



Município da Marinha Grande

REQUALIFICAÇÃO DA COBERTURA DOS EDIFÍCIOS DO
ESTALEIRO MUNICIPAL

(PROJECTO DE EXECUÇÃO)



*VOLUME II – CADERNO DE ENCARGOS –
CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS*



Município da Marinha Grande

REQUALIFICAÇÃO DA COBERTURA DOS EDIFÍCIOS DO ESTALEIRO
MUNICIPAL

(PROJECTO DE EXECUÇÃO)



*VOLUME II – CADERNO DE ENCARGOS – CONDIÇÕES
TÉCNICAS ESPECIAIS – VOLUME 1*



ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
I. ESPECIFICAÇÕES DE TRABALHOS	3
1. DISPOSIÇÕES GERAIS	3
1.1. IMPLANTAÇÃO.....	4
1.2. CORTE DE ÁRVORE	4
2. REMOÇÃO DE COBERTURA DE FIBROCIMENTO CONTENDO AMIANTO	5
3. REMOÇÃO DE CHAPAS DE AÇO EM COBERTURA INCLINADA.....	5
4. DEMOLIÇÃO DE TECTO FALSO AMOVÍVEL DE LÂMINAS	6
5. REMOÇÃO DE CALEIRA E TUBO DE QUEDA.....	6
6. DESMONTAGEM DE LUMINÁRIA PARA POSTERIOR REPOSIÇÃO.....	6
7. ESMALTE SINTÉTICO.SOBRE ESTRUTURA METÁLICA.....	7
8. REPARAÇÃO DE FISSURAS E DEFEITOS SUPERFICIAIS, COM ARGAMASSA	7
9. AÇO LAMINADO A QUENTE PARA REFORÇO ESTRUTURAL	8
II. MATERIAIS.....	10
1. ESPECIFICAÇÕES SOBRE MATERIAIS.....	10
1.1. CARACTERÍSTICAS	10
1.2. APROVAÇÃO DOS MATERIAIS.....	10
1.3. RECEÇÃO DOS MATERIAIS E ENSAIOS DIVERSOS.....	11
1.4. ARMAZENAMENTO E PRESERVAÇÃO DAS QUALIDADES DOS MATERIAIS	12
1.5. AMOSTRAS DOS MATERIAIS A EMPREGAR NA EMPREITADA.....	12
1.6. PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS.....	13
2. ELEMENTOS METÁLICOS.....	13
3. TINTAS E VERNIZES (GENERALIDADES).....	14
3.1. TINTAS DE ÁGUA	14
3.2. ESMALTES.....	14
3.3. PRIMÁRIOS, APARELHOS, SUB-CAPAS E BETUMES DE BASE ALQUÍDICA	14
3.4. SILICONE	14
4. CROMATO DE ZINCO.....	15
5. VERNIZ	15
6. COLAS.....	15



I. ESPECIFICAÇÕES DE TRABALHOS

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Na presente empreitada deve considerar-se incluído o fornecimento de todos os materiais e a execução de todos os trabalhos pedidos, de acordo com as especificações dos fabricantes e fornecedores de cada tipo de material e nas presentes condições técnicas especiais.

A Empreitada é definida pelo conjunto das peças escritas e desenhadas que constituem o presente volume de projeto e pelo que eventualmente seja estipulado no contrato de adjudicação.

O Empreiteiro deverá inteirar-se no local da obra e junto do Dono da Obra ou representante deste, do volume e natureza dos trabalhos a executar, porquanto não são atendidas quaisquer reclamações baseadas no desconhecimento ou falta de previsão dos mesmos.

O Empreiteiro responsabilizar-se-á pelo conhecimento da totalidade do projeto, com base no que o assumirá como completo, correto e de acordo com as normas e os fins previstos, assumindo igualmente a responsabilidade dos dimensionamentos, potências, cálculos e idoneidade dos sistemas.

O adjudicatário obriga-se a executar os trabalhos nas melhores condições técnicas de acordo com as boas normas da construção, em estrita observância dos Regulamentos e Normas em vigor e de harmonia com o presente Caderno de Encargos e do Projeto e cumprindo todas as instruções que para esse fim lhe sejam dadas pela Fiscalização e obriga-se ainda a executar todos os trabalhos necessários que se considerem implicitamente incluídos na empreitada.

O adjudicatário deverá ainda contar com a execução dos trabalhos e fornecimentos considerados preparatórios, acessórios e complementares, que, embora não explicitamente descritos nas peças Escritas e Desenhadas dos Projetos, sejam necessários ao bom acabamento da obra.

Os desenhos apresentados não devem ser interpretados como limitativos, nomeadamente, no que respeita aos traçados indicados, os quais deverão ser sempre confirmados face às condições reais de execução da obra e características do imóvel.



Todos os materiais deverão ser sujeitos à apreciação dos Projetistas e/ou Fiscalização, bem como tudo o que diz respeito à definição de referência e cor.

Sempre que necessário, poderá ser exigido o protótipo de um elemento construtivo, bem como uma amostra significativa do material proposto, por forma a ser possível uma melhor apreciação por parte dos Projetistas e/ou Fiscalização.

O Empreiteiro não procederá à execução dos trabalhos sem possuir peças desenhadas aprovadas pela Fiscalização como boas para execução, sejam as do projeto, sejam as produzidas por si.

Essa aprovação não reduzirá, contudo, a responsabilidade do Empreiteiro pelos seus desenhos e pela sua confirmação dos desenhos do projeto. Que se encontram cingidos a uma posterior adaptação em obra, sem que por isso advenham custos adicionais para o Dono da Obra.

Os trabalhos que constituem a empreitada serão executados rigorosamente de acordo com o Projeto e este Caderno de Encargos e os fornecimentos a efetuar encontram-se quantificados nos mapas de quantidades anexos ao projeto.

1. IMPLANTAÇÃO

1.1 Compete ao adjudicatário a implantação pormenorizada da obra, de harmonia com os elementos e dados essenciais fornecidos pelo projeto e pela Fiscalização.

1.2 A conservação das marcas e referências existentes, ou a refazer pelos Fiscalização, ficará a cargo do adjudicatário, o qual será responsável pelos prejuízos que possam resultar da sua destruição ou deslocação.

2. CORTE DE ÁRVORE

Corte de árvore, com motosserra. Incluindo extração de toco e raízes com posterior enchimento e compactação da abertura com terra da própria escavação, corte de ramos, tronco e raízes, remoção de restos e desperdícios, e carga para camião, incluindo transporte a aterro autorizado.



Inspeção ocular do terreno. Será verificada a possível existência de servidões, elementos enterrados, redes de infraestruturas ou qualquer tipo de instalações que possam ser afetadas pelas obras a iniciar.

Se existissem instalações em serviço que possam ver-se afetadas pelos trabalhos a realizar, serão solicitadas às correspondentes empresas fornecedoras a sua colocação e, no seu caso, a solução a adotar, assim como as distâncias de segurança a instalações aéreas de condução de energia elétrica.

2. REMOÇÃO DE COBERTURA DE FIBROCIMENTO CONTENDO AMIANTO

2.1 A entidade empregadora deverá assegurar o cumprimento de todas as normas de proteção sanitária dos trabalhadores contra riscos de exposição ao amianto durante o trabalho, pela vigilância na utilização dos equipamentos de proteção individual adequados, formação e informação específica sobre as diversas operações de remoção de materiais contendo amianto, incluindo o acondicionamento de todos os resíduos de construção e demolição que sejam gerados, bem como o seu transporte e gestão.

2.2 Os resíduos de construção e demolição contendo amianto (RCDA) devem ser encaminhados, para efeitos de eliminação, através da deposição em aterro ou de outros processos ou métodos que se mostrem adequados, desde que não sejam potenciais causadores de prejuízos para a saúde humana ou para o ambiente, por meio de operador de gestão licenciado para o efeito.

2.3 A operação de recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação das placas de fibrocimento que contém amianto na sua composição, deverá respeitar a Portaria n.º 40/2014, de 17 de fevereiro em articulação com o regime geral da gestão de resíduos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, e o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, constante do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março.

3. REMOÇÃO DE CHAPAS DE AÇO EM COBERTURA INCLINADA

Desmontagem de cobertura de chapa de aço e elementos de fixação, fixa mecanicamente sobre madre estrutural, em cobertura inclinada de uma água com uma pendente média



de 30%; com meios manuais. Incluindo limpeza, armazenamento, remoção e carga manual de entulho para camião ou contentor.

Desmontagem dos elementos. Remoção e armazenamento do material desmontado. Limpeza dos restos da obra. Carga do material desmontado e os restos de obra para camião ou contentor, incluindo transporte a aterro autorizado.

4. DEMOLIÇÃO DE TECTO FALSO AMOVÍVEL DE LÂMINAS

Demolição de teto falso de painéis em esferovite, com meios manuais, sem deteriorar os elementos construtivos aos quais se fixa. Incluindo demolição de tirantes, perfis suporte e estruturas de suspensão, vigas falsas, espelhos, molduras, cornijas e remates, limpeza, armazenamento, remoção e carga manual de entulho para camião ou contentor, transporte e descarga em vazadouro autorizado para tratamento destes resíduos.

5. REMOÇÃO DE CALEIRA E TUBO DE QUEDA

Remoção de tubos de queda e caleiras à vista, com meios manuais. Incluindo desmontagem do material de fixação, acessórios e peças especiais, limpeza, armazenamento, remoção e carga manual de entulho para camião ou contentor, transporte e descarga em vazadouro autorizado para tratamento destes resíduos.

Arranque manual dos elementos. Obturação das tubagens ligadas ao elemento. Fragmentação do entulho em peças manejáveis. Remoção e acumulação do material arrancado. Carga do material arrancado e os restos de obra para camião ou contentor, transporte e descarga em vazadouro autorizado para tratamento destes resíduos.

As ligações com as redes de saneamento ficarão devidamente obturadas e protegidas.

6. DESMONTAGEM DE LUMINÁRIA PARA POSTERIOR REPOSIÇÃO

Desmontagem de luminária interior, suspensa de teto com meios manuais e recuperação de material para montagem posterior no mesmo local, sendo a ordem de execução do processo inversa à da sua instalação, sem deteriorar os elementos construtivos aos quais possa estar fixa. Incluindo armazenamento e proteção do material desmontado



em obra até à sua montagem posterior, limpeza, armazenamento, remoção e carga manual de entulho para camião ou contentor. Totalmente montado, instalado, ligado e testado.

Será verificado que a rede de alimentação elétrica encontra-se desligada e fora de serviço.

7. ESMALTE SINTÉTICO.SOBRE ESTRUTURA METÁLICA

Execução de camada de esmalte acrílico, cor a escolher, acabamento brilhante, sobre superfície de aço laminado em estruturas metálicas de suporte da cobertura, através da aplicação de duas demãos de primário anticorrosivo, como fixador de superfície e protector antioxidante, com uma espessura mínima da película seca de 45 microns por demão e duas demãos de acabamento com esmalte sintético à base de resinas alcídicas, com uma espessura mínima da película seca de 35 microns por demão. Inclusive limpeza e preparação da superfície a pintar, através de meios manuais até a deixar sem gorduras, antes de começar a aplicação da 1ª demão de primário.

Será verificado que a superfície a revestir está limpa de óxidos.

Preparação e limpeza da superfície suporte. Aplicação de duas demãos de primário.
Aplicação de duas demãos de acabamento.

8. REPARAÇÃO DE FISSURAS E DEFEITOS SUPERFICIAIS, COM ARGAMASSA

Reparação de fissuras através de camada de argamassa, espalhada com palustra, regularização pontual das superfícies, incluindo humedecimento prévio do suporte e resolução de pontos singulares através de malha de fibra de vidro pintura, todos os trabalhos e materiais necessários.

Será verificado que o acabamento é estável, está limpo, seco e isento de pó, gorduras e matérias estranhas.

Serão suspensos os trabalhos quando a temperatura ambiente seja inferior a 5°C ou superior a 35°C.

Humidificação do suporte. Colocação da malha. Espalhamento do produto com palustra.



9. AÇO PARA REFORÇO ESTRUTURAL

Não será colocado em contacto direto o aço com outros metais nem com gessos.

