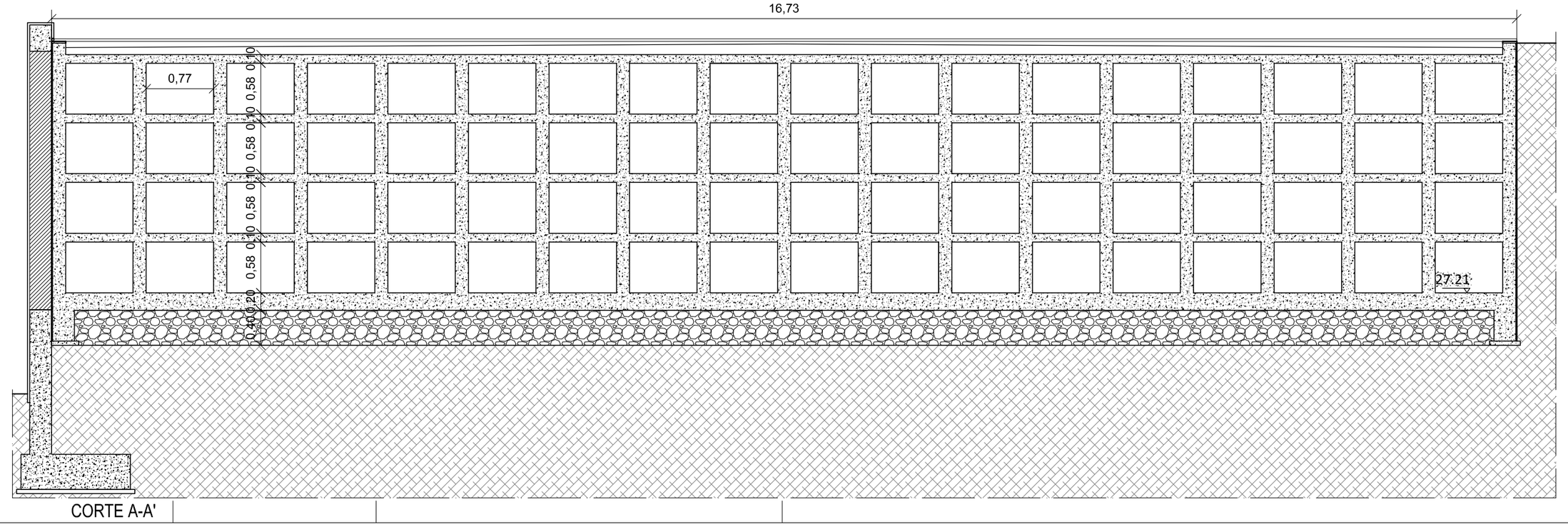












Materiais:
aço
em varão - A400 NR
malha electrossoldada - A500

betão segundo a NP ENV 206-1 de 2007
C12/15 em betão de limpeza
X0
Cl 1,0
Dmax. 25
S3

C25/30 em pavimentos
XC2
Cl 0,40
Dmax. 15
S3

C30/37 em elementos dos jazigos
XC3
Cl 0,40
Dmax. 12,5
S3

recobrimento:
lajes - 3.5cm
pilares - 3.5cm
vigas - 3.5cm
paredes e muros
face interior - 3.5 cm
face exterior - 3.5 cm
fundações - 5.0cm

Notas:
As cotas encontram-se ao eixo das vigas e paredes e deverão ser confirmadas com a arquitectura.

Revisão:
Data:
Assunto:
Aprovação:

Verificação:
Data:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira
Projeto de execução - Fase1

Plantas e cortes A-A', B-B' - 72 (18x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

03

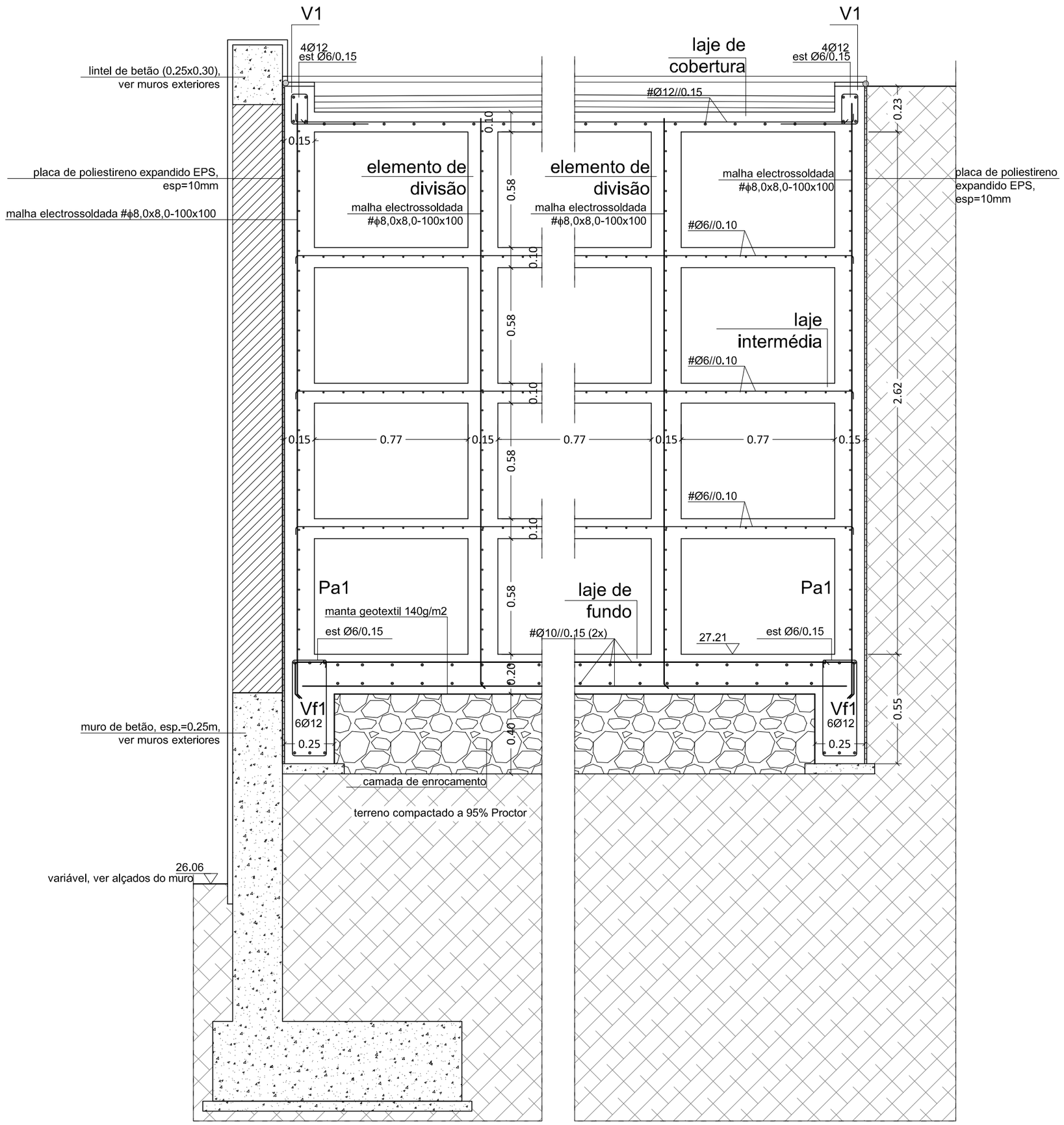
Especialidade: Estruturas
Projetou: Graça Jesus
Desenhou: Graça Jesus

Escala: 1/50 Data:04.2019

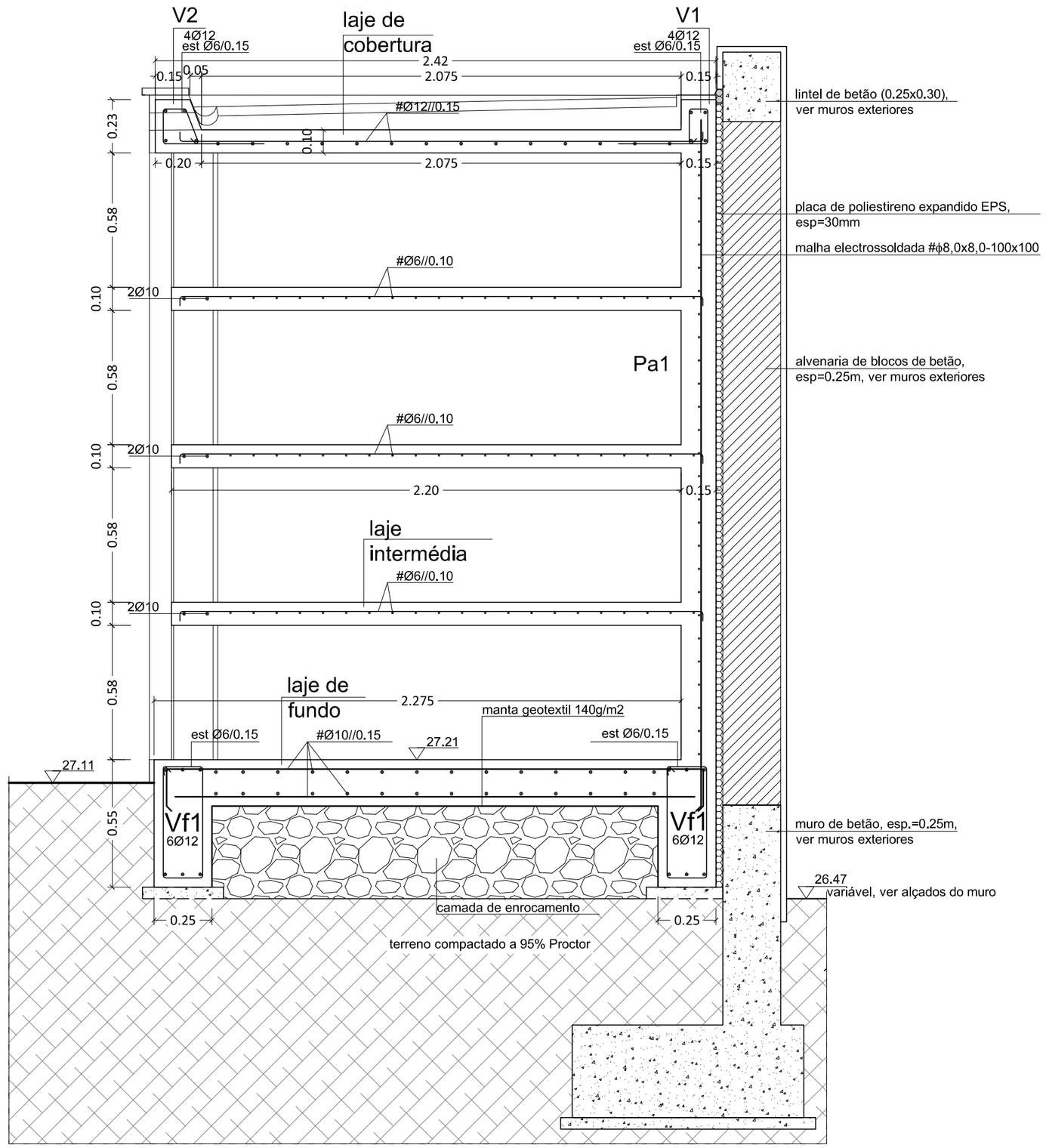
tavira

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | **Município de Tavira**

corte A-A'



corte B-B'



Materiais:
aço
em varão - A400 NR
malha electrossoldada - A500

betão segundo a NP ENV 206-1 de 2007
C12/15 em betão de limpeza
X0
Cl 1,0
Dmax. 25
S3

C25/30 em pavimentos
XC2
Cl 0,40
Dmax. 15
S3

C30/37 em elementos dos jazigos
XC3
Cl 0,40
Dmax. 12,5
S3

recobrimento:
lajes - 3.5cm
pilares - 3.5cm
vigas - 3.5cm
paredes e muros
face interior - 3.5 cm
face exterior - 3.5 cm
fundações - 5.0cm

Notas:
Com vista a abreviar o tempo de execução da estrutura, propõe-se que possa ser mantida a cofragem do nivel inferior devidamente escorada para construção do nivel seguinte.

As juntas de betonagem deverão ser mantidas rugosas, limpas e humedecidas antes de betonar.

Revisão:
Data:
Assunto:

Verificação:
Data:

Aprovação:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira
Projeto de execução - Fase 1

Cortes A-A' e B-B' - 72 (18x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

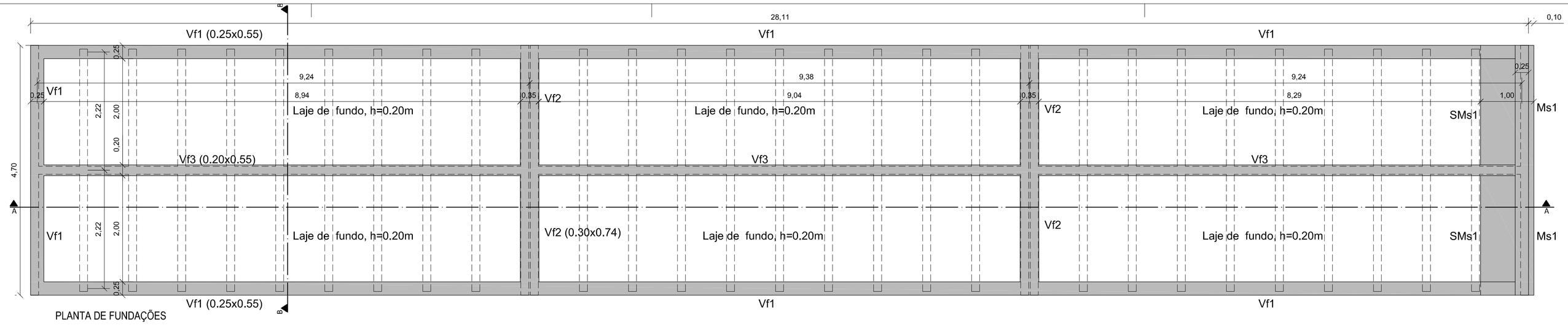
04

Especialidade: Estruturas
Projetou: Graça Jesus
Desenhou: Graça Jesus

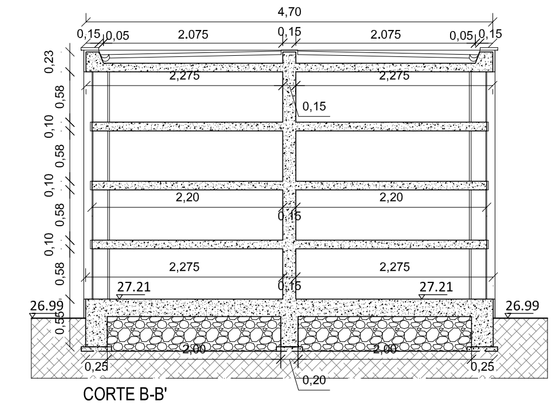
Escala: 1/20 Data: 04.2019

tavira

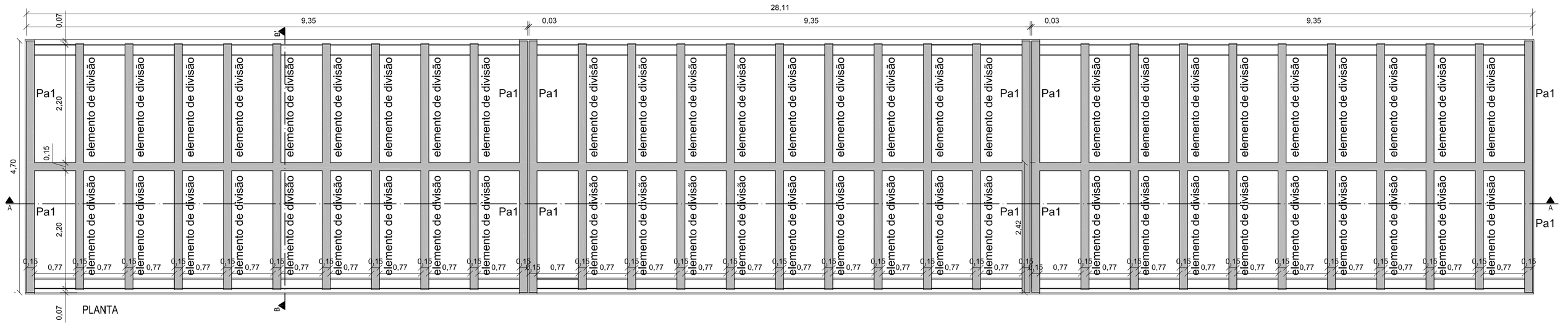
Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | **Município de Tavira**



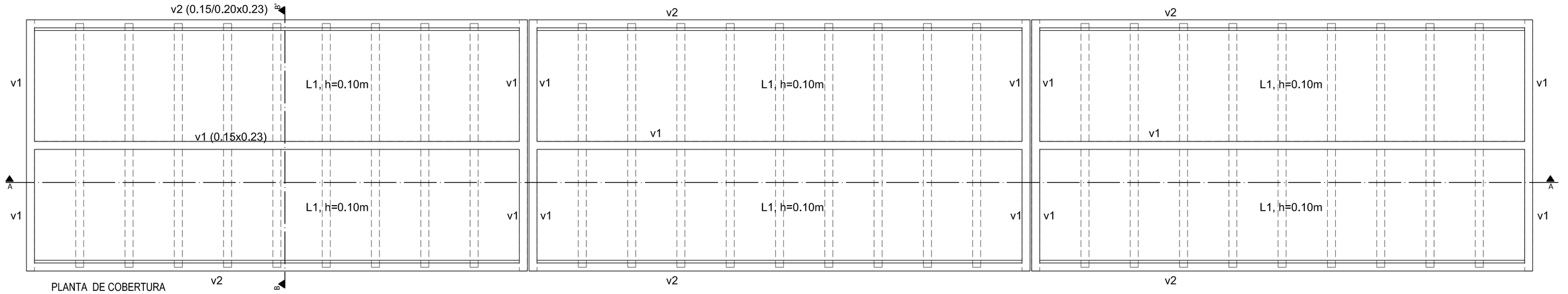
PLANTA DE FUNDAÇÕES



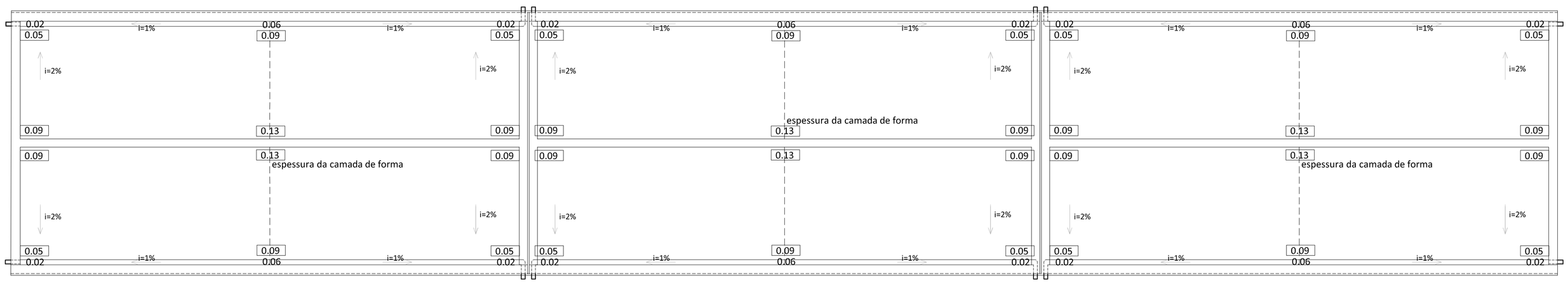
CORTE B-B'



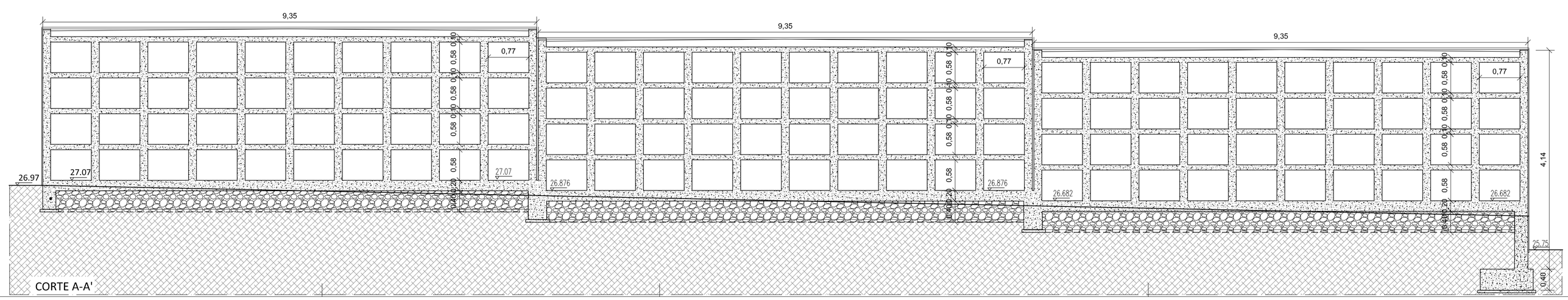
PLANTA



PLANTA DE COBERTURA



PLANTA DE COBERTURA - DRENAGEM



CORTE A-A'

Materiais:
aço
em varão - A400 NR
malha electrossoldada - A500

betão segundo a NP ENV 206-1 de 2007
C12/15 em betão de limpeza
X0
Cl 1,0
Dmax. 25
S3

C25/30 em pavimentos
XC2
Cl 0,40
Dmax. 15
S3

C30/37 em elementos dos jazigos
XC3
Cl 0,40
Dmax. 12,5
S3

recobrimento:
lajes - 3.5cm
pilares - 3.5cm
vigas - 3.5cm
paredes e muros
face interior - 3.5 cm
face exterior - 3.5 cm
fundações - 5.0cm

Notas:
As cotas encontram-se ao eixo das vigas e paredes e deverão ser confirmadas com a arquitectura.

