



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

A.R.M. – ÁGUA E RESÍDUOS DA MADEIRA S.A.

CONCURSO PÚBLICO PARA A EMPREITADA DE:

“Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM,S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023”

(06.0198)

PROCEDIMENTO

VOL. 2/3

CADERNO DE ENCARGOS



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

A.R.M. – ÁGUA E RESÍDUOS DA MADEIRA S.A.

CONCURSO PÚBLICO PARA A EMPREITADA DE:

“Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM,S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023”

(06.0198)

PROCEDIMENTO

VOL. 2/3

CADERNO DE ENCARGOS

TOMO I – CLÁUSULAS GERAIS

CADERNO DE ENCARGOS

CLÁUSULAS GERAIS

ÍNDICE

Capítulo I Disposições iniciais	3
Cláusula 1.ª Objeto	3
Cláusula 2.ª Disposições por que se rege a empreitada	7
Cláusula 3.ª Interpretação dos documentos que regem a empreitada	8
Cláusula 4.ª Esclarecimento de dúvidas	8
Cláusula 5.ª Projeto	9
Capítulo II Obrigações do empreiteiro	9
Cláusula 6.ª Preparação e planeamento da execução da obra	9
Cláusula 7.ª Plano de trabalhos ajustado	14
Cláusula 8.ª Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos	15
Cláusula 9.ª Prazo de execução da empreitada	15
Cláusula 10.ª Cumprimento do plano de trabalhos	17
Cláusula 11.ª Sanções por violação dos prazos contratuais	17
Cláusula 12.ª Atos e direitos de terceiros	18
Cláusula 13.ª Condições gerais de execução dos trabalhos	18
Cláusula 14.ª Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção	18
Cláusula 15.ª Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra	19
Cláusula 16.ª Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção	19
Cláusula 17.ª Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção	20
Cláusula 18.ª Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção	20
Cláusula 19.ª Aplicação dos materiais e elementos de construção	20
Cláusula 20.ª Substituição de materiais e elementos de construção	20
Cláusula 21.ª Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra	21
Cláusula 22.ª Responsabilidade por trabalhos complementares	21
Cláusula 23.ª Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro	22
Cláusula 24.ª Menções obrigatórias no local dos trabalhos	22
Cláusula 25.ª Ensaios	23
Cláusula 26.ª Medições	23
Cláusula 27.ª Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados	23
Cláusula 28.ª Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra	24
Cláusula 29.ª Obrigações gerais	24
Cláusula 30.ª Horário de trabalho	25
Cláusula 31.ª Segurança, higiene e saúde no trabalho	25
Capítulo III Obrigações do dono da obra	26
Cláusula 32.ª Preço e condições de pagamento	26

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

Cláusula 33.ª Adiantamentos ao empreiteiro	27
Cláusula 34.ª Reembolso de adiantamentos ao empreiteiro	27
Cláusula 35.ª Descontos nos pagamentos	27
Cláusula 36.ª Mora no pagamento	27
Cláusula 37.ª Revisão de preços	27
Cláusula 38.ª Obrigação de elaborar projetos de investigação e desenvolvimento	28
Cláusula 39.ª Natureza acessória do contrato de projeto de investigação e desenvolvimento	28
Cláusula 40.ª Contratos de seguro	28
Cláusula 41.ª Objeto dos contratos de seguros	29
Capítulo IV Representação das partes e controlo da execução do contrato	30
Cláusula 42.ª Representação do empreiteiro	30
Cláusula 43.ª Representação do dono da obra	30
Cláusula 44.ª Livro de registo da obra	31
Capítulo V Receção e liquidação da obra	31
Cláusula 45.ª Receção provisória	31
Cláusula 46.ª Prazo de garantia	32
Cláusula 47.ª Receção definitiva	33
Cláusula 48.ª Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução	34
Capítulo VI Disposições finais	35
Cláusula 49.ª Deveres de colaboração recíproca e informação	35
Cláusula 50.ª Subcontratação e cessão da posição contratual	35
Cláusula 51.ª Resolução do contrato pelo dono da obra	36
Cláusula 52.ª Resolução do contrato pelo empreiteiro	37
Cláusula 53.ª Foro competente	38
Cláusula 54.ª Comunicações e notificações	38
Cláusula 55.ª Contagem dos prazos	38
Capítulo VII Disposições Complementares	39
Cláusula 56.ª Custo da Fiscalização	39
Cláusula 57.ª Outros encargos do empreiteiro	39
Cláusula 58.ª Outras obrigações	39
Cláusula 59.ª Manual de Manutenção	39
Cláusula 60.ª Telas Finais	39
Cláusula 61.ª Estaleiro	41
Cláusula 62.ª Gestão de Resíduos de Construção	41
Cláusula 63.ª Remoção de materiais e elementos de construção	41
Cláusula 64.ª Elementos necessários de preparação à execução	42
Cláusula 65.ª Alvarás	42
Cláusula 66.ª Proteção de dados	42

Capítulo I Disposições iniciais

Cláusula 1.ª Objeto

1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no Contrato a celebrar no âmbito do Concurso Público para a realização da empreitada de ***“Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM, S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023”***.
2. Os trabalhos inseridos na presente empreitada localizam-se no Ilha do Porto Santo, Região Autónoma da Madeira, Portugal, Região Autónoma da Madeira, Portugal.
3. **Enquadramento:** A ARM - Águas e Resíduos da Madeira, S.A., é a empresa concessionária dos sistemas regionais de gestão de abastecimento de água, de águas residuais de rega e de resíduos, bem como responsável pela exploração e gestão do sistema multimunicipal de distribuição de água para consumo público e de saneamento básico da Região Autónoma da Madeira, competindo-lhe a conceção, construção, exploração, manutenção, reparação e renovação das infraestruturas e equipamentos necessários ao desenvolvimento das suas atividades.

A natureza da sua atividade de prestação de um serviço público essencial implica portanto um elevado grau de eficiência e de capacidade de resposta a qualquer situação de emergência que possa afetar a prestação desse serviço. Daí que seja necessário assegurar a disponibilidade dos meios que permitam dar resposta imediata a qualquer situação que possa afetar o abastecimento público de água e cuja a sua resolução possa não ser suficiente os recursos de pessoal e equipamento existentes.
4. A própria natureza das diversas instalações e condutas que, fruto da sua utilização, localização, vandalismo, acidentes (naturais ou não) e até idade, estão sujeitas às mais diversas agressões, proporcionam eventos que resultam na necessidade de efetuar intervenções de emergência como única forma de garantir a manutenção do abastecimento. O presente procedimento visa essas intervenções de conservação corretiva.
5. Em termos de intervenções, estas serão agrupadas essencialmente em 2 grupos:
 - a) **Intervenções em infraestruturas em Alta** – entende-se como intervenções em sistemas de abastecimento, de regadio e de drenagem de águas residuais em alta e ainda em infraestruturas de processamento de resíduos sólidos;
 - b) **Intervenção em infraestruturas em Baixa** – entende-se como intervenções em sistemas de distribuição de água para consumo público e de saneamento básico na ilha do Porto Santo, sob gestão da ARM.
6. **Composição de trabalhos** - Os trabalhos que se incluem nesta empreitada são basicamente os necessários para dar apoio a entidade contratante nas mais diversas atividades, subdividido em dois grupos de trabalhos:

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO



- c) **Trabalhos Compostos** – Considera-se que são aquelas em que é possível determinar com alguma precisão os pesos dos diversos componentes, pelo que os trabalhos são compostos, ou seja, incluem fornecimento e colocação de materiais, equipamentos de apoio e mão-de-obra.
- d) **Trabalhos Decompostos** – Considera-se que são aquelas que são quantificados separadamente em termos de todas as tarefas a executar, nomeadamente em termos de mão-de-obra, de equipamentos e fornecimento de materiais a aplicar na intervenção. Consciente das dificuldades inerentes à realização dalguns destes trabalhos estipula-se que, para as intervenções realizadas nestas condições, o empreiteiro afetará também os tempos de deslocação, transporte de materiais e equipamentos à mão de obra utilizada no percurso até ao local da intervenção.

Não obstante o atrás exposto nas alíneas a) e b), os trabalhos serão quantificados como “trabalhos decompostos”, sempre que dono de obra o solicitar e por comum acordo.

7. Tipologia de trabalhos - Dada a aleatoriedade das ocorrências e, consequentemente, a impossibilidade da sua exata quantificação para efeitos de contratação, os elementos constantes da lista de quantidades em anexo foram definidos com base nas necessidades e experiência de anos anteriores. Deste modo, devem ser entendidos como elementos de referência e não como trabalhos, materiais e fornecimentos obrigatórios.

Os trabalhos englobados no âmbito do presente procedimento de contratação assentarão na execução de trabalhos de construção civil e na disponibilização de equipamentos de apoio, mão-de-obra e materiais de construção necessários às reparações e alterações dos diversos sistemas constituintes da ARM e englobarão, entre outros, não só os trabalhos que derivarem de situações emergenciais, como sejam, por exemplo, os resultantes da reparação de roturas em condutas de adução e de distribuição (condutas principais das redes de abastecimento de água), de ocorrência imprevisível e aleatória, como também os que resultarem de ações programadas, como sejam, por exemplo, a substituição de troços de redes de abastecimento de água ou de drenagem de águas residuais, de ramais domiciliários ou de contadores de água, etc.

A característica de imprevisibilidade de uma parte dos trabalhos de apoio pretendidos obrigará os concorrentes, naturalmente, a disporem permanentemente da capacidade de mobilização dos meios e equipamentos necessários para dar resposta a qualquer ocorrência de carácter emergencial, uma vez que estará em causa a continuidade da prestação de serviços classificados como serviços públicos essenciais.

Quanto à natureza dos trabalhos a realizar no âmbito desta empreitada, definem-se diversas tipologias:

T1 – Trabalhos em condutas e caixas

- Abertura e Fecho de valas
 - Remoção de pavimentos

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO



- Escavações em vala
- Aterros
- Reposição de pavimentos
- Reparações e/ou substituição de troços de condutas
 - Adutoras
 - Condutas elevatórias de saneamento
 - Reparações em exutores
 - Distribuição de água potável
 - Drenagem de esgotos
- Trabalhos em redes de distribuição de água
 - Montagem de equipamentos
 - Execução de camaras de válvulas
 - Construção ou substituição de ramais de abastecimento de água entre as redes e os contadores
 - Substituição de contadores que tenham ultrapassado o período de vida útil
 - Construção de novos troços da rede de distribuição de água para substituição de troços problemáticos de rede, incluindo a reposição de todas as ligações domiciliárias afetadas
- Trabalhos em redes de drenagem de esgotos
 - Lançamento de condutas
 - Execução de camaras de visita
 - Construção de ramais de esgotos, entre as câmaras de ramal e as redes existentes

T2 – Outros trabalhos não especificados que poderão ser executados em condutas e caixas bem como em diversas Instalações (Reservatórios, ETA'S, ETAR'S, Galerias, Estações Elevatórias, Central Dessalinizadora, Edifícios de transferência e de triagem de resíduos, Edifícios etc...)

8. Prontidão de resposta do empreiteiro - Como se compreende, a gestão de qualquer sistema de abastecimento de água, exige um elevado grau de prontidão na resposta a qualquer anomalia detetada, muito particularmente se esta afetar zonas turísticas ou de densidade urbanística alta. Por conseguinte, no caso de avarias graves na adução e distribuição de água, exige-se do

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO



empreiteiro uma capacidade de prontidão de resposta compatível com os padrões elevados de gestão da ARM.

Assim, para efeitos de prontidão de resposta, entendida aqui como o tempo que medeia entre a comunicação da ocorrência ao empreiteiro e o início dos trabalhos de reparação por parte do mesmo, são fixados **dois níveis de prontidão**: situações de máxima urgência (ou intervenções de 1.ª ordem) e de urgência moderada (ou intervenções de 2.ª ordem).

- a. **Intervenções de 1.ª ordem** (ou de máxima urgência) – As situações de máxima urgência serão aquelas que afetem a continuidade do abastecimento de água a sectores importantes das áreas cobertas por redes de distribuição de água. Para estes casos de situações de máxima urgência, em que se exige uma resposta imediata, esse tempo de mobilização das equipas de trabalho será ainda diferenciado consoante a avaria se verifique no período diurno ou no período noturno, independentemente do dia da semana. Será fixado em **90 minutos**, a partir da comunicação ao empreiteiro da existência de uma anomalia grave e da indicação da localização da mesma, se o pedido for feito durante o período diurno e em **150 minutos** se a comunicação for feita no período noturno. Subentende-se que o período diurno se estende das 08h00 às 18h00 e que o período noturno se estende das 18h00 às 07h00. A comunicação ao empreiteiro poderá ser feita por telefone, com posterior confirmação escrita por ofício, fax ou e-mail.

Estas intervenções, como se compreende, poderão ocorrer em datas e locais aleatórios, sem possibilidade de programação prévia e em períodos fora do horário normal de trabalho. Poderão ainda exigir trabalho em jornada contínua, (com possibilidade de recurso a turnos de 24 horas).

- b. **Intervenções de 2.ª ordem** (ou de urgência moderada) Este tipo de intervenções corresponderá a situações que não afetem de imediato a continuidade do abastecimento de água ou que se destinem a prevenir a ocorrência de situações mais graves. Em situações de urgência moderada, admitem-se tempos de resposta mais alargados, a acordar com o serviço de gestão do sistema de abastecimento de água. De qualquer modo, esse tempo de resposta terá de efetivar-se no dia seguinte, se a comunicação do pedido de mobilização for feita até às 15h00 do dia de referência.

Também neste caso, como é evidente, as intervenções terão carácter aleatório, ainda que com alguma possibilidade de programação prévia e poderão também prolongar-se para além do horário normal de trabalho, nas situações em que o trabalho, uma vez iniciado, não possa ou não convenha ser interrompido.

- c. **Intervenções programadas** – Serão aquelas em que a mobilização de meios e o início dos trabalhos podem ser programados com alguns dias de antecedência. Trata-se de situações como por exemplo, a reparação de reservatórios, a substituição de troços de redes, etc. Estas intervenções são normalmente programadas com alguns dias de antecedência. Deverão por isso ser programadas para serem executadas dentro do horário normal de

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

trabalho, ainda que em situações especiais possa haver necessidade da sua execução em contínuo e sem interrupção (com possibilidade de recurso a turnos de 24 horas).

No caso de intervenções programadas, as datas e prazos de execução, deverão ser acordados por ambas as partes.

9. **Estaleiro:** Dada a natureza desta empreitada, não é previsível que o empreiteiro venha a ter de montar estaleiro para apoio a qualquer intervenção. Assim, o estaleiro de apoio do empreiteiro serão as suas próprias instalações na Ilha do Porto Santo. Excecionalmente e desde que autorizado pela Fiscalização para intervenções que se revistam de maior duração ou complexidade, admite-se que o empreiteiro coloque no local da intervenção um contentor para guarda temporária de materiais ou equipamentos mais sensíveis.

10. Condições técnicas de execução - As características dos materiais e elementos a empregar nos trabalhos de construção civil deverão ainda respeitar o definido nas CLAÚSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS.

Cláusula 2.ª Disposições por que se rege a empreitada

1. A execução do contrato obedece:

- a) Às cláusulas do Contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
- b) Ao Código dos Contratos Públicos, doravante “CCP”, na versão atualmente em vigor;
- c) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;
- d) À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
- e) Às regras da arte.

2. Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram-se integrados no Contrato sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 96.º do CCP:

- a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código;
- b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
- c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
- d) O caderno de encargos integrado pelo programa e projeto de execução;
- e) A proposta adjudicada;
- f) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário;



- g) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

Cláusula 3.ª Interpretação dos documentos que regem a empreitada

1. No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas *b)* a *f)* do n.º 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.
2. Em caso de divergência entre o programa e o projeto de execução, prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.
3. No caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução:
 - a) As peças desenhadas prevalecem sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;
 - b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outras no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto no artigo 50.º do CCP, e sem prejuízo da remissão direta que estes elementos fizerem para outras peças;
 - c) Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e das restantes peças do projeto de execução.
4. Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas *b)* a *f)* do n.º 2 da cláusula anterior e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código.

Cláusula 4.ª Esclarecimento de dúvidas

1. As dúvidas que o empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas ao diretor de fiscalização da obra antes do início da execução dos trabalhos a que respeitam.
2. No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deve o empreiteiro submetê-las imediatamente ao diretor de fiscalização da obra, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.
3. O incumprimento do disposto no número anterior torna o empreiteiro responsável por todas as consequências da errada interpretação que porventura haja feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha refletido.

Cláusula 5.ª Projeto

1. O objeto contratual corresponde a um conjunto tipificado de intervenções de conservação preventiva e corretiva em diversas infraestruturas dos sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais e de resíduos da ARM na Ilha da Madeira, de reduzida complexidade, sem emprego de métodos, técnicas ou materiais de construção inovadores, a que se recorrerá consoante as ocorrências e necessidades, de acordo com as condições gerais de execução definidas no caderno de encargos, não existindo consequentemente projeto de execução.
2. Face à natureza dos trabalhos em causa, não é fornecido projeto de execução, tendo sido definido no caderno de encargos a natureza dos trabalhos a executar e as condições gerais de execução em infraestruturas concessionadas.
3. A fiscalização definirá, caso a caso, as soluções e condições de execução dos trabalhos associados a cada uma das intervenções que forem identificadas como necessárias, disponibilizando ao empreiteiro os elementos necessários à boa definição das obras a executar.
4. Nas situações de intervenções programadas, em fase de preparação e planeamento, o empreiteiro completará os elementos fornecidos pela fiscalização para que sejam atingidas uma pormenorização e especificação dos trabalhos suficientemente clara para a sua execução.

Capítulo II Obrigações do empreiteiro

Secção I Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 6.ª Preparação e planeamento da execução da obra

1. O empreiteiro é responsável:
 - a) Perante o dono da obra pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, ainda que em caso de subcontratação, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas nas Fichas de Procedimentos de Segurança e saúde, e no plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição;
 - b) Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor, bem como pela aplicação do documento indicado na alínea h) do n.º 4 da presente cláusula;
 - c) Pelas indemnizações devidas a terceiros pela constituição de servidões provisórias ou pela ocupação temporária de prédios particulares necessários à execução da empreitada.



2. A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, compete ao empreiteiro.
3. O empreiteiro realiza todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, designadamente:
 - a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro;
 - b) Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;
 - c) Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que sejam indispensáveis alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;
 - d) Trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste;
 - e) A publicitação de eventuais participações da Comunidade Europeia (ou outras), de acordo com a legislação respetiva;
 - f) Todos os trabalhos e elementos acessórios em conformidade com caderno de encargos.
4. A preparação e o planeamento da execução da obra compreendem ainda:
 - a) A apresentação pelo empreiteiro ao dono da obra de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada;
 - b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;
 - c) A apresentação pelo empreiteiro de reclamações relativamente a erros e omissões do projeto que sejam detetados nessa fase da obra, nos termos previstos no n.º 4 do artigo 378.º do CCP, sem prejuízo do direito de o empreiteiro apresentar reclamação relativamente aos erros e omissões que só lhe seja exigível detetar posteriormente;
 - d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea anterior;
 - e) O estudo e definição pelo empreiteiro dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;
 - f) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no n.º 3 do artigo 361.º do CCP;
 - g) A aprovação pelo dono da obra do documento referido na alínea f);
 - h) A elaboração de documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas, em função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos utilizados pelo empreiteiro.
 - i) O fornecimento ao dono da obra de 3 coleções impressas (papel) da proposta adjudicada.

5. Antes do início dos trabalhos o empreiteiro deverá:

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

PORTO SANTO – 2022-2023”



- a) Informar-se na Câmara Municipal, na EEM, na "PT Comunicações", nas Estradas da Madeira, na ARM e noutras entidades que eventualmente possuam quaisquer tipos de infraestruturas na área dos trabalhos, de modo a que possa propor soluções e programas de execução que deverão ser submetidos à aprovação da fiscalização. Caso a intervenção se revista de carácter urgente, poderá a fiscalização autorizar, sob sua responsabilidade, o arranque das operações sem que as entidades supracitadas sejam contactadas, impondo todavia a limitação do uso de meios mecânicos de escavação, sempre que se presuma a existência de qualquer infraestrutura enterrada. Contudo, mesmo durante a execução da intervenção deverão ser sempre estabelecidos tais contactos. Não obstante, caberá sempre ao empreiteiro propor soluções e programas de execução que deverão ser submetidos à aprovação da fiscalização;
- b) Acordar com a ARM – Águas e Resíduos da Madeira, S.A.:
- A localização e a área do estaleiro (caso necessário),
 - Os vazadouros dos produtos sobranes da escavação e dos resíduos da limpeza,
 - O controlo do tráfego no local dos trabalhos;
- c) Cumprir o disposto no Decreto Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro (Regulamento de Sinalização de Trânsito);

6. Salienta-se que o empreiteiro:

- a) É inteiramente responsável pela pesquisa da localização de infra-estruturas e/ou obstáculos no subsolo;
- b) Deverá evitar qualquer dano, ou suspensão do funcionamento, nas infra-estruturas (cabos, canalizações, construções, etc.) que encontrar durante a execução dos trabalhos e deverá assegurar sempre a protecção e o funcionamento de tais infra-estruturas;
- c) É inteiramente responsável pelos danos causados nas infra-estruturas existentes, sendo seu encargo exclusivo os custos das reparações, substituições ou interrupções correspondentes;
- d) Não pode proceder a desenraizamentos e ao arranque de árvores e arbustos sem a autorização da fiscalização.

7. Salienta-se ainda que quaisquer dificuldades que ocorram no decurso das escavações e que se prendam com a natureza dos solos (entivações, condições de segurança, minas de água, etc.) e/ou com as condições de trabalho a enfrentar (tráfego, condicionamentos provocados por outras entidades, Estradas da Madeira, S.A., etc.) não darão ao empreiteiro direito a qualquer pagamento adicional.

8. É da responsabilidade do empreiteiro a mobilização dos recursos necessários em cada intervenção de forma a satisfazer cabalmente os prazos e os objectivos definidos.

9. Planeamento das intervenções e Mobilização de Meios

9.1 Primeiro contacto

9.1.1 O empreiteiro deverá disponibilizar dois números de telefone permanentes (1 fixo e 1 móvel 24/24h) que darão acesso directo ao Diretor Técnico.



9.1.2 O primeiro contacto será realizado para os números acima referidos. Duas situações poderão ocorrer neste primeiro contacto: ou o responsável pela ARM solicita de imediato a mobilização duma equipa de intervenção mínima prevista nas Condições Técnicas Especiais deste Caderno de Encargos, ou solicita ao diretor técnico que ele ou alguém em sua representação, se desloque previamente, no espaço de tempo máximo definido em 9.3, ao local de intervenção, onde em conjunto com o responsável da ARM, avaliará as condições existentes e planeará a intervenção solicitada.

9.2 Planeamento da Intervenção

Nos casos em que o diretor técnico ou o seu representante, realize previamente a visita ao local, este e o responsável da ARM, aferirão a dimensão do problema e o carácter de urgência do mesmo. Caso a ARM entenda tratar-se de uma situação que exige uma intervenção imediata, o planeamento da intervenção é elaborado imediatamente entre as duas partes.

A ARM deverá fornecer ao director técnico todos os elementos necessários à definição dos trabalhos a efectuar e à metodologia a utilizar. O Diretor Técnico poderá apresentar propostas alternativas de soluções ou metodologias a implementar, as quais só poderão avançar após a aprovação do representante da ARM.

Caso se trate de uma situação que poderá ser adiada, o representante da ARM e o Diretor Técnico acordarão a data da intervenção, ficando à responsabilidade do Diretor Técnico a elaboração do planeamento da intervenção, que será submetida à ARM para aprovação, quando necessário.

No seu planeamento, o Diretor Técnico deverá incluir a seguinte informação:

- Local da ocorrência;
- Data da ocorrência da situação, se conhecida;
- Data da visita conjunta com a ARM ao local onde se desenvolverão os trabalhos e a identificação das pessoas presentes;
- Identificação dos equipamentos e carga de mão-de-obra programada para a intervenção;
- Data fixada para o início dos trabalhos;
- Data prevista para a conclusão dos trabalhos;
- Estimativa de custo com base nos preços unitários e tarefas constantes do Mapa de Trabalhos da sua proposta;
- Peças desenhadas e outros elementos justificativos dos trabalhos a executar, se necessários.

No caso de intervenções programadas a informação anterior deverá ser disponibilizada com pelo menos um dia de antecedência.

A ARM reserva-se o direito de exigir a substituição de um qualquer elemento que integra a equipa de intervenção, caso se constate a manifesta falta de rendimento do mesmo ou comportamento menos adequado.



9.3 Tempos de Mobilização dos Meios Humanos e Materiais Necessários

A gestão de qualquer sistema de abastecimento de água, por se tratar de um serviço público essencial e porque qualquer interrupção do fornecimento de água afeta sempre de forma grave os respetivos consumidores, exige um grau de prontidão elevado na resposta a qualquer anomalia detetada. Por isso, sempre que ocorram avarias graves na rede de distribuição de água, é lícito esperar que os consumidores afetados exijam a imediata resolução do problema.

Neste contexto e sempre que ocorram situações que ultrapassem a capacidade de resposta imediata do pessoal do piquete da rede de distribuição de água em serviço, será mobilizada a empresa adjudicatária. Esta terá portanto que possuir uma capacidade de resposta imediata a quaisquer solicitações que lhe sejam feitas pela ARM, compatível com os níveis de qualidade que esta pretende implementar e manter.

Assim, para efeitos de prontidão de resposta, considerada aqui como o tempo que medeia entre a comunicação da ocorrência ao empreiteiro e o início dos trabalhos de reparação por parte do mesmo, são fixados **três níveis de prontidão**: situações de máxima urgência (ou intervenções de 1.ª ordem); de urgência moderada (ou intervenções de 2.ª ordem); e situações de intervenções programadas.

9.3.1 Intervenções de 1ª ordem (máxima urgência)

Para o caso de **situações de máxima urgência**, que exigem uma resposta pronta, a mobilização do diretor técnico deverá ser imediata, após o primeiro contacto do representante da ARM.

Na situação em que o responsável da ARM e o representante do empreiteiro acordem em deslocar-se previamente ao local do incidente para procederem a uma avaliação da situação, a reunião no local da intervenção deverá efetuar-se no prazo máximo de **60 minutos**.

O diretor técnico do empreiteiro avaliará no local as condições existentes e planeará desde logo a intervenção solicitada, procedendo de imediato à mobilização dos meios em pessoal e equipamentos acordados.

Nos casos em que a ARM disponha já de alguma informação sobre a ocorrência, poderá informar o diretor técnico do empreiteiro do tipo de trabalhos que poderão estar em causa, de modo a que este dimensione, desde logo, os meios a afetar à resolução da avaria. Em alternativa, o responsável da ARM poderá solicitar a mobilização imediata da equipa de intervenção mínima prevista em 2.1 das Condições Técnicas Especiais deste Caderno de Encargos. Em qualquer das situações, essa equipa de intervenção deverá estar no local da avaria no prazo máximo de **90 minutos**, a partir da solicitação para a sua mobilização, quer ela seja feita após a reunião prévia no local da intervenção, ou por solicitação telefónica de mobilização da equipa mínima.