Fornecimento e montagem de aço galvanizado EN 10025 S235JRC, em perfis enformados a frio, peças simples da série omega, para formação de madres sobre as quais apoiará a chapa ou painel que atuará como cobertura, e ficarão fixas às asnas através de parafusos normalizados. Incluindo acessórios e elementos de ancoragem.

O empreiteiro deverá apresentar para aprovação, ao Diretor da Obra, o programa de montagem da estrutura, baseado nas indicações do Projeto.

Marcação da disposição das madres sobre as asnas. Colocação das madres sobre as asnas. Aprume e nivelção definitivos. Tratamento das suas fixações às asnas.

As cargas serão transmitidas corretamente à estrutura.

Será evitada a atuação sobre o elemento de ações mecânicas não previstas no cálculo.

REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

- REAE. Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios.
- EN 1090-2. Execution of steel structures and aluminium structures. Part 2: Technical requirements for steel structures.



10. COBERTURA INCLINADA DE CHAPA DE AÇO

Será evitado o contacto direto do aço, não protegido, com pasta fresca de gesso, cimento ou cal, madeira de carvalho ou castanho e águas procedentes de contacto com elementos de cobre, a fim de prevenir a corrosão.

Fornecimento e montagem painel em aço termolacado tipo "sandwich", constituído por duas chapas de 5 mm de espessura, preenchidas com poliuretano, de cinco ondas, de cor cinza, classe de reação ao fogo A2, d0, fixado mecanicamente a qualquer tipo de madre estrutural, incluindo cortes, sobreposições, parafusos e elementos de fixação, acessórios, juntas, remates perimetrais e outras peças de remate para o tratamento de pontos singulares, cumeeiras, cantoneira nos topos, beirados (fecho frontal dos painéis), retificação da parede na zona de apoio dos painéis e todo o material necessário para um bom acabamento.

A natureza do suporte permitirá a ancoragem mecânica do elemento, e o seu dimensionamento garantirá a estabilidade, com flecha mínima, do conjunto.

Serão suspensos os trabalhos quando chova, neve ou a velocidade do vento seja superior a 50 km/h.

Marcação dos painéis por vertente. Corte, preparação e colocação dos painéis. Execução de juntas e perímetro. Fixação mecânica dos painéis. Tratamento do pontos singulares com peças de remate.

Serão básicas as condições de estanquidade, a manutenção da integridade da cobertura contra a ação do vento e a livre dilatação de todos os elementos metálicos.

Será evitada a atuação sobre o elemento de ações mecânicas não previstas no cálculo.



II. MATERIAIS

1. ESPECIFICAÇÕES SOBRE MATERIAIS

1.1. CARACTERÍSTICAS

Todos os materiais a empregar na obra serão da melhor qualidade disponível, terão as dimensões, formas e demais características definidas no projeto e deverão satisfazer às condições exigidas pelos fins a que se destinam. Obedecerão aos regulamentos em vigor, às normas Portuguesas, Documentos de Homologação, Especificações do LNEC ou especificações destas Condições Técnicas Especiais.

Os materiais a empregar na obra terão que ser fornecidos em embalagens de origem devidamente etiquetadas, de forma a certificar a autenticidade da sua origem. O Empreiteiro deve fornecer ao representante do Dono de Obra cópias de todos os documentos dos fornecedores, documentos técnicos, desenhos, encomendas, etc., para certificação das especificações do projeto ou outras aprovadas.

O Representante do Dono de Obra poderá aprovar materiais e processos de construção diferentes dos especificados no projeto, desde que não apresentem níveis de desempenho, qualidade e robustez inferiores aos definidos e não tenham, alteração para mais no preço, devendo do facto, dar prévio conhecimento ao projetista, assumindo perante o Dono da Obra toda a responsabilidade sempre que o não faça.

O facto de o representante do Dono de Obra aprovar o emprego de materiais e processos de construção diferentes dos previstos em Projeto não isenta o Empreiteiro de responsabilidades quando se verifique deficiente comportamento.

1.2. APROVAÇÃO DOS MATERIAIS

O Empreiteiro submeterá à aprovação do Representante do Dono de Obra, dos Projetistas e/ou da Fiscalização amostras de todos os materiais, produtos, etc., bem como tudo o que diz respeito à definição de referência e cor, a empregar na Obra, acompanhadas de toda a documentação técnica pertinente.

O Empreiteiro apresentará todas as amostras e/ou documentos técnicos devidamente etiquetados, com numeração sequencial e data de apresentação, mantendo



permanentemente atualizado ficheiro em cuja cópia o Representante do Dono de Obra rubricará a sua decisão de aprovação ou rejeição.

Quando da receção de cada lote, deverá ser elaborado pelo Empreiteiro um Boletim de Receção, onde deverão constar:

- Identificação da obra;
- Designação do material ou do elemento;
- Número do lote;
- Data de entrada na obra;
- Decisão de receção e visto da Fiscalização.

Ao Boletim de Receção deverão ser anexados os seguintes documentos:

- Certificado de Origem;
- Guia de remessa;
- Boletins de ensaio.

O Boletim de Receção e documentos anexos deverão ser integrados no livro de registo da obra.

As amostras aprovadas constituirão padrão definidos dos critérios de aceitação. Os materiais e produtos não poderão ser aplicados, nem os elementos e componentes poderão ser assentes em obra, sem a prévia aceitação do Representante do Dono de Obra e Projetistas, que aplicará as penalidades que achar convenientes, sempre que se verifique o incumprimento deste ponto.

1.3. RECEÇÃO DOS MATERIAIS E ENSAIOS DIVERSOS

A receção dos materiais e elementos de construção será feita com base na verificação de que satisfazem as características especificadas no projeto, nas Condições Técnicas Especiais ou no contrato.

Todos os ensaios a realizar ou estipulados nas normas, regulamentos ou legislação em vigor, são considerados obrigatórios e constituem encargo do Empreiteiro, salvo nas exceções especificamente estipuladas.



Quando a Fiscalização tiver dúvidas sobre a qualidade dos trabalhos, pode tornar obrigatória a realização de ensaios além dos previstos. Se os resultados dos ensaios referidos forem satisfatórios e as deficiências encontradas não forem da responsabilidade do Empreiteiro, as despesas com os ensaios e com a reparação daquelas deficiências serão de conta do Dono da Obra.

1.4. ARMAZENAMENTO E PRESERVAÇÃO DAS QUALIDADES DOS MATERIAIS

O Empreiteiro é o único responsável pela preservação de todos os materiais, durante o transporte e o armazenamento, até à sua colocação em obra.

A Fiscalização deverá rejeitar todos os materiais deteriorados que não estejam em conformidade com o clausulado nas Condições Técnicas Especiais, obrigando o Empreiteiro a retirá-los, à sua conta do estaleiro da obra.

Se, contudo, o Empreiteiro crê poder, mediante tratamento adequado, tornar aqueles materiais aceitáveis, a Fiscalização poderá autorizar a tentativa de recuperação mas, em caso de fracasso, o Empreiteiro será o único responsável pelos prejuízos e atrasos decorrentes.

Os materiais de diferentes qualidades, tipo ou origem, deverão ser armazenados separadamente por forma a permitir a qualquer momento uma inspeção completa e rápida por parte da Fiscalização.

1.5 AMOSTRAS DOS MATERIAIS A EMPREGAR NA EMPREITADA

O Empreiteiro obriga-se a mostrar previamente, à Fiscalização e ao Autor do Projeto, amostras dos materiais a empregar, acompanhadas de certificados de origem e de análises ou ensaios feitos em laboratório oficial, quando tal lhe for exigido, os quais, depois de aprovados, servirão de padrão.

À Fiscalização e ao Autor do Projecto reserva-se o direito de, durante a execução dos trabalhos e sempre que o entender, tomar novas amostras e mandar proceder de sua



conta a análises, ensaios e provas em laboratórios oficiais, e, bem assim, promover as diligências necessárias para verificar se mantêm as Características.

O Empreiteiro obriga-se a ceder gratuitamente as amostras de materiais para efeitos de ensaios e a facilitar a colheita das mesmas.

1.6. PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS

Devem ser acompanhados de certificados de origem e obedecer ainda:

- sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas Condições Técnicas Especiais;
- sendo estrangeiros, caso não haja normas portuguesas aplicáveis, às normas e regulamentos aplicáveis no país de origem, ou às normas europeias.

O Empreiteiro, quando autorizado pelo Autor do Projeto e pela Fiscalização, pode aplicar materiais diferentes dos previstos, se a estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não forem prejudicados e se não houver alteração para mais nos preços; esta autorização não isenta o Empreiteiro da responsabilidade sobre o comportamento dos materiais.

2. ELEMENTOS METÁLICOS

1. Os aços deverão possuir textura compacta e homogénea e não ter inclusões fendas ou outros defeitos prejudiciais á sua utilização.
2. Os perfis laminados e as chapas terão as formas e dimensões definidas pelo projeto, devendo apresentar-se desempenadas, dentro das tolerâncias admitidas e com as superfícies lisas.
3. A caracterização e ensaio dos aços obedecerão ao Regulamento de Estruturas de Betão Armado e ao Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios. Os outros metais ou ligas (alumínio), com formas, dimensões e qualidade não abrangidos por aqueles regulamentos, terão a sua utilização condicionada às especificações dos respectivos Documentos de Homologação do LNEC.



3. TINTAS E VERNIZES (GENERALIDADES)

1. Fornecimento e armazenamento:

- a) Todas as tintas, primários, aparelhos, subcapas, betumes e vernizes devem ser fornecidos nas embalagens de origem, que serão armazenadas em recinto coberto, nas condições recomendadas pelos respectivos fabricantes (limitação de temperatura ambiente) até à altura de serem aplicados. O empreiteiro deve solicitar a aprovação da Fiscalização para os materiais propostos, pelo que deve habilitá-la com toda a documentação de que dispuser para esclarecimento.

3.1. TINTAS DE ÁGUA

1. Devem constituir, depois de aplicadas, uma película uniforme e aderente às superfícies em que forem aplicadas.
2. A aplicação será feita de acordo com as instruções do fabricante.

3.2. ESMALTES

1. Os esmaltes a aplicar devem ser de base alquídica, com brilho, meio brilho ou mates, conforme o acabamento desejado e devem ter os seguintes conteúdos alquídicos no veículo fixo:
- a) esmaltes brilhantes: mais de 23 % de anidrido ftálico; mais de 60 % de óleo;
- b) esmaltes meio-brilho e mates: mais de 26 % de anidrido ftálico; mais de 45 % de óleo;
2. O teor em anidrido ftálico do veículo fixo deve ser determinado em conformidade com a NP-1 86. O empreiteiro apresentará resultados de ensaio segundo esta norma, comprovativos dos esmaltes propostos, satisfazendo às condições indicadas.

3.3. PRIMÁRIOS, APARELHOS, SUB-CAPAS E BETUMES DE BASE ALQUÍDICA

1. Todas estas composições de base alquídica devem ter uns teores em anidrido ftálico e em óleo de veículo fixo satisfazendo às seguintes condições:
- a) primários, aparelho e sub-capas, como os esmaltes brilhantes;
- b) betumes, como os esmaltes meio-brilho e mates.

3.4. SILICONE



1. As tintas incolores à base de silicone, repelentes de água, devem satisfazer à BS 3826:1967, e ser do tipo aí indicado para o fim a que se destinam: do tipo A para alvenarias de tijolo cerâmico, betões ou argamassas de cimento e pedras naturais de natureza siliciosa; do tipo B para pedras naturais de natureza calcária ou também betões. O empreiteiro deve apresentar documentação comprovativa de que o produto proposto satisfaz aquelas condições e um certificado de garantia por 10 anos passado pelo fabricante.
2. Estas tintas devem ter incorporado, de origem, um pigmento amarelo que desapareça pouco tempo depois da aplicação. A tinta à base de silicone proposta deve ser de um tipo que possa ser definitivamente pigmentado, para execução de velaturas que permitam, eventualmente, uniformizar a colocação do betão bruto.