Revisão:
Data:
Assunto:
Aprovação:

Verificação:
Data:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira
Projeto de execução - Fase1

Plantas e cortes A-A', B-B' - 240 (30x4+30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

05

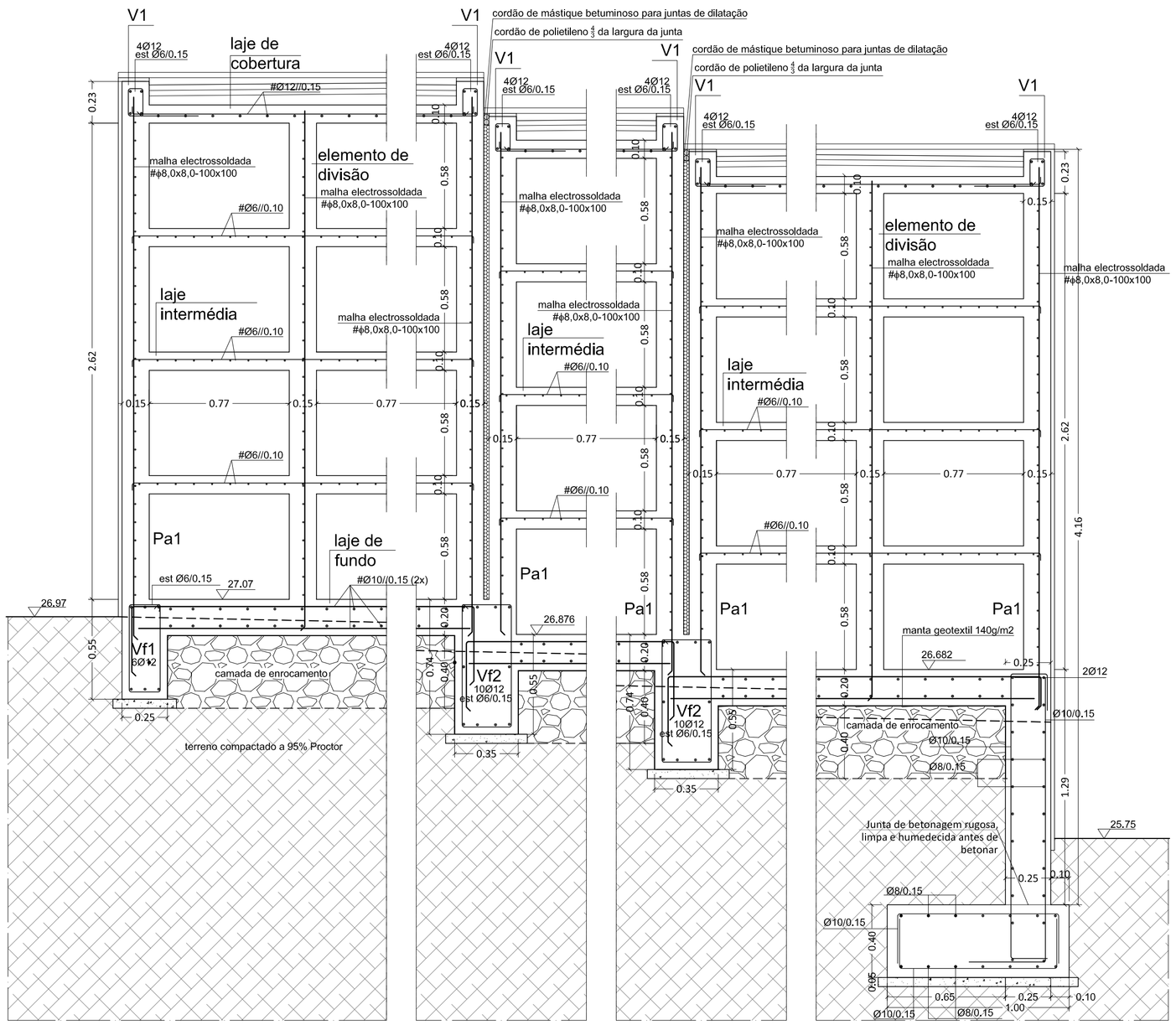
Especialidade: Estruturas
Projetou: Graça Jesus
Desenhou: Graça Jesus

Escala: 1/50 Data:04.2019

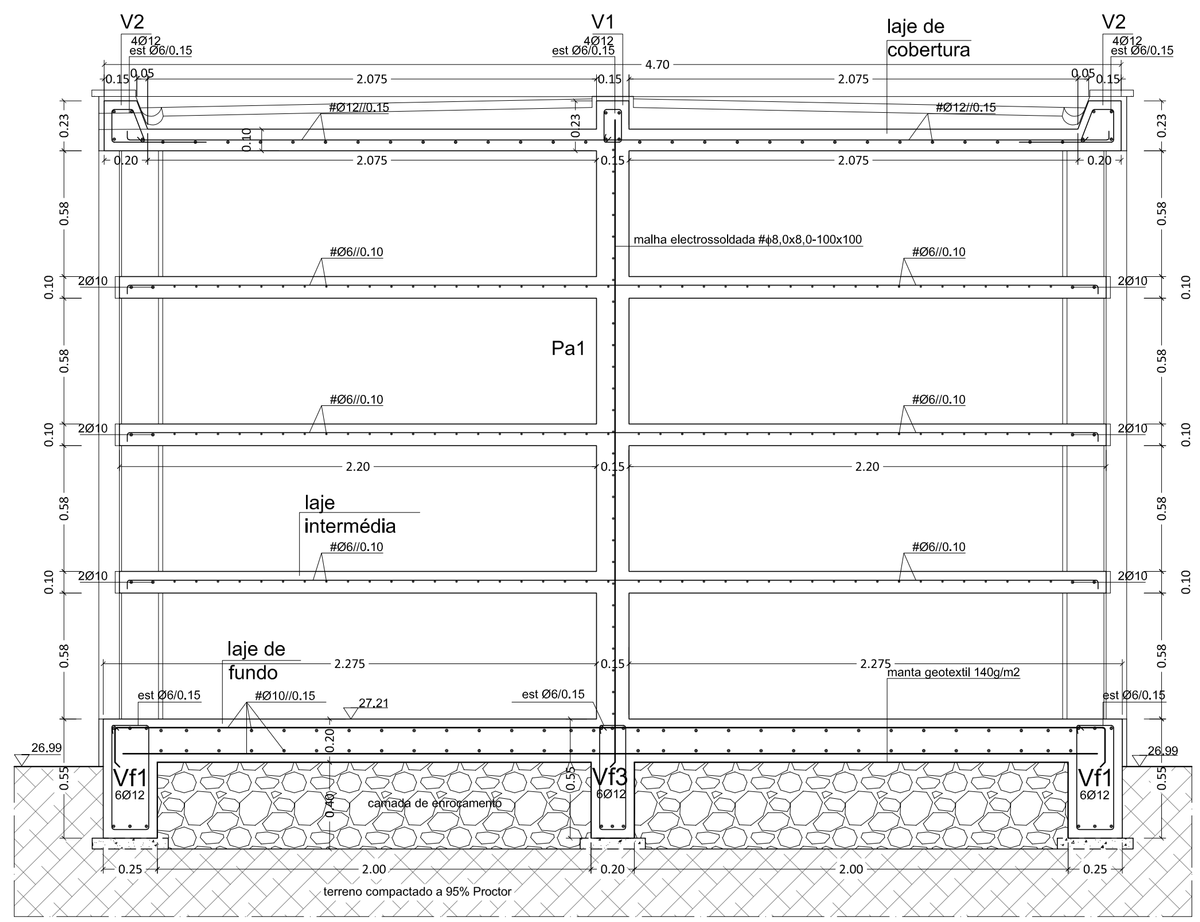
tavira

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | **Município de Tavira**

corte A-A'



corte B-B'



Materiais:
aço
em varão - A400 NR
malha electrossoldada - A500

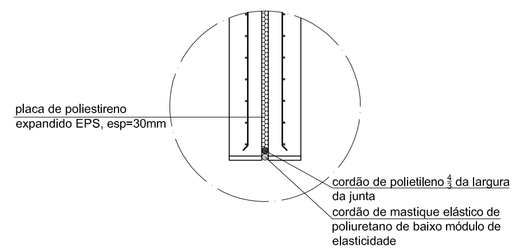
betão segundo a NP ENV 206-1 de 2007
C12/15 em betão de limpeza
X0
Cl 1,0
Dmax. 25
S3

C25/30 em pavimentos
XC2
Cl 0,40
Dmax. 15
S3

C30/37 em elementos dos jazigos
XC3
Cl 0,40
Dmax. 12,5
S3

recobrimento:
lajes - 3.5cm
pilares - 3.5cm
vigas - 3.5cm
paredes e muros
face interior - 3.5 cm
face exterior - 3.5 cm
fundações - 5.0cm

pormenor da junta de dilatação



Notas:
Com vista a abreviar o tempo de execução da estrutura, propõe-se que possa ser mantida a cofragem do nivel inferior devidamente escorada para construção do nivel seguinte.

As juntas de betonagem deverão ser mantidas rugosas, limpas e humedecidas antes de betonar.

Revisão:
Data:
Assunto:
Aprovação:

Verificação:
Data:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira
Projeto de execução - Fase 1

Cortes A-A' e B-B' - 240 (30x4+30x4) Jazigos Municipais em Gavetões Tradicionais

06

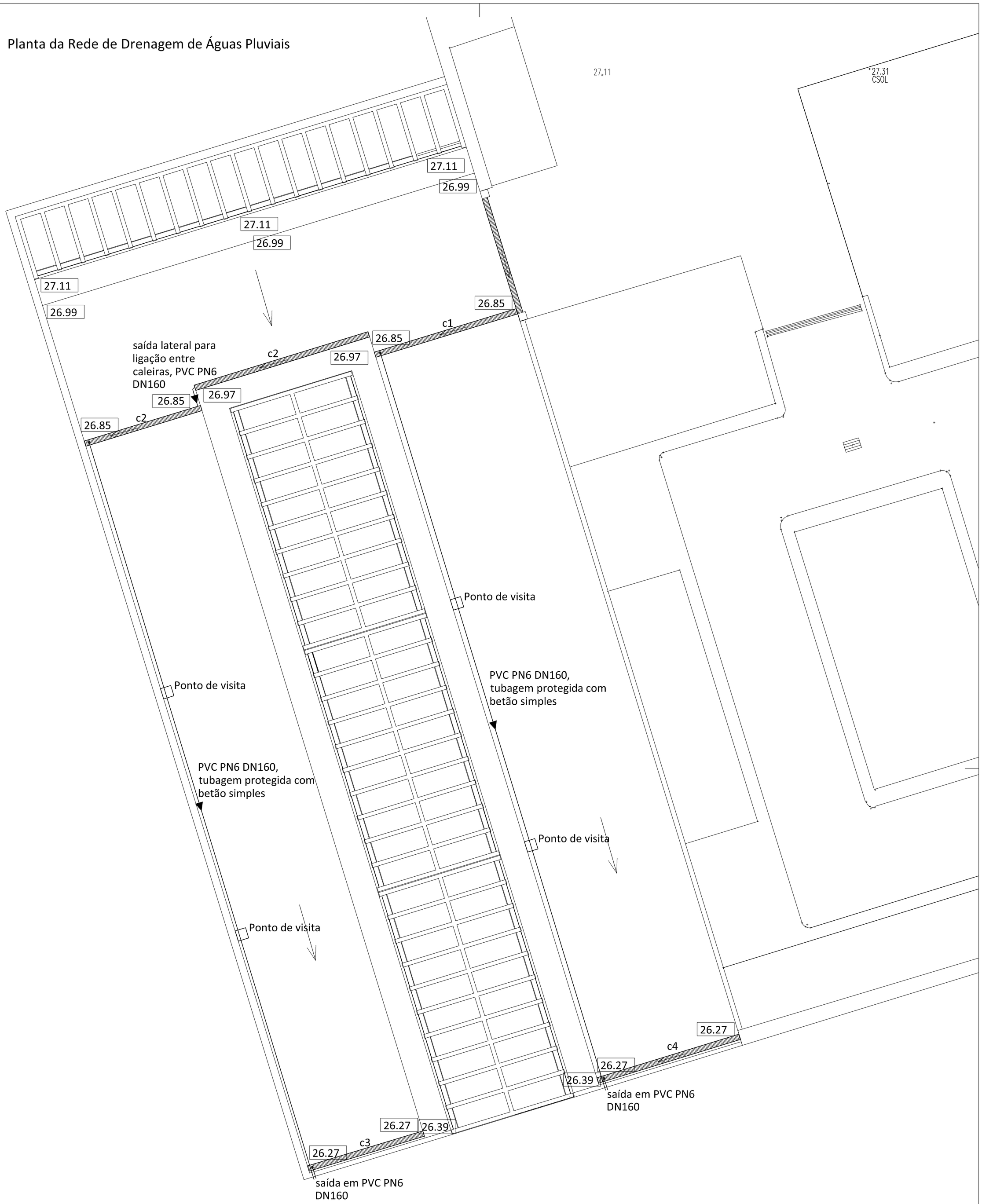
Especialidade: Estruturas
Projetou: Graça Jesus
Desenhou: Graça Jesus

Escala: 1/20 Data: 04.2019

tavira

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | **Município de Tavira**

Planta da Rede de Drenagem de Águas Pluviais



sistema de drenagem linear, certificado segundo normas NP EN1433/DIN19580, com Drainlock e bastidor, composto por:
- Canal em betão polímero com largura interior de 200mm, h=0.26m, Drainlock e bastidor integrado em aço galvanizado tipo UltraSteel, com entalhe de segurança e canal preformado para descarga vertical nos pontos de descarga
- Grelha entramada em aço galvanizado com altura exterior de 20mm e largura exterior 223mm, com Drainlock e dispositivo anti-roubo, classe de carga D400

• ponto de descarga vertical da caleira

□ ponto de visita, ver pormenor na folha nº 02

Revisão:
Data:
Assunto:

Aprovação:

Verificação:
Data:

1414-Proc/18 Ampliação do Cemitério da Luz de Tavira

Projeto de execução - Fase1

Planta da rede de drenagem de águas pluviais

07

Especialidade: Estruturas

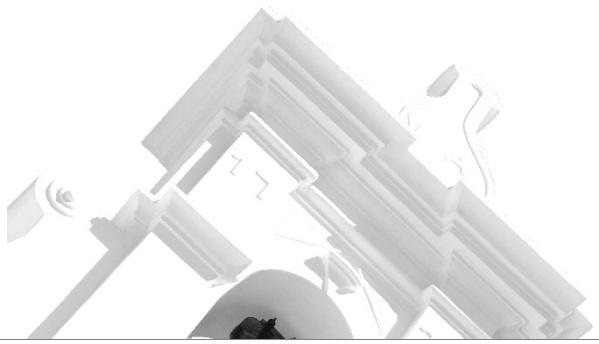
Projetou: Graça Jesus

Desenhou: Graça Jesus

Escala: 1/100 Data:04.2019

tavira

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | **Município de Tavira**



MEDIÇÕES

MEDIÇÕES

Código	Designação dos trabalhos	unid.	nº de partes	DIMENSÕES comprimento	largura	altura	QUANTIDADES parciais	totais
1	TRABALHOS PREPARATÓRIOS E MOVIMENTO DE TERRAS							
2	BETÕES							
3	PROTECÇÃO DA COBERTURA							
4	REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS							
5	REVESTIMENTO DE PAREDES E TECTOS							
6	DIVERSOS							
1	**TRABALHOS PREPARATÓRIOS E MOVIMENTO DE TERRAS**							
1.1	Limpeza e desmatação do terreno, incluindo todos os trabalhos inerentes	m2	1	37,75	17,10		645,53	**645,53**
1.2	Demolição de muro entre jazigos, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	1	3,50		5,10	17,85	**17,85**
1.3	Remoção cuidada de calçada, para posterior reaproveitamento, incluindo todos os trabalhos inerentes a um perfeito acabamento	m2	1	14,00			14,00	**14,00**
1.4	Escavação mecânica em abertura de caixa e fundações, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a uma perfeita execução, conforme peça desenhada do projeto	m3						
	30 cm		1	37,75	17,10	0,30	193,66	
	Alçado 1 MS1		1	8,90		1,00	8,90	
	Alçado 1 MS2		1	9,46		1,25	11,83	
	Alçado 2 MS2		1	44,85		1,25	56,06	
	Alçado 3 MS1		1	18,00		1,00	18,00	
	zona pórtico		1	1,88		1,00	1,88	
	catacumbas1		1	16,75	2,45	0,40	6,70	
	catacumbas2		1	12,00		4,70	56,40	
	calçada de pórtico		1	14,00		0,23	3,22	
							356,65	
1.4.1	Em Terra Dura (70%)						249,65	**249,65**
1.4.2	Em Rocha Dura (30%)						106,99	**106,99**
1.5	Remoção lateral dos produtos resultantes da escavação, considerando-se empolamento	m3						
	>> de art.º 1.4.1		1				249,65	
	>> 25% de empolamento		1				62,41	
	>> de art.º 1.4.2		1				106,99	
	>> 30% de empolamento		1				32,10	**451,15**
1.6	Aterro em camadas, devidamente compactadas e regadas, incluindo todos os acessórios inerentes a uma perfeita execução	m3						
			1	0,67	645,55		432,52	

Código	Designação dos trabalhos	unid.	nº de partes	DIMENSÕES comprimento	largura	altura	QUANTIDADES parciais	totais
			1	0,75	1,83		1,37	
			1	0,75	3,45		2,59	
			1	1,00	2,51		2,51	
			1	1,00	12,90		12,90	
	Pórtico		1	0,26	0,25		0,07	
	catacumbas2		1	0,02		4,70	0,11	
			1	0,07		4,70	0,34	
			1	0,01		4,70	0,03	
							452,43	
1.6.1	Com terras da escavação	m3	1				249,65	**249,65**
1.6.2	com terras de emprestimo	m3	1				202,78	**202,78**
1.7	Transporte a vazadouro autorizado dos produtos resultantes das escavações, incluindo carga, descarga e todos os trabalhos inerentes	m3						
	>> de art.º 1.4.2						106,99	
	>> 30% de empolamento						32,10	**139,09**
2	**BETÕES**							
2.1	Fornecimento e espalhamento de betão de limpeza, C12/15, em constituição de base regularizada e nivelada de elementos em betão armado enterrados	m3						
	Alçado 1							
	S1		1	8,58	1,10	0,05	0,47	
	S2		1	8,52	1,35	0,05	0,58	
	Alçado 2		1	37,90	1,35	0,05	2,56	
	Alçado 3							
	S1		1	17,02	1,10	0,05	0,94	**4,54**
2.2	Fornecimento, aplicação e vibração de betão armado, considerando-se a utilização de betão C30/37, incorporação de aço A400NR, ou malha electrossoldada A500 e cofragens melhoradas em contraplacado maritimo, de acordo com as peças escritas e desenhadas do projecto da especialidade, em execução de elementos	m3						
	Sapatas							
	Alçado 1							
	S1		1	8,58	1,00	0,40	3,43	
	S2		1	8,52	1,25	0,40	4,26	
	Alçado 2		1	37,90	1,25	0,40	18,95	
	Alçado 3							
	S1		1	17,02	1,10	0,05	0,94	
	Muros betão							
	Alçado1		1	4,47	0,25	0,95	1,06	
			1	4,11	0,25	1,20	1,23	
			1	8,45	0,25	1,45	3,06	
	Alçado2		1	17,55	0,25	1,65	7,24	
			1	20,00	0,25	1,60	8,00	
	Alçado3		1	5,75	0,25	1,10	1,58	
			1	4,75	0,25	1,12	1,33	
			1	6,45	0,25	1,20	1,94	

Código	Designação dos trabalhos	unid.	nº de partes	DIMENSÕES comprimento	largura	altura	QUANTIDADES parciais	totais
	P1		5	2,95	0,25	0,25	0,92	
			5	2,95	0,25	0,25	0,92	
			6	3,00	0,25	0,25	1,13	
	Vigas vm1		4	4,11	0,25	0,30	1,23	
			4	4,32	0,25	0,30	1,30	
			5	3,94	0,25	0,30	1,48	
	Lintel		1	5,50	0,40		2,20	
			1	6,45	0,40		2,58	
	Pórtico							
	S1		2	0,70	0,70	0,40	0,39	
	P2		2	3,90	0,25	0,25	0,49	
			1	0,60	0,25	0,25	0,04	
	Vf4		1	3,60	0,25	0,40	0,36	
	Vm2		1	6,20	0,25	0,25	0,39	
	Catacumbas 1		1	16,75	2,45	0,10	4,10	
	Vigas VF1		2	16,75	0,25	0,55	4,61	
			3	1,95	0,25	0,55	0,80	
	Paredes betão		1	9,00		2,65	23,85	
			54	2,20	0,77	0,10	9,15	
	Laje		1	17,00	2,40	0,10	4,08	
	V1		1	16,71	0,15	0,23	0,58	
	V1		2	2,30	0,15	0,23	0,16	
	V2		1	16,80	0,05		0,84	
	Catacumbas 2							
	laje de fundo		1	27,65	4,20	0,20	23,23	
	VF1		1	4,70	0,25	0,55	0,65	
			2	28,00	0,25	0,55	7,70	
	VF2		2	4,70	0,35	0,74	2,43	
	VF3		1	28,00	0,20	0,55	3,08	
	Laje cobertura		1	28,10	4,80	0,10	13,49	
	V1		6	4,70	0,15	0,23	0,97	
			3	9,05	0,15	0,23	0,94	
	V2		2	28,15	0,05		2,82	
	Paredes betão		3	8,70		2,65	69,17	
			180	2,20	0,77	0,10	30,49	**269,56**
2.3	Fornecimento, aplicação e vibração de betão armado, considerando-se a utilização de betão C25/30, incorporação de malha electrossoldada A500 AQ38, de acordo com as peças escritas e desenhadas do projecto da especialidade, em execução de pavimentos	m3						
	Área de circulação		1	160,00		0,15	24,00	
			1	130,00		0,15	19,50	
			1	85,00		0,15	12,75	
	Passeio		1	65,00		0,10	6,50	
			1	20,00		0,10	2,00	**64,75**
2.4	Fornecimento e assentamento de alvenaria em blocos de betão pré-fabricados, com 0,25m de espessura, conforme peças desenhadas, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes	m2						