Se a comunicação ao empreiteiro da existência de uma anomalia grave e da sua localização, e o correspondente pedido de mobilização dos meios para resolução do problema forem feitos durante o período noturno (entre as 18h00 e as 07h00), o prazo máximo de resposta passará a ser de **150 minutos**.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO



Sempre que a comunicação ao empreiteiro seja feita por telefone, será posteriormente confirmada por carta, fax ou e-mail, com indicação da hora do contacto prévio via telefone.

9.3.2 Intervenções de 2ª ordem (urgência moderada)

Para o caso de **situações de urgência moderada**, que exigem uma resposta pronta, mas não imediata, a mobilização do diretor técnico do empreiteiro será também imediata, após o contacto do representante da ARM, mas a mobilização dos meios a afetar será acordada após visita ao local da intervenção, devendo realizar-se **no dia seguinte** se esse contacto tiver sido realizado até às 15h00. Caso o contacto tenha sido feito depois dessa hora, a data da intervenção será acordada entre os representantes do empreiteiro e da ARM.

9.3.3 Intervenções programadas

Em situações que não se revistam de carácter urgente, admitem-se tempos de resposta mais alargados, a acordar entre as partes e em conformidade com o planeamento submetido pelo director técnico e aprovado pela ARM.

Cláusula 7.ª Plano de trabalhos ajustado

1. No prazo de 10 dias a contar da data da celebração do contrato, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação, que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.
2. No prazo de 10 dias a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o empreiteiro, quando tal se revele necessário, apresentar, nos termos e para os efeitos do artigo 361.º do CCP, o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.
3. O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual, nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do Contrato, para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação.
4. O plano de trabalhos ajustado deve, nomeadamente:
 - a) Definir com precisão os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;
 - b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
 - c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

- d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não no presente caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.
5. O plano de pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o plano de trabalhos ajustado.

Cláusula 8.ª Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

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

Secção II Prazos de execução

Cláusula 9.ª Prazo de execução da empreitada

1. A duração do contrato será de **vinte e quatro meses** (incluindo Sábados, Domingos e dias feriados durante as 24 horas do dia).



2. **Caso o valor contratado não seja atingido nesse período, e mediante concordância expressa de ambas as partes, proceder-se-á à prorrogação do prazo do contrato nessa mesma data por período a determinar de forma a esgotar o valor contratual remanescente.**
3. O empreiteiro obriga-se a:
 - a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação das Fichas de Procedimentos de Segurança, caso esta última data seja posterior, sem prejuízo do plano de trabalhos aprovado;
 - b) A elaborar e entregar Fichas de Procedimentos de Segurança, no prazo de 20 dias a contar da data do contrato;
 - c) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor;
4. No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano de trabalhos em vigor que sejam imputáveis ao empreiteiro, este é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.
5. Quando o empreiteiro, por sua iniciativa, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, sem que tal se encontre previsto no caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, pode o dono da obra exigir-lhe o pagamento dos acréscimos de custos das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.
6. Pela conclusão da execução da obra antes do prazo fixado na alínea d) do n.º 1, em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro.
7. Se houver lugar à execução de trabalhos a mais cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos e desde que o empreiteiro o requeira, o prazo para a conclusão da obra será prorrogado nos seguintes termos:
 - a) Sempre que se trate de trabalhos a mais da mesma espécie dos definidos no contrato, proporcionalmente ao que estiver estabelecido nos prazos parcelares de execução constantes do Plano de Trabalhos aprovado e atendendo ao seu enquadramento geral na empreitada;
 - b) Quando os trabalhos forem de espécie diversa dos que constam no contrato, por acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, considerando as particularidades técnicas da execução;
8. Na falta de acordo quanto ao cálculo da prorrogação do prazo contratual previsto na cláusula anterior, proceder-se-á de acordo com o disposto no n.º 5 do artigo 373.º do CCP.
9. Sempre que ocorra a suspensão dos trabalhos por causa não imputável ao empreiteiro, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por período igual ao da suspensão, o prazo global de

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

execução da obra e os prazos parciais que, previstos no plano de trabalhos em vigor, sejam afetados por essa suspensão.

10. Na contagem dos prazos de execução da empreitada consideram-se incluídos todos os dias decorridos, incluindo os sábados, domingos e feriados.

11. Para os devidos efeitos consideram-se prazos parciais vinculativos os seguintes:

a) A elaboração e entrega das Fichas de Procedimentos de Segurança deverá realizar-se no prazo de 20 dias a contar da data do contrato;

12. O Dono de Obra obriga-se a:

a) Aprovar o Fichas de Procedimentos de Segurança no prazo de 10 dias úteis após a sua entrega.

b) Aprovar o Plano de Ensaios no prazo de 15 dias úteis após a sua entrega.

c) Aprovar as telas finais no prazo de 15 dias úteis após a sua entrega.

d) Aprovar todos os BAM's (Boletim de Aprovação de Material), no prazo de 15 dias úteis após a sua entrega.

Cláusula 10.ª Cumprimento do plano de trabalhos

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

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

3. No caso de o empreiteiro retardar injustificadamente a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, é aplicável o disposto no n.º 4 da cláusula 8.ª.

Cláusula 11.ª Sanções por violação dos prazos contratuais

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

2. O empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento dos prazos parciais de execução das intervenções quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a intervenção seja concluída dentro do prazo de execução estabelecido para a intervenção.

Cláusula 12.ª Atos e direitos de terceiros

1. Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de 10 dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o diretor de fiscalização da obra, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.
2. No caso de os trabalhos a executar pelo empreiteiro serem suscetíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o empreiteiro, se disso tiver ou dever ter conhecimento, comunica, antes do início dos trabalhos em causa, ou no decorrer destes, esse facto ao diretor de fiscalização da obra, para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

Secção III Condições de execução da empreitada

Cláusula 13.ª Condições gerais de execução dos trabalhos

1. A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o projeto, com o presente caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.
2. Relativamente às técnicas construtivas a adotar, o empreiteiro fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos da cláusula 2.ª.
3. O empreiteiro pode propor ao dono da obra a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos no presente caderno de encargos e no projeto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

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

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

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO



4. Sem prejuízo do disposto no artigo 378.º do CCP quando aplicável, nos casos previstos nos n.ºs 2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o empreiteiro entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas no projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro comunicará o facto ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar.
5. A proposta prevista no número anterior deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos.
6. Se o dono da obra, no prazo de 15 dias, não se pronunciar sobre a proposta e não determinar a suspensão dos respetivos trabalhos, o empreiteiro utilizará os materiais e elementos de construção previstos no projeto e nos restantes documentos contratuais.
7. O regime de responsabilidade pelo aumento de encargos resultante de alteração das características técnicas dos materiais e elementos de construção, ou o regime aplicável à sua eventual diminuição, é o regime definido no CCP para os trabalhos complementares ou trabalhos a menos ou para o regime de responsabilidade por erros e omissões, consoante a referida alteração configure «trabalhos complementares ou a trabalhos e menos» ou «trabalhos de suprimento de erros e omissões».

Cláusula 15.ª Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra

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

Cláusula 16.ª Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção

1. Sempre que deva ser verificada a conformidade das características dos equipamentos, materiais e elementos de construção a aplicar com as estabelecidas no projeto e nos restantes documentos contratuais, o empreiteiro submetê-los-á à aprovação do dono da obra.
2. O empreiteiro é obrigado a fornecer ao dono da obra as amostras de materiais e elementos de construção que este lhe solicitar.

3. A colheita e remessa das amostras deverão ser feitas de acordo com as normas oficiais em vigor ou outras que sejam contratualmente impostas.
4. Salvo disposição em contrário, os encargos com a realização dos ensaios correrão por conta do dono da obra.

Cláusula 17.ª Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção

1. Se for negada a aprovação dos materiais e elementos de construção e o empreiteiro entender que a mesma devia ter sido concedida pelo facto de estes satisfazerem as condições contratualmente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao dono da obra reclamação fundamentada no prazo de 10 dias.
2. Os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do empreiteiro dê origem serão suportados pela parte que decair.

Cláusula 18.ª Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

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

Cláusula 19.ª Aplicação dos materiais e elementos de construção

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

Cláusula 20.ª Substituição de materiais e elementos de construção

1. Serão rejeitados, removidos para fora do local dos trabalhos e substituídos por outros com os necessários requisitos os materiais e elementos de construção que:
 - a) Sejam diferentes dos aprovados;

- b) Não sejam aplicados em conformidade com as especificações técnicas contratualmente exigidas ou, na falta destas, com as normas ou processos a observar e que não possam ser utilizados de novo.
2. As demolições e a remoção e substituição dos materiais e elementos de construção serão da responsabilidade do empreiteiro.
3. Se o empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas no n.º 1 desta cláusula, poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

Cláusula 21.ª Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra

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

Cláusula 22.ª Responsabilidade por trabalhos complementares

1. O empreiteiro deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra quaisquer erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos, bem como das ordens, avisos e notificações recebidas.
2. O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos complementares, desde que lhe sejam ordenados por escrito pelo dono da obra e que lhe sejam entregues as alterações aos elementos da solução de obra necessários à sua execução, quando os mesmos tenham integrado o caderno de encargos relativo ao procedimento de formação do contrato.
3. O dono da obra é responsável pelos trabalhos de suprimento dos erros e omissões resultantes dos elementos que tenham sido por si elaborados ou disponibilizados ao empreiteiro.
4. O empreiteiro deve, no prazo de 60 dias contados da data da consignação total ou da primeira consignação parcial, reclamar sobre a existência de erros ou omissões do caderno de encargos, salvo dos que só sejam detetáveis durante a execução da obra, sob pena de ser responsável por suportar metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento desses erros e omissões.
5. O empreiteiro é ainda responsável pelos trabalhos complementares que se destinem ao suprimento de erros e omissões que, não podendo objetivamente ser detetados na fase de formação do contrato, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.
6. O empreiteiro suporta metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões cuja deteção era exigível na fase de formação do contrato, nos termos do artigo 50.º, exceto pelos que hajam sido nessa fase identificados pelos interessados mas não tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO



7. Sem prejuízo do disposto no número anterior, o empreiteiro deve, no prazo de 60 dias contados da data da consignação total ou da primeira consignação parcial, reclamar sobre a existência de erros ou omissões só sejam detetáveis nesse momento, sob pena de ser responsável por suportar metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento desses erros e omissões.
8. O empreiteiro suporta ainda metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões que, não sendo exigível que tivessem sido detetados nem na fase de formação do contrato nem no prazo a que se refere o número anterior, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.

Cláusula 23.ª Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

1. Sempre que propuser qualquer alteração aos elementos que definem as soluções a desenvolver caso a caso, o empreiteiro deve apresentar todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.
2. Os elementos referidos no número anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.
3. Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações aos elementos que definem as soluções a desenvolver caso a caso propostas pelo empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.

Cláusula 24.ª Menções obrigatórias no local dos trabalhos

1. Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número de título de registo ou dos documentos a que se refere a alínea a) do n.º 5 do artigo 81.º do CCP, e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados ou dos documentos previstos na referida alínea, consoante os casos.
2. O empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar dos elementos que definem as soluções a desenvolver caso a caso, do caderno de encargos, do clausulado contratual e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.
3. O empreiteiro obriga-se também a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor, bem como a manter, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos coletivos de trabalho aplicáveis.
4. Nos estaleiros de apoio da obra devem igualmente estar patentes os elementos que definem as soluções a desenvolver caso a caso respeitantes aos trabalhos aí em curso.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

Cláusula 25.ª Ensaios

1. Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados no presente caderno de encargos e os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargo do empreiteiro.
2. Quando o dono da obra tiver dúvidas sobre a qualidade dos trabalhos, pode exigir a realização de quaisquer outros ensaios que se justifiquem, para além dos previstos.
3. No caso de os resultados dos ensaios referidos no número anterior se mostrarem insatisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo, sendo, no caso contrário, de conta do dono da obra.

Cláusula 26.ª Medições

1. As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos nos elementos que definem as soluções a desenvolver caso a caso e os trabalhos não devidamente ordenados pelo dono da obra são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro e são formalizados em auto.
2. As medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao oitavo dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.
3. Os métodos e os critérios a adotar para a realização das medições respeitam a seguinte ordem de prioridades:
 - a) Os critérios especificados no presente caderno de encargos;
 - b) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
 - c) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
 - d) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

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

1. Correm inteiramente por conta do empreiteiro os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização na execução da empreitada de materiais, de elementos de construção ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.
2. No caso de o dono da obra ser demandado por infração na execução dos trabalhos de qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o empreiteiro indemniza-o por todas as despesas que, em consequência, deva suportar e por todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.



3. O disposto nos números anteriores não é, todavia, aplicável a materiais e a elementos ou processos de construção definidos neste caderno de encargos para os quais se torne indispensável o uso de direitos de propriedade industrial quando o dono da obra não indique a existência de tais direitos.
4. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro, se tiver conhecimento da existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso sem que o diretor da obra, quando para tanto for consultado, o notificar, por escrito, de como deve proceder.

Cláusula 28.^a Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra

1. O dono da obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por outrem, conjuntamente com os da presente empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no Contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.
2. Os trabalhos referidos no número anterior são executados em colaboração com o diretor de fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do Contrato ou outros prejuízos.
3. Quando o empreiteiro considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de 10 dias a contar da data da ocorrência, a fim de serem adotadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.
4. No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no n.º 1, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato, de acordo com os artigos 282.º e 354.º do CCP, a efetuar nos seguintes termos:
 - a) Prorrogação do prazo do Contrato por período correspondente ao do atraso eventualmente verificado na realização da obra;
 - b) Indemnização pelo agravamento dos encargos previstos com a execução do Contrato que demonstre ter sofrido.

Secção IV Pessoal

Cláusula 29.^a Obrigações gerais

1. São da exclusiva responsabilidade do empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.
2. O empreiteiro deve manter a boa ordem no local dos trabalhos, devendo retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do dono da obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do dono da obra, do empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

3. A ordem referida no número anterior deve ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.
4. As quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra aplicada na empreitada devem estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o respetivo plano.

Cláusula 30.ª Horário de trabalho

O empreiteiro pode realizar trabalhos fora do horário de trabalho, ou por turnos, desde que, para o efeito, obtenha autorização da entidade competente, se necessária, nos termos da legislação aplicável, e dê a conhecer, por escrito, com antecedência suficiente, o respetivo programa ao diretor de fiscalização da obra.

Cláusula 31.ª Segurança, higiene e saúde no trabalho

1. As Fichas de Procedimentos de Segurança deverão ser objeto de estudo a apresentar pelo empreiteiro no prazo de 10 dias após a assinatura do contrato;
2. O empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, bem como a outras pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.
3. O empreiteiro é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar-lhe a assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.
4. No caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o diretor de fiscalização da obra pode tomar, à custa dele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.
5. Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exija, o empreiteiro apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos da cláusula 41.ª.
6. O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor da fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra e às pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados.
7. O empreiteiro deverá designar um responsável pela higiene, saúde e segurança da obra, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 110/2000, de 30 de junho.
8. O responsável pela higiene, saúde e segurança deverá zelar pela correta aplicação do Plano de Segurança e Saúde, bem como de toda a legislação específica nesta matéria.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

9. O empreiteiro indicará por escrito, ao dono de obra, e antes da consignação da empreitada, o nome deste responsável, indicação que deverá ser acompanhada por uma declaração do técnico designado, na qual este assume a responsabilidade pela higiene, saúde e segurança da obra, comprometendo-se a desempenhar estas funções com proficiência e assiduidade.

Capítulo III Obrigações do dono da obra

Cláusula 32.^a Preço e condições de pagamento

1. Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do Contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro a quantia total constante da sua proposta, o qual não pode exceder o valor de **700000 € (Setecentos mil euros)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, no caso do empreiteiro ser sujeito passivo desse imposto pela execução do Contrato;
2. Os pagamentos a efetuar pelo dono da obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto na Cláusula 26.^a, sendo portanto o adjudicatário retribuído pelas quantidades de trabalhos efetivamente realizadas;
3. Ao abrigo dos n.ºs 3 e 4 do artigo 299.º do CCP o prazo de pagamento é de **60 dias** após a apresentação da respetiva fatura, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação a que se referem.
4. As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo diretor de fiscalização da obra.
5. Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês, sendo a sua aprovação pelo diretor de fiscalização da obra condicionada à realização completa daqueles.
6. No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o diretor de fiscalização da obra e o empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao empreiteiro, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo diretor de fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.
7. O disposto no número anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido no n.º 3 no que respeita à primeira fatura emitida, que se aplica quer para os valores desde logo aceites pelo diretor de fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira fatura emitida.
8. O pagamento dos trabalhos complementares e dos trabalhos de suprimento de erros e omissões é feito nos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.
9. O cocontratante não poderá ceder quaisquer direitos ou obrigações emergentes do presente contrato, incluindo a cessão de créditos, sem a prévia autorização escrita, por qualquer meio registado, do contraente público.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

10. Em caso de violação do disposto no número anterior, incluindo a realização de uma cessão de créditos com a expressa oposição do contraente público, o cocontratante será responsável por todos os custos acrescidos que o cumprimento da obrigação perante o cessionário acarretar para o contraente público.

Cláusula 33.ª Adiantamentos ao empreiteiro

Não serão aceites quaisquer pedidos de adiantamentos de partes do custo da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos.

Cláusula 34.ª Reembolso de adiantamentos ao empreiteiro

(não aplicável)

Cláusula 35.ª Descontos nos pagamentos

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

Cláusula 36.ª Mora no pagamento

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

Cláusula 37.ª Revisão de preços

1. A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão-de-obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, será efetuada nos seguintes termos:

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO



- a) Nos primeiros 12 meses a contar da data de celebração do contrato não haverá atualização dos preços propostos. Assim, as intervenções que tiverem lugar neste período serão faturadas pelos preços unitários da proposta inicial, sem qualquer atualização.
 - b) A partir do 13.º mês a contar da data do contrato, os preços unitários serão acrescidos do valor da inflação fixada para o ano em curso, numa revisão única no final de cada ano de contrato.
2. Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços dos trabalhos serão incluídos nas situações de trabalhos.
 3. Os materiais cujos preços são garantidos poderão ser fornecidos ao empreiteiro, direta ou indiretamente, pela ARM, conforme for julgado mais conveniente ao interesse deste, exceto se o empreiteiro demonstrar já haver adquirido os materiais necessários para a execução dos trabalhos, ou na medida em que o tiver feito.

Secção V Projetos de investigação e desenvolvimento (Não Aplicável)

Cláusula 38.ª Obrigação de elaborar projetos de investigação e desenvolvimento

(não aplicável)

Cláusula 39.ª Natureza acessória do contrato de projeto de investigação e desenvolvimento

(não aplicável)

Secção VI Seguros

Cláusula 40.ª Contratos de seguro

1. O empreiteiro e os seus subcontratados obrigam-se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do Contrato, as apólices de seguro previstas nas cláusulas seguintes e na legislação aplicável, das quais deverão exibir cópia e respetivo recibo de pagamento de prémio na data da consignação.
2. O empreiteiro é responsável pela satisfação das obrigações previstas na presente secção, devendo zelar pelo controlo efetivo da existência das apólices de seguro dos seus subcontratados.
3. O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias das apólices e dos recibos de pagamento dos prémios dos seguros previstos na presente secção ou na legislação aplicável, não sendo admitida a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição destes documentos.



4. Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas na presente secção e restante legislação aplicável constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada.
5. Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro.
6. Em caso de incumprimento por parte do empreiteiro das obrigações de pagamento dos prémios referentes aos seguros mencionados, o dono da obra reserva-se o direito de se substituir àquele, ressarcindo-se de todos os encargos envolvidos e ou que tenha suportado.
7. O empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro válidas até a data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares que em cada momento sejam afetos à obra ou ao estaleiro, até à data em que deixem de o estar.
8. Sem prejuízo do disposto nos números 1 a 7 da presente cláusula é exigido ao empreiteiro o seguro da obra, sendo o capital a segurar equivalente ao valor inicial da adjudicação, sujeito a atualização sempre que haja alteração do valor da empreitada. Em caso de sinistro indemnizável, o capital será reposto mediante prémio adicional. Este seguro incluirá obrigatoriamente a responsabilidade civil visando a indemnização de terceiros por perdas ou danos materiais e/ou corporais, cuja responsabilidade possa ser legalmente exigida ao segurado a título de reparação civil.

Cláusula 41.^a Objeto dos contratos de seguros

1. O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de acidentes de trabalho, cuja apólice deve abranger todo o pessoal por si contratado, a qualquer título, bem como a apresentar comprovativo de que o pessoal contratado pelos subempreiteiros se encontra igualmente abrangido por seguro de acidentes de trabalho de acordo com a legislação em vigor em Portugal.
2. O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil automóvel cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria por si afetos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros e de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como apresentar comprovativo que os veículos afetos à obra pelos subempreiteiros se encontram igualmente seguros.
3. O empreiteiro obriga-se ainda a celebrar um contrato de seguro relativo aos danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar no estaleiro, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamentos fixos ou móveis, onde devem ser garantidos os riscos de danos próprios.
4. No caso dos bens imóveis referidos no número anterior, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

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

Capítulo IV Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 42.ª Representação do empreiteiro

1. Durante a execução do Contrato, o empreiteiro é representado por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação diversa no caderno de encargos ou no Contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.
2. O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a qualificação profissional mínima legalmente exigível.
3. Após a assinatura do Contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica e ainda se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.
4. As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da empreitada são dirigidos diretamente ao diretor de obra.
5. O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.
6. O dono da obra poderá impor a substituição do diretor de obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito, com base em razões objetivas e ou inerentes à atuação profissional do diretor de obra.
7. Na ausência ou impedimento do diretor de obra, o empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o diretor de fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.
8. O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea h) do n.º 4 da cláusula 6.ª.
9. O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de aplicação do plano de gestão de resíduos da construção e demolição, se este tiver sido exigido.

Cláusula 43.ª Representação do dono da obra

1. Nos termos do artigo 290.º-A do CCP, aquando da outorga do contrato, será incluído no clausulado do mesmo a designação do Gestor do Contrato nomeado pela ARM, S.A..



2. As competências do Gestor do Contrato são as definidas no contrato (quando aplicável), bem como as definidas no CCP e no artigo 8.º A do Decreto Legislativo Regional n.º 34/2008/M, de 14 de agosto, na sua atual redação.
3. Durante a execução o dono da obra é também representado por um Diretor de Fiscalização da obra, que coincidirá preferencialmente com o Gestor de Contrato.
4. O dono da obra notifica o empreiteiro da identidade do diretor de fiscalização da obra que designe para a fiscalização local dos trabalhos até à data da consignação ou da primeira consignação parcial.
5. O diretor de fiscalização da obra tem poderes de representação do dono da obra em todas as matérias relevantes para a execução dos trabalhos, nomeadamente para resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo empreiteiro nesse âmbito, excetuando as matérias de modificação, resolução ou revogação do contrato.

Cláusula 44.ª Livro de registo da obra

1. O empreiteiro organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo diretor de fiscalização da obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.
2. Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são, para além dos referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP, os seguintes:
 - Alterações aos elementos que definem as soluções a desenvolver caso a caso ordenadas ou aceites pela Fiscalização;
 - Alterações ao plano de trabalhos ordenados ou aceites pela Fiscalização;
 - Aprovação e rejeição de materiais;
 - Acidentes de trabalho;
 - Receções;
 - Ritmo da execução dos trabalhos.
3. O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pelo diretor de fiscalização da obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

Capítulo V Receção e liquidação da obra

Cláusula 45.ª Receção provisória

1. A receção provisória dos trabalhos de cada intervenção, considera-se efetuada aquando da assinatura da nota da confirmação de serviços ou do último auto de medição, que diga respeito a

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

- uma determinada intervenção. Tanto o último auto de medição como as confirmações de serviços, só serão assinados pelo responsável da ARM depois de realizados todos os ensaios previstos.
2. Sempre que sejam necessários ensaios, o empreiteiro obriga-se a submeter à aprovação do responsável da ARM um Plano de Ensaios, no qual especifica todos os procedimentos sequenciais que serão tomados tendo em vista a verificação do correto funcionamento dos equipamentos ou de troços de tubagens de novas redes, assim como todos os meios materiais e humanos a utilizar durante os mesmos. Neste plano constarão fichas de ensaio específicas para cada equipamento em modelos aprovados pela ARM.
3. Para efeitos do disposto no n.º 1 a vistoria só poderá se realizar após (quando aplicável):
- a) A aprovação do Plano de Ensaios referido no número 2 por parte da fiscalização;
 - b) A aprovação das telas finais por parte da fiscalização;
 - c) A realização dos ensaios nos casos em que estes tenham corrido de modo satisfatório;
 - d) A conclusão e a aceitação dos trabalhos por parte da fiscalização;
4. Auto da Recepção Provisória de cada intervenção será elaborado após a realização da vistoria que confirme a correcta execução dos trabalhos.
5. O dono da obra pode recusar a receção provisória da obra enquanto a entidade executante não prestar os elementos necessários à elaboração da compilação técnica, em conformidade com o DL 273/2003, de 29 de Outubro.
6. O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

Cláusula 46.ª Prazo de garantia

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

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO



4. Durante o prazo de garantia a operação do equipamento é da inteira responsabilidade do empreiteiro desde que o pessoal da exploração tenha seguido as instruções por ele transmitidas.
5. As garantias incluídas no título contratual serão verificadas durante o funcionamento do sistema dentro do prazo de garantia definido no n.º 1. Se as garantias mencionadas não forem observadas, o dono da obra poderá optar por uma das seguintes alternativas:
 - a) Mandar proceder às necessárias correções cujos custos serão debitados ao empreiteiro;
 - b) Determinar ao empreiteiro a substituição das partes específicas responsáveis pela não verificação das garantias;
 - c) Ser indemnizado de uma quantia igual ao adicional do custo resultante na exploração pelo não cumprimento das garantias.
6. Durante o prazo de garantia o Empreiteiro, para poder acompanhar a adequada manutenção das instalações, deverá efetuar, periodicamente, reuniões com técnicos da ARM e visitas de inspeção a todas as instalações. Nestas reuniões e visitas deverá ser verificado:
 - a) O normal funcionamento das instalações e das atividades de manutenção;
 - b) A conveniência de otimizar algumas condições de funcionamento ou de eliminar deficiências.
7. Após cada uma das visitas referidas no n.º anterior o Empreiteiro deverá elaborar e entregar à ARM um Relatório com registo das observações efetuadas e com os comentários e as sugestões que entenda pertinentes.