4. CROMATO DE ZINCO

1. O cromato de zinco a empregar deve satisfazer às condições estabelecidas nas especificações DEF-1114 (1955) e DEF. A (1961) do "Ministry of Defense" inglês adotadas em Portugal pelo Arsenal do Alfeite.
 - a) DEF-1 1 14: "Paint, Fenishing, Fire-retardant, White and Tinted White" DEF-1 115 A: "Paínt, Priming, Zinc Chrome, Fire-retardant".

5. VERNIZ

1. O verniz para acabamento de madeira deve ser de grande dureza, muito resistente ao amarelecimento e proporcionar um acabamento acetinado ou mate. Deve ser um verniz à base de isocianetos, despolido a palha-de-aço muito fina para perder o brilho depois de aplicado, sem prejuízo das suas propriedades.

6. COLAS

1. Antes de aplicar qualquer cola na execução de trabalhos fazendo parte da empreitada, ainda que sejam realizados fora de estaleiro ou por subcontratos, o empreiteiro deve



solicitar a aprovação da Fiscalização, devendo fornecer as seguintes indicações, nessa ocasião:

- a) trabalho a que se destina a cola, mencionando a natureza das superfícies a colar e o seu estado;
 - b) tipo de cola (isto é, por exemplo: à base de metilcelulose, à base de borracha sintética, à base de resinas e quais, com ou sem solventes, de reacção, cor, pigmentada ou não, e outras características similares);
 - c) consistência e viscosidade Epprech;
 - d) diluição (sendo caso disso);
 - e) tempo aberto;
 - f) tempos de endurecimento, em horas, para as temperaturas de trabalho previstas;
 - g) resistência ao corte, em kgf/mm², para diversos tempos de endurecimento (1, 3, e 14 dias, por exemplo);
 - h) "pot-fife" a cerca de 220C;
 - i) tempo de armazenagem;
 - j) resistência ao calor;
 - k) inflamabilidade;
 - l) medidas de precaução a tomar;
2. As características da cola devem ser certificadas pelo fabricante. A título de orientação indicam-se seguidamente algumas colas, para que o empreiteiro tenha uma noção da qualidade dos produtos exigidos pela Fiscalização:
- a) para colagem de termolaminados a madeira, cola pactex;
 - b) para colagem de tacos de madeira e betonilhas, cola Colapress em carga técnica;
 - c) para a colagem de madeira a madeira com cola C.Q.I.çess;
 - d) para colagem de metais, cola Netallon IE2 O82;
 - e) para colagem de vidros e plásticos duros, cola Stabilite (branca).
3. O critério de aceitação ou rejeição das colas propostas pelo empreiteiro basear-se-á na comparação das características dessas colas com as das referidas anteriormente, que



assim se consideram definidoras de uma qualidade. Não se admitem colas à base de produtos betuminosos ou asfálticos na colagem de tacos de madeira.



Município da Marinha Grande

REQUALIFICAÇÃO DA COBERTURA DOS EDIFÍCIOS DO ESTALEIRO MUNICIPAL

(PROJECTO DE EXECUÇÃO)



*VOLUME II – CADERNO DE ENCARGOS – CONDIÇÕES TÉCNICAS
ESPECIAIS – VOLUME 2*



Índice

1. Redes de saneamento	5
1.1 <i>Trabalhos preparatórios</i>	5
1.2 <i>Traçado e piquetagem</i>	6
1.3 <i>Remoção de obstáculos</i>	6
1.4 <i>Levantamento de pavimentos betuminosos</i>	6
1.5 <i>Levantamento de calçadas</i>	6
1.6 <i>Sondagens</i>	7
1.7 <i>Entivações e escoramentos</i>	7
1.8 <i>Drenagens</i>	8
1.9 <i>Processo de escavação</i>	9
1.10 <i>Profundidade das valas</i>	9
1.11 <i>Regularização dos fundos</i>	10
1.12 <i>Largura das valas</i>	10
1.13 <i>Uso de explosivos</i>	10
1.14 <i>Serventias provisórias</i>	10
1.15 <i>Vedação e sinalização dos trabalhos</i>	11
1.16 <i>Aterro em proteção das tubagens</i>	11
1.17 <i>Aterro das valas</i>	11
1.18 <i>Compactação das valas</i>	11
1.19 <i>Terras de empréstimo</i>	12
1.20 <i>Vazadouro de sobrantes</i>	12
1.21 <i>Natureza dos solos</i>	13
1.22 <i>Infraestruturas existentes</i>	14
1.23 <i>Camada de base em repavimentações</i>	14
1.24 <i>Depósito de terras em obra</i>	14
1.25 <i>Travessias de linhas de água</i>	14
1.26 <i>Trabalhos em estradas</i>	15
1.27 <i>Preparação para o assentamento de tubagens</i>	15
1.28 <i>Declives e cotas de soleira</i>	15
1.29 <i>Fundação das tubagens</i>	16
1.30 <i>Movimentação dos tubos</i>	16
1.31 <i>Assentamento de colectores</i>	17
1.32 <i>Maciços de amarração</i>	17



1.33	<i>Ensaio de estanquidade em colectores</i>	18
1.34	<i>Fundos de câmaras de visita</i>	19
1.35	<i>Corpo de câmaras de visita</i>	19
1.36	<i>Degraus em câmaras de visita</i>	19
1.37	<i>Tampas de câmaras de visita</i>	20
2	Características dos Materiais	20
2.1	<i>Tubagem de PP de parede corrugada</i>	20
2.2	<i>Aço em varão</i>	21
2.3	<i>Cimento</i>	21
2.4	<i>Água</i>	22
2.5	<i>Areias</i>	22
2.6	<i>Britas</i>	22
2.7	<i>Pedra para alvenaria</i>	23
2.8	<i>Tijolo</i>	23
2.9	<i>Azulejo cerâmico</i>	24
2.10	<i>Madeira</i>	24
2.11	<i>Anéis de betão</i>	24
2.12	<i>Materiais não especificados</i>	25
2.13	<i>Amostras dos materiais</i>	25
3	Trabalhos de construção civil	25
3.1	<i>Composição dos betões</i>	25
3.2	<i>Ensaio do betão</i>	26
3.3	<i>Aplicação do betão</i>	26
3.4	<i>Resistência do betão à compressão</i>	26
3.5	<i>Consistência do betão</i>	26
3.6	<i>Exposição ambiental do betão</i>	27
3.7	<i>Armaduras</i>	28
3.8	<i>Normas e regulamentos do betão armado</i>	29
3.9	<i>Moldes e cimbres</i>	29
3.10	<i>Betonagem</i>	30
3.11	<i>Descobragem</i>	31
3.12	<i>Alvenaria de tijolo</i>	31
3.13	<i>Argamassas</i>	32
3.14	<i>Rebocos</i>	32
4	Sinalização de carácter temporário	33



5	Critérios de medição.....	34
5.1	<i>Disposições aplicáveis</i>	34
5.2	<i>Cofragem</i>	34
5.3	<i>Arranque e reposição de pavimentos.....</i>	34
5.4	<i>Movimentos de terra para execução das fundações de condutas e dos órgãos respetivos.....</i>	34
5.5	<i>Tubos</i>	36
5.6	<i>Câmaras de visita.....</i>	36
5.7	<i>Outros trabalhos</i>	37
6	Telas finais	37



1. Redes de saneamento

1.1 *Trabalhos preparatórios*

A menos que tal esteja explícito nos mapas de medições das Quantidades de Trabalho como tarefa diferenciada e para a qual haja portanto um preço unitário contratual, todos os trabalhos preparatórios a seguir indicados são do encargo do adjudicatário que suportará todos os seus custos.

Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os colectores, o empreiteiro terá que reconhecer e assinalar no terreno os marcos topográficos e outros pontos fixos, devidamente cotados e ordenados, nos quais se baseará para implantação correta do eixo da vala e para o nivelamento do seu leito e da respetiva tubagem.

Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os colectores, o empreiteiro terá que delimitar, com suficiente aproximação, a faixa do terreno ao longo da qual se irá abrir a vala.

Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os colectores, o empreiteiro terá que implantar no terreno o eixo da vala, usando nível ou taqueómetro e proceder ao levantamento altimétrico do perfil longitudinal do terreno natural segundo aquele eixo. Este levantamento será completado com os perfis transversais para efeitos de medição dos movimentos de terra a efetuar;

Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os colectores, o empreiteiro terá que assinalar na superfície do terreno a presença de obstáculos subterrâneos conhecidos, que venham a ser intersectados pela vala, como cabos elétricos e telefónicos, condutas de água, condutas de gás, colectores de esgoto, drenos, aquedutos, oleodutos, galerias, muros ou outros, cujas posições lhe poderão ser indicadas por meio de plantas de cadastro, que deverá obter junto das respectivas entidades competentes.

Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os colectores, o empreiteiro terá que executar e conservar em boas condições os circuitos de desvio do trânsito automóvel destinados a substituir provisoriamente as vias de circulação interditas pelas escavações.

Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os colectores, o empreiteiro terá que instalar e conservar nas melhores condições de visibilidade toda a sinalização, diurna e noturna, adequada à segurança do trânsito, quer de viaturas, quer de peões, na zona afetada pelos trabalhos, de acordo com as prescrições aplicáveis no Código da Estrada e pela Legislação aplicável nesta matéria.



Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os colectores, o empreiteiro terá que assegurar a manutenção de todas as serventias públicas e privadas, nomeadamente abastecimentos e acessos, ainda que para isso tenha que realizar obras expeditas, de utilização provisória.

Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os colectores, o empreiteiro terá que providenciar junto da Fiscalização, com a antecedência bastante, para que esta promova junto dos respetivos Serviços, a remoção de obstáculos públicos superficiais, tais como posteletes de sinalização rodoviária, postes de iluminação ou de sustentação de linhas elétricas e telefónicas ou painéis publicitários, cuja presença ou estabilidade venham a ser afetadas ou ameaçadas pela abertura da vala.

Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os colectores, o empreiteiro terá que executar uma rede alternativa de abastecimento de água nos arruamentos intervencionados, em sistema de by-pass, garantindo assim o contínuo fornecimento de água às populações residentes durante a execução das obras.

1.2 Traçado e piquetagem

Antes da execução de quaisquer trabalhos de terraplanagem ou abertura de valas, o empreiteiro deverá proceder, à sua custa, ao respetivo traçado e piquetagem, utilizando os aparelhos de topografia considerados adequados para o efeito.

1.3 Remoção de obstáculos

Antes de proceder aos trabalhos de escavação em abertura de valas para implantação de tubagens, deve o empreiteiro proceder aos trabalhos de desobstrução do terreno, fazendo nomeadamente a desmatação dos terrenos ou a demolição e remoção de todos os obstáculos, mesmo que situados fora do alinhamento da vala, desde que necessários à execução dos trabalhos.

1.4 Levantamento de pavimentos betuminosos

Antes de proceder aos trabalhos de escavação em abertura de valas para implantação de tubagens em arruamentos onde existam pavimentos betuminosos ou em cimento, deve o empreiteiro proceder aos trabalhos de marcação, corte, arranque e remoção do pavimento existente.

1.5 Levantamento de calçadas



Antes de proceder aos trabalhos de escavação em abertura de valas para implantação de tubagens em arruamentos onde existam pavimentos em calçada, deve o empreiteiro proceder aos trabalhos de arranque e remoção do pavimento existente, sendo do seu encargo o transporte a depósito provisório dos materiais arrancados e a sua guarda no estaleiro da obra, sempre que esteja prevista a sua reutilização no calcetamento posterior de arruamentos ou passeios.

1.6 Sondagens

A menos que esteja previsto nas quantidades de trabalho como tarefa específica, consideram-se englobados nos preços de escavação constantes da proposta do empreiteiro, todos os trabalhos referentes a sondagens para localização das infraestruturas existentes.

1.7 Entivações e escoramentos

A menos que esteja previsto nas Quantidades de Trabalho como tarefa específica, consideram-se englobados nos preços de escavação constantes da Proposta do empreiteiro, todos os trabalhos referentes a escoramentos e entivações de valas ou de taludes e construções existentes.

Quando a natureza dos terrenos ou a proximidade de construções indiciar a possibilidade de perigo para os trabalhadores ou levantar reservas quanto à segurança de pessoas e bens, na via pública ou em propriedades particulares, deverá o empreiteiro proceder à entivação das valas, empregando todos os meios adequados e necessários à estabilização dos seus taludes.