Código	Designação dos trabalhos	unid.	nº de partes	DIMENSÕES comprimento	largura	altura	QUANTIDADES parciais	totais
	Alçado 1		4	3,85		2,95	45,43	
	Alçado 2		4	4,10		2,95	48,38	
			5	3,70		3,00	55,50	
	Alçado 3		1	5,50		3,25	17,88	
			1	6,45		3,25	20,96	**188,15**
3	**PROTECÇÃO DA COBERTURA**							
3.1	Fornecimento e execução de pendentes necessárias a uma boa drenagem, em camada de forma de 2% de inclinação em argamassa de cimento e areia, considerando modelação de caleira, incluindo regularização da área para receber acabamento, conforme peças escritas e desenhadas do projeto	m2	1	42,00			42,00	
			1	135,00			135,00	**177,00**
3.2	Fornecimento e execução de impermeabilização da cobertura, conforme peças escritas e desenhadas do projeto, considerando-se as seguintes operações: aplicação de primário - emulsão betuminosa; tela de impermeabilização com armadura de fibra de vidro com acabamento em filme de polietileno, considerando-se sobreposições; tela de impermeabilização com armadura de poliester com acabamento superior em granulado de ardósia natural, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes	m2	1	42,00			42,00	
			1	135,00			135,00	**177,00**
3.3	Fornecimento e colocação de placa de Poliestireno expandido EPS em juntas conforme indicado nas peças desenhadas, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2						
3.3.1	esp= 10mm		2	3,40		2,50	17,00	**17,00**
3.2.2	esp= 30mm		1	17,00		2,50	42,50	
			2	4,75		3,00	28,50	
	Pórtico		2	3,10		0,30	1,86	**72,86**
3.4	Fornecimento e colocação de cordão de polietileno 4/3 da largura da junta, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	ml						
	Pórtico		2	6,50			13,00	
	Catacumbas 1		1	28,40			28,40	
	Catacumbas 2		4	3,00			12,00	
			2	4,75			9,50	**62,90**

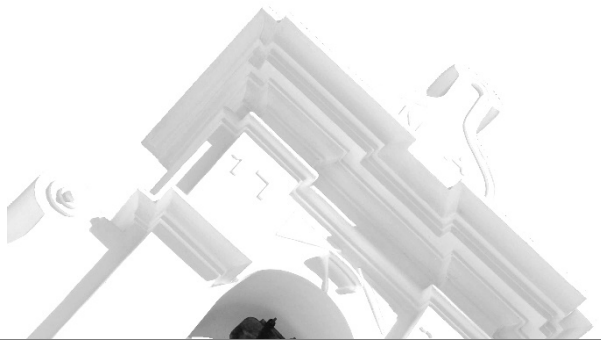
Código	Designação dos trabalhos	unid.	nº de partes	DIMENSÕES comprimento	largura	altura	QUANTIDADES parciais	totais
3.5	Fornecimento e colocação de cordão de mastique elástico de poliuretano de baixo módulo de elasticidade para colocação em junta, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	ml						
	Pórtico		2	3,10			6,20	
	Catacumbas 1		2	3,30			6,60	
	Catacumbas 2		2	3,00			6,00	**18,80**
3.6	Fornecimento e colocação de cordão de mastique betuminoso para colocação em junta, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	ml						
	Catacumbas 1		1	21,80			21,80	
	Catacumbas 2		2	4,75			9,50	**31,30**
4	**REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS**							
4.1	Fornecimento e colocação de toutvenant bem compactado, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m3						
	Área de circulação		1	160,00		0,15	24,00	
			1	130,00		0,15	19,50	
			1	85,00		0,15	12,75	
	área de calçada de pórtico		1	14,00		0,15	2,10	**58,35**
4.2	Fornecimento e colocação de manta geotêxtil de 140g/m2, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes	m2						
	Área de circulação		1	10,20			10,20	
			1	160,00			160,00	
			1	9,90			9,90	
			1	130,00			130,00	
			1	6,90			6,90	
			1	85,00			85,00	
	Passeio		1	65,00			65,00	
			1	20,00			20,00	
			1	127,00		0,15	19,05	
			1	36,00		0,15	5,40	
	catacumbas1		1	17,55	3,25		57,04	
	catacumbas2		3	9,80	5,50		161,70	**730,19**
4.3	Fornecimento e colocação de brita 2/3, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m3						
			1	65,00		0,15	9,75	

Código	Designação dos trabalhos	unid.	nº de partes	DIMENSÕES comprimento	largura	altura	QUANTIDADES parciais	totais
			1	20,00		0,15	3,00	**12,75**
4.4	Fornecimento e colocação de lancil (0,12x0,25) em pedra de calcário da região de Ataija, com aresta boleada, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	ml	2	30,00			60,00	
			1	7,00			7,00	
			1	17,00			17,00	**84,00**
4.5	Fornecimento e colocação de enrocamento 8/10, sobre solo devidamente compactado e regado, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m3						
	catacumbas1		1	16,75	2,45	0,40	16,42	
	catacumbas2		3	9,00	4,70	0,40	50,76	**67,18**
4.6	Fornecimento e assentamento de mosaico hidráulico Zaire-Reto da Probetão 40x40x3,8, ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	1	65,00			65,00	
			1	20,00			20,00	**85,00**
4.7	Fornecimento e assentamento de mosaico hidráulico Natural, Moxico 60x40x4,6 da Probetão, ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	1	160,00			160,00	
			1	130,00			130,00	
			1	85,00			85,00	**375,00**
4.8	Assentamento de calçada proveniente do artigo 1.3, incluindo pó de pedra ao traço 1:6 cimento (0,08m), incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	1	14,00			14,00	**14,00**
5	**REVESTIMENTO DE PAREDES E TECTOS**							
5.1	Fornecimento e execução de reboco hidráulico pronto, preparado para exteriores, em paredes, incluindo rede de fibra de vidro, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2						

Código	Designação dos trabalhos	unid.	nº de partes	DIMENSÕES comprimento	largura	altura	QUANTIDADES parciais	totais
	Pórtico		4	6,20		0,30	7,44	
			4	3,50		0,30	4,20	
			4	4,35		0,30	5,22	
	Cat1		1	17,10		4,50	76,95	
			2	40,00		4,50	360,00	
			1	40,00	0,30			
			2	17,10		4,00		
	Cat 1 zona cinza		1	20,00			20,00	
	cat 2 zona cinza		2	33,00			66,00	**539,81**
5.2	Fornecimento e aplicação de pintura com tinta branca para exterior, anti-alcalis e fungos e resistente à retenção de sujidades, em paredes e tectos, em demãos necessárias para um perfeito recobrimento, incluindo aplicação de primário, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2						
	Pórtico		4	6,20		0,30	7,44	
			4	3,50		0,30	4,20	
			4	4,35		0,30	5,22	
	Catacumbas 1		1	17,10		4,50	76,95	
			2	40,00		4,50	360,00	
			1	40,00	0,30			
			2	17,10		4,00		**453,81**
5.3	Fornecimento e aplicação de pintura com tinta Cinza para exterior, anti-alcalis e fungos e resistente à retenção de sujidades, em paredes, em demãos necessárias para um perfeito recobrimento, incluindo aplicação de primário, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2						
	Catacumbas 1 zona cinza		1	20,00			20,00	
	Catacumbas 2 zona cinza		2	36,00			72,00	
			1	4,75	3,30		15,68	
			1	4,75	3,10		14,73	**122,40**
5.4	Picagem, reboco e pintura do muro existente para pintar a tinta de cor branca Nováqua HD da CIN, incluindo aplicação de primário Cinolite da CIN, ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	1	40,00		4,00	160,00	**160,00**
6	**DIVERSOS**							

Código	Designação dos trabalhos	unid.	nº de partes	DIMENSÕES comprimento	largura	altura	QUANTIDADES parciais	totais
6.1	Fornecimento e execução de sistema de drenagem linear, certificado segundo normas NP EN 1433/DIN 19580, com Drainlock e bastidor, composto por: - canal em betão polímero com largura interior de 200mm, h=0.26, Drainlock e bastidor integrado em aço galvanizado tipo UltraSteel, com entalhe de Segurança e canal preformado para descarga vertical nos pontos de descarga. - Grelha entramada em aço galvanizado com altura exterior de 20mm e largura exterior 223mm, com Drainlock e dispositivo anti-roubo, classe de carga D400	ml						
	C1		1	4,50			4,50	
	C1		1	5,55			5,55	
	C2		1	6,75			6,75	
	C2		1	4,50			4,50	
	C3		1	4,50			4,50	
	C4		1	5,55			5,55	**31,35**
6.2	Fornecimento e colocação de PVC PN6 DN160, tubagem protegida com betão simples, incluindo pontos de visita executados em betão simples e tampa de revestir em ferro fundido 40x40, Fucoli ou equivalente, da classe de carga C250, de acordo com as peças desenhadas nº02 e nº07 todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	ml	2	29,50			59,00	
			1	1,00			1,00	
			2	0,50			1,00	**61,00**
6.3	Fornecimento e execução de gárgulas em tubo de aço inox, em coberturas, incluindo negativos a ligar à Caleira moldada na cobertura, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes	UN						
	catacumbas 1		2				2	
	catacumbas 2		12				12	**14**

Código	Designação dos trabalhos	unid.	nº de partes	DIMENSÕES comprimento	largura	altura	QUANTIDADES parciais	totais
6.4	Fornecimento e assentamento de portas em vidro temperado e perfis de aluminio, com dobradiças pivotantes e fechadura, para vidro, em aço inox e fechadura para vidro em aço inox, nos jazigos, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes	m2						
	catacumbas 1		72	0,77		0,58	32,16	
	catacumbas 2		240	0,77		0,58	107,18	**139,34**
6.5	Fornecimento e colocação de ralos de pinha, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	UN						
	catacumbas 1		2				2	
	catacumbas 2		12				12	**14**
6.6	Fornecimento e execução de Lettring AMPLIAÇÃO DO CEMITÉRIO, em aço inox escovado aparafusadas à parede com 0,20m de altura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	UN	20					**20**
6.7	Fornecimento de capeamento da cobertura com pedra mármore 0,20mx0,03m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	1	17,00	0,20		3,40	
			3	9,50	0,20		5,70	**9,10**



MAPA DE QUANTIDADE DE TRABALHOS

MAPA DE QUANTIDADE DE TRABALHOS

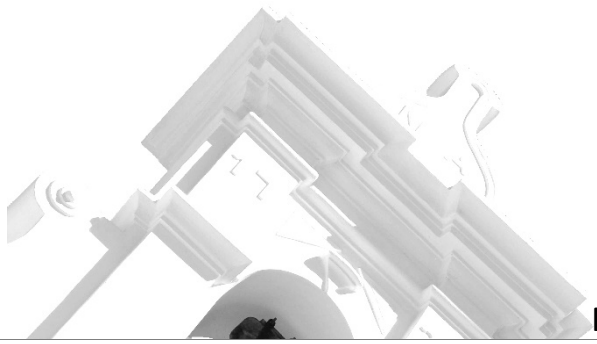
Código	Designação dos trabalhos	Unidades	Quantidades
1	**TRABALHOS PREPARATÓRIOS E MOVIMENTO DE TERRAS**		
1.1	Limpeza e desmatação do terreno, incluindo todos os trabalhos inerentes	m2	645,53
1.2	Demolição de muro entre jazigos, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	17,85
1.3	Remoção cuidada de calçada, para posterior reaproveitamento, incluindo todos os trabalhos inerentes a um perfeito acabamento	m2	14,00
1.4	Escavação mecânica em abertura de caixa e fundações, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a uma perfeita execução, conforme peça desenhada do projeto		
1.4.1	Em Terra Dura (70%)	m3	249,65
1.4.2	Em Rocha Dura (30%)	m3	106,99
1.5	Remoção lateral dos produtos resultantes da escavação, considerando-se empolamento	m3	451,15
1.6	Aterro em camadas, devidamente compactadas e regadas, incluindo todos os acessórios inerentes a uma perfeita execução		
1.6.1	Com terras da escavação	m3	249,65
1.6.2	com terras de emprestimo	m3	202,78
1.7	Transporte a vazadouro autorizado dos produtos resultantes das escavações, incluindo carga, descarga e todos os trabalhos inerentes	m3	139,09
2	**BETÕES**		
2.1	Fornecimento e espalhamento de betão de limpeza, C12/15, em constituição de base regularizada e nivelada de elementos em betão armado enterrados	m3	4,54
2.2	Fornecimento, aplicação e vibração de betão armado, considerando-se a utilização de betão C30/37, incorporação de aço A400NR, ou malha electrossoldada A500 e cofragens melhoradas em contraplacado maritimo, de acordo com as peças escritas e desenhadas do projecto da especialidade, em execução de elementos	m3	269,56
2.3	Fornecimento, aplicação e vibração de betão armado, considerando-se a utilização de betão C25/30, incorporação de malha electrossoldada A500 AQ38, de acordo com as peças escritas e desenhadas do projecto da especialidade, em execução de pavimentos	m3	64,75

Código	Designação dos trabalhos	Unidades	Quantidades
2.4	Fornecimento e assentamento de alvenaria em blocos de betão pré-fabricados, com 0,25m de espessura, conforme peças desenhadas, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes	m2	188,15
3	**PROTECÇÃO DA COBERTURA**		
3.1	Fornecimento e execução de pendentes necessárias a uma boa drenagem, em camada de forma de 2% de inclinação em argamassa de cimento e areia, considerando modelação de caleira, incluindo regularização da área para receber acabamento, conforme peças escritas e desenhadas do projeto	m2	177,00
3.2	Fornecimento e execução de impermeabilização da cobertura, conforme peças escritas e desenhadas do projeto, considerando-se as seguintes operações: aplicação de primário - emulsão betuminosa; tela de impermeabilização com armadura de fibra de vidro com acabamento em filme de polietileno, considerando-se sobreposições; tela de impermeabilização com armadura de poliester com acabamento superior em granulado de ardósia natural, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes	m2	177,00
3.3	Fornecimento e colocação de placa de Poliestireno expandido EPS em juntas conforme indicado nas peças desenhadas, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento		
3.3.1	esp= 10mm	m2	17,00
3.2.2	esp= 30mm	m2	72,86
3.4	Fornecimento e colocação de cordão de polietileno 4/3 da largura da junta, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	ml	62,90
3.5	Fornecimento e colocação de cordão de mastique elástico de poliuretano de baixo módulo de elasticidade para colocação em junta, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	ml	18,80
3.6	Fornecimento e colocação de cordão de mastique betuminoso para colocação em junta, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	ml	31,30
4	**REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS**		
4.1	Fornecimento e colocação de toutvenant bem compactado, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m3	58,35
4.2	Fornecimento e colocação de manta geotêxtil de 140g/m2, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes	m2	730,19

Código	Designação dos trabalhos	Unidades	Quantidades
4.3	Fornecimento e colocação de brita 2/3, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m3	12,75
4.4	Fornecimento e colocação de lancil (0,12x0,25) em pedra de calcário da região de Ataija, com aresta boleada, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	ml	84,00
4.5	Fornecimento e colocação de enrocamento 8/10, sobre solo devidamente compactado e regado, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m3	67,18
4.6	Fornecimento e assentamento de mosaico hidráulico Zaire-Reto da Probetão 40x40x3,8, ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	85,00
4.7	Fornecimento e assentamento de mosaico hidráulico Natural, Moxico 60x40x4,6 da Probetão, ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	375,00
4.8	Assentamento de calçada proveniente do artigo 1.3, incluindo pó de pedra ao traço 1:6 cimento (0,08m), incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	14,00
5	**REVESTIMENTO DE PAREDES E TECTOS**		
5.1	Fornecimento e execução de reboco hidráulico pronto, preparado para exteriores, em paredes, incluindo rede de fibra de vidro, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	539,81
5.2	Fornecimento e aplicação de pintura com tinta branca para exterior, anti-alcalis e fungos e resistente à retenção de sujidades, em paredes e tectos, em demãos necessárias para um perfeito recobrimento, incluindo aplicação de primário, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	453,81
5.3	Fornecimento e aplicação de pintura com tinta Cinza para exterior, anti-alcalis e fungos e resistente à retenção de sujidades, em paredes, em demãos necessárias para um perfeito recobrimento, incluindo aplicação de primário, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	122,40

Código	Designação dos trabalhos	Unidades	Quantidades
5.4	Picagem, reboco e pintura do muro existente para pintar a tinta de cor branca Nováqua HD da CIN, incluindo aplicação de primário Cinolite da CIN, ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	160,00
6	**DIVERSOS**		
6.1	Fornecimento e execução de sistema de drenagem linear, certificado segundo normas NP EN 1433/DIN 19580, com Drainlock e bastidor, composto por: - canal em betão polímero com largura interior de 200mm, h=0.26, Drainlock e bastidor integrado em aço galvanizado tipo UltraSteel, com entalhe de Segurança e canal preformado para descarga vertical nos pontos de descarga. - Grelha entramada em aço galvanizado com altura exterior de 20mm e largura exterior 223mm, com Drainlock e dispositivo anti-roubo, classe de carga D400	ml	31,35
6.2	Fornecimento e colocação de PVC PN6 DN160, tubagem protegida com betão simples, incluindo pontos de visita executados em betão simples e tampa de revestir em ferro fundido 40x40, Fucoli ou equivalente, da classe de carga C250, de acordo com as peças desenhadas nº02 e nº07 todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	ml	61,00
6.3	Fornecimento e execução de gárgulas em tubo de aço inox, em coberturas, incluindo negativos a ligar à Caleira moldada na cobertura, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes	UN	14
6.4	Fornecimento e assentamento de portas em vidro temperado e perfis de aluminio, com dobradiças pivotantes e fechadura, para vidro, em aço inox e fechadura para vidro em aço inox, nos jazigos, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes	m2	139,34
6.5	Fornecimento e colocação de ralos de pinha, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	UN	14
6.6	Fornecimento e execução de Lettring AMPLIAÇÃO DO CEMITÉRIO, em aço inox escovado aparafusadas à parede com 0,20m de altura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	UN	20

Código	Designação dos trabalhos	Unidades	Quantidades
6.7	Fornecimento de capeamento da cobertura com pedra mármore 0,20mx0,03m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento	m2	9,10



PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

Divisão de Projetos, Energia e Obras Municipais | **MUNICÍPIO DE TAVIRA**

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (PPGRCD)

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como finalidade estabelecer um conjunto de regras de observação obrigatória a adotar no projeto de " Ampliação do Cemitério da luz de Tavira- fase 1".

O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, veio estabelecer o regime jurídico específico a que fica sujeita a gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, designados resíduos de construção e demolição (RCD), bem como a sua prevenção. Neste âmbito é previsto que nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projeto de execução seja acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPG), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas respetivamente aplicáveis constantes do presente decreto-lei e do Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.

Incumbe ao empreiteiro executar o PPG, assegurando designadamente:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra;

- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD;

- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;

- Que os RCD sejam mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 2 meses.

Este documento foi elaborado com base no Decreto-Lei n.º 178/2006, através da consulta do mapa de quantidades previsto e por meio do estudo das atividades previstas. Foi ainda tida em consideração a localização da obra e a sua proximidade aos locais adequados para a valorização e tratamento dos resíduos.

O PPG deverá estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Aplicável aos estaleiros e frentes de obra em todas as fases de execução da empreitada, é de cumprimento obrigatório por parte do empreiteiro geral e respetivos subempreiteiros envolvidos na empreitada.

I. Dados gerais da entidade responsável pela obra
Município de Tavira Praça da República, 8800 – 951 Tavira Telf. 281 320 500 Contribuinte nº 501 067 191 CAE 84113

II. Dados gerais da obra
Tipo de obra: " Ampliação do Cemitério da luz de Tavira- fase 1" Código de CPV- 45215400-1 Obras relacionadas com Cemitérios **Local** : Cemitério de Luz de Tavira

III. Resíduos de Construção e Demolição
1.Caracterização da obra
No que refere à intervenção proposta para a 1ª fase, a mesma consiste no seguinte: -Demolição de muro por onde será efetuada a interligação entre o existente e o proposto; -Movimentação de terras e enchimento de toda a área a ampliar até às cotas necessárias para interligação com o existente;

-Execução de muros de contenção/suporte;

-Execução de um muro provisório a delimitar a 1ª fase.

- Criação de arruamentos revestidos a mosaico hidráulico 60cm x 40cm, natural- mochico da Pobretão ou da Alcupel ou de outro a escolher em obra, com acabamento superficial natural tipo travertino com pendentes para escoamento de pluviais de cor bege ou cinza a escolher em obra.

- Execução de 2 conjuntos de jazigos em gavetões tradicionais. Um conjunto de 72 jazigos e outro conjunto de 240 (120+120) jazigos;

-Criação de passeios na envolvente dos jazigos em gavetões tradicionais delimitados com lancil de calcário 12x25cm e revestidos a mosaico hidráulico 40cm x 40cm, natural –zaire reto da Probetão ou da Alcupel ou de outro a escolher em obra, com acabamento superficial natural tipo calçada tosca de cor cinza ou bege a escolher em obra.

Os blocos a edificar são compostos por 4 fiadas de jazigos em altura, sendo um conjunto formado por um total de 72 jazigos em gavetões tradicionais e o outro por 240 (120+120) jazigos em gavetões tradicionais.

As fundações para a execução dos muros de suporte/contenção, para os muros provisórios e para a implantação dos blocos terão a profundidade e serão executados rigorosamente como indicado no respetivo projeto de especialidade.

Alerta-se para especial cuidado na execução dos arruamentos até ao muro provisório desta fase 1, por forma a permitir dar continuidade aos mesmos, numa 2ª fase, num futuro muito próximo.

Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no artigo 2º do Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de março

Os métodos construtivos a adotar, associados aos trabalhos que adiante se referem, deverão permitir que a gestão de RCD gerados na obra se realize de acordo com os princípios de autossuficiência, de prevenção e redução, de hierarquia das operações de gestão de resíduos e da regulação da gestão de resíduos.

Tendo presente que, prioritariamente se deve prevenir e reduzir a produção de resíduos e que, uma vez produzidos, a sua gestão deve seguir uma hierarquia de operações que passa pela recuperação (reutilização), valorização (reciclagem) e eliminação (deposição em aterro ou tratamento físico/químico), ter-se-á em conta que:

- A produção de RCD gerados na obra seja minimizada;

- Todos os Materiais a adquirir e a aplicar tenham, sempre que possível, nulo ou baixo grau de perigosidade e sejam certificados;

- Os RCD gerados na obra sejam corretamente separados por fluxos e fileiras e armazenados em contentores com a respetiva indicação ou, de imediato, encaminhados para operador de gestão de resíduos licenciados, transportados por operadores licenciados;

- A empresa ou adjudicatário, após a recolha dos resíduos pelos operadores, obtenha o guia de acompanhamento de resíduos que comprove o destino final dos mesmos.