Cláusula 47.ª Receção definitiva

1. No final dos prazos de garantia previstos na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.
2. Se a vistoria referida no número anterior permitir verificar que a obra se encontra em boas condições de funcionamento e conservação, esta será definitivamente recebida.
3. A receção definitiva depende, em especial, da verificação cumulativa dos seguintes pressupostos:
 - a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização da obra e respetivos equipamentos, de forma que cumpram todas as exigências contratualmente previstas;
 - b) Cumprimento, pelo empreiteiro, de todas as obrigações decorrentes do período de garantia relativamente à totalidade ou à parte da obra a receber.
4. No caso de a vistoria referida no n.º 1 permitir detetar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o dono da obra fixa o prazo para a sua correção dos problemas detetados por parte do empreiteiro, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.



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

Cláusula 48.ª Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

1. Sem prejuízo do disposto no Decreto Legislativo Regional n.º 30/2013/M, feita a receção definitiva de toda a obra, são restituídas ao empreiteiro as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito.
2. Verificada a inexistência de defeitos da prestação do empreiteiro ou corrigidos aqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, ou ainda quando considere os defeitos identificados e não corrigidos como sendo de pequena importância e não justificativos da não liberação, o dono da obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos:
 - a) 25% do valor da caução, no prazo de 30 dias após o termo do segundo ano do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, designadamente as de garantia;
 - b) Os restantes 75 %, no prazo de 30 dias após o termo de cada ano adicional do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, na proporção do tempo decorrido, sem prejuízo da liberação integral, também no prazo de 30 dias, no caso de o prazo referido, terminar antes de decorrido novo ano.
3. No caso de haver lugar a receções definitivas parciais, a liberação da caução prevista no número anterior é promovida na proporção do valor respeitante à receção parcial.
4. No caso de libertação de garantias para os prazos definidos na cláusula 1.ª, os elementos comuns que não sendo autonomizáveis da empreitada não perduram após a receção provisória da obra, tais como estaleiro, PSS, topografia, etc., serão as respetivas garantias libertadas em montantes proporcionais aos restantes trabalhos, de acordo com a seguinte fórmula:

$$V_j^{G,ti} = V_j^G \times \frac{V_p^{G,ti}}{V_p^{G,T} - \sum_j V_j^{G,T}}$$

Onde:

- ti – Prazo de garantia definido no mapa de quantidades de trabalho (2 anos, 5 anos ou 10 anos, outro dado pelo fabricante) definidos no Caderno de Encargos em conformidade com artigo 397.º do CCP;
- $V_j^{G,ti}$ – Valor das Garantias a libertar do item comum j, no período de garantia ti;
- V_j^G – Valor das Garantias do item comum j (estaleiro, PSS, Limpezas, etc.);
- $V_p^{G,ti}$ – Valor das Garantias a libertar dos trabalhos realizados, no período de garantia ti;
- $V_p^{G,T}$ – Valor Total das Garantias entregues para os trabalhos realizados (inclui trabalhos dos itens comuns);
- $\sum_j V_j^{G,T}$ – Valor Total das Garantias dos itens comuns.

5. No que respeitam os equipamentos afetos à obra mas dela autonomizáveis, com período de garantia de 2 anos, caso o empreiteiro beneficie junto do seu fornecedor de um prazo de garantia superior ao definido fica vinculado a esse prazo de garantia, ao abrigo do n.º 4 do artigo 397.º do CCP.

Capítulo VI Disposições finais

Cláusula 49.ª Deveres de colaboração recíproca e informação

1. As partes estão vinculadas pelo dever de colaboração mútua, designadamente no tocante à prestação recíproca de informações necessárias à boa execução do contrato, sem prejuízo dos deveres de informação previstos no artigo 290.º do CCP.
2. Cada uma das partes deve informar de imediato a outra sobre quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e que possam afetar os respetivos interesses na execução do Contrato, de acordo com as regras gerais da boa fé.
3. Em especial, cada uma das partes deve avisar de imediato a outra de quaisquer circunstâncias, constituam ou não força maior, que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações.
4. No prazo de dez dias após a ocorrência de tal impedimento, a parte deve informar a outra do tempo ou da medida em que previsivelmente será afetada a execução do Contrato.

Cláusula 50.ª Subcontratação e cessão da posição contratual

1. O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas na proposta adjudicada, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes do artigo 318.º do CCP.
2. O dono da obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do Contrato.
3. Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.
4. O empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo diretor de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.
5. O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO



6. No prazo de cinco dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.
7. A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.
8. A cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, sendo em qualquer caso vedada nas situações previstas no n.º 1 do artigo 317.º do CCP.

Cláusula 51.ª Resolução do contrato pelo dono da obra

1. Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o dono da obra pode resolver o contrato nos seguintes casos:
 - a) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao empreiteiro;
 - b) Incumprimento, por parte do empreiteiro, de ordens, diretiva ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;
 - c) Oposição reiterada do empreiteiro ao exercício dos poderes de fiscalização do dono da obra;
 - d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no Contrato, desde que a exigência pelo empreiteiro da manutenção das obrigações assumidas pelo dono da obra contrarie o princípio da boa fé;
 - e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;
 - f) Incumprimento pelo empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
 - g) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;
 - h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
 - i) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;
 - j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;
 - k) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao empreiteiro que seja superior a 1/40 do prazo de execução da obra;
 - l) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos a mais decorridos 15 dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;
 - m) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra por facto imputável ao empreiteiro ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento e fora dos casos

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO



- previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;
- n) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;
 - o) Se não foram corrigidos os defeitos detetados no período de garantia da obra ou se não for repetida a execução da obra com defeito ou substituídos os equipamentos defeituosos, nos termos do disposto no artigo 397.º do CCP;
 - p) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.
2. Nos casos previstos no número anterior, havendo lugar a responsabilidade do empreiteiro, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo do dono da obra poder executar as garantias prestadas.
3. No caso previsto na alínea p) do n.º 1, o empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.
4. A falta de pagamento da indemnização prevista no número anterior no prazo de 30 dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado confere ao empreiteiro o direito ao pagamento de juros de mora sobre a respetiva importância.

Cláusula 52.ª Resolução do contrato pelo empreiteiro

1. Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o empreiteiro pode resolver o contrato nos seguintes casos:
- a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;
 - b) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao dono da obra;
 - c) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo dono da obra por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;
 - d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;
 - e) Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
 - f) Se não for feita consignação da obra no prazo de seis meses contados da data da celebração do contrato por facto não imputável ao empreiteiro;
 - g) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 dias, seguidos ou interpolados;
 - h) Se, avaliados os trabalhos complementares, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao Contrato e resultantes de atos ou factos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20% do preço contratual;

- i) Se a suspensão da empreitada se mantiver:
 - i. Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;
 - ii. Por período superior a um décimo do mesmo prazo, quando resulte de facto imputável ao dono da obra.
 - j) Se, verificando-se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do empreiteiro excederem 20% do preço contratual.
2. No caso previsto na alínea a) do número anterior, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico-financeira do empreiteiro ou se revele excessivamente onerosa, devendo, nesse último caso, ser devidamente ponderados os interesses públicos e privados em presença.
3. O direito de resolução é exercido por via judicial ou mediante recurso a arbitragem.
4. Nos casos previstos na alínea c) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se o dono da obra cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

Cláusula 53.ª Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do tribunal da comarca da Madeira.

Cláusula 54.ª Comunicações e notificações

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

Cláusula 55.ª Contagem dos prazos

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

Capítulo VII Disposições Complementares

Secção VII Encargos adicionais do empreiteiro

Cláusula 56.ª Custo da Fiscalização

Quando o empreiteiro, por sua iniciativa e sem que tal se encontre previsto neste caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, deverá o empreiteiro assumir o pagamento dos acréscimos de custo das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.

Cláusula 57.ª Outros encargos do empreiteiro

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

Cláusula 58.ª Outras obrigações

O empreiteiro obriga-se:

- a) No decorrer da obra, a proceder à elaboração das telas finais de cada intervenção (quando aplicável) em conformidade com o disposto sobre esta matéria neste caderno de encargos.

Cláusula 59.ª Manual de Manutenção

1. Não aplicável

Cláusula 60.ª Telas Finais

1. No caso do lançamento de condutas em vala, os trabalhos serão apoiados permanentemente com topografia devendo a Fiscalização definir a periodicidade da entrega dos elementos em planta e perfil longitudinal dos troços executados.
2. O empreiteiro obriga-se a manter atualizado um registo das ocorrências (num ficheiro de Excel), que deverá disponibilizar ao Dono da Obra sempre que solicitado e que deverá conter as seguintes informações:
 - Número da ocorrência



- Data da ocorrência da situação;
 - Data e hora da visita conjunta com a ARM ao local onde se desenvolverão os trabalhos e a identificação das pessoas presentes;
 - Identificação dos equipamentos e carga de mão-de-obra programada para a intervenção;
 - Data fixada para o início dos trabalhos;
 - Data prevista para a conclusão dos trabalhos;
 - Identificação dos equipamentos e da mão-de-obra que participou efetivamente na intervenção, incluindo os horários efetivos de trabalhos;
 - Data efetiva do início de cada intervenção;
 - Data efetiva de conclusão dos trabalhos;
 - Aprovação e rejeição de materiais;
 - Acidentes de trabalho;
 - Receções;
 - Valor e data do Auto de medição dos trabalhos;
 - Valor e data da fatura.
3. O empreiteiro apresentará, após a conclusão de cada intervenção, uma versão provisória das telas finais de todas as especialidades envolvidas para análise por parte da Fiscalização, obrigando-se a proceder às devidas correções no prazo máximo de 15 dias após o parecer da Fiscalização.
4. O registo gráfico da intervenção, deverá ser desenhado no programa de desenho “Autocad”, a partir dos desenhos de que serão fornecidos pelo dono de obra ao empreiteiro e dos desenhos de pormenor da responsabilidade do último.
5. Entre os elementos a atualizar, completar ou executar, contam-se:
- Identificação em planta, à escala 1:1000 e georreferenciado no Sistema de Projeção Cartográfica UTM (Fuso 28) Elipsóide Internacional, datum Porto Santo 1995 Coordenadas UTM (unidades em metros), dos locais da intervenção;
 - Desenhos de pormenor em escalas adequadas e respetivas cotagens georreferenciadas, de todos os equipamentos (material, DN, PN, atravancamentos) utilizados na intervenção, assim como o estado inicial antes da intervenção;
 - Registo fotográfico da intervenção, desde a identificação do problema até à conclusão dos trabalhos;
 - Todos os desenhos que a fiscalização entender como necessários.
6. Das peças desenhadas serão fornecidas ao dono da obra 3 coleções impressas (papel) e o suporte digital das mesmas em CD-ROM, formato compatível com Autocad (*.dwg).

7. O empreiteiro deverá apresentar um relatório fotográfico dos trabalhos antes e depois de cada intervenção.
8. Diariamente o empreiteiro apresentará uma lista de controlo dos trabalhos realizados nesse período. Esta folha de serviço, em modelo a aprovar pela ARM, deverá ser rubricada pelo encarregado no final do dia de trabalho e entregue à fiscalização.

Secção VIII Condições de execução dos trabalhos

Cláusula 61.ª Estaleiro

1. O estaleiro e todas as instalações provisórias (quando forem previstas) deverão ser objeto de estudo a apresentar pelo empreiteiro no prazo de 10 dias antes da intervenção para a qual o estaleiro se destina.
2. Por norma, dado o tipo de trabalhos envolvidos, de localização aleatória e de dimensão em geral reduzida, não se prevê a necessidade de estaleiro, salvo os casos previstos no número 1.

Cláusula 62.ª Gestão de Resíduos de Construção

1. O regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, abreviadamente designados resíduos de construção e demolição ou RCD, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação fica sujeito ao disposto com o Decreto-Lei n.º46/2008, de 12 de Março.
2. Não se indica quaisquer locais destinados à colocação dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza, dos materiais e entulhos resultantes das demolições.
3. Caberá ao empreiteiro a escolha dos locais referidos na cláusula anterior, bem como o seu arrendamento ou eventual compra, estando porém sujeitos à aprovação do Dono de Obra.

Cláusula 63.ª Remoção de materiais e elementos de construção

1. Os materiais e elementos de construção rejeitados provisoriamente deverão ser perfeitamente identificados e separados dos restantes.
2. Os materiais e elementos de construção rejeitados definitivamente serão removidos para fora do local dos trabalhos no prazo que a fiscalização da obra estabelecer, de acordo com as circunstâncias.
3. Em caso de falta de cumprimento pelo empreiteiro das obrigações estabelecidas nas n.ºs anteriores, poderá a fiscalização fazer transportar os materiais ou os elementos de construção em causa para onde mais convenha, pagando o que necessário for, tudo à custa do empreiteiro, mas dando lhe prévio conhecimento da decisão.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

4. O empreiteiro, no final da obra, terá de remover do local dos trabalhos os restos de materiais ou elementos de construção, entulhos, equipamento, andaimes e tudo o mais que tenha servido para a sua execução, dentro do prazo de 15 dias de calendário.

Cláusula 64.ª Elementos necessários de preparação à execução

1. Em complemento ao n.º 2 da cláusula 5.ª do presente caderno de encargos deverá o empreiteiro apresentar para efeitos de aprovação do dono de obra os seguintes elementos:
 - a) Desenhos de construção e os pormenores de execução de todas as especialidades dos trabalhos a realizar em conformidade com o Caderno de Encargos, como por exemplo desenhos de montagem de cofragem;
 - b) Desenhos de preparação de montagem de tubagens e equipamentos.
2. Por desenhos de preparação de montagem entendem-se os elementos que permitem a montagem correta, pelo Empreiteiro, dos equipamentos a instalar, com a assistência de supervisor de montagem.
3. O empreiteiro deverá submeter à Fiscalização da empreitada, para aprovação, os Boletins de Aprovação de Materiais (BAM's), em modelos aprovados pela ARM, S.A., previamente à encomenda de qualquer equipamento. Estes elementos deverão obrigatoriamente ser entregues em dois formatos (papel e formato digital) incluindo os catálogos em formato PDF).
4. Toda a parafusaria a utilizar nas ligações de equipamentos e nos pernos das juntas de desmontagem será em aço inoxidável AISI316.

Cláusula 65.ª Alvarás

O Alvará de construção, ou título de registo, emitido pelo Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P. (IMPIC, I. P.): deve conter as seguintes autorizações:

- 6.ª subcategoria da 2.ª categoria, na classe correspondente ao valor total da sua proposta (Saneamento Básico).

Cláusula 66.ª Proteção de dados

O Cocontratante obriga-se a cumprir com o enquadramento jurídico geral da Lei de Proteção de Dados existente em Portugal e o quadro jurídico especial do Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD), em vigor a partir de 25 de maio de 2018, aceitando expressamente regular esta questão conforme estabelecido no Anexo «Conformidade com o RGPD - Regulamento Geral de Proteção de Dados» a este procedimento concursal e que dele faz parte integrante.

ANEXO II

CONFORMIDADE COM O RGPD - REGULAMENTO GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS

Introdução.

Definições no quadro do RGPD e da LPDP

1. NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS

Toda e qualquer norma jurídica aplicável no âmbito da proteção de dados pessoais e da segurança da informação pessoal, seja de carácter internacional ou comunitário, seja de carácter nacional, tal como, designadamente, o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados, a Lei de Proteção de Dados Pessoais e outra Legislação Complementar vigente no ordenamento jurídico.

2. RESPONSÁVEL PELO TRATAMENTO

«Responsável pelo tratamento», a pessoa singular ou coletiva, a autoridade pública, a agência ou outro organismo que, individualmente ou em conjunto com outras, determina as finalidades e os meios de tratamento de dados pessoais.

3. SUBCONTRATANTE

«Subcontratante», uma pessoa singular ou coletiva, a autoridade pública, agência ou outro organismo que trate os dados pessoais por conta do responsável pelo tratamento destes.

Cláusula 1ª

(Conformidade com a NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS)

1. Cada uma das Partes deve atuar em conformidade com todas as normas vigentes no ordenamento jurídico nacional em matéria de proteção de dados pessoais e de segurança da informação, normas essas designadas doravante por NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS, cumprindo com as respetivas obrigações.

2. A NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS abrange todo e qualquer tipo de norma vigente e aplicável no ordenamento jurídico nacional bem como toda e qualquer interpretação ou decisão de

uma entidade administrativa ou jurisdicional nas referidas matérias e toda e qualquer recomendação, código de conduta ou mecanismo de certificação vigente e aplicável emitido por uma autoridade de supervisão.

Cláusula 2ª

(Responsável pelo tratamento e subcontratante)

No âmbito do Contrato celebrado entre a ARM - Águas e Resíduos da Madeira, S.A. e o Cocontratante, ambas as partes acordam que, em matérias de proteção de dados pessoais e de segurança da informação, a ARM - Águas e Resíduos da Madeira, S.A. será a entidade responsável pelo tratamento e o Cocontratante será o SUBCONTRATANTE, de acordo com as definições e os termos gerais constantes da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.

Cláusula 3ª

(Medidas técnicas e organizativas)

O SUBCONTRATANTE deve implementar e executar as medidas técnicas e organizativas adequadas de uma forma que o tratamento satisfaça os requisitos da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS, assegurando a defesa dos direitos do titular dos dados e assumindo os custos pela implementação dessas medidas, como partes integrantes dos serviços objeto do Contrato.

Cláusula 4ª

(Sub-subcontratação)

1. O SUBCONTRATANTE não está autorizado a contratar outro subcontratante sem que a responsável pelo tratamento tenha dado, previamente e por escrito, autorização específica ou geral.
2. Existindo uma autorização geral por escrito, o SUBCONTRATANTE deve informar a responsável pelo tratamento de quaisquer alterações pretendidas quanto ao aumento do número ou à substituição de outros subcontratantes, dando assim à responsável pelo tratamento a oportunidade de se opor a tais alterações.
3. Se o SUBCONTRATANTE contratar outro subcontratante para a realização de operações específicas de tratamento de dados por conta da responsável pelo tratamento, são impostas a esse outro subcontratante, por contrato ou outro ato normativo ao abrigo do direito da União ou dos Estados-

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

Membros, as mesmas obrigações em matéria de proteção de dados que as estabelecidas neste Anexo Único, devendo obter garantias por parte deste de que cumprirá as obrigações da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.

4. Se o SUBCONTRATANTE contratar outro subcontratante para a realização de operações específicas de tratamento de dados por conta da responsável pelo tratamento, e se esse outro subcontratante não cumprir as suas obrigações em matéria de proteção de dados, o subcontratante inicial continua a ser plenamente responsável, perante o responsável pelo tratamento, pelo cumprimento das obrigações desse outro subcontratante.

5. Se o SUBCONTRATANTE contratar outro subcontratante para a realização de operações específicas de tratamento de dados por conta do responsável pelo tratamento, o contrato deve ser feito por escrito, incluindo em formato eletrónico.

Cláusula 5ª

(Termos de vinculação)

O tratamento de dados pessoais no âmbito das relações de subcontratação entre as partes é regulado por este Anexo Único.

Cláusula 6ª

(Circulação e transferência de dados pessoais)

O SUBCONTRATANTE não está autorizado, sem que a responsável pelo tratamento tenha dado, previamente e por escrito, autorização específica ou geral e, neste caso, cumpridas que sejam as respetivas instruções, a proceder à transferência de dados pessoais para entidades terceiras, incluindo no que respeita às transferências de dados para países terceiros ou organizações internacionais, a menos que seja obrigado a fazê-lo pelo direito da União ou do Estado-Membro a que está sujeito, informando nesse caso a responsável pelo tratamento desse requisito jurídico antes do tratamento, salvo se a lei proibir tal informação por motivos importantes de interesse público.

Cláusula 7ª

(Compromisso de confidencialidade)

O SUBCONTRATANTE deve assegurar que os colaboradores, trabalhadores ou pessoas autorizadas a tratar os dados pessoais assumiram um compromisso de confidencialidade ou estão sujeitas a adequadas obrigações legais de confidencialidade;

Cláusula 8ª

(Medidas de segurança)

1. O SUBCONTRATANTE deve adotar todas as medidas técnicas e organizativas adequadas para assegurar um nível de segurança adequado ao risco, tendo em conta as técnicas mais avançadas, os custos de aplicação e a natureza, o âmbito, o contexto e as finalidades do tratamento, bem como os riscos, de probabilidade e gravidade variável, para os direitos e liberdades das pessoas singulares.
2. Entre outras, o SUBCONTRATANTE deve aplicar as seguintes medidas, consoante o que for adequado:
 - a) medidas de pseudonimização e de cifragem dos dados pessoais;
 - b) medidas para assegurar a confidencialidade, integridade, disponibilidade e resiliência permanentes dos sistemas e dos serviços de tratamento;
 - c) medidas para restabelecer a disponibilidade e o acesso aos dados pessoais de forma atempada no caso de um incidente físico ou técnico;
 - d) processos para testar, apreciar e avaliar regularmente a eficácia das medidas técnicas e organizativas para garantir a segurança do tratamento.
3. O SUBCONTRATANTE deve proceder à avaliação da adequação do nível de segurança, devendo ter em conta, designadamente, os riscos apresentados pelo tratamento de dados que esteja a realizar.
4. O SUBCONTRATANTE deve proceder à implementação de todas as medidas necessárias para prevenir a destruição, perda e alteração acidentais ou ilícitas, a divulgação ou ao acesso não autorizados, de dados pessoais transmitidos, conservados ou sujeitos a qualquer outro tipo de tratamento no âmbito deste contrato.

Cláusula 9ª

(Conformidade dos colaboradores ou trabalhadores)

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

1. O SUBCONTRATANTE é responsável por garantir a conformidade da atividade de todos os seus colaboradores ou trabalhadores com a NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.
2. O SUBCONTRATANTE deve garantir a implementação das medidas de segurança necessárias à respetiva conformidade, estando obrigado a celebrar acordos de confidencialidade enquadrados em contratos escritos com esses colaboradores ou trabalhadores.
3. Sempre que seja necessário para a realização de operações de tratamento de dados pessoais inerentes ao Contrato, o SUBCONTRATANTE garante o consentimento, nos termos da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS, de todos os seus colaboradores ou trabalhadores.
4. O SUBCONTRATANTE deve adotar as medidas consideradas adequadas para garantir a fiabilidade do tratamento dos dados pessoais pelos seus colaboradores e trabalhadores, sendo responsável em proceder à formação adequada destes para garantia da atividade em conformidade com a NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.

Cláusula 10ª

(Assistência à responsável pelo tratamento)

1. Assistência na resposta ao exercício dos direitos dos titulares:

Tendo em conta a natureza do tratamento, o SUBCONTRATANTE presta assistência à responsável pelo tratamento através de medidas técnicas e organizativas adequadas, para permitir que esta cumpra a sua obrigação de dar resposta aos pedidos dos titulares dos dados tendo em vista o exercício dos seus direitos em matéria de proteção de dados pessoais previstos na NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS, registando e notificando à responsável pelo tratamento, no prazo de dois dias úteis, quer todos os pedidos dos titulares dos dados pessoais, quer as reclamações ou quaisquer outros pedidos relacionados com as obrigações das partes em matéria de conformidade com a NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.

2. Assistência nas notificações ou comunicações de violação de incidentes de dados pessoais:

Tendo em conta a natureza do tratamento e a informação que tem ao seu dispor, o SUBCONTRATANTE deve prestar assistência à responsável pelo tratamento no sentido de esta assegurar o cumprimento das obrigações previstas na NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS em matéria de notificações ou comunicações de violação de dados pessoais.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

3. Assistência na realização de avaliações de impacto:

Tendo em conta a natureza do tratamento e a informação que tem ao seu dispor, o SUBCONTRATANTE deve prestar assistência à responsável pelo tratamento no sentido de esta assegurar o cumprimento das obrigações previstas na NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS em matéria de realização de avaliações de impacto das operações de tratamento previstas sobre a proteção de dados pessoais.

4. Assistência na realização de consultas prévias:

Tendo em conta a natureza do tratamento e a informação que tem ao seu dispor, o SUBCONTRATANTE deve prestar assistência à responsável pelo tratamento no sentido de esta assegurar o cumprimento das obrigações previstas na NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS em matéria de consultas prévias às autoridades de supervisão.

Cláusula 11^a

(Conservação dos dados)

1. O SUBCONTRATANTE deve cumprir com os prazos exigidos pela NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS para conservação dos dados pessoais, devendo seguir as instruções gerais ou especiais da responsável pelo tratamento nessa matéria.

2. Consoante a escolha da responsável pelo tratamento, o SUBCONTRATANTE deve apagar ou devolver-lhe todos os dados pessoais depois de concluída a prestação de serviços relacionados com o tratamento, apagando as cópias existentes, a menos que a conservação dos dados seja exigida ao abrigo do direito da União ou dos Estados-Membros.

Cláusula 12^a

(Dever de prestar informações)

1. O SUBCONTRATANTE deve disponibilizar à responsável pelo tratamento todas as informações necessárias para demonstrar o cumprimento das obrigações previstas na NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS em matéria de proteção de dados pessoais e de segurança da informação.

2. Em especial, o SUBCONTRATANTE deve informar imediatamente a responsável pelo tratamento se, no seu entender, alguma instrução violar o Contrato ou este Anexo Único ou outras disposições do direito da União ou dos Estados-Membros em matéria de proteção de dados.

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

Cláusula 13ª

(Auditorias e inspeções)

O SUBCONTRATANTE deve permitir ou facilitar todas as auditorias ou inspeções, conduzidas pela responsável pelo tratamento ou por outro auditor por esta mandatado, que sejam consideradas necessárias no âmbito do Contrato, assumindo a responsabilidade pelo pagamento dos custos acrescidos associados a essas auditorias ou inspeções sempre que sejam detetadas desconformidades da sua exclusiva responsabilidade.

Cláusula 14ª

(Tratamento sob a autoridade da responsável pelo tratamento)

O SUBCONTRATANTE ou qualquer pessoa que, agindo sob a sua autoridade, tenha acesso a dados pessoais, não procede ao tratamento desses dados exceto por instrução da responsável pelo tratamento, salvo se a tal for obrigado por força do direito da União ou dos Estados-Membros.

Cláusula 15ª

(Registos das atividades de tratamento)

1. O SUBCONTRATANTE e, sendo caso disso, os seus representantes ou subcontratantes, deve conservar um registo de todas as categorias de atividades de tratamento realizadas em nome e por conta da responsável pelo tratamento.
2. Deste registo deverá constar:
 - a) O nome e contactos do SUBCONTRATANTE ou subcontratantes, bem como, sendo caso disso do representante da responsável pelo tratamento ou do subcontratante e do encarregado da proteção de dados;
 - b) As categorias de tratamentos de dados pessoais efetuados em nome de cada responsável pelo tratamento;
 - c) Se for aplicável, as transferências de dados pessoais para países terceiros ou organizações internacionais, incluindo a identificação desses países terceiros ou organizações internacionais e, no caso das transferências referidas no artigo 49.º, n.º 1, segundo parágrafo, do RGPD, a documentação que comprove a existência das garantias adequadas;

d) Se possível, uma descrição geral das medidas técnicas e organizativas no domínio da segurança referidas no artigo 32.º, n.º 1, do RGPD.