De um modo geral deverão ser entivadas e escoradas as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento quer por desagregação, pondo assim em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que fiquem ameaçadas na sua estabilidade pela abertura das valas.

O empreiteiro não necessita de autorização prévia da Fiscalização para proceder aos trabalhos de entivação e escoramento dos taludes das valas, ainda que estes trabalhos constituam tarefa diferenciada nas Quantidades de Trabalhos, tendo em conta o objetivo último de garantir a segurança na obra.

O empreiteiro é o único responsável pelo deficiente escoramento de taludes ou por qualquer outra negligência nas operações de movimento de terras para abertura, aterro e compactação das valas, que ponha em causa a segurança dos trabalhos.

As peças de entivação e escoramento das escavações e de construções existentes não serão desmontadas enquanto a sua remoção apresentar perigo para o normal decorrer dos



trabalhos, para a estabilidade das construções existentes ou para o trânsito de pessoas e viaturas.

No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, o empreiteiro deverá fornecer à Fiscalização uma relação da situação, indicando as dimensões e quantidades de peças abandonadas.

O empreiteiro não pode exigir indemnizações ou pagamentos pela perda de entivações, nomeadamente placas metálicas autoportantes ou estacas-prancha metálicas utilizadas nas operações de escoramento, sendo da sua inteira responsabilidade todos os trabalhos necessários à sua recuperação.

1.8 Drenagens

Quando no decurso das escavações ocorrer a presença de água nas valas, deverá proceder-se à sua drenagem ou ao rebaixamento do seu nível para cotas inferiores às cotas de trabalho, até se concluírem ou interromperem todas as operações de assentamento e montagem das respectivas tubagens.

A menos que esteja previsto nas Quantidades de Trabalho como tarefa específica, consideram-se englobados nos preços de escavação constantes da Proposta do empreiteiro todos os trabalhos referentes a bombagens executadas nas valas, para drenagem das águas pluviais e das infiltrações de águas freáticas, para rebaixamento dos níveis freáticos dos terrenos circundantes e para extrusão de águas e esgotos nos trabalhos de remodelação de redes existentes.

Consoante a quantidade e o regime de água existente no subsolo, assim se escolherão os meios para a extrair, que deverão ser adequados às circunstâncias.

Quando não for suficiente a baldeação manual de água nem a sua drenagem gravítica na zona superficial circundante, deverão ser instaladas unidades de bombagem, cujos chupadores deverão mergulhar em pequenos poços de aspiração cavados no fundo da vala.

A extração da água deverá fazer-se com o mínimo arrastamento de solos do fundo para o exterior da vala, a fim de não desfalcar a base dos taludes da vala, que nestas circunstâncias deverá ser sempre entivada. A condução da água aos chupadores deverá fazer-se ao longo da vala, por meio de um canal estreito cavado junto ao pé do talude, colocando-se na entrada do poço de aspiração uma malha que retenha os elementos com granulometria de maior dimensão, sem dificultar a passagem da água para o chupador.

Nos casos mais gravosos deverão ser utilizados sistemas sofisticados de drenagem, recorrendo nomeadamente à cravação de agulhas de sucção acopladas a sistemas motrizes adequados, para rebaixamento do nível freático dos solos circundantes.



A água retirada das valas deverá ser afastada definitivamente do local de trabalho, lançando-a em reservatórios amovíveis ou em linhas de água a jusante, garantindo que não torne a introduzir-se na vala por escorrência ou por infiltração, nem vá estagnar-se ou causar prejuízos a terceiros.

1.9 Processo de escavação

O método e os equipamentos empregues na escavação do terreno para abertura de valas não devem colocar em risco eventuais infraestruturas existentes no subsolo, cujo conhecimento se considera obrigação do empreiteiro, e cujo funcionamento será por este assegurado durante a sua realização dos trabalhos.

As escavações para abertura de valas serão em regra feitas mecanicamente, recorrendo-se ao emprego de escavadoras ou valadeiras, equipadas com lanças e baldes dos tipos e dimensões mais adequadas às circunstâncias.

O recurso à escavação manual deve ser feito com o acordo prévio da Fiscalização e este processo deverá ser utilizado sempre que a escavação se aproximar ou visar a pesquisa de tubagens, cabos e outros obstáculos subterrâneos, já aparentes ou ainda ocultos, que corram o risco de ser atingidos e danificados pelo balde da escavadora.

O desmonte de rocha nas escavações, utilizando martelos pneumáticos ou empregando explosivos, deverá sempre ter o prévio acordo da Fiscalização.

Quaisquer dificuldades que sobrevenham no decurso das escavações e que se prendam com a natureza dos solos ou com as condições de trabalho a enfrentar não darão ao empreiteiro o direito a indemnização ou compensação, pois considera-se que ele se inteirou devidamente daquelas circunstâncias, elaborando todos os estudos que tivesse por necessários antes de apresentar a sua Proposta.

1.10 Profundidade das valas

As valas serão escavadas até às profundidades definidas no Projeto, acrescentadas das espessuras das tubagens e da almofada de assentamento e eventualmente aprofundadas para comportarem a fundação que a natureza do terreno no fundo da vala vier a requerer.

Se no decorrer dos trabalhos de escavação para abertura das valas o empreiteiro exceder a profundidade fixada no Projeto ou exigida pela Fiscalização, será da sua conta o aterro necessário para repor o fundo da vala à cota desejada, devidamente compactado e em condições de garantir o bom assentamento da canalização.



1.11 Regularização dos fundos

O empreiteiro obriga-se a fornecer a vala com os fundos regularizados e desempenados e os lados sem blocos salientes que prejudiquem a montagem de tubagens.

1.12 Largura das valas

Para efeitos de medição dos trabalhos referentes aos movimentos de terras, considerar-se-ão as larguras das valas constantes dos mapas de medições das Quantidades de Trabalhos, sejam quais forem as larguras reais da vala.

Quando nos mapas de medições das Quantidades de Trabalhos não constar a indicação clara da largura das valas, deve tomar-se a largura da vala com a dimensão mínima igual de $L = De$ (diâmetro exterior) + 0,50m; para diâmetros até 500mm e profundidades até 3m,. Para diâmetros superiores, $L = De + 0,70m$. Para profundidades superiores a 3m, a largura da vala aumenta 0,40m em cada intervalo de 1,0m de aumento de altura.

Sempre que o equipamento utilizado na escavação para abertura de valas tenha tido o acordo da Fiscalização e quando resulte uma largura de vala superior à largura considerada nas medições do Projeto devido às características específicas do terreno ou a obstáculos subterrâneos imprevistos, pode a Fiscalização considerar a medição das dimensões reais da vala, se assim o entender.

1.13 Uso de explosivos

Quando o empreiteiro tiver que recorrer ao emprego de explosivos no desmonte de rocha dura ou na demolição de obstáculos imprevistos, deverá obter previamente as necessárias autorizações legais à sua custa e proceder em conformidade com os preceitos que regulamentam o manuseamento de detonadores e explosivos.

O desmonte de rocha a fogo só pode ser efetuado fora das povoações e será sempre executado por um especialista devidamente credenciado, devendo ser previamente tomadas todas as medidas de segurança adequadas, que são da responsabilidade e do encargo do empreiteiro.

O empreiteiro é o único responsável pelo uso imprudente de explosivos, particularmente no que respeita ao despolamento e rebentamento de cargas, sendo também da sua responsabilidade todas as consequências de eventuais acidentes pessoais e danos, nas obras ou em propriedade alheia.

1.14 Serventias provisórias



À medida que a escavação for progredindo, o empreiteiro providenciará pela manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas durante os trabalhos.

1.15 Vedação e sinalização dos trabalhos

Nos locais onde a abertura de valas, os amontoados dos produtos das escavações ou a movimentação de máquinas possam constituir perigo para a segurança das pessoas e veículos, o empreiteiro deverá montar vedações, corrimões, dísticos e sinais avisadores, que sejam bem claros e visíveis, tanto de dia como de noite.

1.16 Aterro em proteção das tubagens

Quando nos mapas de Quantidades de Trabalho for admitido o emprego de terra cirandada na proteção das canalizações, esta poderá ser obtida a partir dos produtos da escavação, convenientemente cirandada com malha inferior a 15 mm.

A proteção da tubagem com areia, saibro ou terra cirandada, inclui a execução de uma almofada de assentamento com 0,10 m de espessura mínima, para além da proteção até 0,20 m acima do extradorso das tubagens.

Quando nos mapas de Quantidades de Trabalhos for indicado a aterro das valas com areia ou areia suja, seja na proteção das tubagens ou na totalidade das valas, exige-se que estas areias sejam de grão médio e grosso, isentas de pedras raízes ou tábuas, sendo interdito o emprego de areias finas das dunas ou de siltes mais ou menos argilosos.

1.17 Aterro das valas

O aterro da vala com produtos provenientes da escavação, por estar previsto nas Quantidades de Trabalho ou por assim ser mandado executar pela Fiscalização, deve ser feito por sucessivas camadas de 0,20 m de espessura, devidamente compactadas.

Nos aterros das valas devem ser utilizadas terras de boa qualidade, isentas de pedras com dimensões superiores a 0.08 m, não podendo em caso algum ser empregues solos argilosos.

O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da Fiscalização ou com a sua expressa autorização.

1.18 Compactação das valas



A compactação das valas é indispensável e será sempre exigida pela Fiscalização, podendo ser feita manualmente ou por meios mecânicos, mas sempre precedida de rega, quando as condições de humidade natural do material do aterro assim o exigirem.

A compactação da camada de base para assentamento das tubagens e da camada de proteção será sempre feita manualmente, recorrendo ao uso do maço em forma de cunha quando se procede ao aperto lateral de terras nas proximidades da conduta e em especial na sua semi-secção inferior.

Na consolidação do aterro nas camadas superiores, onde a compactação puder fazer-se com pratos ou cilindros vibradores de dimensões apropriadas, serão permitidas camadas com espessuras até 0.40 m, antes de batidas.

Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, deverá recorrer-se à rega para se obter a melhor compactação. O número de pancadas dos maços ou o número de passagens dos pratos vibradores, cilindros ou outros aparelhos de compressão será o recomendado pela experiência como necessário para obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% do ensaio Proctor Normal.

A Fiscalização poderá fixar para cada zona de aterro, em função da natureza dos solos e do grau de consolidação a atingir, o peso do aparelho de compressão e o número, a ordem e o sentido das passagens necessárias à boa compactação do aterro.

1.19 Terras de empréstimo

A menos que tal esteja previsto nas Quantidades de Trabalho como tarefa diferenciada e sempre que a má qualidade dos produtos retirados da escavação não permita a sua utilização no aterro das valas, será encargo do empreiteiro o fornecimento, transporte e aplicação das terras de empréstimo necessárias.

1.20 Vazadouro de sobrantes

A menos que tal esteja previsto nas Quantidades de Trabalho como tarefa diferenciada, será da conta do empreiteiro a remoção para vazadouro das terras sobrantes da escavação, bem como de todos os entulhos e lixos resultantes dos trabalhos executados, quaisquer que sejam as distâncias de transporte, deixando os arruamentos no estado em que se encontravam antes do início da intervenção. Esta remoção será feita diariamente, se tal for entendido como necessário pela Fiscalização, devendo neste caso os arruamentos ficar sempre em condições aceitáveis para a circulação viária e pedonal.

A menos que estejam previstas nas Quantidades de Trabalho como tarefas diferenciadas, considera-se que a operação do transporte a vazadouro compreende a carga dos produtos sobrantes, o seu transporte ao local de depósito com meios apropriados, a sua descarga



final, o seu espalhamento ou amontoamento no local do despejo e ainda a limpeza e lavagem dos locais de trabalho.

O empreiteiro deve proceder à lavagem dos pneus das suas máquinas e equipamentos antes da sua saída da zona dos trabalhos e ao correto acondicionamento das cargas transportadas, nomeadamente no que respeita ao transporte de terras e agregados, sendo da sua responsabilidade a limpeza e lavagem dos arruamentos que comprovadamente foram afetados pelos derrames provenientes dos seus meios de transporte ou das suas máquinas.