Assim, na aplicação prática do exposto, proceder-se-á à rentabilização de materiais e produtos, reduzindo perdas e sobras, bem como à mais completa e correta recolha, separação, armazenagem e encaminhamento de RCD nas seguintes atividades da obra:

- Execução de toda a obra, alertando-se para o facto de minimizar desperdícios.

2. Incorporação de reciclados

Metodologia para a incorporação de reciclados de RCD:

Em virtude das características e das atividades previstas para a obra não foi possível a incorporação de reciclados.

Identificação dos reciclados	Quantidade integrada na obra (m3)	Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)
Valor total	0,00	0,00

3. Prevenção de resíduos

Metodologia de prevenção de RCD:

A obra em causa irá gerar alguns resíduos. Todos os resíduos deverão ser removidos de forma adequada e de acordo com a legislação em vigor.

Neste sentido, deverão ser aplicadas as seguintes medidas:

- Sempre que possível, utilizar embalagens reutilizáveis e devolvê-las ao fornecedor;
- Desde que possível, utilizar sistemas de devolução de materiais e produtos químicos por usar;
- Proceder ao armazenamento adequado na obra, de materiais e produtos de construção sensíveis às condições climatéricas de forma a evitar danos, perdas e contaminações;
- Evitar excedentes através do consumo total e optimizador de materiais;
- Sempre que possível, deverá ser privilegiado o uso de materiais "ecológicos" ou reciclados;

-Os elementos construtivos (elementos metálicos, caixilharia de vãos) cuja preparação possa ser feita atempadamente, deverão ser realizados em oficina adequada, de forma a minimizar os resíduos de obra inerentes a estes trabalhos.

Deverá ser feito um planeamento adequado da obra tendo em vista a prevenção e a gestão de resíduos.

Serão desenvolvidas e registadas ações de sensibilização, pelo empreiteiro, junto dos trabalhadores, com o objetivo de promover a sua adesão à correta deposição e triagem dos resíduos e dar a conhecer o plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição.

Materiais a reutilizar em obra:

Identificação dos Materiais	Quantidade a reutilizar (m3)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
Toda a calçada removida é para ser reutilizada.		100%

4. Acondicionamento e triagem

Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma:

A correta triagem no local de produção constitui um contributo fundamental para maximizar a valorização dos resíduos produzidos.

O Estaleiro contará com uma área, de dimensões adequadas, designada de Parque de Resíduos, que compreenderá duas zonas distintas:

A – Zona de resíduos não perigosos, que deve dispor de todo o equipamento necessário e específico para o armazenamento adequado dos vários tipos de resíduos não perigosos, nomeadamente contentores diferenciados por classe de resíduos e devidamente identificados. Os resíduos permanecerão na zona de resíduos não perigosos até serem retirados e transportados para o seu destino final, por operadores licenciados.

B – Zona de resíduos perigosos, destinada ao armazenamento de resíduos que pelas suas características de toxicidade, nocividade, agressividade, inflamabilidade, ou outras, deverão ser objeto de especiais cuidados.

O Parque de resíduos deverá dispor de todo o equipamento necessário e específico ao armazenamento seguro dos RCD, tais como:

- Contentores fechados;
- Sinalética de prevenção;
- Bacias de retenção para os resíduos que possam conter líquidos perigosos, nomeadamente para lavagem de pincéis e rolos de tintas;
- Materiais absorventes;
- Extintores e dispositivos de segurança de acordo com PSS.

Os resíduos serão armazenados temporariamente em boas condições, respeitando as zonas A e B definidas para o Parque de Resíduos, de modo a que não ocorra degradação, nem mistura de resíduos de natureza distinta, de forma a não inviabilizar posteriores tratamentos nem alterar o seu grau de perigosidade.

A Zona B do Parque de Resíduos deve ser coberta, impermeabilizada e apresentar identificação clara e bem visível.

O manuseamento de substâncias perigosas deve ser realizado com os devidos cuidados, de forma a evitar a ocorrência de derrames e fugas para o solo, recursos hídricos e caleiras pluviais.

Sempre que ocorram derrames de combustíveis, óleos, tintas, vernizes, e os sistemas de retenção utilizados não sejam suficientes, deverá ser recolhida a terra contaminada e colocada em recipiente estanque, coberto e devidamente identificado, destinado apenas a este tipo de resíduo. No sentido de se evitar a ocorrência de derrames acidentais de óleos ou combustíveis, associados ao funcionamento de maquinaria a utilizar, todas as operações de manutenção dessa maquinaria devem ser efetuadas em local próprio para o efeito, dentro da área a ocupar pelo estaleiro da obra e devidamente impermeabilizada.

Outros resíduos como plásticos, cartão e outros não especificados, que sejam gerados no decorrer da obra, serão armazenados temporária e separadamente em contentores apropriados para cada tipo, enquanto aguardam o encaminhamento para reciclagem, valorização ou eliminação.

Os resíduos urbanos produzidos em obra, nomeadamente embalagens de comida e bebida, restos de alimentos e outros lixos correntes, disporão de recipientes dedicados para o seu acondicionamento e serão encaminhados através dos serviços municipais existentes no local da obra.

Na obra de "ampliação do cemitério da luz de Tavira- fase 1, será espectável a ocorrência de RCD indicados nos Quadro 5, classificados de acordo com o Código LER.

5. Produção de RCD

Código LER	Quantidades produzidas (m3 ou t)	Quantidade para reciclagem (%)	Operação de reciclagem	Quantidade para valorização (%)	Operação de valorização	Quantidade para eliminação (%)	Operação de eliminação
170101 betão	30.65m3	_	_	100	R13	_	_

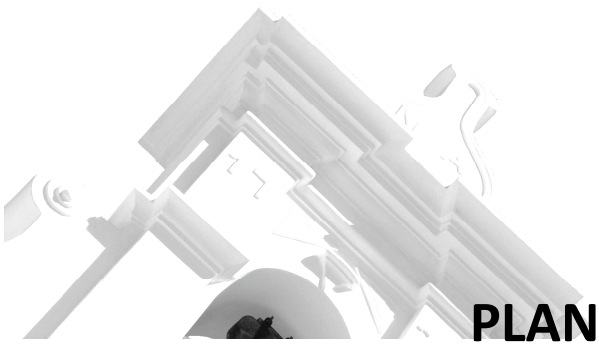
17 02 03 plástico	2kg	100	R5	–	–	–	–
17 05 04 solos e rochas	1m3	–	–	100	R13	–	–
15 01 10* lata tinta contaminada 15L	10kg	–	–	–	–	100	D15
15 01 10* H5 embalagens perigosas	10,24kg	–	–	–	–	100	D15
17 09 04 mistura de resíduos	1.71m3	–	–	100	R5	–	–
17 04 05 ferro e aço	36,43m3	100	R4	–	–	–	–
17 06 04 materiais de isolamento	0,89m3	–	–	100	–	100	D1
17 01 07 Mistura de betão/tijolos	0,94m3	–	–	100	R13	–	–
17 02 01 Madeira	16,95m3	–	–	100	R13	–	–
15.01.02 emb. de plástico	53.58kg	100	R5	–	–	–	–
17 03 02 Misturas betuminosas	0.27m3	–	–	100	R5	–	–
15 01 01 emb. papel cartão	70kg	100	R5	–	–	–	–

A lista de RCD supracitada é nesta fase meramente indicativa. Em obra, a presente lista e respetivas quantidades, deverão ser aferidas com rigor.

Caso, durante a execução da obra venham a surgir outros resíduos não previstos neste PPG, aplicar-se-á o disposto no DL n.º46/2008 de 12 de Março.

6. Transporte dos RCD para destino final adequado
O transporte dos RCD deverá cumprir o disposto na legislação em vigor, nomeadamente a Portª nº335/97, de 16 de Maio, que fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos, com exceção aos números que se referem à utilização de guia de acompanhamento de resíduos. O produtor dos resíduos deverá assegurar que o transporte de RCD é acompanhado de uma guia de acompanhamento de resíduos, definida pela Portaria n.º 417/2008 de 11 de Junho. Os exemplares das guias deverão ser mantidos em arquivo durante um período mínimo de três anos. O Empreiteiro (produtor dos resíduos) deverá assim assegurar que o transporte dos mesmos seja efetuado de acordo com a legislação em vigor e que o destinatário esteja devidamente autorizado para os receber.

2019-06-02



PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

DECLARAÇÃO

Maria Lucilina Freitas Tomás, portadora do cartão de cidadão/identificação n.º 11351530, pelo arquivo de identificação de Faro, com o domicílio profissional na Rua Tavira de Durango, n.º 2, 8800 – 303 – Tavira, Técnica Superior de Segurança e Higiene no Trabalho, com *CAP n.º 40191202RC, declara* que o Plano de Segurança e Saúde em Projeto de que é autora, relativo à empreitada "**Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1"** observa a legislação em vigor, nomeadamente o decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro.

Tavira, 26 de Junho e 2019

A técnica

Maria Lucilina Freitas Tomás

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE



Obra: "Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1"

FASE DE PROJETO		
Elaboração:	**Validação:**	**Aprovação:**
Ass: Maria Lucelina Freitas Tomé	Ass:	Ass:
Data: 26 / 06 / 2019	Data:____/____/____	Data:____/____/____
FASE DE OBRA/DESENVOLVIMENTO		
Elaboração:	**Validação:**	**Aprovação:**
Ass:	Ass:	Ass:
Data:____/____/____	Data:____/____/____	Data:____/____/____

Junho de 2019

ÍNDICE

1 - Folhas de Registo
1.1 - Registo de atualizações e correções ao PSS
1.2 - Registo de distribuição de cópias aos responsáveis pela segurança e saúde da obra
1.3 - Adesão ao Plano de Segurança e Saúde

2 - Memória descritiva
2.1 - Objetivo
2.2 - Identificação da obra e intervenientes
2.3 - Regulamentação base aplicável
2.4 - Organograma funcional
2.5 - Comunicação prévia
2.6 - Horário de trabalho
2.7 – Seguros de Acidentes de Trabalho e Responsabilidade Civil

3- Caracterização da obra
3.1 - Descrição sumária da obra
3.1.1 – Acessos
3.2 - Apresentação geral dos trabalhos
3.3 - Identificação dos condicionalismos existentes no local
3.4 - Riscos especiais da empreitada
3.4.1 - Trabalhos com riscos especiais
3.4.2 - Materiais com riscos especiais
3.5 - Plano de trabalhos
3.6 - Plano de mão-de-obra
3.7 – Plano de equipamentos
3.8 - Projeto de estaleiro
3.8.1 - Planta do estaleiro

4- Ações para a prevenção de riscos
4.1 - Plano de sinalização e circulação no estaleiro
4.2 - Plano de utilização e de controlo dos equipamentos de estaleiro
4.3 - Identificação de riscos e apresentação de medidas de prevenção
4.4 - Avaliação e controlo de riscos
4.5 - Plano de condicionalismos no local
4.6 - Plano de proteções coletivas
4.7 - Plano de proteções individuais/ equipamentos de proteção individual
4.8 - Plano de identificação e saúde dos trabalhadores
4.9 - Plano de formação e informação dos trabalhadores
4.10 - Plano de inspeção e prevenção da segurança
4.11 - Plano de registo de acidentes e índices de sinistralidade
4.12 - Plano de visitantes
4.13 - Plano de emergência

5 – Compilação técnica

Anexos

1-Folhas de Registo

1.1 - Registo de atualizações e correções ao PSS

REGISTO DAS ATUALIZAÇÕES/CORREÇÕES AO PSS						
N.º	Pagina	Anexo	Descrição da alteração	Data	Validação	Aprovação
1				___/___/___		
2				___/___/___		
3				___/___/___		
4				___/___/___		
5				___/___/___		
6				___/___/___		
7				___/___/___		
8				___/___/___		
9				___/___/___		
10				___/___/___		

1. 2 - Registo de distribuição de cópias aos responsáveis pela Segurança e Saúde da Obra

Registo de distribuição de cópias aos responsáveis pela segurança e saúde da obra			
N.º de cópia	Nome da entidade	Data	Assinatura
1	Dono de obra	___/___/___	
2	Coordenador de segurança	___/___/___	
3	Fiscalização	___/___/___	
4	Entidade executante	___/___/___	
5		___/___/___	
6		___/___/___	
7		___/___/___	
8		___/___/___	

1.3 - Adesão ao Plano de Segurança e Saúde

Adesão ao PSS

No âmbito da obra: "Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1"

Declaro sob compromisso de honra com vista ao cumprimento do disposto no Decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro, que:

- Tenho perfeito conhecimento do plano de segurança e saúde (PSS) da referida obra, na qualidade de responsável pela realização dos trabalhos adjudicados e pela chefia da equipa executante dos mesmos;
- Foram-me entregues os procedimentos de segurança relativos aos trabalhos a desenvolver no âmbito da adjudicação;
- Comunicarei à equipa, pela qual sou responsável, o PSS/e/ou procedimentos de segurança necessários e adequados à execução dos trabalhos em questão em conformidade com a legislação aplicável;
- Colaborarei no desenvolvimento e eventual melhoria das soluções previstas no PSS, já devidamente divulgado pela entidade executante e acessível no estaleiro da obra.

Empresa	Responsável	Trabalhos adjudicados	Assinatura	Data
				___/___/___
				___/___/___
				___/___/___
				___/___/___
				___/___/___
				___/___/___
				___/___/___
				___/___/___
				___/___/___
				___/___/___
				___/___/___
				___/___/___

2 - Memória Descritiva

2.1 - Objetivo

Este Plano de Segurança e Saúde tem como objetivo identificar as diversas situações de risco e as medidas de segurança a tomar na obra "**Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1**".

O conjunto das medidas e atitudes a implantar em obra devem garantir a segurança e o bem-estar de todos os que nela venham a intervir.

Serão estabelecidas medidas de prevenção destinadas a minimizar os fatores de risco e medidas de proteção destinadas a evitar acidentes.

As principais preocupações serão:

⇒ Prevenção de acidentes de trabalho;

⇒ Prevenção de doenças profissionais;

⇒ Condições de higiene, salubridade e bem-estar;

⇒ Acompanhamento e controlo das condições de segurança, sensibilizando e motivando a participação de todos os intervenientes em obra.

O plano de segurança é um documento dinâmico e único. O plano de segurança da fase de projeto deverá servir de base de orientação para a elaboração do plano de segurança na fase de obra. O adjudicatário, posteriormente, deverá desenvolver e especificar, na fase de execução da obra, os princípios deste plano, tendo em conta o estipulado no artigo 5º do Decreto-lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro e remeter ao dono de obra, conjuntamente com os dados para a comunicação prévia da obra, até à data de consignação, da mesma.

As normas do plano de segurança e saúde podem ser adaptadas quando as condições de funcionamento do estaleiro o exijam. Essas alterações podem ser feitas desde que tenham em conta os preceitos definidos na legislação em vigor e não diminuam os níveis de segurança, higiene e saúde.

2.2 – Identificação da obra e intervenientes

IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		
Designação:	**Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1**	
Localização:	Tavira	
Natureza da obra	Construção	
Prazo de execução da obra		
Datas de início e conclusão (preencher na fase de obra)	***Data de Início da obra:*** ____/____/____	***Data para a conclusão dos trabalhos:*** ____/____/____
IDENTIFICAÇÃO DOS INTERVENIENTES		
Dono de obra	**Nome/designação: Câmara Municipal de Tavira** **Morada:** Praça da República, 8800-951 Tavira Contactos: 281 320 500	
Autores do projeto	**Nome/designação: Câmara Municipal de Tavira - DPEOM** **Morada:** Rua Tavira de Durango, n.º 2, 8800 – 303 – Tavira Contactos: 281 320 740;Fax: 281 324 281	
Coordenador de segurança em Projeto	**Nome/designação:** **Morada:** Contactos:	
Fiscalização	**Nome/designação:** **Morada:** Contactos:	
Coordenador de segurança em Obra	**Nome/designação:** **Morada:** Contactos:	
Entidade executante	**Nome/designação:** **Morada:** Contactos:	
Representante da entidade executante	**Nome/designação:** **Morada:** Contactos:	
Diretor técnico da empreitada	**Nome/designação:** **Morada:** Contactos:	

2.3 – Regulamentação Base Aplicável

☞ **Lei n.º 7/2009 de 12 de Fevereiro e respetivas alterações** – Código do Trabalho

☞ **Lei nº 3/2014 de 28 de janeiro** que procede à segunda **alteração** ao regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, aprovado pela **Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro**

☞ **Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro –** Procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis

☞ **DL 41 820 e 41 821, de 11 de Agosto de 1958** – Aprovam o regulamento de segurança no trabalho na construção civil

☞ **DL 46 427, de 10 de Julho de 1965** – regulamentos das instalações provisórias destinadas ao pessoal das obras.

No âmbito desta empreitada aplica-se a legislação base referida bem como toda a legislação de segurança específica em vigor.

2.4 - Organograma funcional

Deverá ser apresentado o organograma com a identificação dos responsáveis de empreitada e respetivas funções.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 1)**

OBRIGAÇÕES DOS INTERVENIENTES NO EMPREENDIMENTO

OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA

➡Nomear os coordenadores de segurança em projeto e em obra;

➡Elaborar ou mandar elaborar o plano de segurança e saúde;

➡Assegurar a divulgação do plano de segurança e saúde;

➡Aprovar o desenvolvimento e as alterações do plano de segurança e saúde para a execução da obra;

➡Comunicar previamente a abertura do estaleiro à ACT (Autoridade para as Condições do Trabalho) quando se justifique;

➡Entregar à entidade executante cópia da comunicação prévia da abertura do estaleiro, bem como as respetivas atualizações;

➡Elaborar ou mandar elaborar a compilação técnica da obra;

➡Se intervierem em simultâneo no estaleiro duas ou mais entidades executantes, designar a que, nos termos de acordo com alínea i) do n.º 2 do artigo 19.º, do decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro, tomar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas;

➡Assegurar o cumprimento das regras de gestão e organização geral do estaleiro a incluir no Plano de segurança e saúde em projeto;

OBRIGAÇÕES DO AUTOR DO PROJETO

➡Elaborar o projeto da obra de acordo com os princípios definidos no artigo 4.º do DL 273/2003 de 29 de Outubro e as diretivas do coordenador de segurança em projeto;

➡Colaborar com o dono da obra, ou com quem este indicar, na elaboração da compilação técnica da obra;

➡Colaborar com o coordenador de segurança em obra e a entidade executante, prestando informações sobre aspetos relevantes dos riscos associados à execução do projeto.

➡Nas situações em que não haja coordenador de segurança em projeto, o autor do projeto deve elaborar o plano de segurança e saúde em projeto, iniciar a compilação técnica da obra e, se também não for nomeado coordenador de segurança em obra, recolher junto da entidade executante os elementos necessários para a completar.

OBRIGAÇÕES DOS COORDENADORES DE SEGURANÇA

O coordenador de segurança em projeto deve, no que respeita ao projeto da obra e à preparação e organização da sua execução:

➡Assegurar que os autores do projeto tenham em atenção os princípios gerais do projeto da obra, referidos no artigo 4.º;

➡Colaborar com o dono da obra na preparação do processo de negociação da empreitada e de outros atos preparatórios da execução da obra, na parte respeitante à segurança e saúde no trabalho;

➡Elaborar o plano de segurança e saúde em projeto ou, se o mesmo for elaborado por outra pessoa designada pelo dono da obra, proceder à sua validação técnica;

➡Iniciar a organização da compilação técnica da obra e completá-la nas situações em que não haja coordenador de segurança em obra;

➡Informar o dono da obra sobre as responsabilidades deste no âmbito do presente diploma.

O coordenador de segurança em obra deve no que respeita à execução desta:

➡Apoiar o dono da obra na elaboração e atualização da comunicação prévia prevista no Artigo 15.º do DL 273/2003 de 29 de Outubro.

➡Apreciar o desenvolvimento e as alterações do plano de segurança e saúde para a execução da obra e, sendo caso disso, propor à entidade executante as alterações adequadas com vista à sua validação técnica;

➡Analisar a adequabilidade das fichas de procedimentos de segurança e, sendo caso disso, propor à entidade executante as alterações adequadas;

➡Verificar a coordenação das atividades das empresas e dos trabalhadores independentes que intervêm no estaleiro, tendo em vista a prevenção dos riscos profissionais;

➡Promover e verificar o cumprimento do plano de segurança e saúde, bem como das outras obrigações da entidade executante, dos subempreiteiros e dos trabalhadores independentes, nomeadamente no que se refere à organização do estaleiro, ao sistema de emergência, às condicionantes existentes no estaleiro e na área envolvente, aos trabalhos que envolvam riscos especiais, aos processos construtivos especiais, às atividades que possam ser incompatíveis no tempo ou no espaço e ao sistema de comunicação entre os intervenientes na obra;

➡Coordenar o controlo da correta aplicação dos métodos de trabalho, na medida em que tenham influência na segurança e saúde no trabalho;

➡Promover a divulgação recíproca entre todos os intervenientes no estaleiro de informações sobre riscos profissionais e a sua prevenção;

➡Registar as atividades de coordenação em matéria de segurança e saúde no livro de obra, nos termos do regime jurídico aplicável ou, na sua falta, de acordo com um sistema de registos apropriado que deve ser

estabelecido para a obra;

➡Assegurar que a entidade executante tome as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas;

➡Informar regularmente o dono da obra sobre o resultado da avaliação da segurança e saúde existente no estaleiro;

➡Informar o dono da obra sobre as responsabilidades deste no âmbito do presente diploma;

➡Analisar as causas de acidentes graves que ocorram no estaleiro;

➡Integrar na compilação técnica da obra os elementos decorrentes da execução dos trabalhos que dela não constem.