3. O registo é efetuado por escrito, incluindo em formato eletrónico.

4. O SUBCONTRATANTE e, caso existam, os seus subcontratantes, devem disponibilizar, a pedido, o registo à responsável pelo tratamento bem com à autoridade de controlo nos termos da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.

Cláusula 16ª

(Dever de cooperação)

O SUBCONTRATANTE deve cooperar com a responsável pelo tratamento sempre que haja necessidade de proceder a respostas aos pedidos da autoridade de controlo, no âmbito da prossecução das suas atribuições.

Cláusula 17ª

(Dever de notificação de uma violação de dados pessoais)

1. O SUBCONTRATANTE deve implementar um sistema de gestão de incidentes em matéria de dados pessoais e de segurança da informação.

2. Em caso de violação de dados pessoais, o SUBCONTRATANTE deve notificar desse facto a responsável pelo tratamento, sem demora injustificada e, sempre que possível, até 12 horas após ter tido conhecimento da mesma, a menos que a violação dos dados pessoais não seja suscetível de resultar num risco para os direitos e liberdades das pessoas singulares.

3. Se a notificação não for transmitida no prazo de 12 horas, deve ser acompanhada dos motivos do atraso.

4. A notificação referida deve, pelo menos:

a) Descrever a natureza da violação dos dados pessoais incluindo, se possível, as categorias e o número aproximado de titulares de dados afetados, bem como as categorias e o número aproximado de registos de dados pessoais em causa;

b) Comunicar o nome e os contactos do encarregado da proteção de dados ou de outro ponto de contacto onde possam ser obtidas mais informações;

“TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE REGA E DE RESÍDUOS DA ARM, S.A. NA ILHA DO

- c) Descrever as consequências prováveis da violação de dados pessoais;
- d) Descrever as medidas adotadas ou propostas pelo SUBCONTRATANTE para reparar a violação de dados pessoais, inclusive, se for caso disso, medidas para atenuar os seus eventuais efeitos negativos;
5. Caso, e na medida em que não seja possível fornecer todas as informações ao mesmo tempo, estas podem ser fornecidas por fases, sem demora injustificada.
6. O SUBCONTRATANTE deve documentar quaisquer violações de dados pessoais, compreendendo os factos relacionados com as mesmas, os respetivos efeitos e a medida de reparação adotada, disponibilizando essa documentação à responsável pelo tratamento.

Cláusula 18ª

(Responsabilidade e indemnizações)

O SUBCONTRATANTE deve indemnizar a responsável pelo tratamento por quaisquer danos causados resultantes de dados pessoais, pela sua atuação ou pela atuação de um qualquer seu subcontratado, quer esses danos sejam decorrentes da violação dos termos deste contrato, quer esses danos sejam decorrentes da violação dos termos da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.

Cláusula 19ª

(Gabinete de Proteção de Dados)

Para o exercício de qualquer tipo de direitos de proteção de dados e de privacidade ou para qualquer assunto referente aos temas da proteção de dados, privacidade e segurança da informação, o SUBCONTRATANTE pode entrar em contacto com o Gabinete de Proteção de Dados através do correio eletrónico [protecaodedados@aguasdamadeira.pt], descrevendo o assunto do pedido e indicando um endereço de correio eletrónico, um endereço de contacto telefónico ou um endereço de correspondência para resposta.

O Gabinete de Proteção de Dados do SUBCONTRATANTE pode ser contactado através do correio eletrónico a disponibilizar à ARM – Águas e Resíduos da Madeira, S.A.

Para além destas condições gerais, são aplicáveis todas as medidas que estão previstas no Contrato ou em outros instrumentos.



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

Mapa de Quantidades

Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM, S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023

Item	Designação	Un	Qt
Nota: Qualquer referência a marcas ou modelos em qualquer das peças do procedimento deve ser lida como acrescida da seguinte expressão: “ou equivalente”.			
I	Trabalhos Compostos		
1	Trabalhos em condutas		
1.1	Abertura e Fecho de Valas		
1.1.1	Remoção de pavimentos (incluindo corte e a remoção a vazadouro de todos os produtos sobranes da operação)		
1.1.1.1	Levantamento de pavimentos de natureza betuminosa, ou betonilha plana e camadas resistentes de material pétreo.	m2	2000
1.1.1.2	Em Calçada/trief	m2	800
1.1.1.3	Em Betonilha	m2	100
1.1.1.4	Fresagem de camadas de pavimentos de natureza betuminosa existentes numa espessura média de 5 cm, incluindo remoção e transporte a depósito para posterior reutilização dos produtos escavados	m2	800
1.1.2	Escavação de vala em terreno de qualquer natureza, com as dimensões necessárias para permitir a reparação de condutas existentes ou para montagem de novas, após levantamento dos pavimentos, incluindo desmatações, demolições, entivações, drenagem se necessária e todos os trabalhos envolvidos.	m3	3000
1.1.3	Aterros		
1.1.3.1	Aterro e compactação de valas com os produtos da escavação ou de empréstimo, cirandados, em camadas de 0.20 m de espessura máxima, entre a última camada de areia pó de pedra e o nível do terreno ou camada inferior da estrutura resistente dos pavimentos	m3	900
1.1.3.2	Fornecimento e colocação de areia ou pó de pedra, para execução do leito de assentamento e envolvimento das tubagens, devidamente regada e compactada, incluindo colocação de fita plástica sinalizadora de cor azul (águas) ou laranja (esgotos)	m3	3500
1.1.3.3	Transporte para aterro ou para vazadouro dos produtos sobranes da escavação das valas e do levantamento dos pavimentos, incluindo carga, descarga, espalhamento e eventual indemnização por depósito	m3	2000



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

Mapa de Quantidades

Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM, S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023

Item	Designação	Un	Qt
Nota: Qualquer referência a marcas ou modelos em qualquer das peças do procedimento deve ser lida como acrescida da seguinte expressão: “ou equivalente”.			
1.1.4	Reposição de pavimentos em estradas, arruamentos, bermas ou passeios, nas condições idênticas às previamente existentes, conforme especificações do C.E.		
1.1.4.1	Em Betuminoso		
1.1.4.1.1	Em Estradas Regionais	m2	1200
1.1.4.1.2	Em Estradas Municipais	m2	2100
1.1.4.2	Em Calçada	m2	80
1.1.4.3	Em Betonilha de cimento e areia	m2	80
1.1.4.4	Em Trief	m2	650
1.1.4.5	Reposição de camada de desgaste em áreas previamente fresadas, com uma espessura média de 5 cm de betão betuminoso	m2	850
1.1.4.6	Fornecimento e aplicação de lancil de betão com as dimensões de 25x15 na separação entre a faixa de rodagem e os passeios, incluindo maciço de fixação de betão simples de 300 kg de cimento por m3, e todos os trabalhos e fornecimentos necessários	m	150
1.1.4.7	Reposição de pavimentos (tapa buraco), com mistura betuminosa aberta a frio, com 5 cm de espessura incluindo rega de impregnação e compactação mecânica	m2	150
1.1.4.8	Fornecimento e colocação de trief, na cor cinza com 6 cm espessura, incluindo abertura e regularização de caixa com cerca de 10 cm (média), compactação e regularização do terreno, colocação de 5 a 7 cm de pó de pedra para assentamento do trief e incluindo todos os trabalhos necessários à boa execução	m2	150
1.2	Trabalhos em Redes de Distribuição de Água		
1.2.1	Tubagem e Acessórios		
1.2.1.1	Fornecimento e assentamento de tubagem de PEAD PN16, MRS100, instalada em vala, incluindo maciços de amarração, se previstos, soldadura topo a topo ou electrossoldadura, alterações provisórias da rede existente e todos os trabalhos necessários e complementares		
1.2.1.1.1	Ø 32 mm	m	750



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

Mapa de Quantidades

Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM, S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023

Item	Designação	Un	Qt
Nota: Qualquer referência a marcas ou modelos em qualquer das peças do procedimento deve ser lida como acrescida da seguinte expressão: “ou equivalente”.			
1.2.1.1.2	Ø 63 mm	m	330
1.2.1.1.3	Ø 90 mm	m	780
1.2.1.1.4	Ø 110 mm	m	330
1.2.1.1.5	Ø 125 mm	m	162
1.2.1.1.6	Ø 160 mm	m	78
1.2.1.1.7	Ø 200 mm	m	162
1.2.1.2	Fornecimento e montagem de válvula de seccionamento de cunha, de FFD, PN 16 em condutas de PEAD, incluindo colarinhos uniões electrossoldáveis, flanges loucas, parafusos, porcas e anilhas em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares		
1.2.1.2.1	DN 50 mm (tubagem de Ø 63 mm)	un	3
1.2.1.2.2	DN 80 mm (tubagem de Ø 90 mm)	un	9
1.2.1.2.3	DN 100 mm (tubagem de Ø 110 e 125 mm)	un	3
1.2.1.2.4	DN 125 mm (tubagem de Ø 160 mm)	un	3
1.2.1.2.5	DN 150 mm (tubagem de Ø 200 mm)	un	3
1.2.1.3	Fornecimento e montagem em condutas de PEAD de válvula de seccionamento de cunha, de FFD, PN 16 em descarga de fundo, em conformidade com o projecto, incluindo tê, colarinhos, flanges loucas, uniões electrossoldáveis, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, troço de tubo, etc		
1.2.1.3.1	Ø 80 mm	un	3
1.2.1.4	Fornecimento e colocação de marco de incêndio em conformidade com o projecto, incluindo tê, colarinhos, flanges loucas, uniões electrossoldáveis, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, maciços de fixação, válvula de seccionamento de cunha, de FFD, PN 16		
1.2.1.4.1	Ø 80 mm	un	9



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

Mapa de Quantidades

Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM, S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023

Item	Designação	Un	Qt
Nota: Qualquer referência a marcas ou modelos em qualquer das peças do procedimento deve ser lida como acrescida da seguinte expressão: “ou equivalente”.			
1.2.1.5	Fornecimento e montagem de ramais de ligação domiciliária, incluindo abertura e fecho de vala, reposição de pavimentos, tubagem e acessórios em PEAD PN 1,6 MPa, electrossoldados, tomada de carga com válvula incorporada, válvulas de esfera de contador em latão, caixa de contador em PVC, cabeça móvel sobre a válvula de ramal e todos os trabalhos e fornecimentos envolvidos		
1.2.1.5.1	Ramais de Ø 32 mm com comprimento até 3 m	un	24
1.2.1.5.2	Por cada m adicional acima de 3 m	m	15
1.2.1.6	Execução de ligações à rede existente, incluindo abertura e fecho de vala, reposição de pavimentos, fornecimento e montagem de tubo e acessórios em PEAD electrossoldados e todos os trabalhos necessários e complementares.		
1.2.1.6.1	Ø 63 mm	un	3
1.2.1.6.2	Ø 90 mm	un	3
1.2.1.6.3	Ø 110 mm	un	3
1.2.1.6.4	Ø 125 mm	un	3
1.2.1.6.5	Ø 160 mm	un	3
1.2.1.6.6	Ø 200 mm	un	3
1.2.1.7	Fornecimento e montagem de ventosa de triplo efeito, flangeada, incluindo tê, curvas e tubagem de ligação, válvula de seccionamento completa, conforme desenho de pormenor		
1.2.1.7.1	DN 60 mm	un	3
1.2.1.7.2	DN 80 mm	un	3
1.2.2	Câmaras de Válvulas		
1.2.2.1	Execução de caixas de válvulas (Tipo 1), constituídas por elementos circulares em betão pré-fabricado, de 1,0 m de diâmetro interior, cone excêntrico de 0,60 m de abertura útil, soleira de brita, degraus em aço revestidos em PRFV, escavação, entivações, drenagem se necessária, aterro, transporte de terras a vazadouro, levantamento e reposição de pavimento e todos os trabalhos necessários e complementares		
1.2.2.1.1	DN 1,0 m, com altura interior até 2,50 m	un	3



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

Mapa de Quantidades

Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM, S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023

Item	Designação	Un	Qt
Nota: Qualquer referência a marcas ou modelos em qualquer das peças do procedimento deve ser lida como acrescida da seguinte expressão: “ou equivalente”.			
1.2.2.2	Execução/ reconstrução de caixas de válvula de ramal, incluindo tampa e aro C250 de 20 cm de diâmetro e todos os trabalhos envolvidos	un	3
1.3	Trabalhos em Redes de Drenagem de Esgotos		
1.3.1	Fornecimento e assentamento em vala de tubagens de PVC rígido, PN 0,60 MPa, para esgoto doméstico dos seguintes diâmetros:		
1.3.1.1	- de 200 mm de diâmetro	m	36
1.3.1.2	- de 250 mm de diâmetro	m	180
1.3.1.3	- de 315 mm de diâmetro	m	36
1.3.2	Execução de ramais de ligação entre os colectores da rede e as caixas de ramal dos prédios, de 160 mm de calibre, em PVC, incluindo as caixas de ramal, tampas quadradas de 40x40, de FFD classe B125, aro e todos os trabalhos e fornecimentos		
1.3.2.1	Ramais de esgoto doméstico Ø 125 até 6 m	un	15
1.3.2.2	Por cada m adicional acima de 6 m	m	12
1.3.2.3	Ramais de esgoto doméstico Ø 160 até 6 m	un	6
1.3.2.4	Por cada m adicional acima de 6 m	m	3
1.3.3	Execução de câmaras de visita, constituídas por elementos circulares em betão pré-fabricado, de 1,0 m de diâmetro interior, cone excêntrico de 0,60 m de abertura útil, soleira e meia cana de betão simples C16/20, degraus em aço revestidos em PRFV, escavação, entivações, drenagem se necessária, aterro, transporte de terras a vazadouro, levantamento e reposição de pavimento e todos os trabalhos necessários e complementares.		
1.3.3.1	DN 1,0 m, com altura inferior ou igual a 2,50 m	un	18
1.3.3.2	DN 1,25 m, com altura superior a 2,50 m	un	6
2	Outros		
2.1	Custo mínimo para mobilização e deslocação de meios para os locais de qualquer intervenção que seja solicitada	un	21
II	Trabalhos Decompostos		



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

Mapa de Quantidades

Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM, S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023

Item	Designação	Un	Qt
Nota: Qualquer referência a marcas ou modelos em qualquer das peças do procedimento deve ser lida como acrescida da seguinte expressão: “ou equivalente”.			
3	Fornecimento de Mão de Obra Directa (o preço unitário inclui toda a mão de obra indirecta e transportes necessárias á execução dos trabalhos)		
3.1	Dias úteis - das 08h00 às 17h00:		
3.1.1	Servente	h	800
3.1.2	Pedreiro	h	400
3.1.3	Canalizador / soldador	h	300
3.1.4	Encarregado	h	40
3.1.5	Pintor	h	20
3.2	Dias úteis - das 17h00 às 24h00:		
3.2.1	Servente	h	280
3.2.2	Pedreiro	h	150
3.2.3	Canalizador / soldador	h	150
3.2.4	Encarregado	h	16
3.3	Dias úteis - das 24h00 às 08h00:		
3.3.1	Servente	h	20
3.3.2	Pedreiro	h	20
3.3.3	Canalizador / soldador	h	20
3.3.4	Encarregado	h	20
3.4	Feriados e fins de semana - das 08h00 às 17h00:		
3.4.1	Servente	h	110
3.4.2	Pedreiro	h	80
3.4.3	Canalizador / soldador	h	80
3.4.4	Encarregado	h	20
3.5	Feriados e fins de semana - das 17h00 às 24h00:		
3.5.1	Servente	h	20
3.5.2	Pedreiro	h	20
3.5.3	Canalizador / soldador	h	10
3.5.4	Encarregado	h	10
3.6	Feriados e fins de semana - das 24h00 às 08h00:		
3.6.1	Servente	h	20
3.6.2	Pedreiro	h	20
3.6.3	Canalizador / soldador	h	10
3.6.4	Encarregado	h	10



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

Mapa de Quantidades

Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM, S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023

Item	Designação	Un	Qt
Nota: Qualquer referência a marcas ou modelos em qualquer das peças do procedimento deve ser lida como acrescida da seguinte expressão: “ou equivalente”.			
3.7	Mão de obra mensal - Horário de trabalho dias uteis das 08h00 às 17h00 :		
3.7.1	Servente	mês	12
3.7.2	Pedreiro	mês	12
4	Fornecimento de Equipamentos		
4.1	Equipamentos Autotransportáveis (o preço unitário inclui manobrador/operador e todos os transportes necessários à execução dos trabalhos)		
4.1.1	Camião Basculante de 12 m3	h	120
4.1.2	Viatura combinada alta pressão para limpeza de colectores - limpa fossas (tipo Joper)	h	180
4.1.3	Camião Plataforma (atrelado)	h	12
4.1.4	Carrinha de Caixa Aberta Basculante 3 m3	h	180
4.2	Equipamentos Não - Autotransportáveis , com manobrador (o preço unitário inclui manobrador/operador)		
4.2.1	Escavadora Giratória de Rastos com balde, ripper e martelo hidraulico. Peso operacional (kg)		
4.2.1.1	0-8000 kg	h	180
4.2.1.2	10000-20000 kg	h	48
4.2.2	Retoescavadora, de pneus ou de rastros, equipada com balde para abertura de valas, tipo CAT 428E de 66KW	h	84
4.2.3	Cilindro compactador de rolos e pneus tipo JCB Vibromax VM 75 D	h	12
4.2.4	Bobcat	h	12
4.2.5	Transporte dos equipamentos não-autotransportáveis, com manobrador, entre o estaleiro do empreiteiro e o local dos trabalhos conforme especificações do C.E. (inclui ida e volta)	vg	60
4.3	Equipamentos Não - Autotransportáveis, sem manobrador (o preço unitário inclui todos os transportes necessários à execução dos trabalhos)		
4.3.1	Compressor	h	18
4.3.2	Motobomba	h	78
4.3.3	Saltitão	h	48



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

Mapa de Quantidades

Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM, S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023

Item	Designação	Un	Qt
Nota: Qualquer referência a marcas ou modelos em qualquer das peças do procedimento deve ser lida como acrescida da seguinte expressão: “ou equivalente”.			
4.3.4	Placa Vibrocompactadora	h	48
4.3.5	Motoserra	h	30
4.3.6	Aparelho de soldar PEAD topo a topo	h	30
4.3.7	Aparelho de soldar PEAD por electrosoldaduras	h	30
4.3.8	Gerador electrico	h	48
4.3.9	Betoneira electrica/gasolina/gasoleo	h	30
4.3.10	Cavalete e andaimes (conjunto) montado	m2/dia	48
4.3.11	Cofragem (conjunto) aplicado	m2/dia	84
4.3.12	Guincho tipo “Trifor”	h	30
4.3.13	Rebarbadora	h	30
4.3.14	Martelo electrico	h	30
4.3.15	Martelo pneumático	h	30
4.3.16	Berbequim eléctrico	h	30
4.3.17	Serra circular portátil para corte de madeira	h	30
4.3.18	Sistema de iluminação (conjunto de projectores)	h	30
5	Fornecimento de Materiais (posto em obra)		
5.1	Inertes		
5.1.1	Brita 1 (8-16)	m3	36
5.1.2	Pó de pedra	m3	275
5.1.3	Agregado britado de granulometria extensa (tout-venant)	m3	125
5.1.4	Areia	m3	165
5.2	Betão (EN 206-1)		
5.2.1	C16/20	m3	125
5.2.2	C20/25	m3	18
5.3	Aço de construção classe de resistência mínima de A400NR	kg	300



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

A.R.M. – ÁGUA E RESÍDUOS DA MADEIRA S.A.

CONCURSO PÚBLICO PARA A EMPREITADA DE:

“Trabalhos de conservação das infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de rega e de resíduos da ARM,S.A. na Ilha do Porto Santo – 2022-2023”

(06.0198)

PROCEDIMENTO

VOL. 2/3

CADERNO DE ENCARGOS

TOMO II – CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS



CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

ÍNDICE

1. ENQUADRAMENTO E CONSIDERAÇÕES GERAIS	6
2. ÂMBITO DOS TRABALHOS.....	6
3. MOBILIZAÇÃO DE MEIOS	7
3.1. CONSTITUIÇÃO DAS EQUIPAS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E DE ROTINA.....	7
3.2. TEMPOS DE MOBILIZAÇÃO DOS MEIOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS.....	8
4. MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	9
4.1. ARRANQUE E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM VALA	9
4.2. MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS EM VALA PARA ASSENTAMENTO DE CONDUTAS	12
4.3. TRATAMENTO DE CONDUTAS, ESTRUTURAS METÁLICAS E SERRALHARIAS - Restabelecimento de protecção anticorrosiva	15
4.4. LIMPEZAS	20
4.5. OBRAS DE CONTENÇÃO	20
4.6. DEMOLIÇÕES	21
4.7. REVESTIMENTOS E PINTURAS EM BETÃO ARMADO.....	25
4.8. REPARAÇÕES PONTUAIS DE SUPERFÍCIES DE BETÃO ARMADO	29
4.9. REVESTIMENTOS.....	31
4.10. LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE CONDUTAS E DE CÉLULAS DE ARMAZENAMENTO DE RESERVATÓRIOS	38
4.11. TRABALHOS DE DESOBSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURAS.....	45
4.12. REPARAÇÕES DE CONDUTAS E/OU SUBSTITUIÇÃO DE TROÇOS.....	45
4.13. CÂMARAS DE VISITA	53
4.14. ELEMENTOS EM BETÃO	54
4.15. CAMADAS EM AGREGADO BRITADO DE GRANULOMETRIA EXTENSA	59
4.16. IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA.....	59
4.17. MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE	60
4.18. MISTURAS BETUMINOSAS A FRIO	61
4.19. LANCIL EM BETÃO OU MATERIAL PÉTREO	62
4.20. CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRENEAS.....	63
4.21. REPARAÇÃO DE AVARIAS EM CONDUTAS DAS REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	73
4.22. MONTAGEM DE NOVOS RAMAIS DE ÁGUA.....	74



CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

4.23. MONTAGEM DE NOVOS RAMAIS DE ESGOTOS	74
4.24. MONTAGEM DE ÓRGÃOS DE MANOBRA E SEGURANÇA	75
4.25. AMPLIAÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	75
4.26. MUDANÇA DE RAMAL DE LIGAÇÃO DE ÁGUA.....	75
4.27. SUBSTITUIÇÃO DE CONTADORES	76
4.28. CONSERVAÇÃO DE RESERVATÓRIOS	76
4.29. REALIZAÇÃO DE ENSAIOS DE PRESSÃO EM CONDUTAS DE PEAD	77
5. FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA.....	83
6. FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTO.....	84
6.1. Trabalhos Compostos	84
6.2. Trabalhos Decompostos	85
6.3. LISTA MINIMA DE EQUIPAMENTOS A POSSUIR.....	86
7. FORNECIMENTO DE MATERIAIS.....	87
7.1. BETÕES.....	87
7.2. AÇO EM VARÃO	88
7.3. MOLDES PARA BETÃO (COFRAGEM).....	89
7.4. MATERIAIS PRÉFABRICADOS	90
7.5. MATERIAIS PARA CAMADAS DE SUB-BASE E BASE	91
7.6. MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE	92
7.7. MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A FRIO	96
7.8. MOSAICO HIDRÁULICO, BLOCOS OU LAJETAS DE BETÃO	98
7.9. ARGAMASSAS	98
7.10. CHAPAS DE AÇO INOXIDÁVEL.....	100
7.11. GEOTÊXTEIS	100
7.12. PEDRA PARA ALVENARIA.....	101
7.13. PEDRA PARA ENROCAMENTOS	102
7.14. CÂMARAS DE VISITA	102
7.15. GRELHAS PARA CÂMARAS, SUMIDOUROS E CALEIRAS DE DRENAGEM	102
7.16. CANONEIRAS E BARRAS METÁLICAS.....	103
7.17. TUBOS E ACESSÓRIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD).....	103
7.18. PORCAS E PARAFUSOS.....	114
7.19. ELASTÓMERO PARA JUNTAS E APARELHOS DE APOIO.....	114



CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

7.20. MATERIAIS PARA PREENCHIMENTO DE JUNTAS	115
7.21. JUNTAS WATER-STOP OU HIDROEXPANSÍVEIS	115
7.22. TUBOS DE PVC	115
8. POTEÇÃO E SEGURANÇA	119
9. SINALIZAÇÃO DOS TRABALHOS	119
10. TÉCNICOS.....	120
10.1. DIREÇÃO TÉCNICA	120
10.2. ENCARREGADO GERAL	121
10.3. ENCARREGADOS/CHEFES DE EQUIPA.....	121
10.4. PREPARADOR DE OBRA	122
10.5. MEDIDOR ORÇAMENTISTA	122
10.6. TECNICO DE SEGURANÇA	123
10.7. SOLDADORES	123
11. TOPOGRAFIA E GPS	124
12. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE TRABALHOS EXECUTADOS.....	125
12.1. Corte mecânico por serragem de pavimentos de natureza betuminosa, em arruamentos ou estradas (ml)	125
12.2. Levantamento de pavimentos de natureza betuminosa após serragem, incluindo camadas resistentes de material pétreo britado (m ²)	125
12.3. Levantamento de pavimentos em betão armado (m ²)	126
12.4. Levantamento de pavimentos de mosaico hidráulico ou lajetas de betão com juntas argamassadas (m ²)	126
12.5. Levantamento de pavimentos de betonilha de cimento e areia (m ²)	127
12.6. Levantamento de lancis de betão ou cantaria (ml)	127
12.7. Fresagem de camadas de pavimentos de natureza betuminosa existentes numa espessura média de 5 cm, incluindo remoção e transporte a depósito para posterior reutilização dos produtos escavados. (m ²)	128
12.8. Escavação de vala em terreno de qualquer natureza, com as dimensões necessárias para permitir a reparação de condutas existentes ou para montagem de novas, após (caso se verifique) levantamento dos pavimentos (m ³)	128
12.9. Fornecimento e colocação de areia ou pó de pedra, para execução do leito de assentamento e para envolvimento das tubagens, devidamente regada e compactada, incluindo colocação de fita plástica sinalizadora de cor azul (águas) ou laranja (esgotos). (m ³)	129
12.10. Aterro e compactação de vala, com materiais adequados, em camadas de 20 cm de espessura máxima (m ³).....	130
12.11. Carga, transporte e descarga em vazadouro dos produtos sobantes da escavação das valas e do levantamentos dos pavimentos (caso existam), incluindo eventual indemnização por depósito (m ³)	131



CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

12.12. Reposição de pavimentos intervencionados, incluindo todos os trabalhos (m ²)	132
12.13. Reposição de pavimento em caminhos de betão	134
12.14. Reposição de pavimento (tapa-buraco), com betão betuminoso, com espessura média de 5 cm, incluindo rega de impregnação ou colagem, compactação mecânica, limpeza, acerto dos bordos e preparação da área a repavimentar (m ²)	135
12.15. Reposição de pavimentos de calçada mosaico hidráulico ou lajetas de betão com juntas argamassadas (m ²).....	136
12.16. Reposição de pavimentos de betonilha de cimento e areia (m ²).....	136
12.17. Reposição de lancis de betão ou de cantaria (ml).....	136
12.18. Execução de estruturas de contenção e muros de suporte	137
12.19. Execução de maciços em betão armado	138
12.20. Execução de maciços em betão ciclópico.....	138
12.21. Corte e reparação de condutas	139
12.22. Montagem e assentamento de tubagem de PEAD, PN16, MRS100, instalada em vala, incluindo maciços de amarração, se previstos, montagem de acessórios em linha, soldadura topo a topo ou eletrossoldadura, alterações provisórias das redes e todos os trabalhos necessários e complementares (m).....	139
12.23. Montagem de válvula de secionamento de cunha, de FFD, flangeada, PN 16, em condutas de PEAD ou de PVC, incluindo eletrossoldadura e maciços de amarração, se previstos (un)	140
12.24. LIMPEZAS DE INTERIORES (CAMARAS DE VALVULAS ETC...)	141
12.25. Operações de substituição/reparação de equipamentos danificados ou em mau estado de conservação	141
12.26. Limpeza, carga, transporte e descarga em vazadouro dos produtos da limpeza e/ou desaterro de derrocadas/aluimento de terras, incluindo eventual indemnização por depósito (m ³)	141
12.27. Montagem de marco de incêndio, incluindo eletrossoldadura e maciços de amarração (un)	142
12.28. Execução de ligações às redes existentes (un)	144
12.29. Execução de caixas de válvulas do Tipo 1 (un)	144
12.30. Execução de câmaras de visita especiais (Tipo 2) (m3)	145
12.31. Execução de câmaras de visita especiais (Tipo 2)	146
12.32. Execução de câmaras de perda de carga aéreas de dimensões variáveis (m3)	147
12.33. Execução/reconstrução de caixas de válvula de ramal (un).....	148
12.34. Assentamento em vala de tubagens de PVC rígido, PN 0,60 MPa, para esgoto doméstico dos seguintes diâmetros (m).....	149
12.35. Execução de ramais de ligação domiciliária de esgotos, entre os coletores da rede e as caixas de ramal dos prédios, em PVC. (un).....	149
12.36. Execução de câmaras de visita (un).....	150
12.37. ESTALEIROS	151
12.38. VISTORIA TÉCNICA PRÉVIA	151



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

13. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS (posto em obra).....	151
13.1. Fornecimento de inertes (m ³)	152
13.2. Fornecimento de placas ou lajetas de betão, postas no local da obra (m ²).....	152
13.3. Fornecimento de cimento, incluindo transporte e aplicação.....	152
13.4. Fornecimento de aço de construção, incluindo transporte e aplicação.	152
13.5. Fornecimento de aço de construção em malha electrossoldada, incluindo transporte e aplicação.	152
13.6. Fornecimento de betão pronto	153
13.7. Fornecimento de condutas e equipamentos.....	153
14. PREPARAÇÃO DE ELEMENTOS	153
15. OUTRAS DISPOSIÇÕES	153
15.1. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	153
15.2. TRABALHOS EM REDES DE ABASTECIMENTO E DE DRENAGEM (BAIXA).....	153
15.3. PONTO DE SITUAÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES	154
15.4. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS	154
15.5. PRAZOS MÁXIMOS PARA FORNECIMENTOS OBRIGATÓRIOS	156



1. ENQUADRAMENTO E CONSIDERAÇÕES GERAIS

As cláusulas técnicas a seguir indicadas, em conjunto com o Projecto de Execução são parte integrante do Caderno de Encargos.