A escolha dos locais de depósito dos produtos sobrantes da escavação ou de lixos e entulhos retirados da obra é da responsabilidade do empreiteiro, sendo também da sua conta os eventuais pagamentos e indemnizações relacionados com a utilização dos vazadouros.

Pode ser considerada a possibilidade de fazer a descarga e o espalhamento dos produtos resultantes da escavação em locais próximos, desde que devidamente autorizado pelos respetivos proprietários e sem prejuízo para terceiros.

As operações de depósito de terras e entulhos retirados da obra não devem pôr em causa o normal funcionamento das eventuais linhas de água existentes ou comprometer o uso de solos agrícolas, ainda que os respetivos proprietários para tal dessem a sua autorização.

1.21 Natureza dos solos

Quando o mapa de Quantidades de Trabalhos admitir a escavação como tarefa diferenciada em função da natureza dos solos, fica assente a seguinte definição:

Terra – Complexo formado por diferentes materiais terrosos, nos quais se inclui a terra vegetal, os solos arenosos soltos e medianamente compactos (SPT 30), os materiais argilosos muito moles, de consistência média e duros (SPT 15). Estes materiais são facilmente escavados à pá, com picareta ou por meios mecânicos e pertencem às classes C e D propostas pelo LNEC no seu curso de promoção profissional CPP 504.

Neste item incluem-se também os materiais arenosos compactos e muito compactos (SPT 30), os materiais argilosos muito duros e rijos (SPT 15) e as rochas muito alteradas. Estes materiais oferecem uma grande resistência à escavação manual com picareta, sendo no entanto ainda facilmente escaváveis com retroescavadora. Estão incluídos na classe B do CPP 504 do LNEC.

Rocha – Rochas sãs, pouco alteradas ou apenas medianamente alteradas, só desmontáveis com martelo pneumático ou com recurso a explosivos. Estão incluídas na classe A do CPP 504 do LNEC.



1.22 Infraestruturas existentes

Em toda a movimentação de terras, desde a abertura até ao fecho e compactação das valas, bem como durante a montagem das tubagens, o empreiteiro tomará as devidas precauções para não inutilizar nem danificar as instalações pré-existentes no subsolo, competindo-lhe realizar de sua conta todos os trabalhos de pesquisa, suspensão, suporte e proteção de tais instalações, cumprindo-lhe também a sua recolocação nas posições e condições iniciais de funcionamento, ficando responsável por eventuais prejuízos que, por sua negligência, nelas venha a causar.

As técnicas de pesquisa, descobrimento, suspensão, escoramento, proteção, desvio, manutenção, substituição ou recobrimento, que houver que adotar em relação a essas instalações, serão indicadas ao empreiteiro pelos Serviços que superintendem em cada uma das instalações, que deverão ser oportunamente solicitados pelo empreiteiro. Sempre que tais técnicas implicarem especialização fora do alcance do empreiteiro, aquelas operações serão por ele requisitadas e pagas, através da Fiscalização ou diretamente, aos Serviços que superintendem nas respectivas instalações.

1.23 Camada de base em repavimentações

Os aterros de valas que venham a ficar sujeitos à passagem de tráfego rodoviário deverão receber imediatamente uma camada de regularização, com emprego de um agregado de granulometria extensa, vulgarmente designado como tout-venant de primeira qualidade, com cerca de 0.30 m de espessura média após compactação mecânica, podendo então ser submetidos ao trânsito antes de pavimentados definitivamente, reduzindo assim a probabilidade de futuras cedências, ressaltos ou ondulações nos revestimentos definitivos das faixas de rodagem.

1.24 Depósito de terras em obra

As terras ou quaisquer outros produtos das escavações a depositar, serão dispostas no local dos trabalhos de modo a que não prejudiquem o trânsito ou possam causar danos a terceiros, nem venham a obstruir valetas ou a embaraçar o escoamento das águas superficiais.

1.25 Travessias de linhas de água

A menos que tal esteja contemplado nas Quantidades de Trabalhos como tarefa diferenciada, consideram-se como incluídos nos preços unitários da escavação apresentados pelo empreiteiro na sua Proposta, todos os encargos relativos à execução de ensecadeiras ou outros trabalhos complementares e auxiliares necessários para instalação de condutas na travessia de linhas de água.



1.26 Trabalhos em estradas

A menos que tal esteja contemplado nas Quantidades de Trabalhos como tarefa diferenciada, consideram-se como incluídos nos preços unitários das escavações e aterros apresentados pelo empreiteiro na sua Proposta, todos os encargos relativos a trabalhos auxiliares de desvios de trânsito para execução dos movimentos de terras, bem como todos os trabalhos e procedimentos que eventualmente possam vir a ser exigidos pelas entidades oficiais responsáveis pela conservação das vias.

1.27 Preparação para o assentamento de tubagens

Antes de dar início aos trabalhos de montagem das tubagens, o empreiteiro deverá ter a vala aberta e drenada, com largura e profundidade adequadas ao diâmetro do coletor e à natureza do terreno, o seu leito regularizado e os taludes estabilizados, numa extensão igual ao comprimento do troço entre duas câmaras de visita.

Antes de dar início aos trabalhos de montagem das tubagens, o empreiteiro deverá ter as tubagens e acessórios de ligação, provenientes de lotes aprovados, empilhados ou alinhados paralelamente à vala, em quantidade pelo menos bastante para a montagem do troço entre duas câmaras de visita

Antes de dar início aos trabalhos de montagem das tubagens, o empreiteiro deverá apresentar a equipa de mão-de-obra especializada neste tipo de trabalho, bem como todo o equipamento e ferramentas adequadas, em quantidade suficiente para que o assentamento, o nivelamento e os ensaios dos colectores se possam realizar com eficiência e perfeição, sem interrupção e em bom ritmo.

O empreiteiro deverá manter sempre na obra, quando executar tarefas de assentamento de tubagens, um aparelho de nivelamento de funcionamento eletrónico, de modo a obter instantaneamente as inclinações de cada tubo instalado.

A frente da escavação da vala não deverá ir avançada em relação à de assentamento das tubagens, de uma extensão superior à média de progressão dos trabalhos, salvo em casos especiais, como tal reconhecidos pela Fiscalização.

1.28 Declives e cotas de soleira

As cotas de soleira e declives dos colectores serão de acordo com os desenhos do Projeto, sendo admitidas tolerâncias nas cotas de ± 5 cm por cada 100 metros, mas apenas nos troços com inclinações superiores a 1%.



A verificação dos declives e das cotas de soleira dos colectores será feita com as valas a descoberto, com o auxílio de aparelhos topográficos.

1.29 Fundação das tubagens

O assentamento das tubagens exige a prévia autorização da Fiscalização, que só será dada depois de se constatar que as cotas da respetiva trincheira ou das obras de arte são as estabelecidas.

Todas as reparações que venham posteriormente a tornar-se necessárias, por virtude de assentamentos nos aterros efetuados ou de erros de cotas na preparação dos leitos de assentamento, serão de conta do empreiteiro.

O fundo da vala deverá ser sempre compactado a 95% do Proctor Normal, podendo a Fiscalização mandar executar os ensaios de confirmação que julgar convenientes.

As tubagens deverão ficar uniformemente apoiadas no leito do assentamento, ao longo de toda a sua geratriz inferior, exceto nas secções transversais correspondentes às juntas de ligação, as quais ficarão a descoberto em todo o seu perímetro até aprovação do ensaio de pressão interna, quando tal for exigido pela Fiscalização.

1.30 Movimentação dos tubos

Os tubos devem ser transportados do estaleiro ou do armazém para os locais de aplicação em plataformas de reboque por trator, em camiões ou noutros veículos providos de boa suspensão, que devem estar equipados com dormentes, coxins ou dispositivos de fixação apropriados ao seu perfeito acondicionamento durante a viagem.

Tanto no armazém do estaleiro de obras como nos locais de aplicação, os tubos devem ser arrumados por empilhamento em coxins ou dispositivos de acomodação apropriados.

A carga e a descarga dos tubos nos veículos de transporte e a sua descida para o fundo das valas deverão fazer-se manual ou mecanicamente, consoante for menor ou maior o peso dos tubos e a profundidade das valas. Em qualquer dos casos serão sempre manuseados cuidadosamente, com o auxílio de cordas, cintas ou correias de couro ou ainda de garras suficientemente largas e protegidas com revestimento macio, de forma a evitarem-se danos nos tubos ou no seu revestimento, quando exista.

Os tubos devem ser inspecionados pela Fiscalização antes de serem colocados nas valas. Se apresentarem fendas, mossas, falhas e chochos ou outros defeitos, a Fiscalização poderá rejeitá-los e recusar a sua reparação para futura aplicação.



Serão tomadas as precauções para evitarem que entrem nos tubos terras, pedras, madeiras e quaisquer outros corpos ou substâncias estranhas, procurando-se que o seu interior se mantenha limpo durante o transporte, manuseamento, colocação e montagem nas valas.

1.31 Assentamento de colectores

Quando o terreno onde deverão ser assentes as tubagens não oferecer resistência conveniente, a Fiscalização poderá exigir que o mesmo seja adequadamente compactado, ou que seja simplesmente substituído por outro de melhor qualidade, sem que tal venha a originar o pagamento de um trabalho imprevisto, pois que se considera que o empreiteiro terá tido oportunidade de aferir das condições de assentamento dos terrenos antes de apresentar a sua Proposta.

As tubagens para colectores de esgoto doméstico ou pluvial serão assentes em valas com a profundidade necessária para que fiquem implantadas de acordo com os perfis longitudinais do Projeto.

As tubagens destinadas a colectores de esgotos serão assentes de modo a que o encaixe se faça sem esforçar os tubos, devendo ficar devidamente apoiadas em todo o seu comprimento e completamente assentes no quadrante inferior da sua periferia.

O assentamento das tubagens será sempre feito sobre uma almofada de areia ou saibro, conforme for indicado nos mapas de Quantidades de Trabalhos, com uma espessura mínima de 0,10 m.

As juntas dos colectores de esgotos domésticos e pluviais que forem executados em manilhas de betão serão feitas com argamassa de cimento ao traço de 1:1, devendo depois ser perfeitamente limpo o interior das canalizações, de modo a que fiquem sem qualquer rebordo interno.

Na suspensão diária dos trabalhos e sempre que se verifique uma interrupção no processo de assentamento do coletor, os topos livres dos tubos e dos acessórios já montados deverão ser tamponados e vedados por dispositivos a aprovar pela Fiscalização, a fim de impedir a entrada de sujidade, detritos, corpos estranhos e água da vala.

Para os efeitos de pagamentos dos trabalhos, as tubagens serão medidas pelo comprimento da canalização assente, considerando-se incluídas no respetivo preço unitário as juntas e parafusos ou pinturas em proteção anticorrosiva.

1.32 Maciços de amarração



Os maciços de encosto e amarração das tubagens serão moldados e betonados “in situ”, de encontro à superfície do terreno e nos locais indicados no Projeto.

A moldagem dos maciços de encosto e amarração deverá ter uma configuração tal que deixe livres os parafusos e as juntas de ligação dos tubos e acessórios, quando os houver, possibilitando uma eventual desmontagem sem necessidade de demolição desses maciços.

Deverá haver o máximo cuidado em garantir que a betonagem dos maciços seja feita diretamente contra os taludes envolventes do terreno, de modo a garantir-se a maior capacidade resistente do solo. Não será assim permitida a utilização de cofragens que venham a originar zonas intersticiais de aterro entre o betão e o terreno de origem.

Em casos de dúvida sobre a capacidade resistente do terreno, o cálculo dos maciços deve ser confirmado pela Fiscalização, com base em valores efetivamente encontrados durante a execução da obra.

Sempre que a escavação para implantação do maciço de encosto e amarração das tubagens encontre rocha antes de se atingirem as dimensões previstas no Projeto, pode a Fiscalização ordenar, se assim o entender, uma reavaliação da dimensão do maciço, cabendo ao empreiteiro a apresentação dos cálculos e desenhos respetivos.

1.33 Ensaios de estanquidade em colectores

As canalizações depois de assentes serão submetidas a provas de ensaio de estanquidade, utilizando-se para o efeito fumos ou água, não devendo a sua pressão exceder dois metros de coluna de água.