OBRIGAÇÕES DA ENTIDADE EXECUTANTE

➡Avaliar os riscos associados à execução da obra e definir as medidas de prevenção adequadas e, se o plano de segurança e saúde for obrigatório propor ao dono da obra o desenvolvimento e as adaptações do mesmo;

➡Dar a conhecer o plano de segurança e saúde para a execução da obra e as suas alterações aos subempreiteiros e trabalhadores independentes, ou pelo menos a parte que os mesmos necessitam de conhecer por razões de prevenção;

➡Elaborar fichas de procedimentos de segurança para os trabalhos que impliquem riscos especiais e assegurar que os subempreiteiros e trabalhadores independentes e os representantes dos trabalhadores para a segurança, higiene e saúde no trabalho que trabalhem no estaleiro tenham conhecimento das mesmas;

➡Assegurar a aplicação do plano de segurança e saúde e das fichas de procedimentos de segurança por parte dos seus trabalhadores, de subempreiteiros e trabalhadores independentes;

➡Assegurar que os subempreiteiros cumpram, na qualidade de empregadores, as obrigações previstas no artigo 22.º do DL 273/2003 de 29 de Outubro;

➡Assegurar que os trabalhadores independentes cumpram as obrigações previstas no artigo 23. DL 273/2003 de 29 de Outubro;

➡Colaborar com o coordenador de segurança em obra, bem como cumprir e fazer respeitar por parte de subempreiteiros e trabalhadores independentes as diretivas daquele;

➡Tomar as medidas necessárias a uma adequada organização e gestão do estaleiro, incluindo a organização do sistema de emergência;

➡Tomar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas;

➡Organizar um registo atualizado dos subempreiteiros e trabalhadores independentes por si contratados com atividade no estaleiro, nos termos do artigo seguinte;

➡Fornecer ao dono da obra as informações necessárias à elaboração e atualização da comunicação prévia;

➡Fornecer ao autor do projeto, ao coordenador de segurança em projeto, ao coordenador de segurança em obra ou, na falta destes, ao dono da obra os elementos necessários à elaboração da compilação técnica da

obra.

➡A entidade executante deve organizar um registo que inclua, em relação a cada subempreiteiro ou trabalhador independente por si contratado que trabalhe no estaleiro durante um prazo superior a vinte e quatro horas:

a) A identificação completa, residência ou sede e número fiscal de contribuinte;

b)O número do registo ou da autorização para o exercício da atividade de empreiteiro de obras públicas ou de industrial da construção civil, bem como de certificação exigida por lei para o exercício de outra atividade realizada no estaleiro;

c)A atividade a efetuar no estaleiro e a sua calendarização;

d)A cópia do contrato em execução do qual conste que exerce atividade no estaleiro, quando for celebrado por escrito;

e)O responsável do subempreiteiro no estaleiro.

OBRIGAÇÕES DOS EMPREGADORES

➡Durante a execução da obra, os empregadores devem observar as respetivas obrigações gerais previstas no regime aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e em especial:

➡Comunicar, pela forma mais adequada, aos respetivos trabalhadores e aos trabalhadores independentes por si contratados o plano de segurança e saúde ou as fichas de procedimento de segurança, no que diz respeito aos trabalhos por si executados, e fazer cumprir as suas especificações;

➡Manter o estaleiro em boa ordem e em estado de salubridade adequado;

Garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessária à segurança em todos os postos de trabalho no estaleiro;

➡Garantir a correta movimentação dos materiais e utilização dos equipamentos de trabalho;

➡Efetuar a manutenção e o controlo das instalações e dos equipamentos de trabalho antes da sua entrada em funcionamento e com intervalos regulares durante a laboração;

➡Delimitar e organizar as zonas de armazenagem de materiais, em especial de substâncias, preparações e materiais perigosos;

➡Recolher, em condições de segurança, os materiais perigosos utilizados;

➡Armazenar, eliminar, reciclar ou evacuar resíduos e escombros;

➡Determinar e adaptar, em função da evolução do estaleiro, o tempo efetivo a consagrar aos diferentes tipos de trabalho ou fases do trabalho;

➡Cooperar na articulação dos trabalhos por si desenvolvidos com outras atividades desenvolvidas no local ou no meio envolvente;

➡Cumprir as indicações do coordenador de segurança em obra e da entidade executante;

➡Adotar as prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho revistas em regulamentação específica;

➡Informar e consultar os trabalhadores e os seus representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho sobre a aplicação das disposições do presente diploma.

➡Quando exercer atividade profissional por conta própria no estaleiro, o empregador deve cumprir as obrigações gerais dos trabalhadores previstas no regime aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho.

➡Cada empregador deve organizar um registo que inclua, em relação aos seus trabalhadores e trabalhadores independentes por si contratados que trabalhem no estaleiro durante um prazo superior a vinte e quatro horas:

a) A identificação completa e a residência habitual;

b) O número fiscal de contribuinte;

c) O número de beneficiário da segurança social;

d) A categoria profissional ou profissão;

e) As datas do início e do termo previsível do trabalho no estaleiro;

f) As apólices de seguros de acidentes de trabalho relativos a todos os trabalhadores respetivos que trabalhem no estaleiro e a trabalhadores independentes por si contratados, bem como os recibos correspondentes.

OBRIGAÇÕES DOS TRABALHADORES INDEPENDENTES

➡Os trabalhadores independentes são obrigados a respeitar os princípios que visam promover a segurança e a saúde, devendo, no exercício da sua atividade:

➡Cumprir, na medida em que lhes sejam aplicáveis, as obrigações estabelecidas no artigo 22.º Do DL 273/2003 de 29 de Outubro;

➡Cooperar na aplicação das disposições específicas estabelecidas para o estaleiro, respeitando as indicações do coordenador de segurança em obra e da entidade executante.

2.5 - Comunicação prévia

A comunicação prévia da obra deverá ser feita pelo Dono de Obra, antes da data de início dos trabalhos, de acordo com os requisitos do art.º 15 do DL 273/2003 de 29 de Outubro.

O empreiteiro deverá prestar os elementos necessários para a elaboração da mesma, nomeadamente as declarações dos seus responsáveis.

Qualquer alteração dos elementos constantes na comunicação prévia deve ser comunicada à ACT (Autoridade para as Condições do Trabalho) nos prazos estipulados no decreto-lei referido anteriormente.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 2)**

2.6 - Horário de trabalho

A entidade executante deverá afixar, em obra, os horários de trabalho praticados pelas empresas presentes em estaleiro.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 3)**

2.7 - Seguros de Acidentes de Trabalho e Responsabilidade Civil

Os seguros de acidentes de trabalho e de responsabilidade civil deverão ser feitos antes da execução física dos trabalhos. Todos os trabalhadores, em estaleiro, do empreiteiro ou subempreiteiros, bem como trabalhadores independentes, deverão estar abrangidos pelo seguro de acidentes de trabalho.

As apólices devem ser válidas no início da execução física dos trabalhos, devendo anexar – se junto das fichas de registo, cópias das apólices e comprovativos de validade.

Não é permitida a permanência no estaleiro de pessoas não cobertas pelo seguro.

A Coordenação de Segurança em Obra deverá verificar, periodicamente, a conformidade dos seguros, através da inspeção aos registos que a entidade executante anexará ao P.S.S.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada os recibos dos seguros de acidentes de trabalho e responsabilidade civil, incluir no **anexo 4**)

3- Identificação e Caracterização da obra

3.1 – Descrição sumária da obra

A presente intervenção tem em vista a ampliação do Cemitério da Luz de Tavira. A ampliação abrange uma área de 3 798m2 na envolvente do atual cemitério a Sul e a Poente e faz a interligação entre o existente e o proposto. Segundo o projeto, a obra será desenvolvida em duas fases.

Esta intervenção é de máxima urgência, uma vez que este cemitério está praticamente lotado. Assim, foi necessário adquirir uma parcela de terreno adjacente ao mesmo de modo a permitir a ampliação.

A intervenção proposta para a 1ª fase consiste no seguinte:

-Demolição de muro por onde será efetuada a interligação entre o existente e o proposto;

- Movimentação de terras e enchimento de toda a área a ampliar até às cotas necessárias para interligação com o existente;

-Execução de muros de contenção/suporte;

-Execução de um muro provisório a delimitar a 1ª fase.

- Criação de arruamentos revestidos a mosaico hidráulico 60cm x 40cm, natural- mochico da Pobretão ou da Alcupel ou de outro a escolher em obra, com acabamento superficial natural tipo travertino ou similar, com pendentes para escoamento de pluviais, de cor bege ou cinza, a escolher em obra.

- Execução de 2 conjuntos de jazigos em gavetões tradicionais. Um conjunto de 72 jazigos e outro conjunto de 240 (120+120) jazigos;

-Criação de passeios na envolvente dos jazigos em gavetões tradicionais delimitados com lancil de calcário 12x25cm e revestidos a mosaico hidráulico 40cm x 40cm, natural –zaire reto da Probetão ou da Alcupel ou de outro a escolher em obra, com acabamento superficial natural tipo calçada tosca de cor cinza ou bege, a escolher em obra.

Este projeto apresenta riscos especiais, sendo de salientar os riscos de esmagamento, quedas em altura, riscos químicos e biológicos.

Nas várias fases da obra, quando o P.S.S. for omisso e sempre que tal se justifique serão apresentados Planos de Trabalhos Específicos, com as indicações de segurança a implementar.

3.1.1 – Acessos

O acesso à obra será feito através do interior do cemitério de acordo com a imagem abaixo.

O empreiteiro deverá delimitar e sinalizar as áreas de intervenção, de modo a definir, de forma clara, as zonas de trabalhos. Deve haver cuidados acrescidos nesta matéria, atendendo a que estamos a falar de um espaço público.





Localização

3.2 - Apresentação geral dos trabalhos

Neste projeto estão previstos os seguintes trabalhos:

1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E MOVIMENTO DE TERRAS

1.1 Limpeza e desmatação do terreno, incluindo todos os trabalhos inerentes

1.2 Demolição de muro entre jazigos, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

1.3 Remoção cuidada de calçada, para posterior reaproveitamento, incluindo todos os trabalhos inerentes a um perfeito acabamento

1.4 Escavação mecânica em abertura de caixa e fundações, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a uma perfeita execução, conforme peça desenhada do projeto

1.5 Remoção lateral dos produtos resultantes da escavação, considerando-se empolamento

1.6 Aterro em camadas, devidamente compactadas e regadas, incluindo todos os acessórios inerentes a uma perfeita execução

1.7 Transporte a vazadouro autorizado dos produtos resultantes das escavações, incluindo carga, descarga e todos os trabalhos inerentes

2 BETÕES

2.1 Fornecimento e espalhamento de betão de limpeza, C12/15, em constituição de base regularizada e nivelada de elementos em betão armado enterrados

2.2 Fornecimento, aplicação e vibração de betão armado, considerando-se a utilização de betão C30/37, incorporação de aço A400NR, ou malha electrossoldada A500 e cofragens melhoradas em contraplacado marítimo, de acordo com as peças escritas e desenhadas do projeto da especialidade, em execução de elementos

2.3 Fornecimento, aplicação e vibração de betão armado, considerando-se a utilização de betão C25/30, incorporação de malha electrossoldada A500 AQ38, de acordo com as peças escritas e desenhadas do projeto da especialidade, em execução de pavimentos

2.4 Fornecimento e assentamento de alvenaria em blocos de betão pré-fabricados, com 0,25m de espessura, conforme peças desenhadas, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes

3 PROTECÇÃO DA COBERTURA

3.1 Fornecimento e execução de pendentes necessárias a uma boa drenagem, em camada de forma de 2% de inclinação em argamassa de cimento e areia, considerando modelação de caleira, incluindo regularização da área para receber acabamento, conforme peças escritas e desenhadas do projeto

3.2 Fornecimento e execução de impermeabilização da cobertura, conforme peças escritas e desenhadas do projeto, considerando-se as seguintes operações: aplicação de primário - emulsão betuminosa; tela de

impermeabilização com armadura de fibra de vidro com acabamento em filme de polietileno, considerando-se sobreposições; tela de impermeabilização com armadura de poliester com acabamento superior em granulado de ardósia natural, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes

3.3 Fornecimento e colocação de placa de Poliestireno expandido EPS em juntas conforme indicado nas peças desenhadas, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes

a um perfeito acabamento

3.4 Fornecimento e colocação de cordão de polietileno 4/3 da largura da junta, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

3.5 Fornecimento e colocação de cordão de mastique elástico de poliuretano de baixo módulo de elasticidade para colocação em junta, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

3.6 Fornecimento e colocação de cordão de mastique betuminoso para colocação em junta, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

4 REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS

4.1 Fornecimento e colocação de toutvenant bem compactado, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

4.2 Fornecimento e colocação de manta geotêxtil de 140g/m2, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes

4.3 Fornecimento e colocação de brita 2/3, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

4.4 Fornecimento e colocação de lancil (0,12x0,25) em pedra de calcário da região de Ataija, com aresta boleada, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

4.5 Fornecimento e colocação de enrocamento 8/10, sobre solo devidamente compactado e regado, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

4.6 Fornecimento e assentamento de mosaico hidráulico Zaire-Reto da Probetão 40x40x3,8, ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

4.7 Fornecimento e assentamento de mosaico hidráulico Natural, Moxico 60x40x4,6 da Probetão, ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

4.8 Assentamento de calçada proveniente do artigo 1.3, incluindo pó de pedra ao traço 1:6 cimento (0,08m), incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeitoacabamento

5 REVESTIMENTO DE PAREDES E TECTOS

5.1 Fornecimento e execução de reboco hidráulico pronto, preparado para exteriores, em paredes, incluindo rede de fibra de vidro, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

5.2 Fornecimento e aplicação de pintura com tinta branca para exterior, anti-alcalis e fungos e resistente à retenção de sujidades, em paredes e tetos, em demãos necessárias para um perfeito recobrimento, incluindo aplicação de primário, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

5.3 Fornecimento e aplicação de pintura com tinta Cinza para exterior, anti-alcalis e fungos e resistente à retenção de sujidades, em paredes, em demãos necessárias para um perfeito recobrimento, incluindo aplicação de primário, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

5.4 Picagem, reboco e pintura do muro existente para pintar a tinta de cor branca Nováqua HD da CIN, incluindo aplicação de primário Cinolite da CIN, ou equivalente, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

6 DIVERSOS

6.1 Fornecimento e execução de sistema de drenagem linear, certificado segundo normas NP EN 1433/DIN 19580, com Drainlock e bastidor, composto por: - canal em betão polímero com largura interior de 200mm, h=0.26, Drainlock e bastidor integrado em aço galvanizado tipo UltraSteel, com entalhe de Segurança e canal preformado para descarga vertical nos pontos de descarga. - Grelha entramada em aço galvanizado com altura exterior de 20mm e largura exterior 223mm, com Drainlock e dispositivo anti-roubo, classe de carga D400

6.2 Fornecimento e colocação de PVC PN6 DN160, tubagem protegida com betão simples, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

6.3 Fornecimento e execução de gárgulas em tubo de aço inox, em coberturas, incluindo negativos a ligar à Caleira moldada na cobertura, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes

6.4 Fornecimento e assentamento de portas em vidro temperado e perfis de alumínio, com dobradiças pivotantes e fechadura, para vidro, em aço inox e fechadura para vidro em aço inox, nos jazigos, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes

6.5 Fornecimento e colocação de ralos de pinha, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

6.6 Fornecimento e execução de Lettring AMPLIAÇÃO DO CEMITÉRIO, em aço inox escovado aparafusadas à parede com 0,20m de altura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

6.7 Fornecimento de capeamento da cobertura com pedra mármore 0,20mx0,03m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes a um perfeito acabamento

3.3 - Identificação dos condicionalismos existentes no local

Neste projeto há a destacar como condicionante a localização, uma vez que o acesso será feito pelo interior do cemitério existente. Os trabalhos deverão ser planeados devidamente, tendo em atenção o acesso de máquinas e materiais.

É necessário, portanto, uma coordenação adequada dos trabalhos que irão decorrer, de forma a evitar perturbações nos acessos aos espaços envolventes e/ou à vizinhança da obra.

Deverão, ainda, ser adotados meios e processos de trabalho que permitam reduzir, o mais possível, o impacto ambiental provocado pela execução dos trabalhos.

O empreiteiro deverá ter em consideração outros condicionalismos que venha a detetar, na fase de obra, e planear a implementação de medidas necessárias à prevenção de acidentes, face aos riscos associados.

No capítulo 4, nomeadamente 4.5 é apresentado o plano de condicionalismos da empreitada.

3.4 – Riscos especiais da empreitada

3.4.1 - Trabalhos com riscos especiais

Trabalhos	Riscos	Medidas gerais de Prevenção
TRABALHOS PREPARATÓRIOS E MOVIMENTO DE TERRAS	- Esmagamento - Atropelamento - Soterramento - Queda, projeção e/ou desabamento de materiais - Quedas com desnível - Riscos biológicos	- Deve ser delimitado/sinalizado todo o perímetro de intervenção, de modo a evitar a aproximação de pessoal não autorizado. - Os trabalhadores devem utilizar permanentemente capacete de proteção, calçado de segurança e luvas de proteção adequadas. - Definição de distância de segurança a respeitar pelos trabalhadores relativamente aos "braços da escavadora e equipamentos similares". - Nos trabalhos de escavação devem ser tomadas medidas para contenção de terras, quando justificável. - Os bordos das escavações devem ser delimitados/protegidos. - Colocação de passadeiras com guardas sobre as aberturas de vala. - Definição de zonas de circuitos próprios para circulação de trabalhadores e de máquinas. - Garantir manutenções e inspeções regulares às

		máquinas de acordo com o manual de cada equipamento e instruções do fabricante. - Trabalhadores com formação, nomeadamente manobradores com certificação. - Máquinas/viaturas equipadas com luz intermitente e aviso sonoro de marcha – atrás. - Utilização de vestuário refletor em zonas com circulação e máquinas. - Nos trabalhos com contacto com terras contaminadas (fluidos de decomposição de corpos) os trabalhadores devem utilizar luvas apropriadas e higienizar vestimentas e utensílios de trabalho.
BETÕES	- Quedas em altura - Quedas com desnível - Perfuração - Queda e/ou desabamento de estruturas em montagem e/ou desmontagem - Esmagamento	- Vedação e sinalização adequada de zonas de trabalhos. - Arrumação/organização diária das frentes de intervenção. - A partir de 2m de altura as zonas de trabalho devem possuir guarda-corpos e/ou devem ser utilizados meios com essas proteções. - Utilização de meios e equipamentos adequados, nomeadamente escadas certificadas e andaimes homologados, com todas as proteções obrigatórias, de acordo com o Decreto-lei n.º 50/2005 de 25 de fevereiro e Decreto n.º 41 821, de 11 de Agosto de 1958. - Proteção de varões de aço que constituam risco. - Utilização de equipamentos de proteção individual obrigatórios, nomeadamente calçado de segurança, capacete e luvas de proteção mecânica.

PROTEÇÃO DA COBERTURA	- Quedas em altura - Riscos químicos - Riscos de incêndio	- A partir de 2m de altura as zonas de trabalho devem possuir guarda-corpos e/ou devem ser utilizados meios com essas proteções. - As escadas, plataformas de trabalho e andaimes devem cumprir com os requisitos do Decreto-lei n.º 50/2005 de 25 de fevereiro e Decreto n.º 41 82 de 11 de Agosto de 1958. - Quando não for possível utilizar proteções coletivas, contra quedas e/ou como complemento dessas proteções deverá ser utilizada proteção individual - arnês de segurança. - Em trabalhos de aplicação de emulsão betuminosa de impermeabilização devem ser respeitadas as indicações da ficha de segurança, em relação à utilização de equipamentos de proteção individual, manuseamento e medidas de prevenção de incêndio.
REVESTIMENTOS DE PAREDES E TETOS	- Quedas em altura - Quedas com desnível - Riscos químicos	- A partir de 2m de altura as zonas de trabalho devem possuir guarda-corpos e/ou devem ser utilizados meios com essas proteções. - As escadas, plataformas de trabalho e andaimes devem cumprir com os requisitos do Decreto-lei n.º 50/2005 de 25 de fevereiro e Decreto n.º 41 82 de 11 de Agosto de 1958. - Os trabalhadores deverão ter conhecimento das fichas de segurança dos produtos químicos a aplicar em obra, respeitando as indicações dos mesmos relativamente ao seu manuseamento e armazenamento.
MONTAGEM DE ANDAIMES	- Quedas em altura - Queda e/ou desabamento de estruturas em montagem e/ou desmontagem - Esmagamento	- A montagem e desmontagem de andaimes deverá seguir um Plano específico, sendo que os trabalhadores encarregues desta função devem possuir formação adequada sobre os riscos associados à mesma.

3.4.2 - Materiais com riscos especiais

Materiais	*Riscos*	*Medidas de prevenção*
TINTAS, COLAS E VERNIZES	**Riscos Químicos** - Riscos para a saúde (Risco para os olhos, vias respiratórias e para a pele) - Riscos para o meio ambiente **Riscos físicos** - Riscos de Incêndio (Produtos inflamáveis)	- Considerar as indicações das fichas de segurança dos produtos antes da utilização, no que se refere a manuseamento e armazenamento. - Utilização de luvas. - Proteção de vias respiratórias. - Utilização de vestuário adequado. - Manter as zonas de aplicação arejadas.
EMULSÃO BETUMINOSA DE IMPERMEABILIZAÇÃO	**Riscos Químicos** - Riscos para a saúde (Risco para os olhos, vias respiratórias e para a pele) - Riscos para o meio ambiente **Riscos físicos** - Riscos de Incêndio (Produtos inflamáveis)	- Usar luvas. Se a utilização deste produto ocorrer simultaneamente com a aplicação a quente de membranas betuminosas, essas luvas deverão ser resistentes ao calor, de preferência com manguitos, para garantir a cobertura do antebraço. - Proteção dos olhos: Usar óculos de segurança. - Proteção da pele: Usar vestuário completo, resistente ao fogo, com manga comprida e calça, complementado com calçado de segurança. - Colocar extintor na zona de trabalhos.
CIMENTOS, ARGAMASSAS E BETÕES	**Riscos Químicos** - Riscos para a saúde (Risco para os olhos, vias respiratórias e para a pele) - Riscos para o meio ambiente	- Utilização EPI (s) adequados, nomeadamente luvas, máscara e, caso seja necessário, proteção de olhos. - Seguir as instruções das fichas de segurança dos produtos a aplicar, em termos de EPI (s), armazenamento e manuseamento.

COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES	**Riscos Químicos** - Riscos para a saúde (Risco para os olhos, vias respiratórias e para a pele) - Riscos para o meio ambiente **Riscos físicos** - Riscos de Incêndio (Produtos inflamáveis)	- Usar luvas de proteção; - Quando necessário, usar proteção ocular ou facial; - Manter afastado do calor, superfícies quentes, faísca, chama aberta e outras fontes de ignição. Não fumar; - Evitar a libertação para o ambiente; - Não respirar o vapor; - Manter no recipiente original ou num recipiente alternativo aprovado, feito com material compatível; - Manter firmemente fechado quando não estiver em uso; - Não reutilizar o recipiente. Os recipientes vazios retêm resíduos do produto e podem ser perigosos.