Pretende-se com estas cláusulas realizar uma descrição tão detalhada quanto possível do conjunto de trabalhos a serem realizados no âmbito da empreitada, complementando a memória descritiva do projecto de execução.

Nas alíneas seguintes são definidas as linhas orientadoras dos diversos trabalhos a realizar. Estas linhas orientadoras deverão ser encaradas como os requisitos mínimos a serem cumpridos pelo adjudicatário, tendo este a liberdade de propor as soluções que determine como necessárias e adequadas para o correcto funcionamento do sistema.

Os trabalhos estão definidos em natureza, espécie e estimativa de quantidade no respectivo projecto de execução e no Caderno de Encargos. Dada a aleatoriedade das ocorrências e, conseqüentemente, a impossibilidade da sua exacta quantificação para efeitos de consulta, os elementos constantes da lista de quantidades em anexo foram definidos com base nas necessidades e experiência de anos anteriores. Deste modo, devem ser entendidos como elementos de referência e não como trabalhos, materiais e fornecimentos obrigatórios.

2. ÂMBITO DOS TRABALHOS

Os trabalhos englobados no âmbito deste procedimento de contratação terão uma componente programada e outra aleatória.

Com efeito, no leque de trabalhos previstos, estarão tanto aqueles que derivarem de situações emergenciais, como serão, por exemplo, os resultantes da reparação de roturas em condutas, de ocorrência imprevisível e aleatória, como os que resultarem de ações programadas. Mesmo estas ações programadas corresponderão a obras cuja execução será decidida em função da evolução e das necessidades da exploração, não sendo por isso conhecidas de antemão.

Esta característica de total imprevisibilidade de uma parte significativa dos trabalhos de apoio pretendidos obriga os concorrentes, naturalmente, a dispor **permanentemente** da capacidade de mobilização dos meios e equipamentos necessários para dar resposta a qualquer ocorrência de carácter emergencial, uma vez que está em causa a continuidade da prestação de serviços classificados como serviços públicos essenciais.



3. MOBILIZAÇÃO DE MEIOS

3.1. CONSTITUIÇÃO DAS EQUIPAS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E DE ROTINA

Nas situações consideradas de emergência, caracterizadas normalmente por roturas em condutas principais das redes de adução ou de distribuição, o empreiteiro deslocará obrigatoriamente para o local em que se verifica a avaria uma equipa com capacidade de resposta adequada à gravidade da situação que motiva a intervenção.

Normalmente, para a maioria dos trabalhos, esta equipa de emergência, deverá integrar uma retro-escavadora ou escavadora giratória de dimensão adequada à execução dos trabalhos previsíveis, com o respetivo manobrador, um veículo de caixa aberta e respetivo motorista, para os transportes de materiais escavados ou necessários para a obra, uma máquina de serrar pavimentos, um ou dois serventes e um canalizador/soldador, se este for solicitado. Poderá também em certos casos ser necessário um grupo gerador e um ou mais martelos elétricos e uma bomba para escoamento das águas que se forem acumulando na trincheira.

Em intervenções de pequena dimensão o empreiteiro poderá adequar a equipa a mobilizar à dimensão do trabalho. Todavia, a equipa de intervenção mínima deverá ter capacidade em meios humanos e materiais para confinar o local da intervenção através da serragem do pavimento, produzir energia elétrica para alimentação de dispositivos como martelos elétricos e ainda um veículo ligeiro de caixa aberta e respetivo motorista, para os transportes de materiais escavados ou necessários para a obra.

Quando informado dessa necessidade, o empreiteiro fará integrar também um canalizador ou soldador na equipa mobilizada e eventualmente uma máquina de electrossoldadura em PEAD.

Fora das situações de resposta imediata, a constituição das equipas será da responsabilidade do empreiteiro, exigindo-se todavia uma programação prévia de cada intervenção, de modo a que os canalizadores da ARM possam também eles programar atempadamente a parte dos trabalhos que lhes competirá em cada uma dessas intervenções, se for esse o caso.

A programação prévia referida no parágrafo anterior será obrigatoriamente comunicada à ARM até ao final do dia anterior ao da intervenção, para que esta possa mobilizar e programar os seus canalizadores (se competir a estes o manuseamento ou montagem das tubagens) ou a fiscalização, em devido tempo. Isto significa que o empreiteiro deverá sempre comunicar à ARM a programação proposta no mesmo dia em que a solicitação lhe é feita, salvo se esta for feita depois das 15h00.

A comunicação a fazer pelo empreiteiro relativamente à sua programação dos trabalhos terá



obrigatoriamente de referir a composição quantitativa e qualitativa da equipa, os equipamentos a mobilizar e a fazer deslocar com essa equipa e as horas em que iniciarão a execução dos trabalhos nos locais indicados pela ARM.

Quando isso lhe for solicitado, o empreiteiro deverá ainda disponibilizar um ou mais serventes para apoiar os canalizadores destacados pela ARM, para uma determinada intervenção. Neste caso, aqueles serventes serão contabilizados nas alíneas referentes ao fornecimento de mão-de-obra.

3.2. TEMPOS DE MOBILIZAÇÃO DOS MEIOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

A gestão de qualquer sistema de abastecimento de água, sendo este considerado um serviço público essencial, exige naturalmente um elevado grau de prontidão na resposta a qualquer anomalia detetada, muito particularmente se esta afetar zonas turísticas ou de densidade urbanística alta.

Por conseguinte, no caso de avarias na adução ou nas redes de abastecimento de água, exige-se do empreiteiro uma capacidade de prontidão de resposta compatível com padrões elevados de gestão dos sistemas de adução e das redes de distribuição de água.

Assim, para efeitos de prontidão de resposta por parte do empreiteiro são fixados dois níveis de prontidão, já anteriormente referidos da Cláusula 1.^a das Cláusulas Gerais deste Caderno de Encargos.

Para o caso de situações de máxima urgência, que exijam uma resposta imediata, esse tempo de mobilização das equipas de trabalho será ainda diferenciado consoante a avaria se verifique no período diurno ou no período noturno, independentemente do dia da semana. Será fixado em **90 minutos**, a partir da comunicação ao empreiteiro da existência de uma anomalia grave e da indicação da localização da mesma se o pedido for feito durante o período diurno e em **150 minutos** se a comunicação for feita no período noturno. Subentende-se que o período diurno se estende das 07h00 às 18h00 e que o período noturno se estende das 18h00 às 07h00. A comunicação ao empreiteiro poderá ser feita por telefone, com posterior confirmação escrita por carta, fax ou e-mail.

Em situações de urgência moderada, admitem-se tempos de resposta mais alargados, a acordar com o serviço de gestão do sistema de abastecimento de água. De qualquer modo, esse tempo de resposta não poderá ser superior a 1 dia (24 horas), se a comunicação do pedido de mobilização for feita até às 15h00 do dia de referência.

De igual modo, para o caso da montagem de novos ramais domiciliários, a prontidão exigida para mobilização das equipas será acordada entre o empreiteiro e a ARM, considerando as disponibilidades daquele e os compromissos assumidos pela ARM, não podendo ainda assim ultrapassar o período de 1 dia, se a solicitação ao empreiteiro for feita até às 15h00 do dia de



referência.

No caso de intervenções programadas os prazos de execução deverão ser acordados por ambas as partes.

4. MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Na ausência de definições neste Caderno de Encargos para quaisquer trabalhos, tanto no que respeita a materiais como a técnicas construtivas ou a equipamentos e respectivas montagens, deve a execução dos trabalhos obedecer às disposições legais em vigor e ainda às Normas Portuguesas e às especificações e Documentos de Homologação do LNEC ou outros Laboratórios Acreditados e ainda ao Código da Boa Prática e documentação existente.

4.1. ARRANQUE E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM VALA

No arranque e reposição do pavimento deverão ser cumpridos os requisitos exigidos quer pela Câmara Municipal quer pela Direcção Regional de Estradas ou das autoridades competentes.

Sempre que haja necessidade de proceder ao arranque e reposição do pavimento, far-se-á a marcação, o corte, o arranque e a remoção do pavimento numa largura, que em regra, não excederá 0,20 m para cada lado da largura da escavação a realizar.

Consoante a natureza do pavimento, poderá haver a necessidade de reaproveitar o material levantado, como é o caso de pavimentos em calçada. Nestes casos as pedras serão limpas de detritos e agrupados aguardando o momento de voltarem a ser aplicados na reposição do pavimento. No caso de materiais não reutilizáveis, o empreiteiro promoverá, por sua conta, à carga e transporte dos produtos arrancados para local a escolher pelo empreiteiro, desde que aprovado pela fiscalização.

A reposição ou reconstrução dos pavimentos só se iniciará depois do aterro das valas se encontrar bem compactado e consolidado.

Aquando da reposição do pavimento e fundo de caixa à que garantir que o mesmo seja igual ao pavimento existente (Betuminosos, Betonilha lisa ou esquartelada, calçada, etc.).

A operação de arranque e reposição inclui necessariamente todos os trabalhos como por exemplo o corte prévio do pavimento e remoção para vazadouro de todos os produtos sobranes, devendo este custo estar incluído no preço unitário correspondente.



Nos casos em que a reposição seja executada em valas abertas pela ARM, inclui-se no conjunto de trabalhos a executar o acerto dos bordos, para confinar a área a pavimentar e para dar ao remendo uma forma geométrica regular, devendo este custo estar incluído no preço unitário correspondente.

No caso de pavimentos betuminosos nas estradas regionais a reposição de pavimento deverá garantir as especificações aceites pela Direcção Regional de Estradas e que se encontram definidos nos critérios de medição.

No caso de estradas ou arruamentos municipais os pavimentos deverão ter estrutura resistente semelhante às existentes, aceitando-se nestes casos a utilização de misturas betuminosas a frio desde que executadas em conformidade com as especificações do Caderno de Encargos da ex-JAE (Estradas de Portugal EP), constantes dos capítulos 14.03.3. no tocante a materiais e 15.03.6. no tocante à execução dos trabalhos.

Encontra-se incluído nos encargos da reposição de pavimentos, a reposição de todas as pinturas da sinalização horizontal, nas condições iniciais, eventualmente danificados ou removidos durante a execução de todos trabalhos de arranque de pavimentos ou danificados na área circundante das intervenções e que possam ter sido afetados pelas mesmas.

A reposição de pinturas da sinalização horizontal também deverá ser executado pelo adjudicatário em situações em que haja reposição de pavimentos em buracos ou valas não executadas pelo mesmo, como por exemplo nas situações de “tapa-buraco” de valas ou buracos abertos pelos serviços da ARM.

Relativamente aos trabalhos de reposição pavimentos salienta-se os seguintes prazos mínimos de execução:

- a) No caso de reposição de pavimentos em valas, de pequenas dimensões, executadas pelo empreiteiro – até 30 dias úteis para a repavimentação total, após a selagem provisória com camada de betão pobre
- b) No caso de reposição de pavimentos em valas de maiores dimensões, executadas pelo empreiteiro – deve o empreiteiro efetuar a repavimentação total da vala em cada 50 ml de desenvolvimento. Salvo exceções identificados pela fiscalização, após o fecho da vala será dispensado a colocação prévia de betão pobre, podendo ficar em agregado britado, se houver a confirmação de fornecimento e aplicação de betuminoso em menos de 72 horas.
- c) No caso de pavimentações a frio – 7 dias úteis após a solicitação para a repavimentação total.



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

- d) No caso de pavimentações em valas ou trabalhos de “tapa-buraco” executadas pela ARM – 7 dias uteis após a solicitação para a repavimentação total.



4.2. MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS EM VALA PARA ASSENTAMENTO DE CONDUTAS

4.2.1 ESCAVAÇÃO

Todas as sobre-escavações serão preenchidas com materiais fornecidos e colocados à custa do Empreiteiro. Salvo indicação em contrário da Fiscalização, este preenchimento deverá exibir as características mecânicas e de permeabilidade idênticas às do terreno inicial.

As escavações em rocha sã, não ripável, quando necessárias, deverão ser executadas com recurso a martelo pneumático ou outros meios adequados, a aprovar pela ARM.

O emprego de explosivos será interdito em qualquer das situações.

Caso haja dúvidas sobre a segurança das estruturas existentes, os trabalhos deverão ser imediatamente suspensos, sendo da competência do Empreiteiro apresentar as soluções para que todas as condições de segurança sejam verificadas. Só então os trabalhos deverão ser retomados.

Todos os trabalhos deverão ser executados tendo sempre presente a necessidade de garantir a segurança do pessoal e da própria obra. Quaisquer estragos que sobrevenham em consequência das escavações, deverão ser reparados à conta e pelo Empreiteiro.

Os produtos da escavação só poderão ser utilizados como aterro na execução das obras fora das redes viárias e nas caixas apenas como preenchimento da escavação e nunca em contacto directo com as tubagens e/ou equipamentos. Todos estes casos deverão se aprovados pela fiscalização.

Os produtos da escavação que forem inaproveitáveis ou em excesso para a execução das obras definitivas, deverão ser colocados em locais de depósito aprovados pela Fiscalização. Os locais de depósito serão escolhidos de modo que não interfiram com a realização dos trabalhos nem com o funcionamento das obras e não dificultem os acessos nem prejudiquem a estética da zona e do projecto. O empreiteiro não terá direito a qualquer pagamento adicional por eventuais custos de deposição de materiais escavados não aproveitáveis em aterros ou depósitos públicos ou privados, pressupondo-se sempre que estes custos foram reflectidos nos custos unitários de escavação apresentados.

O facto de os produtos da escavação virem ou não a ser utilizados em menor percentagem na execução das obras definitivas, não será razão para qualquer alteração dos preços unitários de adjudicação, pressupondo-se que o Empreiteiro se inteirou previamente de todas as condições em que iriam decorrer os trabalhos que se propôs realizar.

As zonas escavadas serão desembargadas de escombros e limpas a fim de poderem ser examinadas pela Fiscalização.



As entivações a fazer deverão ser solidamente executadas através de quadros e pranchões, de modo a garantir a perfeita segurança do pessoal.

O Empreiteiro não terá direito a quaisquer indemnizações por dificuldades que sobrevenham, eventualmente, na execução e manutenção temporária ou definitiva das escavações, já que se entende que aquele se inteirou devidamente, antes do início das obras, da natureza dos terrenos e das condições do trabalho que se propunha executar.

4.2.2 DRENAGEM DAS ESCAVAÇÕES

O empreiteiro deve proceder à evacuação das águas das escavações durante a execução dos trabalhos pelos métodos mais adequados a cada caso.

Quando necessário, o empreiteiro deve dispor de material de drenagem, incluindo bombas, capazes de assegurar um trabalho de drenagem contínuo.

Os dispositivos de protecção contra as águas de drenagem das escavações só devem ser removidos à medida que o estado de adiantamento dos trabalhos o permitir.

Quando se utilizar bombeamentos intensos, devem ser tomadas medidas adequadas, evitando que a percolação de água possa provocar a remoção dos finos do terreno e prejudicar a estabilidade das obras já existentes ou a construir, bem como as das entivações executadas.

4.2.3 ATERROS

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

O leito de assentamento da tubagem será efectuado com areia que deverá ter 0,10 m após aperto.

Será sempre utilizado areia no envolvimento e no recobrimento da tubagem até cerca de 0,20 m acima do seu extradorso após aperto.

No caso das estradas regionais ou municipais e nos passeios o aterro da vala até à estrutura do pavimento é todo feito em areia.

No caso das valas em terrenos ou estradas de terra após a camada de areia de envolvimento das tubagens poderá ser utilizada o material escavado desde que devidamente limpo de pedras .

Os aterros em caso algum se devem efectuar sobre terreno enlameado, gelado ou coberto de geada ou ainda sobre vegetações de qualquer tipo.

Uma vez assentes as canalizações, sobre almofada de areia, deve ser executado o aterro por camadas regadas, quando necessário, de modo a ficarem com o teor de humidade adequado



à obtenção da compactação relativa especificada, e cuidadosamente batidas com placa vibradora, de modo a que a terra fique bem apertada contra as canalizações e uniformemente compactada para que não se produzam assentamentos diferenciais que possam pôr em perigo a estabilidade das canalizações.

As camadas de aterro não devem ter espessura, antes da compactação, superior a 0,20 m. O grau de compactação exigido será no mínimo de 90% em relação ao ensaio Proctor Modificado. Dadas as limitações impostas ao equipamento na zona contígua aos tubos, a espessura da camada a compactar deve ser ajustada por forma a viabilizar a obtenção da compactação especificada.

Deverá ser dada uma particular atenção às zonas inferiores dos tubos de modo a garantir o seu devido confinamento. No caso de tubagens instaladas em valas cuja geometria não permita este procedimento construtivo, o respectivo enchimento deverá ser efectuado com areia que será compactada por molhagem.

O aterro das caixas deverá cumprir com as especificações atrás referidas podendo no entanto ser utilizado os produtos escavados para o efeito, excepto nas zonas em contacto com a tubagem que deverá cumprir com o estipulado para as valas.

4.2.4 ENTIVAÇÕES

A entivação e o escoramento das escavações e das construções existentes devem ser estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e danos nas construções e, por outro lado, a evitar escorregamentos dos taludes das valas e acidentes durante a execução dos trabalhos.

As valas devem ser entivadas e os taludes escorados nos troços em que a Fiscalização o impuser e também naqueles em que, no critério do Adjudicatário, isso for recomendável.

De um modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento quer por desagregamento, pondo em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade.

O escoramento da entivação far-se-á com elementos horizontais, dispostos perpendicularmente ao eixo da vala, de um talude contra o outro, de modo que tais elementos ou escoras se situem acima do extradorso da canalização e não dificultem o assentamento dos tubos nem a montagem das juntas.

A entivação executa-se de várias maneiras, conforme a profundidade da vala e a natureza do terreno, mas será essencialmente de dois tipos: contínua ou descontínua, consoante o revestimento dos taludes pelas pranchas metálicas ou de madeira, for completo ou incompleto.

Na entivação contínua, as pranchas metálicas ou de pranchões de madeira cravados



verticalmente, deverão possuir rebordos longitudinais ou encaixes de correr, de modo a servirem de guias à cravação de cada prancha em relação à sua antecessora. O conjunto formará, assim, cortinas fechadas, através das quais não haverá fugas de terras dos taludes dentro da vala.

Tanto na entivação contínua como na descontínua, os elementos verticais devem ser cravados até cerca de 0,30 m abaixo do fundo da vala e manter-se apurados e apertados contra os taludes por meio de longarinas, as quais, por sua vez, devem ser apertadas pelos topos das escoras colocadas transversalmente à vala.

A desmontagem da entivação deve fazer-se cuidadosamente para a superfície à medida que o aterro vai preenchendo a vala e envolvendo a conduta. Por fim, quando faltar apenas cerca de 1 m de altura para se completar o aterro, devem ser retiradas as últimas escoras e arrancados os elementos verticais, um a um, com o auxílio de um extractor accionado por ar comprimido ou de um simples gancho preso por um cabo à extremidade da lança de uma escavadora.

4.3. TRATAMENTO DE CONDUTAS, ESTRUTURAS METÁLICAS E SERRALHARIAS - RESTABELECIMENTO DE PROTECÇÃO ANTICORROSIVA

4.3.1 PREPARAÇÃO DA BASE DE TRABALHO

Os trabalhos serão executados em troços em aço flangeados ou em FFD, equipamentos, acessórios, estruturas metálicas e serralharias.

Antes de cada fase deverão ser efectuados leituras da condição atmosférica dentro e fora do local de intervenção, nomeadamente:

- Humidade Relativa Exterior – (%);
- Temperatura Exterior – (°C);
- Humidade Relativa Interior – (%);
- Temperatura Interior – (°C);
- Temperatura do Substrato – (°C);
- Ponto de Orvalho – Visível em forma de condensação.

Deve ser providenciado protecção para equipamentos eléctricos ou outros igualmente sensíveis por forma a prevenir avarias provocadas por líquidos de limpeza, poeiras, abrasivos, tintas, etc..

É essencial que esteja instalada iluminação adequada, não só por segurança, mas igualmente para permitir limpar e pintar correctamente. Deste modo evitar-se-ão falhas e zonas com



baixa espessura.

Deve ser verificada a necessidade de ventilação forçada.

4.3.2 FASEAMENTO DOS TRABALHOS

1ª Fase – Sempre que solicitado e sempre que se justificar deverá ser efectuado a limpeza e lavagem da área de intervenção a jacto de água doce à pressão de 150 - 170 bar, para descontaminação, incluindo a remoção e transporte de materiais sobrantes a vazadouro. Devem ser protegidos todos os equipamentos eléctricos.

2ª Fase - Seguidamente, procede-se ao meio de decapagem/limpeza que será previamente definido pela fiscalização.

Os trabalhos só terão início após aprovação da fiscalização das condições verificadas no local quer para a realização dos métodos de decapagem com jacto de areia até grau Sa 3 e Sa2 1/2, escova de aço mecânica até grau St3 e/ou manual com lixa até ao grau St2, quer para a realização das pinturas.

Deverá ser removido toda a poeira existente nas superfícies que se pretende tratar.

3ª Fase - No presente caderno de encargos encontram-se previstas soluções de acabamento que deverão respeitar as regras da arte.

Entre demãos deverá ser respeitado os tempos de secagem dos produtos descritos nos boletins técnicos e demais indicações de aplicação, tais como, retoques, lixagem entre demão e desengorduramento.

4.3.3 ESQUEMAS DE PINTURA

4.3.3.1 Condutas e estruturas metálicas

a) Esquema de Pintura 1 (Decapagem por projecção de abrasivos - Grau Sa3 – mínimo 220 microns)

- Preparação da superfície por decapagem por projecção a seco de abrasivo mineral tipo “areia siliciosa” ao grau Sa3;
- Fornecimento e aplicação de desengordurante tipo "HEMPEL'S PRE-CLEAN ref.ª 67602" da "Hempel" ou equivalente;



- Fornecimento e aplicação de pelo menos uma demão de primário epoxídico, com pigmento óxido de ferro micáceo, e tolerante para superfícies húmidas do tipo "HEMPADUR 15570-12430" da "HEMPEL" ou equivalente;
- Fornecimento e aplicação de pelo menos uma demão de intermédio epóxi poliamida tolerante de superfície e com agente de cura para Inverno do tipo "HEMPADUR 45143" da "HEMPEL" ou equivalente;
- Fornecimento e aplicação de pelo menos duas demãos de acabamento em poliuretano, com fosfato de zinco e de alta espessura do tipo "HEMPATHANE HS 55610" da "HEMPEL" ou equivalente;
- Aplicação de uma demão de silicone líquido incolor, com função de impermeabilizante, próprio para aplicação sobre revestimentos de poliuretano, incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários à sua boa execução.

Entre as demãos nas zonas que apresentem pouca espessura de tinta, nos rebites, arestas vivas e pontos de difícil acesso, deverão ser retocados à trincha com o mesmo produto definido para a demão, garantindo a compensação de qualquer falha nesses pontos, bem como a lixagem de forma a garantir a aderência às camadas inferiores.