Todo o equipamento necessário para a realização dos ensaios de estanquidade dos colectores, incluindo a sua montagem, será de conta do empreiteiro e sujeito à aprovação da Fiscalização.

Os ensaios serão realizados com todas as juntas a descoberto, sendo reprovados na sua globalidade os troços onde se verifique que alguma das ligações não vedou bem, repetindo-se o ensaio depois de substituído o coletor.

Os resultados dos ensaios serão assentes no Livro de Obra.

No ensaio com água sobre pressão, deve ser vedado o extremo jusante do troço a ensaiar, posto o que se encherá com água a câmara de visita de montante até uma altura máxima de dois metros, ou na falta desta um tubo ligado em chaminé, de modo a originar a pressão necessária.



Durante o tempo dos ensaios de estanquidade com água, deverá o seu nível na câmara de montante manter-se, sem que seja necessário um adicional de água superior 2 % do volume armazenado.

No ensaio com fumos sob pressão, deve ser vedado o extremo jusante do troço a ensaiar, injetando-se de seguida pelo extremo oposto o fumo à pressão necessária.

Durante o tempo dos ensaios de estanquidade com fumos, não poderão existir fugas através das juntas das tubagens.

1.34 Fundos de câmaras de visita

As fundações das câmaras de visita deverão ser efetuadas em betão de 300 Kg de cimento por m³, com uma espessura média de 0.30 m, assente sobre uma camada de brita grossa devidamente compactada.

As meias-canais interiores serão executadas sobre o fundo plano da câmara de visita, com um espessura mínima igual a meio diâmetro das tubagens e com declives para as paredes laterais superiores a 20%, para evitar deposições de detritos sólidos.

Os fundos das câmaras de visita serão rebocados com argamassa de 600 kg de cimento por m³ (traço em volume 1:2), antes de serzitados com calda de cimento.

1.35 Corpo de câmaras de visita

O corpo das câmaras de visita poderá ser executado em anéis de betão pré-fabricados, em conformidade com a Norma NP-882, ou betonadas “in situ”, competindo à Fiscalização a sua aprovação, em qualquer dos casos. Neste último caso deverão ser apresentados cálculos justificativos da solução proposta em conformidade com a Norma NP-881.

Nas câmaras de visita cujo corpo tenha sido betonado “in situ”, deverão as paredes laterais ser rebocadas interiormente com argamassa de 400 kg de cimento por m³ (traço em volume 1:3), sendo a espessura do reboco de 2 cm.

Nas câmaras de visita construídas com anéis e cones de betão pré-fabricados será dispensado o seu reboco interior, desde que satisfaçam os ensaios de estanquidade.

1.36 Degraus em câmaras de visita

Os degraus de acesso às câmaras serão de aço de $\square 25$ mm, devidamente protegidos contra a corrosão pelo revestimento integral a polipropileno e de acordo com a norma NP-883.



Os degraus deverão ser embutidos por pressão, em furos executados com broca de diâmetro apropriado nas paredes laterais das câmaras de visita, mas de modo a que a parede não seja completamente atravessada.

1.37 Tampas de câmaras de visita

As tampas das câmaras de visita e os respetivos aros serão de ferro fundido ou de ferro fundido dúctil e terão 0,60 m de abertura útil, com resistência apropriada para garantir a estabilidade do piso, de acordo com a NP EN 124.

Não se admite que numa empreitada, ou pelo menos nos trabalhos a efetuar numa determinada povoação ou numa determinada zona da cidade, sejam aplicadas tampas de marcas ou formatos diferentes.

A menos que tal esteja especificado nos mapas de medições das Quantidades de Trabalhos, as tampas a aplicar deverão ser do tipo “Rexel” ou equivalente, devendo ter características funcionais semelhantes.

2 Características dos Materiais

2.1 Tubagem de PP de parede corrugada

O fornecimento, montagem e assentamento de tubagem de policloreto de vinilo (PVC) de parede corrugada SN8 ou polipropileno (PP) de parede corrugada SN8, deve incluir todos os acessórios e todos os trabalhos complementares.

O fornecimento e montagem de passa muros (com revestimento exterior de areia projetada) de PVC de parede corrugada SN8 ou PP de parede corrugada SN8, nas ligações da tubagem às câmaras de visita, deve incluir todos os trabalhos complementares necessários à sua montagem.

Os tubos serão próprios para redes de drenagem de águas residuais domésticas, sendo de atender às especificações seguintes:

Tubo corrugado de parede dupla em Polipropileno (PP).

Classe de rigidez SN 8 kN/m² (SN8), de acordo com a norma de referência EN 13476.

Os tubos devem apresentar uma camada externa corrugada de cor preta ou castanha alaranjada e uma camada interna de cor branca.



As superfícies do tubo devem ser lisas, limpas e isentas de cavidades, bolhas, impurezas, poros ou quaisquer outras imperfeições de superfície.

As extremidades dos tubos são cortadas adequada e perpendicularmente ao seu eixo e encontram-se isentas de rebarbas.

2.2 Aço em varão

O aço em varão para o betão armado será macio, de textura homogénea e de grão fino, não quebradiço e isento de zincagem, pintura, alcatroamento, óleos ou ferrugem solta.

O aço em varão para o betão armado deverá apresentar todas as características prescritas no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado em vigor, aprovado pelo Decreto-Lei nº 349-C/83, de 30 de Julho.

2.3 Cimento

O ligante hidráulico a utilizar será o cimento Portland composto tipo II, certificado de acordo com o Decreto-Lei nº 139/96 de 16 de Agosto.

O cimento será fornecido em sacos bem fechados com a marca da Fábrica indicada e guardado em armazém não sujeito a humidade.

No ato da sua aplicação o cimento deverá apresentar-se seco, sem vestígios de humidade e isento de grânulos. Todos os sacos em que tal não se verifique serão imediatamente retirados da obra.

A fiscalização tem o direito de visitar e inspecionar o armazém em que se guarda o cimento, e de recolher amostras para experiências e ensaios sempre que o julgar necessário.

As adições e adjuvantes a misturar no cimento devem satisfazer as exigências das normas nacionais, especificações do LNEC e regulamentação em vigor. Estes produtos não devem conter constituintes em quantidades tais que possam afetar a durabilidade do betão ou provocar a corrosão das armaduras.

Quaisquer tipos de adjuvantes, destinados a alterar as propriedades do betão, só poderão ser aplicados com a aprovação da Fiscalização.

Caso exista mais que um tipo e classe de cimento ou adjuvante devem estar claramente identificados e armazenados de modo a excluir qualquer possibilidade de engano.

Os adjuvantes devem ser transportados e armazenados de modo que a sua qualidade não seja afetada por ações físicas ou químicas.



2.4 *Água*

A água a empregar na amassadura de argamassas e betões deverá ser doce, limpa, isenta de substâncias orgânicas, ácidos, sais deliquescentes, óleos ou quaisquer outras impurezas, podendo para o efeito ser utilizada água da rede de abastecimento público.

A água a empregar na amassadura não deverá conter substâncias orgânicas em proporção superior a 2 e 5 gramas por litro, respetivamente para argamassas e betões.

A água a empregar na amassadura de argamassas e betões não deverá apresentar cloretos ou sulfatos em percentagens julgadas prejudiciais, ficando estabelecido que não poderá apresentar para cloreto de sódio ou cloreto de magnésio uma percentagem superior a 1,0% e para anidrido sulfúrico uma percentagem superior a 0,3%.

2.5 *Areias*

A areia a empregar nas argamassas e betões será siliciosa ou quartzosa, de grãos secos e angulosos, pura e áspera ao tato e isenta de matérias orgânicas, argilosas ou calcárias, devendo ser lavada e peneirada se tal for necessário, ou se assim for entendido pela Fiscalização.

As areias a empregar na confeção das argamassas não deverão exceder a dimensão máxima de 4 mm, devendo a sua granulometria ser estabelecida de acordo com a Fiscalização e consoante a natureza dos trabalhos a efetuar.

Se a natureza e a importância do trabalho tal o justificar, ou se a Fiscalização o julgar conveniente, o empreiteiro obriga-se a submeter a areia a aplicar no betão armado a ensaios granulométricos. Estes ensaios serão do encargo do empreiteiro.

Nos trabalhos de construção civil não poderão ser usadas areias que tenham sido retiradas de dunas marinhas, devendo o empreiteiro obter sempre a concordância da fiscalização quanto à proveniência

2.6 *Britas*

Os inertes a empregar no betão deverão ser britados, de calcário rijo, de textura não margosa nem geladiça, bem lavados, isentos de substâncias que alterem o cimento, e não devem conter elementos cuja dimensão maior exceda cinco vezes a dimensão mínima.

Os inertes naturais, pedras britadas ou godos, deverão apresentar as seguintes propriedades:

- Quimicamente inertes;
- Resistentes à compressão;
- Resistentes ao desgaste;
- Resistentes ao corte;
- Resistentes às ações gelo-degelo;



- Superfície limpa e aderente;
- Fraca porosidade;
- De boa forma, favorecendo a colocação em obra e a compacidade;
- De cor em acordo com os efeitos estéticos pretendidos.

As percentagens em peso das substâncias prejudiciais existentes nestes inertes não devem exceder os seguintes valores:

- Elementos alterados _____ 2%
- Aglomerados argilosos _____ 0,25%
- Removíveis por decantação _____ 1%

A granulometria do inerte terá de ser escolhida de modo a que o betão possa ser colocado e compactado à volta das armaduras sem que haja segregação, pelo que a máxima dimensão não deve exceder:

- Um quarto da menor dimensão do elemento estrutural;
- A distância livre entre as barras da armadura diminuída de 5 mm;
- 1,3 vezes a espessura do recobrimento das armaduras

A máxima dimensão pode ainda estar condicionada ao recobrimento mínimo necessário à obtenção de uma boa aderência.

Caso o inerte se destine ao fabrico de betão simples, as dimensões máximas admissíveis serão as seguintes:

- 2 cm em peças de betão com espessura inferior a 0,12 m
- 3 cm em peças de betão com espessura entre 0,12 e 0,18 m
- 4 cm em peças de betão com espessura entre 0,18 e 0,25 m
- 5 cm em peças de betão com espessura superior a 0,25 m

2.7 Pedra para alvenaria

A pedra a utilizar nas alvenarias será de calcário rijo e não deverá ter sofrido alterações sob a ação dos agentes atmosféricos.

A pedra a utilizar nas alvenarias deverá ser resistente à rotura e esmagamento, devendo a tensão de rotura à compressão ser no mínimo 20 MPa. A pedra a utilizar nas alvenarias deverá ser de bom leito, sem fendas e limpa de terra ou quaisquer corpos estranhos e fazer boa presa com as argamassas.

A pedra a utilizar nas alvenarias deverá ter as dimensões adaptadas ao tipo de obra a que se destina, nomeadamente às espessuras das paredes, de modo a que possam travar-se com as outras no sentido longitudinal e transversal.

2.8 Tijolo



Os tijolos a empregar nas alvenarias deverão obedecer às Normas para a receção de produtos cerâmicos, aprovados pela Portaria de 3/09/1947, publicada no D.G. nº 225 – II Série, de 26/09/1947.

Os tijolos a empregar nas alvenarias deverão apresentar textura homogénea e cor uniforme, deverão ser isentos de manchas ou fendas e apresentar fratura de grão fino e compacto, deverão apresentar boa cozedura, dureza, sonoridade e consistência e não deverão ser vitrificados.

Os tijolos a empregar nas alvenarias deverão ter forma e dimensões regulares e uniformes, admitindo-se uma tolerância de 2% para o comprimento e de 3% para a espessura.

Os tijolos a empregar nas alvenarias, depois de imersos em água durante 24 horas, deverão ter sofrido uma absorção não tenha excedido 1/5 do seu volume, nem 12% do seu peso.

2.9 Azulejo cerâmico

Os azulejos de pasta cerâmica branca, serão sempre de 1ª escolha cumprindo ou superando os valores prescritos EN 159 B III GL, das normas EN98, EN99, EN100, EN101, EN103, EN104, EN105 e EN122.