Nota: Todos os produtos para aplicação em obra deverão possuir as fichas de segurança respetivas, que deverão estar no estaleiro e ser do conhecimento dos trabalhadores.

Simbologia de produtos químicos:

PERIGOS PARA A SAÚDE
Irritante ou Nocivo Pode provocar alergias, eczema, irritação dos olhos, garganta, nariz ou pele. A exposição a doses elevadas pode originar sonolência ou até envenenamento. Novo:  Antigo: 
Corrosivo Ataca ou destrói os metais. Pode provocar queimaduras na pele ou nos olhos em caso de contacto ou projeção. Novo:  Antigo: 
Mutagénico ou Carcinogénico de Categoria 3 Por ser tóxico, pode induzir malformações em fetos, alterar o funcionamento de certos órgãos ou provocar insuficiência respiratória. Novo:  Antigo: 
Tóxico Pode provocar náuseas, vómitos, dores de cabeça, perda de consciência ou outros danos, incluindo morte. Novo:  Antigo: 

PERIGOS PARA O MEIO AMBIENTE
Prejudicial para o Meio Ambiente Tóxico para os organismos aquáticos (peixes, algas ou crustáceos). Novo:  Antigo: 

PERIGOS FÍSICOS
Explosivo Embalagem sob pressão que pode explodir se for exposta ao calor. Novo:  Antigo: 
Inflamável Pode incendiar em contacto com uma chama, faísca, eletricidade estática ou exposição ao calor. Novo:  Antigo: 
Comburente O efeito oxidante pode provocar ou agravar um incêndio. Novo:  Antigo: 
Explosivo Pode explodir em contacto com uma chama, faísca, eletricidade estática, exposição ao calor ou ao ser sujeito a choque ou fricção. Novo:  Antigo: 

3.5 -Plano de trabalhos

O empreiteiro deverá apresentar o plano de trabalhos, sendo este uma peça fundamental para o planeamento da segurança. De acordo com o plano de trabalhos o empreiteiro deverá calcular os diversos riscos e apresentar as medidas correspondentes, tendo em atenção a compatibilidade ou incompatibilidade dos diversos trabalhos, no tempo e no espaço.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 5)**

3.6 – Plano de mão-de-obra

O plano de mão-de-obra permitirá ao empreiteiro verificar os riscos presentes em estaleiro de acordo com a carga de pessoal e as diferentes categorias.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 6)**

3.7 – Plano de equipamentos

O plano equipamentos deverá ser apresentado pelo empreiteiro. Este plano permitirá ao empreiteiro verificar os riscos associados aos diversos equipamentos a utilizar em obra.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 7)**

3.8 – Projeto de estaleiro

O projeto de estaleiro deverá identificar e definir através de peças escritas e desenhadas a implantação e características das instalações de apoio à execução dos trabalhos, dos equipamentos de apoio fixos, das infraestruturas provisórias e de todos os outros elementos que as caraterísticas dos trabalhos, os processos construtivos e métodos de trabalho a utilizar determinem.

Deve constar do plano, nomeadamente: escritório, vedações, instalações sanitárias armazém de materiais, ferramentaria, redes provisórias água esgotos, elétrica, limpeza e recolha de lixos, etc.

Na elaboração do projeto deverá ser seguida a regulamentação específica aplicável, nomeadamente o regulamento de instalações provisórias destinadas ao pessoal empregado nas obras.

De uma forma geral ficam algumas recomendações:

☞ O empreiteiro deverá solicitar a energia elétrica para o estaleiro, tendo em conta a potência adequada. A proteção contra contatos elétricos, diretos ou indiretos, será assegurada pela instalação de disjuntores diferenciais de sensibilidade apropriada.

☞O estaleiro deverá ser dotado de água potável.

☞Deverão existir instalações sanitárias adequadas, sendo que as mesmas deverão ser limpas e desinfetadas assiduamente.

☞Deverá ser assegurada a limpeza e arrumação diária do estaleiro.

☞Deverão existir contentores e/ou recipientes próprios para depósito de lixos e/ou resíduos de obra,

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 8**)

3.8.1 - Planta do estaleiro

O empreiteiro deverá apresentar a planta de estaleiro, sendo esta uma peça fundamental do projeto de estaleiro.

Na referida planta deverá estar esquematizada a sinalização a colocar, zonas vedadas, portões de acesso, instalações de apoio, entre outros elementos.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 9**)

4 - Ações para a prevenção de riscos

4.1 – Plano de sinalização e circulação no estaleiro

Para a sinalização de circulação e de segurança e saúde aplicam – se as leis e regulamentos:

- Decreto – lei nº 141/95 de 14 de Junho;
- Portaria 1456 – A/95 de 11 de Dezembro;
- ***DR 33/88 DE 12/09/88*** – sinalização temporária de obras e obstáculos na via pública

O plano de acesso, circulação e sinalização pretende dar resposta à exigência do decreto – lei 273/2003 devendo ser tomadas medidas para garantir condições de acesso e circulação em segurança.

O plano de sinalização é muito importante para que a circulação de máquinas e trabalhadores se faça de forma segura e organizada. A sinalização de segurança deve dar indicações claras sobre obrigações dos trabalhadores e demais intervenientes em estaleiro, perigos existentes em obra e proibições específicas.

Formas geométricas

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO
	SINAIS DE OBRIGAÇÃO E DE PROIBIÇÃO
	SINAIS DE PERIGO
	SINAIS DE EMERGÊNCIA, DE INDICAÇÃO E INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Sinais coloridos (pictogramas)

FORMA / CORES			
VERMELHO	PROIBIÇÃO		MATERIAL DE COMBATE A INCÊNDIOS
AMARELO		PERIGO	
VERDE			SEGURANÇA EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA
AZUL	OBRIGAÇÃO		INFORMAÇÃO

Os trabalhadores deverão receber formação sobre a sinalização de segurança, nomeadamente sobre o seu significado.

(O adjudicatário deverá apresentar o plano de circulação e sinalização na fase de obra, incluir no **Anexo 10)**

4.2 - Plano de utilização e de controlo dos equipamentos de estaleiro

Deverá ser feito um controlo dos equipamentos e/ou máquinas em estaleiro. Os equipamentos deverão ser objeto de controlo periódico, nomeadamente das suas condições de funcionamento através da verificação e realização das revisões periódicas de manutenção e de inspeção – geral de cada equipamento. Em alguns casos esse controlo deverá ser semanal devido às condições de utilização dos equipamentos. Todas as situações anómalas detetadas deverão ser registadas e tomadas as ações corretivas necessárias.

Cada operador será responsabilizado por manter atualizada a ficha do equipamento que lhe está confinado.

Será mantido atualizado um arquivo com todas as fichas devidamente preenchidas e organizadas.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 11)**

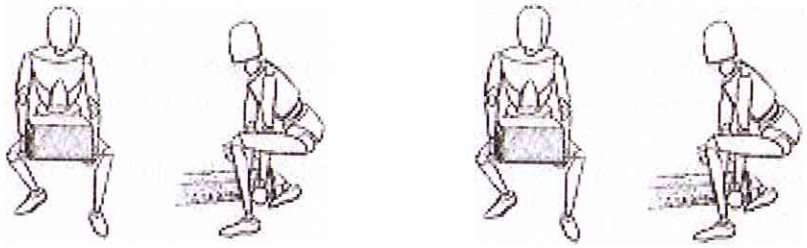
4.3 – Identificação de riscos e apresentação de medidas de Prevenção

A entidade executante deverá planear e organizar a segurança da obra, tendo em consideração os trabalhos a desenvolver e equipamentos a utilizar em estaleiro. Neste PSS são apresentadas as fichas de segurança para o transporte manual e mecânico de cargas. Na fase de obra, o empreiteiro deverá incluir, nomeadamente, as seguintes fichas de segurança:

- Trabalhos preparatórios e de demolições;
- Movimentação de terras/escavação;
- Trabalhos de armação de ferro;
- Trabalhos de cofragem/descofragem;
- Trabalhos de betonagem;
- Trabalhos em coberturas;
- Utilização de andaimes;
- Utilização de escadas/escadotes;
- Trabalhos de impermeabilização;
- Trabalhos de rebocos;
- Trabalhos de pinturas;
- Execução de revestimentos de pavimentos;
- Utilização de ferramentas manuais e elétricas.

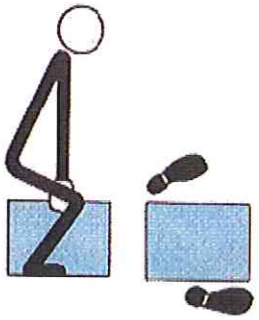
(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 12)**

MOVIMENTAÇÃO MANUAL DE CARGAS



CARACTERIZAÇÃO	RISCOS MAIS FREQUENTES
Por movimentação manual de cargas entende-se qualquer operação de elevação e/ou de transporte de uma carga por um ou mais trabalhadores. A ocorrência de acidentes neste tipo de operação é consequência de movimentos incorretos ou de esforços físicos exagerados, de grandes distâncias de elevação, do abaixamento e transporte, bem como de períodos insuficientes de repouso, pois estamos em presença, por vezes, de cargas volumosas.	Sobre esforços ou movimentos incorretos (de que pode resultar hérnia discal, rotura de ligamentos, lesões musculares e das articulações) Choque com objetos Entalamento

MEDIDAS DE PREVENÇÃO



- Sempre que possível utilizar meios auxiliares que facilitem o manuseamento da carga.

- Não transportar em carro de mão cargas longas ou que impeçam a visão.

- Manter as zonas de movimentação arrumadas.

- Sinalizar as zonas de passagem perigosas.

- Tomar precauções especiais na movimentação de cargas longas.

- Adotar uma posição correta de trabalho, tendo em atenção os seguintes aspetos:

  ☞O centro de gravidade do trabalhador deve estar o mais próximo possível e por cima do centro de gravidade da carga.

  ☞O equilíbrio do trabalhador que movimenta uma carga depende essencialmente da posição dos pés, que devem enquadrar a carga.

  ☞O centro de gravidade do trabalhador deve estar situado sempre no polígono de sustentação.

  ☞ As costas devem permanecer direitas e as pernas fletidas.

Usar a força das pernas. Os músculos das pernas devem ser usados em primeiro lugar em qualquer ação

de elevação.

Fazer trabalhar os braços em tração simples, isto é, estendidos. Devem, acima de tudo, suster a carga e não levantá-la.

Usar o peso do corpo para reduzir o esforço das pernas e dos braços.

Orientar os pés. Quando uma carga é levantada e em seguida deslocada, é preciso orientar os pés no sentido em que se vai efetuar a marcha, a fim de encadear o deslocamento com o levantamento.

Escolher a direção de impulso da carga. O impulso pode ser usado para ajudar a deslocar ou empilhar uma carga.

Garantir uma correta posição das mãos. Para manipular objetos pesados ou volumosos, deve-se usar a palma das mãos e a base dos dedos. Quanto maior for a superfície de contacto das mãos com a carga, maior segurança existirá. Para favorecer um bom posicionamento das mãos, colocar calços sob as cargas.

Utilizar equipamentos de proteção individual adequados: luvas de proteção mecânica, calçado de segurança com proteção mecânica, capacete de proteção.

Trabalho em equipa

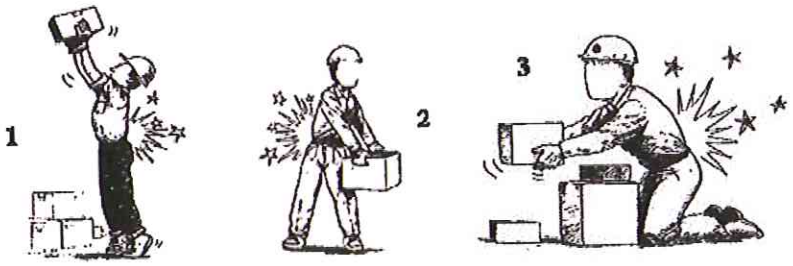
Deve ser designado um responsável de manobra, que tem como atribuições:

- Avaliar o peso da carga para determinar o número de trabalhadores necessários;
- Prever o conjunto da operação;
- Explicar a operação;
- Colocar os trabalhadores numa boa posição de trabalho;
- Repartir os trabalhadores por ordem de estatura, o mais baixo à frente.

Exemplos de precauções na movimentação manual de cargas

1- Não levantar objetos acima da cabeça

2- Não rodar o corpo ao levantar ou ao baixar a carga



3- Não iniciar o levantamento duma carga no caso de existir qualquer obstáculo entre o corpo e a carga.

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Decreto-Lei n.º 330/93, de 25 de Setembro, relativo às prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas.

MOVIMENTAÇÃO MECÂNICA DE CARGAS



CARACTERIZAÇÃO

Devem ser utilizados meios mecânicos para a movimentação de cargas sempre que:

- Se transportem cargas de elevado peso ou volume
- Os percursos sejam longos
- A execução manual do transporte represente um risco para o operador.

A movimentação mecânica de cargas contém riscos, nomeadamente quando se trata de elementos pré-fabricados em aço, betão ou madeira cujo manuseamento, pela sua dimensão, complexidade e peso por peça, se torna desaconselhável ou mesmo impossível.

A montagem das peças pré-fabricadas deve ser planeada e executada com rigor.

Diferentes acessórios podem ser utilizados para mover uma carga em função da sua natureza, dos deslocamentos e da operação a efetuar.

Qualquer que seja o processo de união escolhido, é conveniente proceder à condução da peça em movimento para a sua acostagem e fixação definitiva.

RISCOS MAIS FREQUENTES

- Assentamento das paiolas do equipamento
- Desequilíbrio e queda dos elementos ou da carga
- Queda da carga, por rotura dos cabos ou outro elemento
- Quedas de altura
- Choque com objetos
- Choque da carga com objetos
- Entalamento
- Eletrocussão
- Cortes

MEDIDAS DE PREVENÇÃO

Estudo prévio da estrutura e da qualidade dos elementos de apoio;

Utilizar Manobradores habilitados e conhecedores das máquinas de elevação; o acesso ao local deve ser condicionado a trabalhadores especializados;

Utilizar escadas de acesso adequadas;

Colocar proteções coletivas que protejam eficazmente os operadores/utilizadores;

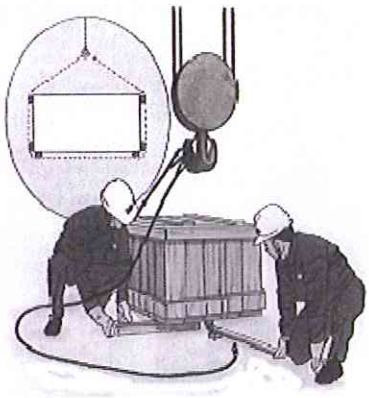
Devem ser feitas verificações, nomeadamente:

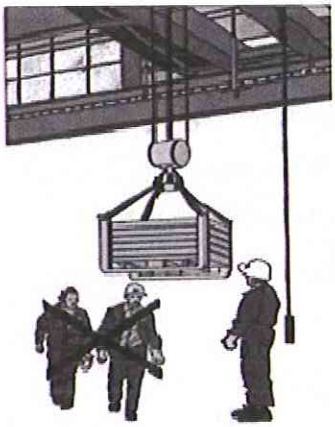
- Do terreno e da estabilização do equipamento de elevação;
- Da ausência de linhas elétricas na proximidade;
- Do peso das cargas;
- Do estado de conservação dos cabos, lingas e estropos e da fixação do equipamento de elevação;
- Dos ângulos dos estropos ou das lingas, para confirmar que não é excedida a sua Carga Máxima de Utilização.

Manter a carga em estado de equilíbrio no movimento, tendo em conta as condições climatéricas.

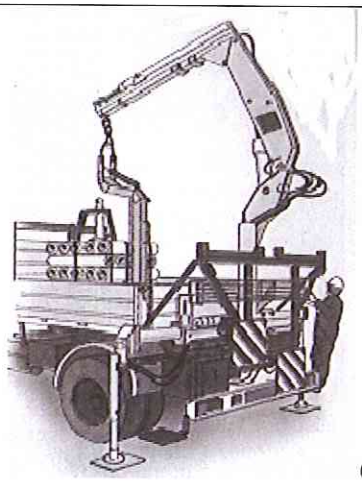
e necessário, conduzir a movimentação da carga com cordas de orientação. Na proximidade de linhas elétricas de alta tensão as cordas devem conter um elemento isolante.

Proibir a permanência sob as cargas suspensas.









Caso de gruas instaladas em veículos:

Usar sempre o travão de estacionamento e calços nas rodas;

Utilizar os estabilizadores e verificar se estão assentes em terreno firme;

Não sobrecarregar a grua. Respeitar o diagrama de cargas que deve estar afixado em local bem visível;

Nunca mover o veículo com a carga suspensa;

Nunca usar a grua para rebocar cargas.

Nas operações de carga e descarga, o operador deve posicionar-se do lado oposto ao da carga; se não visionar a carga deve solicitar a colaboração de um auxiliar que utilizará a sinalização gestual (Portaria n.º 1456/A/95).

Os meios mecânicos para elevação e movimentação de cargas devem ser operados exclusivamente por pessoas autorizadas e conhecedoras das máquinas de elevação.

4.4 – Avaliação e Controlo de Riscos

Os mapas de avaliação de riscos permitirão à entidade executante estimar os riscos inerentes aos trabalhos/tarefas e estabelecer prioridades a nível de atuação.

É feita, nesta fase, uma avaliação, meramente qualitativa, de forma chamar a atenção para os riscos mais elevados da obra.

Trabalhos	Riscos	Nível de risco		
		Baixo	Médio	Alto
TRABALHOS PREPARATÓRIOS E DEMOLIÇÕES	Queda e projeção de materiais		X	
	Esmagamento		X	
	Marcha sobre objetos		X	
	Quedas ao mesmo nível		X	
	Ruído e vibrações		X	
MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS/ESCAVAÇÃO	Queda e projeção de materiais		X	
	Quedas com desnível			X
	Risco de esmagamento		X	
	Soterramento	X		
	Riscos biológicos		X	
	Ruído e vibrações			X
BETÕES	Quedas em altura e/ou com desnível			X
	Quedas ao mesmo nível			X
	Perfuração			X
	Cortes e entaladelas			X
	Queda e projeção de materiais			X
	Marcha sobre objetos			X
	Choque contra objetos			X
	Esmagamento			X
	Riscos químicos		X	
PROTEÇÃO DA COBERTURA	Quedas em altura			X
	Queda/projeção de materiais		X	
	Riscos químicos			X
	Riscos de incêndio		X	

REVESTIMENTO DE PAREDES E TETOS	Quedas em altura			X
	Quedas com desnível			X
	Queda/projeção de materiais			X
	Riscos químicos		X	
	Sobre esforços ou posturas inadequadas		X	
REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS	Quedas ao mesmo nível			X
	Cortes e entaladelas			X
	Marcha sobre objetos			X
	Sobre esforços ou posturas inadequadas			X
MONTAGEM DE ANDAIMES	Queda em altura			X
	Queda de elementos em montagem ou desmontagem			X
	Queda/projeção de objetos e materiais			X
	Marcha sobre objetos		X	
	Choque contra objetos		X	
	Esmagamento			X
	Sobre esforços ou posturas inadequadas		X	

(Incluir as avaliações de riscos no **Anexo 13)**

4-5 - Plano de condicionalismos no local

O quadro de registos dos condicionalismos deverá ser atualizado na fase de obra e sempre que se justifique.

Aspetos	Riscos	Medidas gerais de prevenção
Localização da obra	- Dificuldades/Perturbações nos acessos à obra. - Exposição de terceiros a riscos diversos.	- Planear atempadamente os trabalhos, nomeadamente o acesso de materiais e equipamentos. - Conjugar os trabalhos com os responsáveis do cemitério, de modo a que não haja perturbações no normal funcionamento do mesmo, mais concretamente no que se refere à realização de funerais. - Vedar de forma adequada as zonas de trabalhos.

4-6 - Plano de proteções coletivas

Como princípio geral será dada prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às de proteção individual.

Na fase de obra o adjudicatário deverá especificar e adaptar as medidas de proteção coletiva de acordo com aos riscos decorrentes dos trabalhos.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 14)**

De uma forma geral:

Interferência com trânsito pedonal	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Sinalização de segurança Tapumes em zonas perigosas/obstáculos nas passagens pedonal Passadiços/passadeiras	- Quando os trabalhos interfiram com a passagem de terceiros, nomeadamente nas proximidades e envolventes do estaleiro deverão ser tomadas medidas: - Vedar a obra para não permitir entrada de estranhos; - Colocar tapumes ou redes a delimitar obstáculos na passagem; - Sinalizar obstáculos; - Colocar passadiços em zonas com depressões nos pavimentos ou aberturas; - Delimitar zonas de queda ou com desnível;
Quedas ao mesmo nível/tropeçamento	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Sinalização de segurança Redes Baias	- Limpeza do estaleiro; - Arrumação de material, equipamentos e ferramentas; - Desobstruir as passagens e vias de circulação; - Sinalização de obstáculos e de zonas que ofereçam perigo para os trabalhadores; - Formação e informação dos trabalhadores sobre regras de organização e segurança.

Queda com desnível e em altura	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Redes de proteção contra quedas Guarda – corpos Sinalização de segurança	- Proteção de todas as bordaduras de lajes com guarda – corpos; - Andaimes devidamente montados com guarda –corpos; - Sinalização de zonas perigosas, aberturas no pavimento; - Formação dos trabalhadores sobre trabalhos em altura.
Riscos de Incêndio	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Sinalização de segurança Extintores	- Dispor de sinalização de segurança junto a matérias combustíveis ou facilmente inflamáveis; - Dispor de extintores e sinalização adequada dos mesmos; - Limpeza do estaleiro; - Cuidados acrescidos em zonas específicas, ao lidar com certos tipos de matérias ou na execução de determinadas tarefas que envolvam risco de incêndio; - Formação e informação dos trabalhadores sobre os fatores de risco de incêndio e como evita-los.
Eletrocussão/riscos elétricos	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Sinalização de segurança	- Colocação de Sinalização de segurança a avisar zonas de Potenciais perigos, como quadros elétricos, redes elétricas; - Só os trabalhadores e pessoal devidamente autorizado poderão fazer manutenção e trabalhos ligados a instalações elétricas, reparações, etc. - Formação e informação dos trabalhadores sobre os cuidados a ter perante a instalação elétrica.
Atropelamentos, acidentes	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Sinalização temporária Sinalização de segurança Redes Baias Sinalização luminosa	- Os trabalhadores devem estar "sinalizados" permitindo o seu fácil visionamento – colete refletor; - Os trabalhos/frentes de intervenção deverão estar devidamente sinalizados de acordo com um plano de sinalização. - Sinalizar e delimitar caminhos/percursos no estaleiro para passagem de trabalhadores e de máquinas. - Formação e informação sobre métodos de trabalho seguros/perigosos.