Os intervalos de recobrimento entre as diversas demãos que compõem os esquemas de pintura, deverão cumprir os indicados nos boletins técnicos do produto.

b) Esquema de Pintura 2 (Limpeza mecânica muito cuidada – Grau St3 – mínimo 300 microns)

- Preparação da superfície por meios mecânicos ao grau St3;
- Aplicação de desengordurante tipo “Desengordurante” (ref.^a 25-230) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de uma demão de selante anti-ferrugem do tipo “Cincoat Sealer S990” (ref.^a 7K-990) da “Cin” ou equivalente;



- Aplicação de duas demãos de revestimento tolerante de superfície do tipo “C-POX ST 165 MP-WN” (ref.ª 7N-165) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de duas demãos de revestimento em poliuretano do tipo “C-Thane S700 HB (ref.ª 7P-700) ou equivalente;

c) Esquema de Pintura 3 (Limpeza manual cuidada - Grau St2 – mínimo 250 microns)

- Preparação da superfície por manualmente ao grau St2;
- Aplicação de desengordurante tipo “Desengordurante” (ref.ª 25-230) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de uma demão de selante anti-ferrugem do tipo “Cincoat Sealer S990” (ref.ª 7K-990) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de uma demão de revestimento tolerante de superfície do tipo “C-POX ST 180 AL” (ref.ª 7N-180) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de duas demãos de revestimento em poliuretano do tipo “C-Thane S700 HB (ref.ª 7P-700) ou equivalente;

4.3.3.2 Serralharias

a) Esquema de Pintura 4 (Limpeza mecânica muito cuidada – Grau St3 – Mínimo 200 microns)

- Preparação da superfície por meios mecânicos ao grau St3;
- Aplicação de desengordurante tipo “Desengordurante” (ref.ª 25-230) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de uma demão de selante anti-ferrugem do tipo “Cincoat Sealer S990” (ref.ª 7K-990) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de uma demão de revestimento tolerante de superfície do tipo “C-POX ST 180 AL” (ref.ª 7N-180) da “Cin” ou equivalente;

- Aplicação de duas demãos de revestimento em poliuretano do tipo “C-Thane S700 HB (ref.ª 7P-700) ou equivalente;

b) Esquema de Pintura 5 (Limpeza brush-off – Grau Sa1 – Mínimo 150 microns)

- Preparação da superfície ao grau Sa1;
- Aplicação de desengordurante tipo “Desengordurante” (ref.ª 25-230) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de uma demão de revestimento tolerante de superfície do tipo “C-POX ST 180 AL” (ref.ª 7N-180) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de duas demãos de revestimento em poliuretano do tipo “C-Thane S700 HB (ref.ª 7P-700) ou equivalente;

c) Esquema de Pintura 6 (Mínimo 75 microns)

- Preparação da superfície para receber primário, através da lixagem, remoção de pequenos pontos de oxidação, tinta solta ou que apresente farinação, incluindo limpeza geral do suporte;
- Aplicação de desengordurante tipo “Desengordurante” (ref.ª 25-230) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de uma demão de primário do tipo “Polyprep 960” (ref.ª 12-960) da “Cin” ou equivalente;
- Aplicação de duas demãos de revestimento em poliuretano do tipo “SINTECIN BRILHANTE (ref.ª 48-251) ou equivalente;

Entre as demãos nas zonas que apresentem pouca espessura de tinta, nos rebites, arestas vivas e pontos de difícil acesso, deverão ser retocados à trincha com o mesmo produto definido para a demão, garantindo a compensação de qualquer falha nesses pontos, bem como a lixagem de forma a garantir a aderência às camadas inferiores.



Os intervalos de recobrimento entra as diversas demãos que compõem os esquemas de pintura, deverão cumprir os indicados nos boletins técnicos do produto.

4.4. LIMPEZAS

4.4.1 LIMPEZAS DE AREAS EXTERIORES

Será efectuada a limpeza e a remoção de lamas e de entulhos existentes em toda a área identificada pela fiscalização, inclui derrube de árvores, desenraizamento, limpeza do terreno, carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro e eventual indemnização por depósito.

4.4.2 LIMPEZAS DE INTERIORES (CAMARAS DE VALVULAS ETC...)

Será efectuada a limpeza e a remoção de lamas e de entulhos existentes em toda a área identificada pela fiscalização, inclui lavagem de pavimentos, paredes e tectos, carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro e eventual indemnização por depósito.

4.4.3 LIMPEZAS DE CANAIS

Antes da realização de qualquer trabalho de reparação será efectuada a limpeza e a remoção de lamas e de entulhos existentes no canal e ao longo da espalda no troço a intervir. Os trabalhos de execução do canal (aplicação do betão) e os de reparação das paredes e soleira só serão efectuados após aprovação por parte da fiscalização da limpeza prévia das superfícies. Será efectuado o transporte a vazadouro dos produtos resultantes da limpeza.

4.5. OBRAS DE CONTENÇÃO

Este trabalho refere-se à execução de novas obras de contenção com muros em betão ciclópico e reparação/substituição de muros existentes que se encontram em colapso, nas mesmas condições existentes.

4.5.1 DEMOLIÇÕES

Quando aplicável todas as operações necessárias para a execução da demolição de muros (suporte, espera, revestimento ou vedação), recorrendo para o efeito às técnicas consideradas mais apropriadas, por forma a satisfazer as normas de segurança correntes, englobando a operação de demolição dos muros e dos eventuais bens adjacentes. Quando se utilizarem técnicas não tradicionais, estas terão que ser previamente submetidas à apreciação da Fiscalização. Inclui ainda a carga, o transporte e a colocação em depósito dos produtos da demolição, e eventuais indemnizações a pagar por depósito.

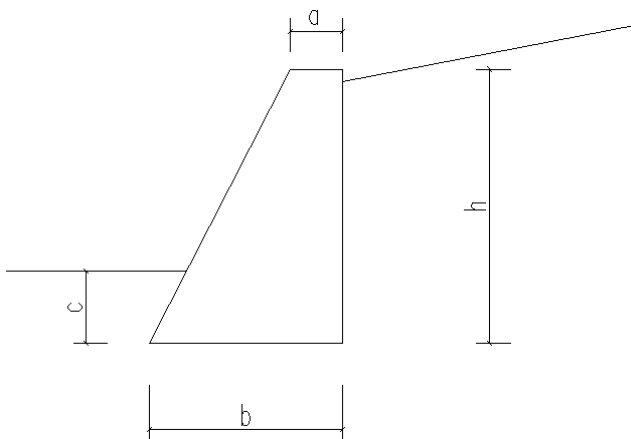


4.5.2 ESCAVAÇÃO PARA ABERTURA DE FUNDAÇÕES

Refere-se à execução das escavações necessárias à construção das fundações. Inclui todos os trabalhos necessários, designadamente, entivações, escoramentos, bombagens e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em vazadouro das terras sobrantes, e possíveis indemnizações por depósito.

4.5.3 MUROS DE BETÃO CICLÓPICO

Refere-se à execução de muros de suporte (ou de gravidade), englobando a regularização da fundação, a fundação e o corpo. Inclui o fornecimento de todos os materiais e acessórios necessários, designadamente solos para o aterro, pedra para alvenarias, para betão ciclópico, betão, cofragens, cavaletes ou escoramentos para a sua sustentação, incluindo dispositivos de drenagem no tardo, etc. e a utilização dos equipamentos mais adequados às técnicas construtivas adoptadas.



Os muros deverão executados em betão ciclópico, utilizando 60% de betão simples c/ 250 kg de cimento por m³ e 40% de pedra.

O coroaamento (a) deverá ter entre 0,40-0,60m, com tardo vertical e com jorramento da face à vista com inclinação entre 10%-20% (sendo estas dimensões definidas pela fiscalização, caso a caso). A largura da fundação (b) será calculado em função da altura (h) e da inclinação (jorramento). Os muros deverão ser fundados (c), pelo menos, 0,80 m abaixo da superfície do terreno natural. Inclui-se na execução dos mesmos, como já referido, dispositivos de drenagem no tardo, constituídos por britado de pedra natural envolta em geotêxtil, encaminhando-se os caudais recolhidos através dos muros por barbacãs em PVC.

Após a conclusão das obras os terrenos serão repostos ao seu nível original, incluindo-se esta actividade na execução dos respectivos muros.

4.6. DEMOLIÇÕES

4.6.1 DEMOLIÇÕES TOTAIS

4.6.1.1 SIMPLES

Refere a todos os trabalhos inerentes à demolição ou derrube total de edificações, sem que existam condições especiais quanto ao local da obra, trabalhos preparatórios, faseamento,



processos de execução ou aproveitamento de produtos da demolição. o trabalho será executado de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui:

- a montagem e desmontagem dos equipamentos de apoio (para execução da demolição), de segurança e de sinalização da obra;
- o carregamento dos produtos em equipamento de transporte;
- a limpeza do terreno, deixando-o livre de produtos demolidos.

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. a demolição é considerada simples até à cota do terreno (onde começam estruturas enterradas) e condicionada abaixo daquela cota, sendo estes trabalhos incluídos no respectivo capítulo;
- b. antes de iniciados os trabalhos de demolição, o dono da obra garantirá a desocupação do local da obra e a criação de uma zona de protecção envolvente, para servir durante a execução dos trabalhos e entregará ao empreiteiro os elementos cartografados referentes ao traçado das infraestruturas existentes no subsolo;
- c. Serão empregues meios que garantam um DESMANTELAMENTO ou derrube eficaz e controlado da construção até ao nível desejado;
- d. o uso de explosivos exige autorização prévia do dono da obra, que a poderá condicionar à apresentação de garantias de execução por pessoal especializado, competente e credenciado. esta autorização não isenta o empreiteiro da sua responsabilidade total em quaisquer acidentes pessoais, ou danos causados na obra ou nas propriedades vizinhas.

4.6.1.2 CONDICIONADAS

refere a todos os trabalhos inerentes à demolição ou derrube total de edificações, quando existam condições locais limitativas que determinem os processos de demolição (designadamente por fazer parte de um conjunto a preservar, ou exigir trabalhos preparatórios significativos), ou quando o edificado obrigue a demolir em sistema metódico e faseado de acções interdependentes (designadamente por exigir trabalhos acessórios indispensáveis, ou estar previsto o aproveitamento de produtos da demolição). o trabalho será executado de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui:

- a. os escoramentos necessários;
- b. o fornecimento e execução de elementos de consolidação e travamento, bem



como o tratamento final de construções vizinhas;

c. a montagem e desmontagem dos equipamentos de apoio (para execução da demolição), de segurança e de sinalização da obra;

d. o carregamento dos produtos em equipamento de transporte;

e. a limpeza do terreno, deixando-o livre de produtos demolidos.

entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

a. antes de iniciados os trabalhos de demolição, o dono da obra garantirá a desocupação do local da obra e a criação de uma zona de protecção envolvente, para servir durante a execução dos trabalhos e entregará ao empreiteiro os elementos cartografados referentes ao traçado das infraestruturas existentes no subsolo;

b. quando haja lugar ao escoramento prévio de construções vizinhas e cabendo ao empreiteiro executar esse trabalho, por imposição do projecto, do caderno de encargos, ou por adjudicação, deverá fazê-lo por forma a garantir a segurança daquelas no decorrer da obra, sendo da sua conta as reparações e reconstruções que porventura haja que efectuar.

c. utilizar-se-ão meios que garantam um desmantelamento ou derrube eficaz e controlado da construção, sendo o empreiteiro responsável pela execução das operações intercalares de controlo e dos trabalhos acessórios que se impuserem, por forma a evitar desmoronamentos incontrolados ou queda nefasta de componentes;

d. o uso de explosivos exige autorização prévia do dono da obra, que a poderá condicionar à apresentação de garantias de execução por pessoal especializado, competente e credenciado. esta autorização não isenta o empreiteiro da sua responsabilidade total em quaisquer acidentes pessoais, ou danos causados na obra ou nas propriedades vizinhas.

e. no método de implusão, a construção será desprovida de todos os elementos passíveis de fragmentação e projecção para além da zona de intervenção;

f. os materiais de demolição recuperáveis definidos no projecto, bem como todos os achados, são propriedade do dono da obra. os produtos de demolição que não sejam aplicáveis na obra e em relação aos quais não exista qualquer reserva legal, do caderno de encargos ou do dono da obra, são propriedade do empreiteiro e deverão ser removidos para fora do local da obra, no prazo fixado neste caderno de encargos.

g. os componentes que não tenham função estrutural, cuja recuperação esteja prevista, serão marcados por processo que os não danifique (segundo esquema de referências definido no projecto), cuidadosamente desmontados, acondicionados e armazenados em local apropriado e seguro, aprovado pelo dono da obra;



h. no uso de maçaricos, deverão ser tomadas as precauções necessárias para se evitar a deflagração de incêndio;

i. as empenas das edificações contíguas, postas a descoberto pela supressão da construção demolida, serão convenientemente tratadas, por forma a evitar a entrada de humidade.

4.6.2 DEMOLIÇÕES PARCIAIS

4.6.2.1 EDIFÍCIOS CORRENTES DE ALVENARIA

Refere a todos os trabalhos de desmantelamento, derrube, desmonte ou demolição parcial de elementos de construções, a executar com as necessárias precauções, cuidando-se especialmente da segurança das construções vizinhas, do pessoal operário, dos transeuntes, dos veículos, e inclui:

- a. Os trabalhos preparatórios, designadamente o seccionamento de redes existentes, o resguardo dos elementos ou partes a manter e a marcação dos cortes e roços;
- b. A montagem e desmontagem dos equipamentos de apoio (para execução da demolição), de segurança e de sinalização da obra;
- c. Os trabalhos acessórios, designadamente o descobrimento dos elementos a retirar, quando a sua natureza ou quantidade não justificar referência particularizada;
- d. O desmonte e acondicionamento de componentes a recolocar, ou sob reserva;
- e. Os escoramentos provisórios necessários à boa execução;
- f. Os escoramentos de carácter definitivo, quando previstos;
- g. A execução de consolidações e travamentos necessários, decorrentes da supressão dos elementos, quando previstos;
- h. A remoção dos produtos de demolição e carregamento em equipamento de transporte;
- i. A limpeza da obra, deixando-a livre de produtos demolidos.

entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. o seccionamento das redes a desactivar será executado com base nos traçados fornecidos pelo dono da obra;
- b. as partes a manter serão resguardadas de forma adequada, para evitar que sofram qualquer deterioração durante a execução dos trabalhos de demolição, designadamente os pavimentos a preservar localizados em zonas de intervenção ou de circulação, serão protegidos com revestimento provisório adequado;



- c. o início da demolição, é condicionado à prévia verificação e confirmação pelo dono da obra, das marcações dos níveis de referência e de demolição, bem como dos elementos a preservar;
- d. os trabalhos de desmantelamento, derrube ou desmonte, serão executados de acordo com o plano de demolição, considerando-se incluídos os trabalhos de escoramento provisório, necessários à boa execução da obra e para protecção das partes a preservar;
- e. quando haja lugar ao escoramento prévio de construções vizinhas e cabendo ao empreiteiro executar esse trabalho, por imposição do projecto, do caderno de encargos, ou por adjudicação, deverá fazê-lo por forma a garantir a segurança daquelas no decorrer da obra, sendo da sua conta as reparações e reconstruções que porventura haja que efectuar, bem como as indemnizações que, eventualmente, vierem a ser estabelecidas.
- f. os trabalhos serão executados com equipamento adequado à natureza da construção, salvaguardando-se a estabilidade e acabamento das partes a conservar bem como das edificações contíguas;
- g. no uso de maçaricos, deverão ser tomadas as precauções necessárias para se evitar a deflagração de incêndio;
- h. os processos de desmonte e remoção dos produtos serão adequados aos níveis aceitáveis de alteração das condições ambientais tendo em consideração o local concreto de execução da obra;
- i. os materiais de demolição recuperáveis definidos no projecto, bem como todos os achados, são propriedade do dono da obra. os produtos de demolição que não sejam aplicáveis na obra e em relação aos quais não exista qualquer reserva legal, do caderno de encargos ou do dono da obra, são propriedade do empreiteiro e deverão ser removidos para fora do local da obra, no prazo fixado neste caderno de encargos;
- j. os componentes previamente assinalados sob reserva, marcados por processo que os não danifique, serão acondicionados e armazenados em local apropriado e seguro aprovado pelo dono da obra.

4.7. REVESTIMENTOS E PINTURAS EM BETÃO ARMADO

4.7.1 PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES

Os métodos de preparação da superfície e os materiais a serem usados no revestimento deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização. O adjudicatário deverá fornecer especificações detalhadas do revestimento a ser aplicado.



O revestimento não deverá ter fissuras visíveis, bolhas ou espaços vidrados.

Antes de se iniciar a execução das pinturas, o Empreiteiro deverá proceder à verificação do estado das superfícies a pintar e propor ao Dono da Obra a solução de qualquer problema que, eventualmente, dificulte a obtenção de uma boa qualidade na sua execução (humidade, alcalinidade ou qualquer outra particularidade).

O Empreiteiro deverá tomar as precauções necessárias para assegurar a protecção das superfícies que possam ser atacadas, manchadas ou alteradas pelas pinturas. O Empreiteiro deverá submeter à aprovação do Dono da Obra, no período de preparação de execução de obra, as medidas que pretenderá adoptar para atingir esse objectivo.

4.7.2 PINTURA SOBRE BETÃO

As superfícies de betão a revestir não deverão apresentar aspecto vidrado e deverão estar secas, desengorduradas e isentas de poeiras. No caso de estarem vidradas deverão ser tratadas com jacto de areia a expensas do Empreiteiro.

Caso as superfícies de aplicação se encontrem com humidade ou escorrências de água, o Empreiteiro deverá proceder, à sua custa, à secagem e à impermeabilização das mesmas.

4.7.2.1 SUPERFÍCIES ENTERRADAS

As superfícies enterradas serão pintadas com o mínimo de duas demãos de betume asfáltico ou, alternativamente, de um revestimento epoxi impermeabilizante e anti-oxidante.

Para aplicação do revestimento deverá ser executada uma correcta preparação das bases que deverão estar isentas de pó, óleos ou de materiais em desagregação. A preparação de bases consistirá numa prévia lavagem química. A preparação dos revestimentos deverá seguir as disposições indicadas nos respectivos documentos técnicos.

O modo de aplicação dos revestimentos poderá ser com rolo de pêlo, trincha ou por projecção à pistola.

Os revestimentos deverão ser aplicados com três demãos cruzadas respeitando um intervalo intercalar de tempo de 6 a 12 horas. O consumo deverá situar-se entre 5 a 8 m² l-1 por demão.

Deverá evitar-se a aplicação quando existam valores de humidade relativa superior a 85%. Em ambientes fechados dever-se-á recorrer à ventilação artificial. Deverá providenciar-se uma secagem do revestimento de, no mínimo, 2 dias antes do contacto com a água.

As superfícies a pintar deverão estar secas e isentas de gorduras ou outras sujidades. Dever-se-á efectuar uma aplicação prévia de primário sintético, insaponificável, especialmente em superfícies



que se apresentem mal agregadas ou com elevado grau de alcalinidade, sem a qual ficará comprometida a boa aderência do produto e haverá descoloração por efeito de reacção alcalina.

O revestimento deve ser aplicado em duas demãos com um consumo de 1 litro por m², utilizando uma escova e rolo apropriado, ou mecanicamente, por projecção com máquina.

O revestimento não deverá ser aplicado com temperaturas baixas (inferior a 5º C), nem com temperaturas elevadas. De igual modo, não deverá ser aplicado em períodos de chuva.

4.7.2.2 SUPERFÍCIES DE BETÃO À VISTA

As superfícies à vista serão pintadas com o mínimo de duas demãos de tinta formulada na base de resinas acrílicas, com excelente resistência à exposição ambiental, aos álcalis e ao envelhecimento tipo Sikagard 680 ES Betoncolor mate.

4.7.3 IMPERMEABILIZAÇÕES

Dadas as condicionantes e natureza do ambiente onde a estrutura será implantada a impermeabilização da mesma assume um carácter decisivo na durabilidade de toda a instalação.

4.7.3.1 PAREDES INTERIORES EM CONTACTO COM ÁGUA

Nas paredes interiores em contacto com a água, com excepção das chicanas, a impermeabilização será feita através de um revestimento impermeabilizante base de uma dispersão aquosa de resinas sintéticas, incluindo aplicação de armadura, própria para contacto com a água potável e do seguinte modo:

- As superfícies das paredes, que após a descofragem se devem apresentar limpas, secas e isentas de qualquer contaminação, depósitos soltos e irregularidades, devem ser submetidas a uma decapagem a jacto de água sob pressão, de forma a obter uma superfície rugosa e isenta de areias soltas, poeiras, arestas, betumes, gorduras ou tintas.
- Caso se verifique o aparecimento de “chochos” no betão o Empreiteiro deverá proceder às respectivas reparações, conforme abaixo referido, visando o aspecto final que se pretende para a superfície reparada. A fase seguinte consiste na molhagem das paredes até à sua saturação e até que se apresente mate e húmida no momento da aplicação do revestimento impermeabilizante;
- Será aplicado um esquema de revestimento tipo “SIKATOP SEAL 107” conforme seguidamente se descreve, ou equivalente, a aprovar pela Fiscalização.



- Sobre o betão limpo, liberto de escorridos e regularizado, e após a decapagem a jacto de água sobre pressão, deverá ser aplicado o produto “SIKATOP SEAL 107” ou equivalente, nas seguintes proporções:
 - Em tectos 4,0 kg/m² (esp=2mm)
 - Em paredes, pilares e laje de fundo 6,0 kg/m² (esp=3mm)
- Será aplicada entre camadas uma tela de fibra de vidro anti-alcalina tipo sika GT165
- Eventuais irregularidades ou “chochos” no betão, deverão ser previamente reparados com “SIKATOP 121” ou equivalente.
- Os materiais a aplicar nos revestimentos não devem possuir características que sejam prejudiciais à saúde, quando em contacto com água potável, devendo para tal ter certificação.

4.7.3.2 PAREDES ENTERRADAS

Nas paredes enterradas e dada a provável existência e nível freático elevado, a impermeabilização será feita através de um revestimento impermeabilizante/pintura será realizada do seguinte modo:

- As superfícies das paredes, que após a descofragem se devem apresentar limpas, secas e isentas de qualquer contaminação, depósitos soltos e irregularidades, devem ser submetidas a uma decapagem a jacto de água sob pressão, de forma a obter uma superfície rugosa e isenta de areias soltas, poeiras, arestas, betumes, gorduras ou tintas.
- Caso se verifique o aparecimento de “chochos” no betão o Empreiteiro deverá proceder às respectivas reparações, com “SIKATOP 121” ou equivalente, visando o aspecto final que se pretende para a superfície reparada.
- A fase seguinte consiste na lavagem com detergente adequado seguido de jacto de água doce a alta pressão. Deixar secar completamente remover partículas soltas e eliminar poeiras;
- Previamente as superfícies de betão serão pintadas com tinta à base de betume asfáltico, tipo Sika “Inertol F”; serão aplicadas no mínimo duas demãos cruzadas de acordo com as indicações do fabricante.
- A drenagem das paredes enterradas deverá ser feita com base numa membrana drenante em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) com nódulos e geotêxtil, no mínimo 200g/m², que poderá ser fornecido como sistema único. Em torno da sapata será colocado um tudo em PVC corrugado e perfurado em 50% da secção para recolha das águas.

- A drenagem dos taludes é constituída por valetas de cristas.

4.7.3.3 LAJES DE PAVIMENTO

Nas lajes de pavimento interiores, a impermeabilização será feita através de um revestimento impermeabilizante/pintura será realizada do seguinte modo:

- As superfícies do pavimento, que após a descofragem se devem apresentar limpas, secas e isentas de qualquer contaminação, depósitos soltos e irregularidades, devem ser submetidas a uma decapagem a jacto de água sob pressão, de forma a obter uma superfície rugosa e isenta de areias soltas, poeiras, arestas, betumes, gorduras ou tintas.
- Caso se verifique o aparecimento de “chochos” no betão o Empreiteiro deverá proceder às respectivas reparações, com “SIKATOP 121” ou equivalente, visando o aspecto final que se pretende para a superfície reparada.
- A fase seguinte consiste na lavagem com detergente adequado seguido de jacto de água doce a alta pressão. Deixar secar completamente remover partículas soltas e eliminar poeiras;
- Deverá ser aplicado um produto com propriedades de impregnação, selagem e fixação de substratos porosos baseado em resinas acrílicas tipo “HEMPACRYL SOLFIX 26P02” ou equivalente;
- Aplicação com um sistema epoxi para pavimentos antiderrapante tipo SIKAFLOOR 261 ou equivalente

4.8. REPARAÇÕES PONTUAIS DE SUPERFÍCIES DE BETÃO ARMADO

Encontra-se compreendido no âmbito deste artigo a execução dos trabalhos seguintes:

- a limpeza e preparação de superfícies, incluindo a eliminação de todas as substâncias indesejáveis da superfície do betão a reparar, quaisquer que sejam estas, e a criação de uma superfície de contacto com a rugosidade adequada, por forma a melhorar a aderência do material de reparação;
- a eliminação da oxidação das armaduras por meio de jacto de areia ou escova de aço.
- a introdução de varões adicionais para reposição das secções diminuídas pela corrosão, de acordo com os critérios definidos no projecto
- o tratamento das armaduras com "MuCis PROTEZIONE FERRO" ou produto adequado equivalente, de protecção contra a corrosão.
- a reparação de elementos de betão com argamassa do tipo "RAPIDO FIX" ou equivalente, a

aprovar previamente pela Fiscalização.

4.8.1 ARGAMASSA DE REPARAÇÃO

A argamassa a utilizar na reparação de betão deverá ser do tipo “RAPIDO FIX” ou equivalente, a aprovar previamente pela Fiscalização. A argamassa deverá apresentar-se pré-doseada em embalagens fechadas, numa composição à base de cimento, inertes seleccionados, aditivos super-plastificantes, agentes para controlo de retracção quer na fase plástica (norma UNI 9886), quer na fase endurecida do betão (norma UNI 8147).

Com a adição de água obter-se-á uma argamassa tixotrópica fortemente aderente ao betão, aos tijolos e ao aço, durável e adequada para reparações estruturais, sem retracção.

Este tipo de argamassa deverá apresentar as seguintes características:

- Endurecimento acelerado, com início de presa até 20 minutos após a mistura com água;
- Aderência ao betão > 4 MPa aos 28 dias (rompe pelo suporte);
- Aderência ao aço > 4 MPa aos 28 dias para varões lisos; ≥ 30 MPa aos 28 dias para varões nervurados;
- Facilidade e rapidez de aplicação em obra e acabamento;
- Módulo de elasticidade e coeficiente de expansão térmica similares aos de betão;
- Isenção de fissuração por retracção;
- Isenção de exsudação;
- Massa volúmica da argamassa fresca 1950 kg/m³
- Início de presa 15 minutos
- Fim de presa 21 minutos
- Resistência à compressão:
 - 1 dia 5,6 MPa
 - 28 dias 32,0 MPa

4.8.1 LIMPEZA E PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES A REPARAR

Para garantir uma perfeita adesão ao suporte por parte da argamassa a superfície onde o produto vai ser aplicado deverá ser cuidadosamente limpa de poeiras e ficar isenta de vestígios de óleos, gorduras ou ferrugem. Deverá assegurar-se que todas as zonas de betão degradado são removidas antes da aplicação da argamassa. As superfícies deverão ser saturadas com água, removendo com uma esponja a que ficar em excesso.