2.10 Madeira

A madeira a empregar na execução dos trabalhos que compõem a empreitada, nomeadamente em andaimes, moldes, cavaletes, escoramentos ou entivações, deverá ter fibras unidas, não devendo ser empenada nem ardida ou apresentar nós viciosos e será isenta de caruncho e fendas que comprometam a sua resistência.

A madeira a empregar na obra como elemento integrante da construção será de primeira escolha, devendo ser selecionada para que mesmo pequenos defeitos como sejam os nós e fendas não ocorram com grande frequência, nem com grandes dimensões.

Os tabiques de madeira a empregar nos andaimes e as tábuas para moldes não poderão ter uma espessura inferior a 2,5 cm.

Não será permitido o emprego no cimbreiro, nos cavaletes de montagem e nos escoramentos dos pilares durante a construção, de peças de madeira cujo peso específico seja inferior a 600 kgf/m³.

2.11 Anéis de betão

Os anéis e cones pré-fabricados deverão obedecer às características gerais e às formas e dimensões indicadas na Norma NP-882.



Estes elementos pré-fabricados ficam sujeitos à verificação das suas características de qualidade pelo ensaio de compressão diametral, o qual será realizado como se indica na Norma NP-879.

2.12 Materiais não especificados

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas por Regulamentos que lhes digam respeito, ou ter características que satisfaçam as boas normas construtivas.

A Fiscalização poderá exigir que sejam submetidos a ensaios para a sua verificação, reservando-se o direito de indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer, tendo em conta o fim a que se destinam e as condições de trabalho a que vão ficar sujeitos.

A aplicação de materiais de construção, elementos construtivos, peças de equipamento e técnicas de execução, para as quais não existe suficiente prática de utilização e experiência de comportamento, só pode ser autorizada mediante prévio parecer de homologação emitido pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

2.13 Amostras dos materiais

Quando lhe for exigido, o empreiteiro obriga-se a apresentar previamente à Fiscalização amostras dos materiais a utilizar, acompanhados dos certificados de origem e de análise ou ensaios realizados em laboratórios oficiais, os quais, depois de aprovados servirão de padrão.

A Fiscalização reserva-se o direito de, durante a execução dos trabalhos e sempre que o entender, tomar novas amostras e mandar proceder, por conta do empreiteiro, às análises, ensaios e provas em laboratórios oficiais à sua escolha ou promover quaisquer diligências necessárias à verificação das características estabelecidas.

3 Trabalhos de construção civil

3.1 Composição dos betões

Quando nada se especificar no mapa de Quantidades de Trabalhos ou nas peças do Projeto, entende-se que o betão a empregar na obra terá as seguintes composições, expressas em quilogramas de cimento por metro cúbico de betão:

- Betão em fundações	300 Kg/m ³
- Betão em pavimentos e caleiras	300 Kg/m ³
- Elementos de betão armado	400 Kg/m ³



3.2 Ensaaios do betão

Os ensaios de receção do betão, previstos no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, aprovado pelo Decreto-Lei nº 349-C/83, de 30 de Julho, constituem encargo do adjudicatário.

O empreiteiro é obrigado a fabricar, fornecer e mandar ensaiar os provetes que a Fiscalização julgar necessários, sendo em casos gerais exigível por cada família de betão, no mínimo um ensaio por cada 150 m³ de betão colocado em obra.

3.3 Aplicação do betão

O betão será utilizado imediatamente após a sua confeção e antes que tenha começado a endurecer, devendo ser removido para fora do recinto das obras todo o que tiver começado a presa antes de ser aplicado.

Durante o endurecimento, o betão deverá ser protegido contra a secagem prematura regando-o frequentemente.

3.4 Resistência do betão à compressão

As classes de resistência à compressão do betão a utilizar em obra serão as seguintes:

Classe C12/15
Classe C20/25
Classe C30/37
Classe C40/50
Classe C50/60

A resistência à compressão do betão será expressa em termos de resistência característica, definida como o valor da população das resistências do betão especificado que é atingido com a probabilidade de 95%.

A resistência deve ser determinada de acordo com a ISO 4012 em provetes moldados com a idade de 28 dias, de acordo com a ISO 1920, fabricados e curados conforme a ISO 2736.

Antes do início dos trabalhos de construção deve ser especificado ou acordado se a resistência à compressão é determinada com base nos ensaios em cubos de 150 mm (fck, cubo) ou em cilindros de 150/300 mm (fck, cyl).

3.5 Consistência do betão



As classes de consistência do betão (NP ENV 206) a utilizar em obra serão as seguintes:

- Classe S1
- Classe S2
- Classe S3
- Classe S4

Para a avaliação da consistência do betão, deverá ser utilizado o ensaio de abaixamento pelo trono do Cone de Abrams, cujos valores-limite e equivalências com as denominações habitualmente consideradas são as seguintes:

Classe de consistência	S1
Denominação corrente	Solo plástico seco
Amplitude de variação	10 a 30 mm
Classe de consistência	S2
Denominação corrente	Solo plástico
Amplitude de variação	40 a 70 mm
Classe de consistência	S2
Denominação corrente	Solo muito plástico
Amplitude de variação	70 a 90 mm
Classe de consistência	S3
Denominação corrente	Solo muito plástico ou mole
Amplitude de variação	100 a 150 mm
Classe de consistência	S4
Denominação corrente	Solo fluído
Amplitude de variação	160 a 250 mm

3.6 *Exposição ambiental do betão*

As determinações das classes de exposição ambiental serão determinadas através da maior ou menor influência que determinados agentes agressivos, nomeadamente gases, líquidos e temperaturas têm sobre o betão.

As classes de exposição ambiental do betão indicam resumidamente, para cada composição do betão, a dosagem mínima de ligante, a razão máxima água/cimento, a classe mínima de resistência aplicável (E378) e o recobrimento mínimo das armaduras (E378). Estas classes são as seguintes (ENV 206)

CLASSE 1 – ambiente seco



CLASSE 2 – ambiente húmido

2a – sem gelo

2b – com gelo

CLASSE 3 – ambiente húmido com gelo e produtos descongelantes

CLASSE 4 – ambiente marítimo

4a – sem gelo

4b – com gelo

CLASSE 5 – ambiente quimicamente agressivo

5a – ligeiramente

5b – moderadamente

5c – altamente

As classes 5a, 5b, 5c podem ser consideradas isoladamente ou em conjunto com as anteriores.

3.7 **Armaduras**

O aço em varão para o betão armado será macio, de textura homogénea e de grão fino, não quebradiço e isento de zincagem, pintura, alcatroamento, óleos ou ferrugem solta.

O aço em varão para o betão armado deverá apresentar todas as características prescritas no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado em vigor, aprovado pelo Decreto-Lei nº 349-C/83, de 30 de Julho.

As armaduras a empregar nos diferentes elementos de betão terão rigorosamente as secções, comprimento e forma previstas nas correspondentes peças desenhadas do Projeto e serão executadas conforme as disposições construtivas fixadas nos artigos 74º, 75º, 76º, 77º, 78º, 79º, 80º, 155º, e 158º do REBAP.

As armaduras longitudinais serão emendadas o menos possível e de preferência em zonas de esforços reduzidos. Porém, sempre que haja necessidade emendas por sobreposição, deverão seguir-se os preceitos considerados nos artigos 81º, 84º e 157º do REBAP.

As amarrações dos varões de tipo liso devem terminar em gancho. As de tipo nervurado dispensam gancho exceto no caso de armaduras de tirante.

As armaduras que se cruzem e os estribilhos deverão ser sempre ligados com arame de ferro queimado, não zincado e isento de ferrugem. Os acrescentes ou emendas serão, tanto quanto possível, desencontrados efetuando-se nos pontos menos perigosos para a resistência.



Os ganchos ou colchetes devem ser voltados por forma tal que fiquem com um intervalo de cinco vezes o diâmetro e que a parte voltada tenha um comprimento aproximadamente igual a duas vezes e meia o diâmetro.

3.8 Normas e regulamentos do betão armado

Em tudo o que disser respeito à execução de peças de betão armado aplicar-se-ão as disposições do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré -Esforçado em vigor, aprovado pelo Decreto-Lei nº 349-C/83, de 30 de Julho.

Todos os trabalhos de betão armado serão executados com absoluta observância das Normas e Regulamentos Portugueses em vigor, nomeadamente a NP ENV 206, de 1993 e o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré - Esforçado, devendo ser ainda cumpridas as regras e preceitos correntes na técnica de tais trabalhos, ainda que não estejam expressamente especificados na Memória Descritiva do Projeto.

3.9 Moldes e cimbres

Os moldes e cimbres, como os respetivos contraventamentos e escoramentos, bem como a desmoldagem e descimbramento deverão satisfazer ao preceituado nos artigos 152º e 153º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, aprovado pelo Decreto-Lei nº 349-C/83 de 30 de Julho e NP ENV 206, de 1993.

Os moldes, metálicos ou de madeira, a utilizar nos diferentes elementos da obra deverão ser colocados com solidez e perfeição para que fiquem rígidos durante a betonagem e possam ser desmontados sem deterioração.

Os moldes de madeira deverão ter espessura uniforme, para evitar cunhas ou calços, devendo ser submetidos à aprovação da Fiscalização antes de serem iniciados os trabalhos da montagem de armaduras ou da betonagem das peças.

As madeiras a empregar nos moldes serão de pinho nacional, de quina viva, não empenadas, não ardidadas nem cardidas, sem nós viciosos e isentas de caruncho, fendas ou falhas que comprometam a sua resistência.

As madeiras a empregar nos moldes serão de primeira escolha, isto é, selecionadas para que mesmo pequenos defeitos como nós ou fendas não ocorram com grande frequência, nem com grandes dimensões, nem em zonas das peças em que se encontram instaladas as maiores tensões.

As tábuas a empregar em moldes terão uma espessura não inferior a 2,5 cm.



Não será permitido o emprego no cimbreiro, nos cavaletes de montagem e nos escoramentos dos pilares durante a construção, peças de madeira de peso específico inferior a 600 kgf/m³.

Todas as fendas ou juntas, que acidentalmente surjam, serão bem tapadas e as superfícies interiores bem desempenadas.

Antes do início de qualquer betonagem, os moldes deverão ser limpos de todos os detritos e bastante molhados, no caso de se empregar madeira.

3.10 **Betonagem**

A betonagem deverá respeitar o estabelecido na NP ENV 206. O transporte do betão deverá ser efetuado por processo que não produza a segregação dos inertes, devendo a sua compactação em obra ser realizada por vibração mecânica, com agulhas ou vibradores adequados às dimensões das peças a betonar.

Esta vibração deverá ser efetuada de modo contínuo durante a colocação de cada amassadura do betão por forma a não provocar a segregação, até que praticamente cesse a expulsão de ar.

As características dos vibradores serão previamente submetidas à apreciação da Fiscalização.

O betão será colocado nos elementos a betonar no mais curto espaço de tempo possível após a fabricação. Este período não deverá exceder 30 minutos, incluindo o tempo de vibração.

Cada elemento da construção deverá ser betonado de forma contínua, ou seja, não deverá haver intervalos superiores aos períodos normais de descanso dos trabalhadores de modo a minorar os esforços de contração entre camadas de betão de idades diferentes.

Havendo juntas de betonagem, só serão realizadas onde a Fiscalização o permitir, de acordo com os planos indicados ou a estabelecer para o efeito. Ao retomar-se a betonagem as superfícies das juntas serão tratadas convenientemente de acordo com as indicações da Fiscalização.

Em todos os trabalhos de betonagem serão tomadas as disposições necessárias de cura e proteção, especialmente superficial, por forma a evitar a secagem prematura do betão, particularmente devida à radiação solar e ao vento.

O modo de cura deverá ser definido antes do início do trabalho no local e será realizado individualmente ou combinado através dos seguintes métodos:

- Manutenção da cofragem no lugar



- Colocação sobre os elementos de coberturas húmidas ou filmes plásticos
- Aspersão de água
- Aplicação de compostos de cura que formem membranas protetoras

A diferença de temperatura entre o centro da massa e a superfície deve ser inferior a 20 ° C.