Inalação ou contacto com substâncias perigosas, tóxicas	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Sinalização de segurança Fichas técnicas dos produtos	- Sinalizar as substâncias perigosas e tóxicas; - Separar convenientemente produtos no armazém e rotulá-los; - Não fazer misturas, nem usar recipientes como garrafões de água, ou de sumos para colar produtos tóxicos e perigosos; - Formação e informação sobre o significado da sinalização de segurança, e como lidar com substâncias perigosas e tóxicas.
Exposição ao ruído / vibrações	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Sinalização de segurança	- Colocar sinalização a obrigar o uso de equipamentos nas fases de trabalho, tarefas ou zonas que exponham os trabalhadores a riscos de ruído e vibrações; - Executar as tarefas que ofereçam ruído e vibrações no mais curto espaço de tempo, e por períodos não muito prolongados, de forma a não expor demasiado os trabalhadores a riscos, nem incomodar a população que trabalha e reside na envolvente do estaleiro; Formação e informação sobre os efeitos dos ruídos e vibrações se como evita – los.
Projeção de Materiais, partículas e poeiras	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Sinalização de segurança	- Sinalização a obrigar uso de proteção adequada; - Em trabalhos de demolição ou que envolvam projeção de matérias, partículas e poeiras deverá ser tomada especial atenção aos trabalhos na via pública: proteger a zona de trabalhos do público; sinalizar ou delimitar zonas específicas; desviar o público para outras zonas ou percursos alternativos. - Os trabalhadores deverão tomar medidas de proteção adequadas nomeadamente não permanecendo desnecessariamente em zonas perigosas ou sem proteção adequada. - Formação e informação dos trabalhadores sobre métodos de trabalho seguros.
Lesões com pequenas ferramentas e equipamentos	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Sinalização de segurança Caixa de primeiros socorros	- Uso adequado dos equipamentos e ferramentas; - Cuidados e atenção no manuseio das ferramentas e equipamentos;

	- Não efetuar reparações ou consertos sem conhecimento/autorização; - Arrumação e organização de ferramentas e equipamentos; - Formação e informação dos trabalhadores sobre o correto manuseio e utilização de ferramentas e equipamentos.
Lesões e acidentes no transporte manual de cargas	
EPC (s)	***Medidas de proteção coletiva***
Sinalização de segurança Instruções de trabalho	- Adoção de posturas corretas; - Trabalho em equipa e de inter ajuda - Formação e informação aos trabalhadores sobre o transporte manual de cargas.

EPC (s) – Equipamentos de Proteção Coletiva

4-7 - Plano de proteções individuais/ equipamentos de proteção individual

Sempre que as medidas de organização de trabalho e as técnicas de proteção coletiva não sejam possíveis ou não sejam suficientes, para a realização integral da prevenção dos riscos, será assegurada a utilização de equipamentos de proteção individual, adequados à natureza do risco e do trabalho e adaptadas aos seus utilizadores.

O decreto-lei n.º 348/93, de 1 de Outubro, e a portaria n.º 988/93, de 6 de Outubro, definem regras de utilização dos equipamentos de proteção individual.

Na definição dos EPI que cada trabalhador utiliza, são distinguidos os de uso permanente e os de uso temporário. Os primeiros destinam – se a ser utilizados durante a permanência de qualquer trabalhador no estaleiro. Os segundos serão utilizados pelo trabalhador dependendo do tipo de tarefas que desempenha e dependendo das condições de trabalho excecionais a que este possa vir a estar sujeito.

Um registo dos equipamentos distribuídos será elaborado e mantido, podendo o mesmo ser consultado, sempre que necessário, pelo dono da obra ou um seu representante As condições de utilização destes equipamentos de proteção individual, nomeadamente no que se refere à sua duração, são determinadas em função da gravidade de risco, de frequência da exposição ao risco, das características do posto de trabalho de cada trabalhador e do comportamento do equipamento.

Com a distribuição dos EPI's serão das as instruções necessárias aos trabalhadores para o correto uso dos equipamentos, bem como as informações necessárias sobre os riscos que visam proteger. Os trabalhadores deverão informar os representantes sempre que se verifiquem anomalias/defeitos ou desgaste dos equipamentos. Os equipamentos de uso permanente nesta obra são: Botas de palmilha e biqueira de aço e capacete de proteção.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 15)**

Equipamentos de proteção individual	Situações de uso obrigatório
Capacetes 	Em todos os trabalhos em que exista o risco de lesões na cabeça.
Óculos de proteção 	Em todos os trabalhos em que o risco de projeção de partículas sólidas ou líquidas e de gases se considerem perigosos para os olhos. Para cada caso utilizar – se - à óculos adequados.
Luvas 	Em todos os trabalhos em que se manuseie materiais e substâncias que possam produzir lesões nas mãos. Existem vários tipos de luvas de acordo com os trabalhos a desenvolver.
Protetores das vias respiratórias 	Em todos os trabalhos em que possa existir o perigo de aspirar substâncias tóxicas ou nocivas para a saúde.
Protetores auriculares 	Quando o nível de ruído for superior a 80 db.
Calçado de proteção 	Em todos os trabalhados em que existe o risco de queda de materiais sobre o pé ou perfuração.
Colete ou suspensórios sinalizadores 	Em todos os trabalhos que ocorram na via pública ou na sua proximidade.
Arneses de segurança 	Em todos os trabalhos de risco de quedas em altura, em que não seja possível instalar meios e proteção coletiva ou como complemento dos mesmos.

4-8 - Plano de identificação e saúde dos trabalhadores

Nos termos da Lei n.º 3/2014, de 28 de Janeiro, que procede à segunda alteração à Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, que aprova o regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, deverá ser assegurada a vigilância adequada à saúde dos trabalhadores em função dos riscos que estes se encontram expostos.

Todo o pessoal da empresa será sujeito aos exames médicos, legalmente exigidos – exames de admissão, periódicos e/ou ocasionais, os quais devem ser registados em modelo próprio.

Pretende – se dar resposta à aptidão física e psíquica do trabalhador para o exercício da sua profissão. Em anexo ao P.S.S. serão arquivadas as fichas individuais de todos os trabalhadores contendo todos os danos mencionados.

Na ficha individual de cada trabalhador da obra será registada a data do último exame médico a que o trabalhador foi sujeito, e o resultado da inspeção médica, devendo ser anexada a cada ficha a declaração assinada pelo médico do trabalho.

De forma a assegurar essa vigilância serão efetuados exames de saúde obrigatoriamente nos seguintes momentos:

- No momento de entrada de cada trabalhador no estaleiro;
- Com periodicidade mínima anual;
- Regresso ao trabalho após ausência superior a 30 dias.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 16)**

4.9 - Plano de formação e informação dos trabalhadores

Os trabalhadores deverão ser abrangidos por um plano de informação e/ou formação, da responsabilidade da entidade executante, com a finalidade de prevenir riscos e de proporcionar um bom funcionamento, no estaleiro.

As informações de carácter diverso serão afixadas, nomeadamente:

- Comunicação prévia;
- Registo dos telefones de emergência;
- Quadro de registo de acidentes e índices de sinistralidade;
- Figuras ou desenhos com referência a aspetos da realização de trabalhos ou uso de equipamentos;
- Informações relativas às ações que decorrerão no estaleiro sobre segurança e saúde;
- Algumas regras de funcionamento;
- Outra informação pertinente.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 17)**

4.10 - Plano de inspeção e prevenção da segurança

O plano de inspeção e prevenção tem como objetivo estabelecer as medidas preventivas a adotar face aos riscos, nomeadamente as não conformidades ou irregularidades verificadas em obra. Pretende – se identificar os perigos e combate-los de imediato.

Serão feitas visitas inspetoras para verificar as condições de segurança e o cumprimento deste plano de segurança e saúde.

Além das visitas, serão feitas reuniões entre os vários intervenientes, responsáveis pelo estaleiro, ou representantes destes, em matéria de segurança e saúde.

(O adjudicatário deverá apresentar na fase de obra PIP (s) (planos de inspeção e prevenção) e RIP (s) (Registos da Inspeção e Prevenção, incluir no anexo **18**).

4.11 - Plano de registo de acidentes e índices de sinistralidade

Após o acidente será feito um inquérito às causas do mesmo, devendo a área onde este ocorreu ser mantida intacta até à chegada do Técnico de Prevenção ou Coordenador de Segurança

O dono da obra deve elaborar e manter um arquivo de obra onde constem quer o registo dos acidentes quer o registo dos ferimentos.

Os casos de acidentes mais graves ou de que resulte a morte serão participados pelo empregador à Inspeção Geral do Trabalho e ao coordenador de segurança em obra, no mais curto prazo possível, não podendo exercer as 24 horas, como determina o art. 24 do Decreto – Lei 273/2003, de 29 de Outubro.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 19)**

4.12 - Plano de visitas

A entrada no estaleiro de pessoas estranhas à execução da empreitada só será possível com a autorização do Dono da Obra e com o conhecimento da Fiscalização e Diretor de Obra.

A autorização de entrada de visitantes deverá obedecer aos seguintes requisitos:

- Acompanhamento do visitante por pessoa conhecedora do estaleiro, nomeadamente um responsável;
- Uso de capacete de proteção contende a indicação: "visitante";
- Quando justificável uso de calçado adequado, nomeadamente botas de biqueira de aço, ou outro tipo de proteção individual;
- Elucidar os visitantes sobre os caminhos que devem utilizar e zonas de perigo.

(Apresentar na fase de desenvolvimento da empreitada e incluir no **Anexo 20)**

4.13 - Plano de emergência

O plano de Emergência deverá estabelecer as medidas a aplicar em ***caso de acidente***, ***incêndio***, ***sismos*** e ***outras ocorrências*** (Ex: catástrofes), o qual deve incluir:

- Afixação no local dos trabalhos (em local visível) de lista de telefones de emergência, nomeadamente Bombeiros, Polícia, Hospital, entidades concessionárias de serviços afetados, Serviços Camarários, Proteção Civil, etc. e do fluxograma (esquema) de emergência, com a identificação dos responsáveis e respetivas funções.
- Meios adequados à intervenção de primeiros socorros;
- Identificação da (s) pessoa (s) com formação em prestação de primeiros socorros;
- Constituição das equipas de emergência, sendo que as mesmas deverão ser constituídas no mínimo por 2 trabalhadores;
- Definição dos caminhos de acesso às zonas de trabalho e da sinalização a colocar, para a evacuação segura de sinistrados e todo o pessoal da intervenção, em caso de ocorrência de qualquer situação de emergência.

É fundamental identificar as potenciais situações de emergência, de modo a que a mesma seja planeada de forma adequada.

São apresentadas de seguida algumas medidas gerais relativamente a situações de acidente e incêndio.

Como dar o alerta?

Acidente
• Ligar o 112; • Identificar – se indicando o nome e função; • Indicar a localização do estaleiro e qual o melhor acesso ao mesmo; • Indicar a natureza do acidente; • Indicar o nº de vítimas e lesões observadas; • Consoante a lesão observada, dar outras indicações complementares; não deve exagerar nas informações; deve ser realista e conciso;
Incêndio
• Ligar para o quartel de bombeiros, mais próximo; • Identificar – se indicando o nome e função; • Indicar localização do estaleiro e qual o melhor acesso ao mesmo; • Indicar localização e características do fogo (que matérias) estão a arder e em que quantidade); • Indicar se há feridos (e, em caso afirmativo, o número de vítimas e lesões observadas); • Não exagerar nas informações. Deve ser realista e conciso;

Como agir?

ACIDENTE
Sem gravidade • Comunicar aos responsáveis; • Deverá ser utilizada a caixa de primeiros socorros existente no estaleiro
Grave • Manter a calma e o sangue frio; • Suprimir, se existir, a causa do acidente (isto é: se a causa do acidente for uma máquina de corte – desligar! Se for a corrente elétrica a causa do acidente deverá ser desligado, imediatamente, o quadro elétrico e/ou a fonte mais próxima. • Desimpedir o espaço à volta da vítima; ´ • Dar o alerta, chamando os meios de socorro; • Não tentar remover a vítima; • Não mexer na vítima; • Não dar de comer nem de beber à vítima; • Tentar falar com a vítima e acalmá-la;

- Proteger a vítima;
- Colaborar com os meios de socorro fornecendo todas as informações e sendo prestável, no auxílio à vítima/vítimas.

Nota – se a vítima sofreu acidente elétrico não se deverá mexer nem puxá – la! Desligar a fonte da corrente e posteriormente agir com os passos atrás referidos.

INCÊNDIO

Ligeiro

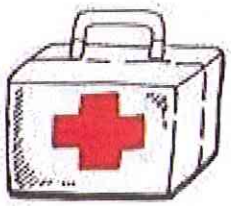
- O mesmo será apagado pela pessoa que o presenciar, ou deverá ser chamado de imediato o encarregado, que deverá utilizar os meios de combate a incêndio que se encontram no local.

Médio/Grave

- Alertar o mais rapidamente possível os bombeiros;
- Sair da zona do incêndio;
- Colaborar com os responsáveis seguindo as suas indicações.

Material de emergência no estaleiro

- Caixa de primeiros socorros
- Extintores
- Produtos de desinfeção e limpeza





Contactos de emergência



Contactos de emergência	
Identificação dos contactos	**Nº de telefone**
Nº nacional de Socorro	**112**
Bombeiros Municipais/proteção civil	**281 322 122/3**
GNR	281329030
PSP	281322022
Hospital distrital de Faro	289 891 100
Centro de Saúde	281 329 000
Centro de intoxicação	**808 250 143**
Serviços Municipalizados (água e esgotos) – Tavira Verde	281 380 620
EDP – Eletricidade (avarias)	800 506 506
Dono de obra	281 320 525
Fiscal de obra	
Diretor de obra	
Coordenador de segurança	
Companhia de seguros	

(Na fase de obra o adjudicatário deverá, desenvolver/completar este plano de emergência, e incluir no anexo **21**).

5 - Compilação técnica

O empreiteiro deverá possuir, em estaleiro, o modelo de compilação técnica, fornecido pelo dono de obra, e ir incluindo, no desenrolar dos trabalhos, os elementos nele referenciados, da sua responsabilidade.

Segundo o n.º 3 do art. 16 do decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro o dono de obra pode recusar a receção provisória da obra enquanto a entidade executante não prestar esses elementos para a compilação técnica.

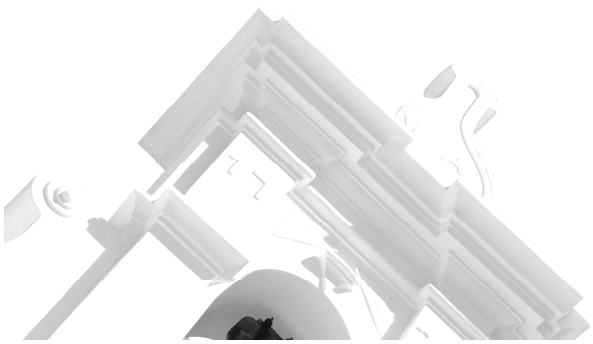
A compilação técnica é um documento de grande importância para o planeamento da segurança em intervenções futuras no edificado.

Anexos

(Desenvolvimento do PSS para a fase de Obra)

Anexo n.º	Descrição
Anexo 1	Organograma funcional
Anexo 2	Comunicação prévia
Anexo 3	Horário de trabalho
Anexo 4	Seguros de acidentes de trabalho e de responsabilidade Civil
Anexo 5	Plano de trabalhos
Anexo 6	Plano de mão-de-obra
Anexo 7	Cronograma de equipamentos
Anexo 8	Projeto de estaleiro
Anexo 9	Planta de estaleiro
Anexo 10	Plano de sinalização e circulação em estaleiro
Anexo 11	Plano de utilização e controlo de equipamentos
Anexo 12	Fichas de procedimentos de segurança (locais, trabalhos e equipamentos)
Anexo 13	Mapa de avaliação de riscos
Anexo 14	Plano de proteções coletivas (identificação das proteções a utilizar para as tarefas)
Anexo 15	Plano de proteções individuais (fichas de EPI (s) e outros documentos de controlo)
Anexo 16	Plano de saúde dos trabalhadores (fichas médicas e outros documentos associados)
Anexo 17	Plano de formação e informação
Anexo 18	Plano de inspeção e prevenção da segurança (PIP/RIP)
Anexo 19	Plano de registo de acidentes e índices de sinistralidade
Anexo 20	Plano de visitas
Anexo 21	Plano de emergência
Anexo 22	Condicionantes à seleção dos subempreiteiros e trabalhadores independentes
Anexo 23	Sistema de gestão da informação e comunicação
Anexo 24	Registos do Coordenador de Segurança
Anexo 25	Registos de controlo do empreiteiro
Anexo 26	Outros registos

(o adjudicatário deverá incluir os anexos que considere necessários para completar este PSS)



COMPILAÇÃO TÉCNICA

COMPILAÇÃO TÉCNICA DA OBRA



Obra: "Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1"

Fase de Projeto		Fase de Execução	
Elaboração	Aprovação	Desenvolvimento/ Acompanhamento	Aprovação
Ass: Maria Lucília Freitas Tomás Data: 26/06/2019	**Ass:** Data: ___/___/____	**Ass:** Data: ___/___/____ **Ass:** Data: ___/___/____ **Ass:** Data: ___/___/____	**Ass:** Data: ___/___/____

Junho de 2019

PROMULGAÇÃO

A presente Compilação Técnica (CT) respeita à obra do Município de Tavira (Dono de Obra) designada por "**Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1**" e destina-se a ser atualizada e complementada logo a partir da data da consignação da empreitada ou, se for o caso, na data da primeira consignação parcial.

Esta CT, que faz parte integrante do caderno de encargos da empreitada, estabelece as regras/especificações a observar durante a fase de execução dos trabalhos, pretendendo-se com a implementação do preconizado a adoção de soluções técnicas posteriormente à conclusão da obra, nomeadamente para a futura conservação/manutenção do produto construído, de forma a eliminar ou reduzir os custos com equipamentos/materiais aplicados e prevenir riscos de ocorrência de acidentes.

Compete à Entidade Executante, no âmbito das suas obrigações e competências, manter esta CT permanentemente atualizada e implementá-la desde o início da execução dos trabalhos até à Receção Provisória da empreitada ou, se for o caso, até à última receção provisória parcial, devendo a Entidade Executante devolvê-lo ao Dono de Obra, através da fiscalização, com toda a documentação nela requerida.

São destinatários do presente documento: O Coordenador de Segurança em Obra, a Fiscalização e a Entidade Executante, nas pessoas dos seus representantes para a empreitada.

A Entidade Executante deverá controlar, registar e manter permanentemente atualizada a ficha de distribuição da CT, utilizando para o efeito o Modelo CT_01.0, que deverá estar integrado no Anexo 2, do presente documento.

É proibida a distribuição desta CT a entidades externas não intervenientes na presente empreitada, salvo autorização expressa por escrito para o efeito do representante do Dono de Obra.

1 – Introdução

A presente Compilação Técnica (CT) respeita à obra de "**Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1**" tendo sido preparada atendendo ao estipulado nos números 1 e 2 do Artigo 16º do decreto-lei nº 273/2003, de 29 de Outubro, devendo conter todos os elementos tendo em conta a sua utilização futura, bem como trabalhos posteriores á sua conclusão, para preservar a segurança e saúde de quem os executar.

Tratando-se de intervenções durante um longo período (vida útil da obra), esta Compilação Técnica deverá incluir um conjunto de informação que será útil em qualquer momento posterior à conclusão da obra, permitindo prever e previr os riscos associados à sua utilização e às intervenções que venham a ser necessários.

Ao dono da obra compete-lhe posteriormente manter e atualizar a CT durante a vida útil da obra, nomeando para o efeito uma pessoa ou serviço que ficará responsável por esta CT. Sempre que a "propriedade" da obra seja transferida para outrem ou outra Entidade, os documentos de transferência (ou contratos) de "propriedade" deverão conter uma cláusula relativa à entrega da Compilação Técnica para o novo "proprietário".

1.1 - Organização da CT

A presente CT é constituída por um Documento Base e por um Apêndice, que inclui um conjunto de anexos. O documento base corresponde à presente CT iniciada na fase de projeto e apresentada no processo de concurso pelo Dono de obra. O apêndice deverá ser elaborado e mantido atualizado pela Entidade Executante de acordo com o que se especifica adiante.

O presente documento base está organizado em quatro partes: Introdução; Memória Descritiva; Caraterização da Obra; Ações para a manutenção/conservação do edificado e prevenção de riscos. Inclui também um conjunto de modelos referidos ao longo desta CT e que se apresentam no Anexo 1 deste documento que a Entidade Executante poderá utilizar como referência para o desenvolvimento dos seus próprios modelos, os quais deverão ter no mínimo a informação contida nos que são aqui apresentados, incluindo as posições para assinaturas para demonstração das ações implementadas.

1.2 - Alterações à CT

Quaisquer dos intervenientes na execução da obra pode propor à Fiscalização as alterações à presente CT elaborada na fase de Projeto. As alterações apenas poderão ser ao nível de apresentação/forma dos modelos/fichas sendo obrigatório manter o seu conteúdo.

1.3 - Entrega da Compilação Técnica

Concluídos todos os trabalhos e ensaios da empreitada, a Entidade Executante entregará, no ato da Receção Provisória, à Fiscalização, e esta ao Dono de Obra, a CT organizada nos termos previstos. Este facto será registado no Auto de Receção Provisória, anexando-se a declaração, conforme o Modelo CT_01.0, devidamente preenchida e assinada por todos os elementos previstos. Deverá ser incluída uma cópia dessa declaração no Anexo 2.