4.8.2 TRATAMENTO DE ARMADURAS OXIDADAS

Todas as armaduras oxidadas deverão ser tratadas com jacto de areia ou por meio de



escovagem, até o aço se apresentar limpo, sem vestígios de corrosão, após o que todos os detritos e matérias estranhas deverão ser cuidadosamente removidos da zona a reparar. Onde necessário, devido à redução das secções das armaduras resistentes, serão introduzidos varões adicionais para reposição das secções cuja secção foi reduzida pela corrosão, de acordo com os critérios definidos no projecto. As armaduras expostas, bem como as armaduras adicionais eventualmente introduzidas deverão ser tratadas com um produto de protecção do tipo " MuCis PROTEZIONE FERRO " ou equivalente a aprovar pela Fiscalização, com as seguintes características:

- compatibilidade física e química com os aços;
- boa adesão a armaduras de aço;
- propriedades de passivação do ferro existente nas armaduras de aço;
- elevada resistência à difusão dos cloretos e do dióxido de carbono;
- compatibilidade física e química com o produto de reparação a aplicar posteriormente.

4.8.3 MISTURA E APLICAÇÃO DA ARGAMASSA

Tratando-se de uma argamassa de presa rápida será aconselhável misturar uma quantidade de produto que possa ser colocada em obra nos 15 minutos seguintes. Para uma correcta confecção da argamassa aconselhar-se-á verter na betoneira cerca de 90% da água necessária e, sucessivamente, despejar o produto com um fluxo regular e sem interrupção, para evitar a formação de grumos. Deverá misturar-se durante 2 a 3 minutos. Juntar-se-á a restante água e, quando se obtiver uma argamassa com a consistência pretendida, continuar a misturar durante mais 2 a 3 minutos. A temperatura de utilização da argamassa está compreendida entre os 4°C e os 50°C, todavia para condições climatéricas quentes (>35°C) podem verificar-se perdas na trabalhabilidade da argamassa. Em condições climatéricas frias, as temperaturas baixas (4°C a 10°C) retardam notavelmente a presa. Para se obter uma consistência fluída e espalhamento de 70-80 mm, segundo a norma UNI 7044-80 deverá adicionar-se 4,5 a 5,0 litros de água limpa por cada 25 kg de produto. Em condições climatéricas particularmente quentes poder-se-á aceitar um pequeno incremento no conteúdo de água relativamente aos valores indicados, o contrário se aplica para condições climatéricas frias e húmidas. A argamassa poderá ser aplicada à colher. O acabamento poderá ser feito à talocha, de madeira ou de plástico.

4.9. REVESTIMENTOS

4.9.1 BETONILHAS

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



- a. A marcação e execução de pontos de referência tendo em conta as cotas do projecto e o nivelamento horizontal ou inclinações finais definidas para os planos dos pavimentos;
- b. O fornecimento e aplicação da betonilha;
- c. O aditivo hidrofugante, quando descrito;
- d. O aditivo corante da massa, quando descrito;
- e. O aditivo endurecedor, quando descrito;
- f. O afagamento superficial para obtenção de um perfeito acabamento da betonilha, adequado à função especificada no projecto;
- g. A protecção do acabamento da betonilha, como forma de evitar a sua deterioração durante a execução de outros trabalhos que fazem parte da obra.

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

- a. os pontos de referência serão executados em argamassa de composição e traço idênticos aos da betonilha;
- b. a betonilha será assente sobre massame (lavado e molhado), a sua espessura nunca será inferior a 0,02m e terá como condicionante principal a cota do limpo prevista no projecto;
- c. se a betonilha servir de base a suporte de pavimentos, haverá que contar com a espessura necessária ao assentamento daqueles;
- d. a areia a empregar terá granulometria contínua (grãos grossos e grãos finos) e deverá ser especialmente lavada;
- e. a betonilha será de cimento e areia de rio, ao traço indicado no projecto, no mínimo de 400kg de cimento por metro cúbico de areia (traço 1:3);
- f. na aplicação da betonilha obter-se-á a maior compactação possível, batendo-a, por processo adequado, durante o assentamento;
- g. a superfície superior da argamassa deverá ser alisada, usando os meios manuais ou mecânicos considerados convenientes;
- h. nos casos de grandes superfícies a betonilha será cortada por juntas (esquartelada), formando painéis de estereotomia compatível com as camadas de suporte e de revestimento da betonilha;
- i. nos casos em que a betonilha constitui o revestimento final, com ou sem endurecedor ou corante, espalhados na superfície ou adicionados na argamassa, o projecto definirá o material de preenchimento e acabamento das juntas



esquartelantes da betonilha, bem como a sua estereotomia geral.

4.9.2 MASSAS GROSSAS - EMBOÇOS E REBOCOS

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

- a. O fornecimento, montagem e desmontagem dos andaimes ou mesas de apoio necessárias para a execução do trabalho;
- b. O fornecimento e aplicação do salprisco, encasque, emboço e reboco propriamente dito, incluindo, quando for o caso, a junção de aditivo hidrófugo;
- c. As alhetas, sancas, arestas e remates das massas nas ligações entre elementos ou materiais diferentes;
- d. O acabamento final do reboco.

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

- a. todas as superfícies destinadas a receber reboco deverão ser previamente bem limpas e molhadas, retirando-lhes todas as argamassas ou capas que não provem estar perfeitamente aderentes;
- b. sempre que, por exigências de prumo e desempenho, as espessuras forem superiores a 3cm, executar-se-ão encasques;
- c. os rebocos assentarão sobre superfícies que garantam perfeita aderência às restantes camadas, sendo as argamassas bem afagadas e apertadas em camadas sucessivas até perfazerem as espessuras especificadas, aplicando-se sempre uma camada antes da anterior se encontrar completamente seca;
- d. todas as superfícies rebocadas deverão apresentar-se aderentes, desempenadas, regulares, homogéneas, isentas de vincos e fendilhações ou quaisquer outros defeitos que prejudiquem o seu aspecto e bom acabamento;
- e. os rebocos exteriores serão executados com argamassa de composição tal que garanta a sua perfeita compacidade e impermeabilização;
- f. em rebocos exteriores, as argamassas serão convenientemente hidrofugadas com adição de produto hidrófugo de comprovada eficácia, sujeito a aprovação pela fiscalização;
- g. a execução e acabamento dos rebocos exteriores será particularmente cuidada, porquanto se destinam a receber directamente o acabamento final previsto;
- h. a espessura mínima dos rebocos será de 2 cm, salvo outra indicação do projecto.

4.9.3 MASSAS FINAS - ESTUQUES

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

- a. O fornecimento, montagem e desmontagem, de andaimes, estrados e mesas de apoio necessárias à execução do trabalho;
- b. O fornecimento e aplicação das massas de emboço, esboço e estuque, bem como dos elementos pré-fabricados, de acordo com o projecto;
- c. A execução de alhetas ou sancas de remate;
- d. O assentamento de pré-fabricados e execução dos remates respectivos, quando necessários;
- e. O acabamento final das massas;
- f. A protecção de acabados, até à conclusão da obra.

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

- a. serão executados com a composição adequada, de modo a que fiquem perfeitamente aderentes às bases (paramentos e tectos);
- b. sobre a base de emboço, serão executados duas camadas, esboço e estuque, a primeira apertada e rugosa sendo a segunda aplicada apenas quando a primeira estiver seca;
- c. o acabamento final apresentará textura regular, tonalidade uniforme e superfície desempenada, sem fendilhações ou defeitos;
- d. o seu acabamento será mais fino ou mais áspero, de acordo com amostras a submeter à aprovação da fiscalização ou dono da obra;
- e. todas as arestas ficarão bem desempenadas e definidas e as concordâncias côncavas serão arredondadas.

4.9.4 REVESTIMENTOS CERÂMICOS – AZULEJOS

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

- a. O fornecimento dos azulejos e respectivos acessórios (côncavas, convexas, cantos, castanhas, frisos etc.), de acordo com as especificações do projecto;
- b. A execução das adequadas bases em argamassa para assentamento dos azulejos ;
- c. O assentamento dos azulejos incluindo cortes e remates necessários, bem como a aguada ou cola necessárias à boa aplicação;



- d. O fornecimento e assentamento de todos os acessórios de apropriado sistema homologado por laboratório credenciado, para base de aplicação de azulejos, formado por guias, mestras, régua, separadores, cantoneiras, matajuntas ou outros acessórios;
- e. O preenchimento e acabamento final das juntas;
- f. A limpeza final.

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

A. ESPECIFICIDADE DA APLICAÇÃO À COLA:

- a. as superfícies de aplicação devem encontrar-se bem secas;
- b. a cola deve ser uniformemente espalhada a pente;
- c. em caso de interrupção dos trabalhos, devem ser imediatamente retiradas as colas em excesso;
- d. na aplicação dos azulejos devem empregar-se colheres com cabo em madeira de figueira ou outros batedores adequados em madeira que não provoquem qualquer dano à camada vitrificada do azulejo;
- e. a estereotomia das juntas dos azulejos deve respeitar as regras definidas no projecto, procedendo-se ao controlo do paralelismo das peças, no máximo de 4 em 4 fiadas;

B. ESPECIFICIDADE DA APLICAÇÃO COM AGUADA:

- f. a pasta deve ser apropriada ao tipo de azulejo (velho/novo);
- g. a base em reboco deve encontrar-se húmida;

EM AMBOS OS CASOS:

- h. o apainelamento deve ser marcado no local, tendo em vista o cumprimento do projecto, a optimização de processos, materiais e mão de obra, segundo as melhores regras da arte de ladrilhar;
- i. geralmente, na aplicação de lambris, deve iniciar-se o trabalho pela segunda fila, sobre régua mestra;
- j. imediatamente após cada aplicação, o apainelado deverá ser convenientemente lavado por forma a retirar as colas ou as pastas em excesso;
- k. após secagem as juntas serão tomadas com o material de preenchimento de junta definido no projecto, considerando-se a aplicação de cimento branco com areia no caso corrente e na falta de qualquer outra indicação;



l. no final, as superfícies serão devidamente limpas por processo corrente e adequado (estopa, serapilheira plástica, etc..).

4.14.5 REVESTIMENTOS CERÂMICOS – LADRILHOS E MOSÁICOS

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

- a. O fornecimento dos mosaicos ou ladrilhos e respectivos acessórios (côncavas, convexas, frisos etc.), de acordo com as especificações do projecto;
- b. O fornecimento e execução das bases em argamassa para assentamento dos ladrilhos ou mosaicos;
- c. O assentamento, incluindo os cortes e remates necessários, as aguadas ou colas necessárias à boa aplicação;
- d. Em pavimentos, os descaios necessários para esgotamento das águas, com o ponto referido no projecto;
- e. A limpeza final e respectivo acabamento, quando especificado.

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

A. COM APLICAÇÃO À COLA:

- a. as superfícies de aplicação devem encontrar-se bem secas;
- b. a cola deve ser uniformemente espalhada a pente;
- c. em caso de interrupção dos trabalhos, devem ser imediatamente retiradas as colas em excesso;
- e. a estereotomia das juntas deve respeitar as regras definidas no projecto, procedendo-se ao controlo do paralelismo das peças, no máximo de 4 em 4 fiadas;

B. COM APLICAÇÃO A AGUADA:

- f. a pasta deve ser apropriada ao tipo de ladrilho ou mosaico;
- g. a base em reboco deve encontrar-se húmida;

EM QUALQUER DOS CASOS:

- h. o apainelamento deve ser marcado no local, tendo em vista o cumprimento do projecto, a optimização de processos, materiais e mão de obra, segundo as melhores regras da arte de ladrilhar;
- i. geralmente, na aplicação de lambris, deve iniciar-se o trabalho pela segunda fila, sobre régua mestra;



- j. imediatamente após cada aplicação, o apainelado deverá ser convenientemente lavado por forma a retirar as colas ou as pastas em excesso;
- k. após secagem as juntas serão tomadas com o material de preenchimento de junta definido no projecto adequado ao tipo de material e de trabalho;
- l. no final, as superfícies serão devidamente limpas por processo corrente e adequado.

4.9.6 REVESTIMENTOS PRODUTOS DE EXTRUSÃO OU PRENSAGEM - LINÓLEOS

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

- a. O fornecimento de todos os componentes do revestimento e respectivos acessórios de remate;
- b. A limpeza e preparação de todas as superfícies e revestir;
- c. A regularização e nivelamento das bases, de forma apropriada e conforme as especificações e normas técnicas do material;
- d. O assentamento do revestimento, por colagem ou soldadura;
- e. A execução de cortes, remates, juntas e cordões necessários;
- f. A abertura de vazios para inserção de equipamento;
- g. A protecção das superfícies revestidas, durante a obra;
- h. O acabamento final das superfícies.

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

- a. o fornecimento e aplicação dos revestimentos deverá ser executado por pessoal especializado credenciado, sendo os trabalhos executados de acordo com as especificações do fabricante;
- b. os trabalhos serão executados conforme os desenhos do projecto, devendo sempre realizar-se ensaios antes de cada aplicação.

4.9.7 CALÇADA

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

- a. A abertura, regularização e compactação da caixa e todos os trabalhos acessórios;
- b. O fornecimento e colocação de bases de assentamento ao traço adequado;
- c. O fornecimento e assentamento das pedras de calçada;



- d. Os cortes e remates necessários;
- e. O apiloamento e compactação da calçada;
- f. A protecção e limpeza final da calçada.

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

- a. o empedrado é constituído por faixas de calçada de pedra rija conforme pormenores e especificações do projecto;
- b. o remate dos painéis ou faixas com outros pavimentos ou paredes será feito por uma fiada de guia;
- c. a calçada será constituída por pedras em granito, calcário, vidro branco, basalto, ou outras pedras, da região ou de fora, conforme definido no projecto;
- d. a calçada será assente sobre traço de cimento e areia a 1:7;
- e. a calçada será batida a maço e depois regada;
- f. as juntas das pedras deverão apresentar-se, no final, reduzidas ao mínimo.
- g. os empedrados deverão ficar com superfícies uniformes (sem covas), e com pendentes de modo a permitirem uma fácil saída das águas para as valetas ou sarjetas.

4.10. LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE CONDUTAS E DE CÉLULAS DE ARMAZENAMENTO DE RESERVATÓRIOS

4.10.1 DOMÍNIO DE APLICAÇÃO

A presente especificação diz respeito à forma de proceder às operações de lavagem e desinfecção de condutas e reservatórios e aos testes a realizar para a avaliação dos resultados atingidos.

O seu objectivo é submeter as canalizações, depois de ensaiadas, a uma lavagem e a um tratamento de depuração química antes da sua entrada em serviço.

A lavagem e desinfecção incluem as seguintes operações:

- Lavagem prévia;
- Enchimento com solução desinfectante (condutas);
- Contacto para actuação do desinfectante e verificação do teor de cloro residual;

- Lavagem final;
- Colheita de amostras para realização de testes e análise dos resultados, dependendo destes a necessidade ou não de repetir as operações.

4.10.2 GENERALIDADES

As condutas e reservatórios deverão ser lavados e desinfetados antes de entrarem em serviço, quer se trate de obras novas, quer de reparações.

A lavagem e desinfecção de qualquer dos órgãos em questão, consiste fundamentalmente nas seguintes fases:

- a) Lavagem prévia (nas condutas visitáveis esta operação é precedida de uma operação de limpeza);
- b) Enchimento com solução desinfetante (condutas);
- c) Contacto por actuação do desinfetante e verificação do teor de cloro residual;
- d) Lavagem final;
- e) Colheita de amostras para a realização de testes e análise dos resultados, dependendo destes a necessidade ou não de repetir as operações

Chama-se aqui a atenção para o facto do êxito desta operação depender muito dos cuidados postos na execução das condutas, no sentido de as manter o mais limpas possível, nomeadamente:

- a) Com o armazenamento de tubagens, juntas e acessórios;
- b) Com a montagem criteriosa de tubagem, evitando a entrada de produtos estranhos e executando as juntas à medida que a tubagem vai sendo assente;
- c) Não deixando extremidades não tamponadas ou juntas por executar de um dia para o outro.
- d) Manter limpos os locais de trabalho e evitar a presença de estranhos nos locais das obras.

4.10.3 MEIOS DE ACÇÃO

A responsabilidade de execução dos trabalhos de lavagem e desinfecção das condutas é do Empreiteiro.

Com excepção da água, tudo o que é necessário para a lavagem e desinfecção das condutas, incluindo o equipamento e sua montagem, será por conta do Empreiteiro, bem como todos



os testes bacteriológicos necessários. Estes testes serão realizados por um laboratório especializado e certificado a aprovar pelo Dono da Obra.

Quando o Dono da Obra disponibilize a água para ensaio em local diferente daquele em que se situam as condutas ou reservatórios a lavar e desinfectar, o respectivo transporte para o local do ensaio será também da responsabilidade do empreiteiro.

O Empreiteiro deverá prevenir atempadamente o Dono da Obra e a Fiscalização da data e do local de realização dos trabalhos de lavagem e desinfecção das condutas.

As operações de desinfecção e lavagem constarão de um relatório escrito a elaborar pelo Empreiteiro e a aprovar pela Fiscalização.

Os resultados dos testes bacteriológicos serão apresentados de forma independente num relatório elaborado pelo laboratório a enviar ao Dono da Obra e à Fiscalização.

4.10.4 AGENTE DE DESINFECÇÃO A EMPREGAR

O agente de desinfecção a empregar será normalmente o cloro, aplicado sob a forma líquida ou gasosa, ou ainda sob a forma de hipoclorito de sódio ou de hipoclorito de cálcio.

Em qualquer dos casos, a água de enchimento das condutas deverá conter um teor mínimo de 20mg/litro, para um tempo de contacto de 24 h. Para tal, deverão aplicar-se as dosagens de reagentes constantes da tabela 1.

No caso de pequenas instalações, poderá ser empregue o permanganato de potássio, de modo a que a água de enchimento das condutas contenha um teor mínimo de 30 mg/l, devendo para tal respeitar as dosagens de reagentes indicadas na tabela 2.

O processo de aplicação do desinfectante será fixado o pelo Dono da Obra em função das características próprias da obra e das possibilidades do Empreiteiro.

Para um tempo de contacto inferior a 24 horas a concentração de cloro deverá ser aumentada.

Tabela 1 - Quantidades de Reagente clorado ou de cloro a utilizar, para um tempo de contacto de 24h e por cada 100 m de tubagem

	QUANTIDADE DE REAEGNTE	
--	------------------------	--



CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

	HIPOCLORITO DE CÁLCIO (25%) (em gramas)	HIPOCLORITO DE SÓDIO (LIXÍVIA VULGAR – 12%) (em litros)	
80	50	0.15	15
100	70	0.2	20
150	150	0.3	40
200	250	0.6	70
250	400	0.9	100
300	570	1.2	150
400	1000	2.1	250
450	1300	2.7	320
500	1600	3.3	400
600	2300	4.7	600
800	4000	8.3	1000
1000	6300	13.1	1600
1200	9100	18.9	2300
1400	12300	25.7	3100
1500	14100	29.5	3500
1600	16000	33.5	4000
1800	20300	42.4	5100
2000	25100	52.4	6300

* Valores para lixívia com 12% de concentração de cloro (para concentrações diferentes rever as quantidades na mesma proporção).

O desinfetante será misturado com a água de enchimento imediatamente antes do início do enchimento das condutas.

Tabela 2 - Quantidades de Solução de Permanganato de Potássio a utilizar para um tempo de contacto de 24 h, por cada 100 m de tubagem.



(i) Solução preparada por dissolução a quente de 60 gr de permanganato de potássio por litro de água

DIÂMETRO DE TUBAGEM (em mm)	Quantidade de desinfetante em litros de solução concentrada (ii)
100	0.4
150	0.9
200	1.6
250	2.5
300	3.5
400	6.3
450	7.8
500	9.9
600	14.2
800	25.1
1000	39.3
1200	56.5
1400	77.0
1500	88.4
1600	100.5
1800	127.2
2000	157.1



4.10.5 PREPARAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE CONDUTAS

Para o desenvolvimento destas operações, dever-se-ão definir os troços a observar separadamente.

Assim, o empreiteiro deverá propor para aprovação do Dono de Obra o plano de seccionamento que se propõe estabelecer, devendo respeitar, sempre que possível, os seguintes princípios:

- a) Cada troço deverá poder-se isolar dos restantes através de válvulas de seccionamento;
- b) Cada troço deverá conter, em locais o mais afastado possível, um ponto de alimentação (normalmente uma boca de incêndio ou um reservatório elevado) e um ponto de descarga (boca de incêndio ou descarga de fundo);
- c) O ponto de alimentação de cada troço deverá ser estabelecido de forma a permitir o enchimento total do mesmo e a garantir a sua total desinfecção;
- d) Os pontos de descarga deverão por seu lado garantir um total esvaziamento das condutas;
- e) Deverá dispor-se dos necessários dispositivos que garantam a saída de ar, nas operações de enchimento e esvaziamento de qualquer troço.

4.10.6 FORMA DE EXECUÇÃO DAS VÁRIAS OPERAÇÕES DE LAVAGEM DE CONDUTAS

4.10.6.1 Limpeza Prévia

Sempre que o diâmetro da conduta o permita e não se disponha dos quantitativos de água necessários, deverá proceder-se a uma limpeza, a qual poderá substituir a operação de lavagem prévia.

4.10.6.2 Lavagem Prévia

A conduta será inicialmente lavada com água simples antes da desinfecção. Para tal, o troço em questão deverá ser cheio de água com as precauções devidas (aconselha-se uma velocidade de enchimento de entre 0,05 m/s e 0,10 m/s devendo-se definir os necessários dispositivos que garantam a saída do ar.

Seguidamente, o troço será percorrido por uma corrente de água com velocidade superior a 1 m/s durante um tempo julgado suficiente para arrastar todas as impurezas que as condutas contenham no seu interior o que será detectado pelo aspecto da água à saída.

4.10.6.3. Enchimento Com Mistura Desinfectante

O enchimento das condutas seguirá de novo os cuidados atrás referidos (velocidade de enchimento de entre 0,05 m/s e 0,10 m/s).

A aplicação do desinfectante deverá ser feita durante a fase de enchimento, de acordo com o ponto 4 e na presença da Fiscalização.

O tempo de contacto durante o qual as condutas ficarão cheias será no mínimo, de 24h. Se outro valor for acordado com o Dono de Obra, as dosagens apresentadas no ponto 4 deverão ser revistas de acordo com a tabela 3, no que se refere a produtos clorados.

No final do tempo de contacto, deverá ser feita localmente uma medição do teor de cloro residual que deverá ser no mínimo de 0.50mg/l.

As condutas serão esvaziadas totalmente, fazendo-se de seguida uma lavagem final como indicado em 6.2.

Tabela 3 – Tabela de concentração de cloro em função do tempo de contacto

TEMPO DE CONTACTO (em horas)	CONCENTRAÇÃO (em mg/l)
24	20
12	50
05	150
instantâneo	10000

4.10.7 LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE RESERVATÓRIOS

A desinfecção de reservatórios será precedida de uma cuidada limpeza e lavagem do fundo, paredes e cobertura, devendo-se remover qualquer material estranho que tenha ficado da construção, nomeadamente pedaços de madeira de cofragem, óleos de descofragem, ferros, etc.

A desinfecção poderá ser feita por enchimento com água e desinfecção, nas concentrações já referidas ou por simples lavagem das paredes e fundo com desinfecção mais concentrado, seguida de lavagens sucessivas. Cabe ao Dono de Obra a opção por um destes processos, em função das dimensões do reservatório e das disponibilidades de água.

Os testes a efectuar são os indicados para as condutas.



4.10.8 ÍNICIO DA DISTRIBUIÇÃO DOMICILIÁRIA

Após a desinfecção de redes, condutas ou reservatórios, quer novos quer por motivo de reparações, deverão ser colhidas amostras e feitas análises em pontos estratégicos da rede. Poderão também ser dadas aos consumidores indicações no sentido de abrirem as suas torneiras de serviço e deixarem correr água até sentirem que o cheiro forte a desinfectante desapareceu.

4.11. TRABALHOS DE DESOBSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURAS

Poderão existir diversas intervenções em cuja tarefa principal seja a desobstrução das infra-estruturas afectadas.

Assim, após o primeiro contacto e a posterior avaliação por parte dos elementos da ARM e do director técnico do adjudicatário, da real dimensão da intervenção, proceder-se-á à mobilização de meios humanos e materiais necessários para os trabalhos previstos.

Numa primeira fase tratar-se-á de remover os produtos da derrocada/deslizamento e transportá-los para um vazadouro aprovado pela fiscalização. Posteriormente, e caso haja necessidade, promover-se-á à estabilização dos terrenos envolventes com as adequadas estruturas de contenção. Prevê-se neste caso a eventual execução de muros de betão ciclópico ou armado. Num caso extremo, e se a situação o exigir, poder-se-á recorrer a pregagens ou outros elementos de contenção especializados.

Após a remoção e estabilização dos terrenos será realizada uma vistoria às estruturas afectadas.

4.12. REPARAÇÕES DE CONDUTAS E/OU SUBSTITUIÇÃO DE TROÇOS

No caso de trabalhos relativos à reparação de eventuais roturas ou de outro tipo de avarias, os trabalhos terão de ser desenvolvidos em duas fases, diferidas no tempo, com intervalos entre si com um mínimo de uma hora e um máximo de um dia.

Com efeito, na primeira fase, detectada uma rotura numa conduta, o empreiteiro será informado da localização da mesma e ser-lhe-á solicitado que mobilize no prazo contratual, definido no presente caderno de encargos, os meios necessários para proceder à respectiva reparação.

4.12.1 CONDUTAS A CÉU ABERTO

No caso de condutas a céu aberto, geralmente o seu traçado é feito em vereda ou levada. Dada a natureza orográfica das mesmas, em caso de acidente poderá, numa primeira solicitação, ser necessário a limpeza do local e respectivo transporte a vazadouro dos produtos sobrantes. Após a limpeza de todos os materiais é identificada a real dimensão dos



danos provocados. Proceda-se então à reparação envolvendo todos os meios materiais e humanos julgados como necessários para o restabelecimento das condições de fornecimento de água tendo em conta os equipamentos e materiais em causa. Inclui-se ainda neste tipo de intervenções a eventual realização de maciços de amarração em betão armado e/ou ciclópico adequados para a conduta em questão.

4.12.2 CONDUTAS ENTERRADAS

Caso o problema identificado se reporte a condutas enterradas os procedimentos a adoptar são os seguintes:

Após a identificação do local a intervir o adjudicatário mobilizará os meios acordados com os responsáveis da ARM, promovendo o corte e remoção do pavimento existente quer seja, estrada municipal, regional, pavimentada ou não até atingir as cotas de trabalho geralmente 0,30 m abaixo da geratriz da conduta. Então a conduta é reparada com a utilização de materiais, equipamentos e mão-de-obra adequados à natureza da própria conduta. Depois de reparada a conduta proceder-se-á ao reaterro de acordo com os perfis anexos, dependendo das condições exigidas pelas autoridades competentes. Admite-se que devido a indisponibilidades de máquinas e materiais de pavimentação que este possa ser realizado à posteriori, mas nunca num período superior a uma semana após o término da reparação. Inclui-se ainda neste tipo de intervenções a eventual realização de maciços de amarração em betão armado e/ou ciclópico adequados para a conduta em questão.