A duração da cura depende do tempo necessário para se obter uma certa impermeabilidade (resistência à penetração de gases ou líquidos) da zona superficial do betão (zona de recobrimento das armaduras), devendo ser acatadas em cada caso as indicações da Fiscalização.

3.11 Descofragem

Nenhuma peça de betão armado, em condições normais de temperatura e humidade, poderá ser desmoldada sem terem decorrido os prazos regulamentares, contados a partir da data de betonagem.

A descofragem das peças de betão armado não poderá ser efetuada sem a indicação da Fiscalização, devendo apenas ser efetuada quando for alcançada uma resistência adequada à capacidade de carga e às deformações da estrutura, e quando já não for necessária para a cura do betão.

A seguir à desmoldagem, todas as cavidades existentes deverão ser bem limpas e preenchidas com argamassa ao traço de 600 Kg de cimento por m³, salvo se outro não for indicado pela Fiscalização.

Os elementos de betão que após a descofragem apresentem grande número de cavidades superiores a 10 mm, ou que apresentem barrigas ou deformações que comprometam a sua função resistente ou o seu aspeto estético, serão simplesmente demolidas.

3.12 Alvenaria de tijolo

As alvenarias de tijolo cerâmico devem ser executadas de harmonia com as indicações do Projeto, devendo ser utilizados produtos de primeira escolha e obedecendo às Condições Gerais da Norma Portuguesa NP 80 aprovada pela Portaria nº 16089 de 20 de Dezembro de 1956, bem como às Normas para a receção de produtos cerâmicos, aprovados pela Portaria de 3/09/1947, publicada no D.G. nº 225 – II Série, de 26/09/1947 e demais Legislação em vigor.

Os tijolos serão dispostos em fiadas, devidamente travadas, devendo ser mergulhados em água antes da sua aplicação.



A composição em cimento e areia das argamassas a empregar em alvenarias será ao traço de 1 para 4, em volume, salvo indicação contrária da Fiscalização.

Os paramentos de alvenaria de tijolo deverão apresentar a forma que consta do projeto, não devendo as juntas apresentar saliências relativamente ao tijolo.

Os tijolos a empregar nas alvenarias deverão ter as características estabelecidas neste Caderno de Encargos.

3.13 Argamassas

O empreiteiro tomará as providências que julgar convenientes para que a Fiscalização possa verificar, com facilidade e em qualquer ocasião, qual a dosagem que está sendo empregada e bem assim, para que haja a garantia de consistência da dosagem fixada enquanto estiver sendo aplicada num determinado trabalho.

As dosagens e composição das argamassas serão as indicadas no Projeto.

As argamassas serão de amassadura mecânica e a quantidade de água a utilizar será fixada em função das aplicações, mas sempre sujeita às indicações da Fiscalização.

Cada amassadura, devidamente homogeneizada, deverá ser feita em quantidade suficiente para a sua aplicação total e imediata.

Quando nada se especificar no mapa de Quantidades de Trabalhos ou nas peças do Projeto, entende-se que as argamassas a empregar em rebocos terão as seguintes composições de cimento, por cada metro cúbico de argamassa.

- Reboco de paredes e tetos 300 Kg
- Reboco de superfícies em contacto com a água 500 Kg

3.14 Rebocos

Antes de se proceder ao reboco, as superfícies a rebocar serão limpas, tirando-se toda a argamassa que esteja desagregada ou pouco aderente, e serão lavadas com grandes quantidades de água. Depois e ainda com as superfícies bem molhadas, dar-se-á uma ensairrada com argamassa de dosagem rica, que se deixará secar. Só então se procederá ao reboco que será desempenado à colher nas superfícies exteriores, passando-se previamente as necessárias mestras para que as superfícies rebocadas fiquem desempenadas e uniformes, apresentando um aspeto homogéneo, regularem e sem fendas.

Os rebocos com acabamento areado terão a qualidade, dosagem e espessura fixadas no Projeto.



Os rebocos exteriores ou em contacto com a água, serão executados com argamassa de cimento e areia, cuja composição garanta uma perfeita compacidade e impermeabilização.

Os rebocos hidrófugos, quando nada se especificar em contrário, deverão ser executados mediante a adição de impermeabilizante, a aprovar previamente pela Fiscalização.

Toda a tubagem e respetivos acessórios deverão ser submetidos à aprovação da fiscalização antes de serem aplicados.

4 Sinalização de carácter temporário

Os trabalhos deverão ser sinalizados de acordo com o disposto no Decreto-Regulamentar nº22-A/98, de 1 de Outubro, sugerindo-se a colocação da sinalização após auscultar a opinião da fiscalização da obra.

Em trabalhos de grande extensão, de largura de faixa de rodagem reduzida, ou de fraca visibilidade de circulação, deve ser considerada a presença de sinalização semafórica amovível, ou de dois sinaleiros munidos de sistemas de intercomunicação, que comandem a circulação alternada através de raquetas, nos termos do disposto no Decreto-Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro.

Sempre que exista sinalização semafórica amovível, esta deve ser indicada pelos sinais de perigo correspondentes.

As zonas de trabalhos deverão ser protegidas com cones, balizas e outros dispositivos complementares, como fitas reflectorizadas.

Nos Itinerários Principais e nos Itinerários Complementares, os sinais de perigo e balizamento devem ser complementados com equipamento luminoso intermitente durante a noite, e mesmo durante o dia se a luminosidade ou a visibilidade forem reduzidas.

A natureza dos sinais deverá ser de material reflectorizado e as suas dimensões deverão respeitar integralmente o estipulado no Decreto-Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro. Na generalidade dos casos, nenhum sinal de trânsito ficará a menos de 50 metros do antecedente.

Todas as máquinas ou camiões intervenientes na obra devem ser devidamente sinalizados através de baias refletoras direccionais ou de posição pintadas ou coladas na frente e na retaguarda.

O pessoal interveniente na obra deverá usar coletes refletivos, para que a sua presença seja facilmente perceptível.



5 Critérios de medição

5.1 Disposições aplicáveis

São genericamente aplicáveis as regras de medição constantes das especificações anexas a este caderno de encargos, prevalecendo no entanto o disposto nestas Cláusulas Técnicas.

5.2 Cofragem

A cofragem será incluída no custo dos betões.

5.3 Arranque e reposição de pavimentos

Para efeitos de medição dos trabalhos referentes ao levantamento e reposição de pavimentos, será considerada apenas a largura da vala medida no projeto, qualquer que seja a largura da vala realmente aberta, exceto para trabalhos em condições imprevistas e desde que devidamente autorizados pela fiscalização.

Quando a reposição de pavimentos betuminosos for efetuada por faixas sobre as valas, a medição da largura da faixa de repavimentação será feita acrescentando 0.20 m para cada lado à largura da vala prevista no projeto, exceto em ramais, onde o acréscimo será de 0.10 m para cada lado. O empreiteiro obriga-se a reparar eventuais danos provocados na parte restante do pavimento, desde que provocados pelo uso de técnicas inadequadas durante as escavações.

Quando a repavimentação for efetuada em toda a largura das faixas de rodagem, na medição das camadas de base será apenas considerada a superfície efetivamente recoberta pela camada de desgaste.

Quando tal não tenha sido expresso nas Medições das Quantidades de Trabalhos, todos os trabalhos relacionados com a abertura de caixa para a repavimentação serão do encargo do empreiteiro.

5.4 Movimentos de terra para execução das fundações de condutas e dos órgãos respetivos

6.4.1 Prescrições

- a) Deverão aplicar-se as disposições da Especificação EH-03.07, desde que não contrariem as presentes cláusulas.
- b) Quaisquer dificuldades que sobrevenham no decurso das escavações ou dos aterros, e que se prendam com a natureza dos solos ou com as condições de trabalho a enfrentar, não darão ao Empreiteiro o direito a indemnizações,



entendendo-se que o mesmo se inteirou daquelas circunstâncias previamente à elaboração da sua proposta.

- c) As percentagens de terra e rocha indicadas são valores estimados; o facto de se verificarem valores diferentes não conferirá ao Empreiteiro o direito a quaisquer correções de preços unitários, reclamações ou indemnizações.
- d) Os locais de vazadouro serão da conta e escolha do Empreiteiro, estando porém sujeitos à aprovação da C.M.M.G.

6.4.2 Escavações

- a) Os custos das entivações, drenagem e desvio temporário de esgotos estarão incluídos no preço do m³ de escavação.
- b) Estarão ainda incluídos no preço do m³ de escavação os custos de eventuais trabalhos de desmatação ou derrube de árvores, incluindo a remoção dos produtos resultantes, para vazadouro ou para local a designar pela C.M.M.G.
- c) As medições das escavações em vala serão efetuadas considerando os taludes verticais e uma largura de vala igual à definida nas peças desenhadas do projeto; a altura da vala será igual à profundidade definida no perfil longitudinal (em relação à soleira interior do tubo), acrescida da espessura do tubo e da altura da almofada de material granular ou do coxim de betão definida nas peças desenhadas.
- d) As medições das escavações relativas aos maciços, câmaras ou outros órgãos complementares serão efetuadas com base na sua projeção horizontal e supondo os taludes verticais.

6.4.3 Transporte de terras

- a) Caso não seja possível o depósito no local, no todo ou em parte, das terras a reutilizar no aterro das valas ou das obras acessórias, será da conta do Empreiteiro a sua condução a depósito provisório e, posteriormente, aos locais de aplicação.
- b) A medição e pagamento do transporte de terras a vazadouro serão efetuados de acordo com a cubicagem dos transportes utilizados e em função da distância ao vazadouro; o espalhamento de terras no local da obra não dará direito a qualquer pagamento. Quando não for possível espalhar no local nenhuma parcela das terras sobrantes, a medição referente ao transporte de terras a vazadouro corresponderá ao volume geométrico da tubagem, calculado com base no diâmetro exterior do corpo do tubo, acrescido do volume ocupado pela almofada de material granular ou coxim de betão, adicionando-se ainda o volume geométrico dos maciços,



câmaras ou outros órgãos complementares; esta medição não será afetada de nenhum fator de empolamento, entendendo-se que este fator foi incluído no preço do m³ da carga de transporte e descarga dos produtos sobranste.

6.4.4 Aterros

- a) A eventual compactação do fundo da escavação não dará lugar a qualquer pagamento.
- b) As medições da almofada de material granular ou do coxim de betão para apoio dos tubos serão efetuadas considerando o seu volume geométrico, de acordo com as dimensões definidas nas peças desenhadas do projeto.
- c) No caso de, em vez da cirandagem das terras escavadas exigida para as camadas de proteção da tubagem, se recorrer a terras de empréstimo, não haverá lugar para qualquer pagamento adicional.
- d) A medição referente ao aterro de valas será igual à diferença entre o volume de escavação, determinado de acordo com a alínea c) da cláusula 0, e o volume geométrico da tubagem, calculado com base no diâmetro exterior do corpo do tubo, acrescido do volume ocupado pela almofada de material granular ou coxim de betão.
- e) A medição referente ao aterro de obras acessórias será igual à diferença entre o volume de escavação, determinado de acordo com a alínea d) da cláusula 0, e o volume geométrico dos maciços, câmaras ou outros órgãos complementares.

6.4.5 Almofada de fundação dos tubos

A medição e pagamento da almofada de material granular ou terra cirandada, para apoio dos tubos, far-se-á considerando o seu volume geométrico.

5.5 **Tubos**

A medição dos tubos será efetuada por metro linear de tubo montado.

5.6 **Câmaras de visita**

As obras de construção relativas às câmaras serão medidas à unidade e incluirão os trabalhos de betonagem, de revestimentos e de fornecimento e colocação de todos os acessórios, tampas e equipamentos constantes das peças desenhadas



5.7 *Outros trabalhos*

Os critérios de medição para quaisquer outros trabalhos não previstos e que venham eventualmente a realizar-se serão previamente acordados com a Fiscalização.

6 **Telas finais**

O Empreiteiro deverá apresentar, após conclusão da obra, desenhos finais atualizados, em suporte informático, elaborados em AutoCad 2004, ou superior.

As telas finais devem ser entregues com uma antecedência de 3 (três) dias úteis antes da receção provisória em suporte papel e em suporte digital, cumprindo os pressupostos definidos nestas normas técnicas para apresentação de elementos de projeto.