Caso haja lugar à execução de trabalhos durante o prazo de garantia, a Entidade Executante obriga-se a elaborar e promover a integração dos elementos desenvolvidos na CT, sempre que se justifique.

1.4 - Controlo de Assinaturas e Rubricas

Todas as pessoas com tarefas de preparação, atualização e verificação de projetos, planos e/ou procedimentos, assim como de realização de verificação e respetivos registos, devem ser identificados no Registo de Controlo de Assinaturas e Rubricas, o qual será efetuado pela utilização do Modelo CT_02.0.

Esta lista deverá ser preparada no início da empreitada e atualizada sempre que se verifiquem novas atribuições de competências do tipo das referidas, a pessoas que nela não constem.

A Entidade Executante é responsável por manter o registo de Controlo de Assinaturas e Rubricas permanentemente atualizado.

A Entidade Executante arquivará no Anexo 2 o registo de controlo de assinaturas e rubricas.

4.4 - Trabalhos com riscos especiais e medidas preventivas

Nas intervenções de conservação/manutenção do produto construído, o acesso e circulação de trabalhadores a certos locais ou elementos da obra pode acarretar riscos que exigem cuidados específicos de segurança que importa identificar de forma a prevenir os mesmos conforme

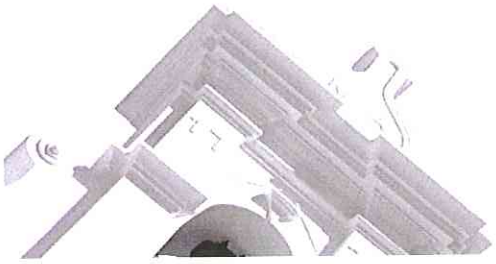
Modelo CT_09.

A empreitada apresenta riscos especiais, sendo de salientar os riscos rodoviários.

A Entidade Executante deverá incluir no Anexo 10 as fichas de segurança para os possíveis trabalhos de manutenção/conservação do edificado e que envolvam riscos especiais.

Sem prejuízo de todo o clausulado anterior, a presente Compilação Técnica deve ser adequada a cada caso, apresentando-se a seguir alguns Modelos Tipo que importa verificar conforme o tipo de empreitada, para além de outros que devem ser considerados durante a elaboração de projeto.

APÊNDICE



município tavira

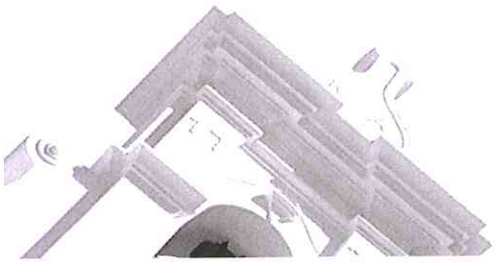
Lista de Anexos

Anexo n.º	Descrição
1	Lista de Modelos e Fichas
2	Recepção/Entrega/Distribuição da CT pela Entidade Executante/Adjudicatário
3	Ficha de realização da Obra
4	Projecto de execução
5	Condicionalismos existentes no local e envolvente
6	Materais Aplicados com riscos especiais e medidas preventivas
7	Plano de Monitorização Periódica
8	Registo de Formação e informação do Pessoal designado pelo Dono de obra
9	Plano de Emergência e Evacuação
10	Trabalhos com riscos especiais e medidas preventivas

ANEXOS

ANEXO 1

LISTA DE MODELOS E FICHAS



município tavira

Lista de Modelos e Fichas

Modelo n.º	Descrição
CT_ 01.1	Registo de Entrega / Recepção / Distribuição da Compilação Técnica
CT_ 02.1	Controlo de Assinaturas e Rubricas
CT_ 03.1	Envolventes e Características da Edificação
CT_04.1	Identificações
CT_05.1	Identificação das Telas Finais e Projectos de Execução
CT_06.1	Materiais e Produtos Incorporados na Edificação
CT_07.1	Equipamentos Instalados na Edificação
CT_08.1	Sistemas de Segurança e de Protecção Instalados
CT_09.1	Procedimentos de Segurança para Trabalhos com Riscos Especiais

ANEXO 2

RECEÇÃO E ENTREGA DA CT PELA ENTIDADE EXECUTANTE



município tavira

Registo de Entrega / Recepção / Distribuição da Compilação Técnica

Empreitada: Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1

Para efeitos de cumprimento do art.º 16º do Dec-lei 273/2003 de 29 de Outubro declaro sob compromisso que:

- Entreguei a Compilação Técnica de acordo com a legislação em vigor.

Responsáveis, da entidade executante, pela entrega da Compilação Técnica

Nome	Função	Assinatura	Data
			___/___/___
			___/___/___
			___/___/___
			___/___/___

- Recebi a Compilação Técnica da Obra supra referida.

Responsáveis do Dono de Obra no acto de recepção da Compilação Técnica

Nome	Função	Assinatura	Data
			___/___/___
			___/___/___
			___/___/___
			___/___/___

REGISTO DE DISTRIBUIÇÃO DA CT

Cópia n.º	Destinatário	Responsável	Área de Afectação	Assinatura	Data
					___/___/___
					___/___/___
					___/___/___

Os destinatários da presente Compilação Técnica comprometem-se a manter a mesma actualizada, com os elementos relevantes em todas as intervenções de conservação/manutenção.



município tavira

Controlo de Assinaturas e Rubricas

Empreitada: Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1

Entidade executante: _____

Fiscalização: _____

Coordenação de Segurança: _____

Nº	Nome	Entidade	Função	Documentos que pode assinar	Assinatura	Rubrica	Data
							__/__/__
							__/__/__
							__/__/__
							__/__/__
							__/__/__
							__/__/__
							__/__/__
							__/__/__
							__/__/__
							__/__/__
							__/__/__

ANEXO 3

FICHA DE REALIZAÇÃO DA OBRA



município tavira

Envolventes e Características da Edificação

Empreitada:	Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1
Data:	

Caracterização Sumária do Terreno

Descrição das principais características dos terrenos, tendo por base os estudos geológicos e geotécnicos elaborados na fase de projecto e confirmados durante a execução dos trabalhos.

Esta descrição deverá, nos casos aplicáveis, ser acompanhado de plantas reduzidas (formato A4 ou A3, desde que legíveis) por áreas devidamente identificadas, abrangendo toda a área consignada.

Nesta descrição deverão ser incluídas, sempre que possível, as respectivas tensões admissíveis desses terrenos que tenham sido determinadas.

Nas plantas deverão, também, ser assinalados os condicionalismos existentes (serviços afectados, enterrados ou

Características da Edificação

Neste item descreve-se sinteticamente a construção, devendo serem evidenciados os seguintes aspectos:
- Descrição geral do edifício;
- Fundações;
- Estruturas;
- Coberturas;
- Paredes envolventes;
- Revestimentos;
- Sistemas de gestão energética e ambiental;
- Equipamentos instalados;
- Sistemas de comunicações e telecomunicações.

EXEMPLOS

Descrição Geral do Edifício

Nº do lote 3 Área de implantação do edifício 1263.0 m2

Utilização dominante do edifício: [X] Habitação multifamiliar [ ] Habitação unifamiliar [ ] Outra _____

Nº total de pisos 5 Nº de pisos acima do solo 4 Nº de pisos abaixo do solo 1 Nº total de ascensores 2

Nº total de fogos 6 Nº de fogos por tipologia: T0 _____ T1 _____ T2 3 T3 3 T4 _____ >= T5 _____

Outros tipos de utilização e respectivas localizações:

Tipo de utilização	Piso(s)
Estacionamento	
Comércio	

Serviços acessórios:

Descrição	Área útil (m2)	Piso
Casa do porteiro		
Sala de condóminos		
Arrumos gerais do condomínio	4.6	

Nº de lugares de estacionamento reservado aos moradores:

Colectivo em garagem _____ Colectivo à superfície _____ Garagens privadas 6 Outro _____ , qual? _____

Condições de acesso a pessoas com mobilidade condicionada:

Altura máxima dos ressaltos existentes no percurso entre a rua de acesso e a entrada no edifício 12.0 cm

Características da(s) rampa(s) de acesso:

Inclinação máxima 5.0 % Largura mínima 135.0 cm Guardas (S/N) S Comprimento máx. entre patamares de descanso 5.0 m

Entrada no edifício e percurso até à entrada no fogo:

Altura máxima do painel de campainhas 120.0 cm Largura mínima da porta de entrada 90.0 cm

Largura mínima das portas entre espaços comuns (incluindo portas corta-fogo) 90.0 cm

Altura dos botões de chamada do ascensor 120.0 cm Dimensão interior do ascensor 100.0 x 120.0 cm e largura mínima da porta 80.0 cm

Meios mecânicos alternativos à subida de escadas ou degraus Ascensor

Outras instalações/equipamentos de apoio à mobilidade (ex.: avisadores sonoros, etc.): _____

Fundações / Estruturas

Tipos de fundações: [X] Sapatas [ ] Estacas [ ] Outro _____

Breve descrição da solução:

Sapatas isoladas e lintéis de fundação.

Tipos de estruturas: [X] Betão armado [ ] Metálica [ ] Mistas [ ] Madeira [ ] Alvenaria [ ] Outro _____

Breve descrição da solução:

Estrura reticulada de betão armado e lajes maciças.

Coberturas

Tipos de coberturas: [ ] Terraço [ ] Inclinada [X] Outro Plana

Breve descrição de todos os elementos constituintes, incluindo estrutura, revestimentos, isolamento térmico e respectiva espessura:

A cobertura é constituída por uma camada de forma com pendente, impermeabilização com duas camadas de telas asfálticas, aglomerado negro de cortiça, manta de protecção e lajetas de betão vibrado.

Breve descrição do sistema de drenagem de águas pluviais:

Águas recolhidas pelos ralos existentes na cobertura e varandas e encaminhadas para os tubos de queda sendo posteriormente recolhidas no tecto do rés -do-chão e encaminhadas para o colector público.

Sistemas de Gestão Energética e Ambiental

Controlo térmico de espaços comuns: [ ] Aquecimento [ ] Ar condicionado [X] Sistemas passivos [ ] Outros _____

Ventilação de espaços comuns: [X] Natural [ ] Mecânica,nos seguintes espaços _____

Iluminação em espaços comuns: [X] Natural [X] Artificial, com accionamento [X] Semi-automático (c/temporizador) [X] Automático (c/temporizador)

Evacuação de lixos: [ ] Recolha selectiva [ ] Conduta(s) de recolha [X] Contentor(es) [ ] Compartimento/depósito de contentores

Ductos: [X] Água [X] Águas residuais [X] Gás [X] Electricidade [ ] _____ [ ] _____

Outros: [ ] Colectores solares p/ aquecimento de água [ ] _____ [ ] _____

Sistemas de Comunicações e Telecomunicações

Breve descrição do sistema de distribuição de sinal áudio:

Incluído na distribuição de vídeo, de acordo com a norma ITED.

Breve descrição do sistema de distribuição de sinal vídeo:

Distribuição, a partir da caixa distribuidora existente em cada habitação, para as tomadas de cada compartimento.

Breve descrição do sistema de comunicação de dados:

Distribuição, a partir da caixa distribuidora existente em cada habitação, para as tomadas de cada compartimento.

ITED: Infra-Estruturas de Telecomunicações em Edifícios

ANEXO 4

PROJETO DE EXECUÇÃO



município tavira

Identificações

Identificação da empreitada:	Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1
Localização:	Tavira

Caracterização da empreitada:

Tipo:		Utilização da edificação:	
Nova construção	☐	Habitação	☐
Conceção / construção	☐	Infra-estrutura	☐
Conservação	☐	Comércio / serviços / indústria	☐
Reabilitação	☐	Reabilitação	☐

Datas de execução:	
Início	DD / MM / AA
Fim	DD / MM / AA

Prazo de garantia:	
Descrição (sintética) da empreitada / trabalhos executados:	

Identificação dos intervenientes:

AUTORE(S) DO PROJECTO DE ARQUITECTURA:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURA:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE ARQUITECTURA PAISAGISTA:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE INSTALAÇÃO DA REDE DE ÁGUAS:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE INSTALAÇÃO DA REDE DE ESGOTOS:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE INSTALAÇÃO DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS DE TRANSPORTE DE PESSOAS:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE GÁS COMBUSTÍVEL CANALIZADO:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE SEGURANÇA, CONTRA RISCO DE INCÊNDIOS:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE INFRA-ESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE COMPORTAMENTO TÉRMICO:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

PROJECTISTAS DE CONDICIONAMENTO ACÚSTICO:

Nome:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

OUTROS PROJECTISTAS:

Nome:		
Intervenção:		
Ordem / associação profissional:		N.º:
Empresa:		
Endereço:		

COORDENADOR DE SEGURANÇA EM PROJECTO:

Nome:	
Empresa:	
Endereço:	

ENTIDADE EXECUTANTE:

Nome:	
Endereço:	
Alvará:	

DIRECTOR TÉCNICO DA OBRA:

Nome:	
Empresa:	
Endereço:	

COORDENADOR DE SEGURANÇA EM OBRA:

Nome:	
Empresa:	
Endereço:	

FISCALIZAÇÃO DA OBRA:

Nome:	
Empresa:	
Endereço:	

RESPONSÁVEL PELA FISALIZAÇÃO DA OBRA:

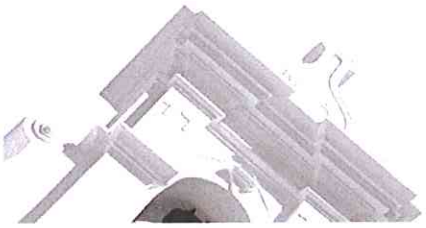
Nome:	
Empresa:	
Endereço:	

SUBEMPREITEIROS:

Actividade:	
Empresa:	
Endereço:	
Alvará:	

SUBEMPREITEIROS:

Actividade:	
Empresa:	
Endereço:	
Alvará:	



município tavira

Identificação das Telas Finais e Projetos de Execução

Empreitada:	**Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1**
Data:	

			CD	Papel
1. Projeto de Arquitectura				
Peças escritas				
Peças desenhadas				
Plantas		Escala		
Cortes		Escala		
Alçados		Escala		
Mapas		Escala		
Pormenores		Escala		
Outros		Escala		
2. Projeto de Fundações e Estrutura				
Peças escritas				
Peças desenhadas				
Plantas		Escala		
Cortes		Escala		
Mapas		Escala		
Pormenores		Escala		
Outros		Escala		
3. Projeto de Arquitetura Paisagista				
Peças escritas				
Peças desenhadas				
Plantas		Escala		
Cortes		Escala		
Mapas		Escala		
Pormenores		Escala		
Outros		Escala		
4. Projeto de Instalação da Rede de Águas				
Peças escritas				
Peças desenhadas				
Plantas		Escala		
Cortes		Escala		
Mapas		Escala		
Pormenores		Escala		
Outros		Escala		

5. Projeto de Instalação da Rede de Esgotos				
Peças escritas				
Peças desenhadas				
Plantas	Escala			
Cortes	Escala			
Mapas	Escala			
Pormenores	Escala			
Outros	Escala			
6. Projeto de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado				
Peças escritas				
Peças desenhadas				
Plantas	Escala			
Cortes	Escala			
Mapas	Escala			
Pormenores	Escala			
Outros	Escala			
7. Projeto de Instalações Elétricas e Segurança				
Peças escritas				
Peças desenhadas				
Plantas	Escala			
Cortes	Escala			
Mapas	Escala			
Pormenores	Escala			
Outros	Escala			
8. Projeto de Instalações Eletromecânicas de Transporte de Pessoas				
Peças escritas				
Peças desenhadas				
Plantas	Escala			
Cortes	Escala			
Mapas	Escala			
Pormenores	Escala			
Outros	Escala			
9. Projecto de Instalações e Equipamentos de Drenagem de Águas Residuais Domésticas, Pluviais e de Lavagem e Freáticas				
Peças escritas				
Peças desenhadas				
Plantas	Escala			
Cortes	Escala			
Mapas	Escala			
Pormenores	Escala			
Outros	Escala			

10. Projecto de Instalações e Equipamentos de Gás Combustível Canalizado			
Peças escritas			
Peças desenhadas			
Plantas	Escala		
Cortes	Escala		
Mapas	Escala		
Pormenores	Escala		
Outros	Escala		
11. Projeto da Rede de Incêndios			
Peças escritas			
Peças desenhadas			
Plantas	Escala		
Cortes	Escala		
Mapas	Escala		
Pormenores	Escala		
Outros	Escala		
12. Projeto de Segurança			
Peças escritas			
Peças desenhadas			
Plantas	Escala		
Cortes	Escala		
Mapas	Escala		
Pormenores	Escala		
Outros	Escala		
13. Projeto de Infra-Estruturas de Telecomunicações em Edifícos (ITED)			
Peças escritas			
Peças desenhadas			
Plantas	Escala		
Cortes	Escala		
Mapas	Escala		
Pormenores	Escala		
Outros	Escala		
14. Projeto de Comportamento Térmico			
Peças escritas			
Peças desenhadas			
Plantas	Escala		
Cortes	Escala		
Mapas	Escala		
Pormenores	Escala		
Outros	Escala		

15. Projeto de Condicionamento Acústico			
Peças escritas			
Peças desenhadas			
Plantas	Escala		
Cortes	Escala		
Mapas	Escala		
Pormenores	Escala		
Outros	Escala		
16. Outros Projetos			
Peças escritas			
Peças desenhadas			
Plantas	Escala		
Cortes	Escala		
Mapas	Escala		
Pormenores	Escala		
Outros	Escala		

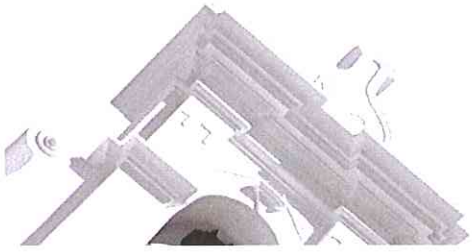
ANEXO 5

CONDICIONALISMOS EXISTENTES

NO LOCAL E ENVOLVENTE

ANEXO 6

MATERIAIS APLICADOS COM RISCOS ESPECIAIS E MEDIDAS PREVENTIVAS



município tavira

Materiais e Produtos Incorporados na Edificação

Empreitada:	**Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1**
Data:	

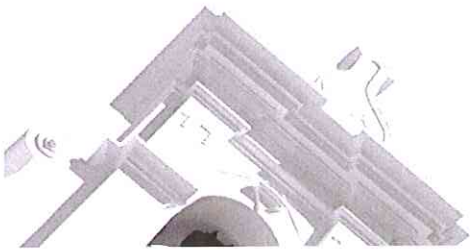
Neste item devem ser referenciados os diversos materiais e produtos incorporados na edificação que sejam relevantes, agrupados por especialidade (por exemplo, tintas, vernizes, tectos falsos, etc.).

EXEMPLO

Material	Tipo	Local de aplicação	Fabricante	Recomendações de Segurança
Vernizes	Verniz EPOXI de dois componentes	Gradeamento das varandas		
"				
Tintas	Tinta de esmalte	Portas interiores		
"				
Pavimentos	Granito em mosaico colado	Pico de corredores		
"				
Gesso	Gesso projectado	Paredes das escadas		
"	Gesso cartonado pintado	Tecto do átrio de entrada		
"				

ANEXO 7

PLANO DE MONITORIZAÇÃO PERIÓDICA



município tavira

Equipamentos Instalados na Edificação

Empreitada:	**Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1**
Data:	

Neste item devem ser referenciados os diversos equipamentos instalados que sejam relevantes, agrupados por especialidade (por exemplo, ascensores, plataformas motorizadas suspensas, etc.).

EXEMPLO

Equipamento:	Plataforma motorizada suspensa
Localização:	Cobertura do edifício
Características: 	Efectua os seguintes movimentos junto à fachada: • **Verticais:** de subida e descida; • **Perpendiculares:** de aproximação ou afastamento; • **Horizontais:** ao longo do perímetro do edifício, através de deslocação sobre carris simplesmente apoiados na cobertura não afectando o sistema de impermeabilização desta.
Empresa instaladora:	XPTO
Endereço:	.....
Documentação:	Manual de instruções e certificado de garantia
Plano de manutenção:	Ver no contrato com a empresa instaladora



município tavira

Sistemas de Segurança e de Protecção Instalados

Empreitada:	Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1
Data:	

SISTEMAS DE SEGURANÇA E DE PROTECÇÃO INSTALADOS

Neste item deverão ser referidos os sistemas de segurança e de protecção que foram instalados na edificação, com destaque para os sistemas de protecção contra incêndio e sistemas de protecção contra intrusão.

EXEMPLOS

Sistemas de Protecção Contra Incêndios

Meios de detecção e alarme: ☐ Automáticos Locais: _____

☐ Dispositivos de accionamento manual Locais: _____

Meios de extinção: ☐ Extintores ☐ Redes de incêndio armadas ☐ Colunas secas ☐ Colunas húmidas ☐ Sprinklers ☐ _____

Outros equipamentos/dispositivos: ☐ Controlo de fumos ☐ Iluminação de emergência ☐ Bloqueio automático de ascensores

☐ Sinalização dos caminhos de evacuação ☐ Portas corta-fogo ☐ Elevador p/ uso prioritário dos bombeiros ☐ _____

Sistemas de Segurança Contra a Intrusão

Breve descrição dos dispositivos de segurança contra intrusão, incluindo controlo de acessos e sistema de alarme:

A porta principal encontra -se equipada com um sistema de vídeo -porteiro, com controlo de acesso garantido através de introdução de código ou chave.

ANEXO 8

REGISTO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO DO PESSOAL DESIGNADO PELO DONO DE OBRA

ANEXO 9

PLANO DE EMERGÊNCIA E EVACUAÇÃO

ANEXO 10

TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS E MEDIDAS PREVENTIVAS



município tavira

Procedimentos de Segurança para Trabalhos com Riscos

Neste item deverão estar referenciados os procedimentos de segurança a adoptar em determinados trabalhos que envolvem risco especial.

Empreitada:	**Ampliação do Cemitério de Luz de Tavira-Fase 1**
Data:	

Designação do Trabalho:

Perigos mais Frequentes:	**Causas Principais:**

Medidas de Prevenção :

Equipamentos de Protecção Individual:

Equipamentos de Apoio Recomendados:

Elaborado :	**Verificado :**	**Aprovado:**