4.12.3 REPARAÇÕES

4.12.3.1 TUBAGEM EM FERRO FUNDIDO

Serão fornecidas, instaladas e reparadas, de acordo com a natureza das condutas instaladas.

4.12.3.2 TUBAGEM EM PEAD

Tubos em Polietileno de elevada massa volúmica homologados para emprego em canalizações de transporte de água sob pressão e saneamento com pressão, a temperaturas até 30°C. Os tubos são dimensionados para uma classe de pressão nominal equivalente à existente no local da reparação.

Os tubos e acessórios de polietileno podem ser unidos através de electrosoldadura ou soldadura topo a topo.

O critério de selecção deve ser determinado de acordo com a configuração da obra, os diâmetros e pressões a empregar e a disponibilidade dos equipamentos necessários. Salvo indicação em contrário, em obras novas a electrossoldadura será empregue em tubagens de PEAD de diâmetros ≤ 110 mm e soldadura topo a topo em tubagens de diâmetro ≥ 125 mm.

Ambos os sistemas são eficazes e garantem uma total estanquidade das uniões obtidas. A electrossoldadura tem um limite: o inerente ao diâmetro máximo que apresentam os acessórios disponíveis no mercado (400 mm). Já a soldadura topo a topo, desde que se



possuam os equipamentos necessários, não tem limite neste sentido.

A electrossoldadura é mais versátil em situações de obra difíceis, sendo muitas vezes o único método utilizável, para efectuar reparações de condutas já em serviço e em que já não são possíveis movimentos longitudinais da tubagem, ou ainda de tubagens de espessuras diferentes.

Além disso, os equipamentos de electrossoldadura são mais leves, têm custo inferior e têm pouca manutenção.

Em todos os trabalhos de soldadura topo a topo ou de electrossoldadura apenas serão permitidas máquinas automáticas e capazes de fornecer um registo informático da soldadura.

4.17.3.2.1 LIGAÇÃO POR ELECTROSOLDADURA

O processo de união mediante a técnica de electrossoldadura é simples, rápido e eficiente, quer para união de tubagens, quer para união entre tubos e acessórios.

A electrossoldadura emprega acessórios que tem incorporadas resistências eléctricas, aos quais se aplica uma tensão que aquece essas resistências, fundindo o material tanto do acessório como da tubagem de forma homogénea, que ao arrefecer possibilita uma soldadura íntegra.

A execução da electrossoldadura exige uma preparação mínima, havendo apenas que respeitar alguns procedimentos que se descrevem a seguir de forma sequencial.

As superfícies devem estar completamente secas;

As pontas das tubagens a soldar devem estar limpas e cortadas perpendicularmente;

Os tubos a unir devem ser alinhados e com os extremos em contacto entre si;

Medir o comprimento da união electrossoldável que vai ser utilizada e marcar nos extremos dos tubos a unir, metade desse comprimento acrescido de cerca de 2 cm;

Raspar, sempre no sentido axial, as superfícies dos tubos (ou acessórios injectados) entre os extremos e essas marcas, eliminando qualquer impureza superficial. Quando se utiliza um raspador manual a operação de raspagem é simplificada rodando o tubo e raspando em seu redor. Quando não se pode rodar o tubo sobre si mesmo, a raspagem deve iniciar-se desde a parte inferior (utilizando um espelho pode comprovar-se que a parte inferior foi correctamente raspada).

Terminada a raspagem, limpar a zona raspada e mais cerca de 10 cm com um pano impregnado com um líquido desengordurante volátil, normalmente álcool, evitando totalmente depois disso, o contacto manual com as zonas limpas ou com pó ambiente;

Retirar o acessório electrossoldável do invólucro comprovando que o diâmetro e classe de pressão são os requeridos, limpá-lo também com papel ou pano impregnado em álcool e



inserir-lo num dos extremos do tubo, até conseguir o contacto com o batente interior, marcando a profundidade de penetração neste ponto;

Efectuar a mesma operação com o outro extremo do tubo, isto é, alcançar o topo central e marcar também a profundidade de penetração. Frequentemente, há necessidade ou conveniência de partir o batente central, de modo a que a união possa ser deslocada totalmente para uma das extremidades do tubo. Sempre que isso é feito, deve ter-se especial cuidado em marcar em cada uma das extremidades dos tubos a soldar, uma linha a metade do comprimento da união, de modo a garantir que esta é posicionada centralmente em relação às duas extremidades dos tubos, antes da electrofusão.

Centrada a união em relação às duas extremidades dos tubos ou acessórios injectados a soldar, devem tomar-se as precauções necessárias para evitar movimentos do conjunto durante o processo de fusão. Para isso é recomendável utilizar posicionadores que fixam o tubo e que minimizam o risco de um movimento accidental, ao mesmo tempo que alinham correctamente os tubos;

A utilização de posicionadores é necessária no caso de união de tubagens em varas até 180 mm, já que contrariam as forças geradas pela pressão de fusão e também em todos os diâmetros de tubagens fornecidas em bobines e ainda quando o alinhamento dos tubos é difícil;

Depois de colocados os extremos dos tubos dentro do acessório e de verificado que se alcançaram as marcas de profundidade anteriormente marcadas nos tubos, deve fixar-se correctamente o posicionador;

A soldadura por electrofusão pode então ser efectuada. Assim, começar por retirar os tampões protectores que cobrem os terminais do acessório, se estes existirem e ligar os terminais dos cabos da máquina de soldar. Como se disse anteriormente, nesta empreitada apenas são admitidas máquinas automáticas. Verificar portanto se o tempo indicado no visor depois de ler o código de barras, é o correcto para o diâmetro e condições climáticas existentes no momento. Seguidamente carregar no botão de arranque da máquina, o que dará início a um processo de contagem decrescente até se atingir o tempo total de fusão, momento em que a própria máquina dá uma indicação acústica.

Durante o processo de fusão, o material fundido deverá aflorar através dos orifícios (testemunhos) existentes junto aos terminais, o que indica que o processo foi concluído com êxito;

Retirar os cabos dos terminais e deixar arrefecer o acessório o tempo necessário (indicado sobre o próprio acessório) sem o retirar do posicionador e sem provocar movimentos da tubagem;

Decorrido o tempo de arrefecimento poderá retirar-se o elemento posicionador. Não deve submeter-se a tubagem à pressão até que a união atinja a temperatura ambiente.



A máquina de electrossoldadura pode ser usada noutra soldadura logo que os cabos sejam desligados dos terminais do acessório.

4.17.3.2.2 LIGAÇÃO POR SOLDADURA TOPO A TOPO

Na soldadura topo a topo a máquina utilizada fica imobilizada enquanto se desenvolve o processo, que só termina quando se conclua o arrefecimento da soldadura.

O processo efectua-se mediante o aquecimento dos extremos de dois tubos através do uso de uma placa de aquecimento, até se alcançar a fusão das superfícies em contacto.

Com base em conhecimentos científicos recentes, assume-se agora que os materiais soldados por este método fluem para dentro um do outro na interface entre as superfícies de junção e que as macromoléculas nos fundidos viscoelásticos respectivos penetram um no outro ficando enroladas.

As variáveis intervenientes no processo, temperatura, pressão e tempo, devem ser ajustadas de modo a impedir a alteração das propriedades físicas originais do material, tendo em conta a matéria-prima, o diâmetro e a espessura da parede do tubo. A temperatura deve ser de 210 ± 10 °C.

Os equipamentos requeridos para este tipo de soldadura são os seguintes:

- Um gerador eléctrico ou uma ligação à rede de distribuição;
- Uma máquina de soldar automática, completa, dotada de:

Um chassis com maxilas ou mordentes do diâmetro a soldar;

Uma rectificadora;

Uma placa de aquecimento com indicador de temperatura;

Um equipamento hidráulico com controlo de pressão que desloque as maxilas;

Roletes para minimizar a força de arrasto das tubagens, quando da soldadura.

A soldadura topo a topo só deve iniciar-se quando a máquina estiver convenientemente posicionada e verificado o correcto funcionamento da mesma e de todos os seus componentes. Os passos a seguir devem ser os seguintes:

Com a máquina na posição correcta, colocar sobre a parte fixa da mesma o primeiro tubo ou acessório que se deseja soldar e fixa-lo com as maxilas;

Deslocar todo o conjunto para a frente de modo a comprovar que existirá espaço suficiente para colocar a rectificadora entre os dois extremos dos tubos na máquina;

Colocar o segundo tubo e apertar as maxilas da máquina até conseguir uma perfeita confrontação e alinhamento dos extremos;

Determinar a pressão de arrasto, que depende do comprimento e tipo de tubo a arrastar,



mediante um aumento progressivo da pressão do grupo até se conseguir o deslocamento da parte móvel. Esta pressão é depois somada à pressão de soldadura;

Colocar a rectificadora entre os extremos dos tubos e rectificar a totalidade do perímetro da tubagem até obter uma fita contínua nos dois extremos. Desta maneira elimina-se as possíveis imperfeições e obtém-se uma superfície isenta de resíduos de material oxidado, assim como um perfeito paralelismo dos dois extremos;

Retirar a rectificadora e a fita, evitando qualquer contacto com a zona rectificada e comprovar o paralelismo e alinhamento (a tolerância máxima estabelecida é um valor de $\pm 10\%$ da espessura do tubo);

Limpar a superfície da placa de aquecimento com um pano impregnado com um solvente desengordurante, normalmente o álcool e verificar a sua temperatura ($210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$). Em ambientes com muito pó passar pano pelas zonas recentemente rectificadas dos extremos dos tubos;

Colocar a placa de aquecimento e aproximar os extremos dos tubos à placa durante um tempo T1 (Tempo de formação do cordão uniforme de altura “h”), aplicando ao grupo uma pressão P1 (Pressão de operação) até conseguir que os extremos formem um cordão uniforme sobre esta em todo o seu perímetro, o qual deverá alcançar uma altura “h” tabelada;

Reduzir a pressão ao valor residual P2 (Pressão de aquecimento) deixando decorrer um tempo T2 (Tempo de aquecimento) tabelado;

Decorrido esse tempo separam-se os extremos, retira-se a placa de aquecimento e unem-se rapidamente as partes. O tempo para tudo isto será T3 (Tempo de remoção da placa de aquecimento e unir os extremos);

Aumentar gradualmente a pressão desde zero até à pressão P1 no tempo T4 (Tempo de aumento gradual da pressão de soldadura) e manter esta pressão durante um tempo T5 tabelado (tempo de arrefecimento). Durante este tempo não deve submeter-se a tubagem a esforços mecânicos.

Decorrido o tempo de arrefecimento afrouxam-se as mordças e procede-se à soldadura seguinte. Nas máquinas automáticas, todos os parâmetros estão incorporados na memória da máquina, pelo que o trabalho do operador será apenas o de acompanhar o desempenho da máquina.

O posto de soldadura deverá possuir sempre uma barraca própria para o efeito de forma que o processo de soldadura não fique sujeito às acções do vento, dos raios UV, da chuva e do pó.

4.17.3.2.3 OUTROS TIPOS DE LIGAÇÕES

4.17.3.2.3.1 LIGAÇÃO POR ACESSÓRIO DE APERTO RÁPIDO



As ligações por aperto rápido apenas serão permitidas em obras provisórias ou em situações especiais em que não seja possível a electrossoldadura.

Os acessórios de ligação mecânica ou de aperto rápido são constituídos por um corpo que se une ao tubo, um aro dentado de fixação que pode ser de material plástico ou metálico, uma junta de estanquidade e, uma peça móvel roscada ou aparafusada ao corpo. Tanto o corpo, como a peça móvel podem ser de material metálico ou de plástico.

As uniões e acessórios de aperto rápido estão circunscritos aos diâmetros de 20 a 110 mm.

4.17.3.2.3.1 LIGAÇÃO POR FLANGES

As ligações de tubagens por meio de flanges, envolvem sempre uma ligação por soldadura topo a topo ou por electrossoldadura, para fixação dos colarinhos. São utilizadas sempre que as condições de obra não permitam realizar a soldadura no local da obra, ou quando se pretende unir tubagens de polietileno a tubos fabricados noutros materiais ou a acessórios flangeados, como por exemplo válvulas.

O processo de ligação consiste na introdução de uma flange pelo exterior do tubo e na posterior soldadura topo a topo ou por electrossoldadura de uma peça batente, o colarinho ou stub-end ao extremo da tubagem. A ligação do tubo em PEAD com outro tubo ou acessório é feita com o aperto da flange contra outra flange por intermédio de parafusos

4.12.3.3 TUBAGEM E ACESSÓRIOS DE AÇO CARBONO

4.12.3.3.1 Prescrições dimensionais

Os tubos de construção soldada deverão ser construídos com diâmetro exterior de acordo com a norma DIN 2458.

Os tubos sem costura deverão ter o seu diâmetro exterior e espessura de acordo com a norma DIN 2448.

Os cones, curvas e tês das tubagens de construção soldada, deverão ter dimensões de acordo com a norma AWWA C-208.

As curvas de construção sem costura deverão ter dimensões de acordo com a norma DIN 2605.

As flanges deverão ter valores do seu diâmetro exterior, diâmetro de furação, número de furos e respectivos diâmetros de acordo com a norma DIN 2501 e deverão ser calculadas de acordo com a norma DIN 2505.

As espessuras das tubagens e seus acessórios, reforços das aberturas e outros pormenores estruturais, deverão ser calculados de acordo com o código ASME-SECTION VIII - PRESSURE VESSELS.

Os reforços dos tês de igual diâmetro e de bifurcações deverão ser calculados de acordo com o manual M11 - STEEL PIPE, DESIGN AND INSTALATION.



Os parafusos de aperto das flanges e os chumbadouros, deverão ter um comprimento tal que ainda reste, após aperto das porcas, um comprimento da parte roscada não inferior a uma altura de porca.

Por questões de transporte e para facilitar as operações de soldadura à montagem, deverão os extremos de todas as virolas ser rigidificadas provisoriamente com perfis dispostos em cruz, soldados em face interior das virolas e interligados entre si.

A sobre espessura de corrosão deverá ser de 2 mm.

4.12.3.3.2 Prescrições construtivas

As virolas destas tubagens deverão ser obtidas por calandragem e a formação dos cones por intermédio de uma quinadeira.

Nas condições das alíneas anteriores desta Cláusula é condição obrigatória para consideração das Propostas que o fabricante das tubagens possua calandra e quinadeira adequadas, quer seja fabrico próprio do empreiteiro quer de um seu subempreiteiro.

A construção deverá, por conseguinte, ser integralmente soldada a arco eléctrico, devendo as costuras longitudinais e as circunferências que não sejam de montagem, ser executadas automaticamente com arco submerso.

Nos termos da alínea anterior, e, analogamente ao conteúdo da alínea c) desta Cláusula, é também condição obrigatória para consideração das Propostas que o fabricante das tubagens possua máquinas automáticas de soldar.

As soldaduras das chapas deverão ser de penetração total e dever-se-á depositar material de ambos os lados das chapas a unir.

Desta forma deverão os chanfros ser, em princípio abertos em X, salvo se, para as espessuras em jogo o fabricante tenha máquinas que consigam a penetração desejada sem abertura de chanfro.

Para aceitação do processo de soldadura sem abertura de chanfros, deverá o empreiteiro apresentar com a sua Proposta, uma especificação pormenorizada das respectivas máquinas automáticas de soldar, com indicação do tipo e modelo do respectivo fabricante.

Os tês e bocas de visita serão fabricados de modo a que as aberturas não sejam interceptadas pelas juntas de soldadura circunferenciais.

Os acessórios com soldaduras complicadas tais como tês, forquilhas e bocas de visita terão um tratamento térmico para aliviar tensões residuais. O tratamento será feito a uma temperatura uniforme de 590 a 650o C, mantendo essa temperatura pelo período de uma hora por cada 25 mm de espessura e deixando arrefecer uniformemente.

4.12.3.3.3 Materiais

As chapas destinadas à formação das virolas dos tubos deverão ser de aço ST 37.2 de acordo

com a norma DIN 17 100.

Os tubos sem costura deverão ser em aço ST 35.4 de acordo com a norma DIN 1629, folha 4.

As flanges deverão ser em aço forjado PST 37.2 de acordo com a norma DIN 17 100.

Os parafusos, porcas e anilhas deverão respeitar o clausulado previsto no presente Caderno de Encargos.

As juntas deverão ser de borracha sintética com tela.

4.12.3.4 TUBAGEM EM PVC RÍGIDO (PVC)

Os tubos e acessórios de PVC rígidos utilizados na obra, deverão obedecer ao especificado nas normas portuguesas e documentos de homologação que a seguir se indicam:

NP253 – Tubos de material plástico de secção circular para transporte de fluidos diâmetros exteriores e pressões nominais e recepção;

NP1487 – Tubos de poli (cloreto de vinilo) não plastificado para canalizações de água e de esgoto características e recepção;

DH139 – Tubos de PVC não plastificado. LUSOFANE.

Características e condições de emprego em canalizações de água e de esgoto.

DH145 – Tubos de PVC não plastificado. EEC.

Características e condições de emprego em canalizações de água e de esgoto.

DH303 – Tubos de PVC não plastificado ECOPLAS.

4.12.3.4.1 Características e condições de emprego em canalizações de água e de esgoto.

Os tubos e acessórios, que serão da Classe 0,4 (para pressões não superiores a 0,4MPa), ou da Classe 1,0 (para pressões não superiores a 1,0MPa), conforme sejam utilizados nas redes de drenagem em colectores, onde o escoamento se faz em superfície livre, ou na rede de distribuição de água em condutas, de funcionamento em pressão, deverão ser fornecidos com junta autoblocante, com anilha de estanqueidade (do tipo "LUSOFANE KA/KM" ou "EEC LOCKED RING").

4.13. CÂMARAS DE VISITA

As câmaras de visita serão em betão, prefabricadas ou moldadas "in situ", de acordo com os desenhos de pormenor a definir, caso os haja.

A normalização portuguesa respeitante a este assunto, no geral, é a seguinte:



- NP 881 (1971) - Redes de Esgoto. Caixas de Visita. Características.
- NP 882 (1971) - Rede de Esgoto. Elementos Pré-fabricados para Caixas de Visita. Características e Recepção.
- NP 883 (1971) - Redes de Esgoto. Degraus das Caixas. Características e Montagem.

As tampas de visita em ferro fundido serão, normalmente, fornecidas pela ARM.

4.14. ELEMENTOS EM BETÃO

4.14.1 Condições gerais

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

Não são admissíveis paragens da betoneira depois de iniciado o seu carregamento e antes de completamente esvaziada.

O tempo de trabalho das betoneiras em cada amassadura deverá ser adaptado de acordo com o tipo de trabalho a realizar.

A saída das amassaduras das betoneiras deve ser feita com estas em rotação e de modo a não provocar a desagregação total ou parcial dos materiais. Não é admissível a descarga de uma betoneira por fracções.

A quantidade de água deverá ser frequentemente corrigida, de acordo com as variações de humidade dos inertes, para que a relação água/cimento seja a recomendada nos estudos de qualidade dos betões, não podendo exceder 0,50.

Quando houver necessidade de efectuar o fabrico de betão em condições de temperatura desfavoráveis, o Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização as medidas especiais que pretende adoptar, devendo estas respeitar o disposto na NP ENV 206.

As restantes disposições sobre aplicação e cura do betão estão especificadas seguidamente em “Elementos de betão armado”.

4.14.2 Betão Ciclópico

O betão ciclópico a aplicar nas intervenções que o necessitem deverá ser constituído por 60% de argamassa de betão com, no mínimo, 250 kg de cimento/m³, e 40% de pedra partida.

A pedra a ser aplicada deverá ser convenientemente lavada.

Os constituintes da argamassa de betão deverão ter as características especificadas nos pontos previamente indicados no capítulo sobre fornecimento de materiais (betão) sendo no

entanto as condições de fabrico semelhantes ao disposto no 3.22.1.

4.14.3 Elementos em betão armado

No caso da necessidade da construção de elementos de betão armado como muros de suporte, maciços de amarração de condutas ou outros quaisquer que se verifiquem como necessários deverão ser tomado os seguintes procedimentos e cuidados:

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

Serão incluídos nos moldes todos os tacos para fixações, contramoldes para atravessamento de tubagens de modo a evitar posteriores operações de corte e de abertura de roços.

As arestas das superfícies de betão serão chanfradas a 45º, tendo 1,0 a 1,5 cm de cateto a secção triangular resultante do chanfro, quer esta corresponda a um enchimento quer a um corte da peça chanfrada.

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

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

A betonagem deverá satisfazer ao estabelecido no R.E.B.A.P. e na Norma Portuguesa NP EN 206-1.

O intervalo de tempo entre a saída do betão da betoneira e a conclusão da compactação no local deverá ser fixado em cada caso pela Fiscalização, consoante as condições climatéricas e tendo em vista que todas as operações deverão decorrer antes de iniciada a presa.

Se a temperatura no local da obra for inferior a 0º centígrados, ou se houver previsão de tal vir a acontecer nos 5 dias subsequentes, a betonagem não será permitida. Para temperaturas compreendidas entre 0º e +5º centígrados, as betonagens só serão realizadas se a Fiscalização o permitir desde que sejam escrupulosamente observadas as seguintes medidas:

Emprego de adjuvantes, tais como aceleradores do endurecimento, aceleradores da presa e do endurecimento e substâncias que baixem a temperatura de congelação da água;

Aquecimento da água de amassadura, não excedendo, no entanto, 60º centígrados;

Aquecimento dos inertes (em geral, os de dimensões inferiores a 20 mm), não excedendo, no entanto, a temperatura média de 50º centígrados e a temperatura local de 100º centígrados;



Se os inertes ou a água orem aquecidos a temperaturas superiores a 40º centígrados, a sequência de junção dos componentes na betoneira deve ser tal que o ligante não entre em contacto primeiramente com o componente que está a temperatura mais elevada.

Se a temperatura, no local da obra, for superior a +30º centígrados, a betonagem não será permitida a não ser com a autorização expressa da Fiscalização e desde que sejam escrupulosamente observadas as seguintes medidas:

Emprego de adjuvantes, tais como retardadores de presa e plastificantes;

Arrefecimento da água de amassadura, podendo chegar a utilizar-se gelo moído, mas de tal modo que no final da amassadura o gelo se encontre completamente fundido;

Arrefecimento dos inertes, humedecendo-os e promovendo a evaporação da água (mantendo-os em local arejado e à sombra;

Utilização do ligante à temperatura o mais baixo possível.

A temperatura do betão deverá ser controlada de tal forma que, quando da sua colocação, a temperatura do betão não seja inferior a 5º centígrados nem superior a 35º centígrados.

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

A betonagem não será realizada em períodos de chuva intensa.

No caso particular de obras submersas em que não possa ser evitado, por esgotamento ou por desvio da água, o contacto desta com o betão fresco, devem tomar-se medidas para minimizar o arrastamento dos componentes do betão, em especial o ligante. As disposições a adoptar dependerão de a água se encontrar ou não em movimento e da profundidade a que se realizar a colocação do betão, atendendo ao indicado nas alíneas seguintes:

No caso de a velocidade da água ser superior a 3 m/min., independentemente da profundidade, o processo mais adequado de colocação do betão será por meio de sacos de tecido poroso (por exemplo juta), os quais serão preenchidos até cerca de 2/3 da sua capacidade, de modo a manterem deformabilidade que lhes permita emoldarem-se entre si e às superfícies com que ficarão em contacto;

No caso de a velocidade da água ser inferior a 3 m/min., não haverá, em geral, que recear o deslavoamento do betão por acção dinâmica da água; no entanto, se a profundidade de colocação for superior a 0,80 m, deve ser depositado directamente no local a betonar, não devendo atravessar sem protecção a camada de água. Para isso poder-se-ão utilizar sacos, conforme anteriormente referido, ou dispositivos especiais, tais como baldes com abertura pelo fundo, funis, etc. No caso de utilização de baldes, deve evitar-se que os seus movimentos e descarga provoquem, por efeito de êmbolo, agitação prejudicial da água; no



caso de utilização de funis, a extremidade destes não deve ser levantada acima da superfície da massa de betão;

Em todos os casos de obras submersas, o betão deve ser colocado em regime, tanto quanto possível, contínuo, por camadas horizontais, devendo a velocidade de progressão da espessura não ser inferior a 0,30 m/hora. Em caso de interrupção, o recomeço da betonagem deve promover-se em um prazo não superior a 12 horas, sendo conveniente remover da junta a leitada que lá se tenha acumulado;

Além dos processos indicados para evitar o deslavo do betão, poderá em certos casos ser recomendável o emprego de aceleradores de presa, com vista a reduzir o tempo em que o betão está fresco e pode ser afectado pela água.

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

No caso de betão moldado, a vibração deve ser realizada imediatamente após a sua colocação, não podendo o período de espera ser superior a 30 minutos ou um período inferior se a composição empregar assim o justificar.

Salvo determinação em contrário, todo o betão será compactado e a compactação será feita exclusivamente por meios mecânicos (vibração de superfície, vibração dos moldes e pervibração). A vibração será feita de maneira uniforme, até que a água de amassadura reflua à superfície e por forma a que o betão fique homogéneo. As características dos vibradores serão previamente submetidas à apreciação da Fiscalização, devendo os vibradores para a pervibração ser de frequência elevada (9000 a 20000 ciclos por minuto).

Em princípio, não serão permitidas interrupções de betonagem por período superior a 1 hora. Casos especiais deverão ser sempre submetidos à aprovação da Fiscalização.

Sempre que o intervalo entre o fim de uma betonagem e o início de outra, sobre ou contra ela, for superior a 15 dias a superfície da primeira deve ser convenientemente picada e mantida húmida durante, pelo menos os 3 dias que antecedem a betonagem seguinte.

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

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

As juntas de betonagem só terão lugar nos pontos onde a Fiscalização o permitir de acordo com o plano de betonagem aprovado. Antes de começar uma betonagem as superfícies de



betão serão tratadas convenientemente de acordo com as indicações da Fiscalização, admitindo-se, em princípio, o seguinte tratamento: deixar-se-ão na superfície de interrupção pequenas caixas de endentamento e pedras salientes; se se notar presa do betão nas juntas, serão as superfícies aferroadas até ser retirada a “nata” e o agregado grosso ficar exposto e em seguida lavadas a jacto de água a fim de se obter uma boa superfície de aderência. É absolutamente vedado o emprego de escovas metálicas no tratamento das superfícies de betonagem.

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

Nas faces visíveis dos elementos em elevação (pilares, paredes, muros, etc.), as juntas só serão permitidas nas secções em que se confundam com as juntas de cofragem.

Nas juntas de betonagem onde se mostre aconselhável a critério da Fiscalização, serão empregues “cola” ou “argamassa” apropriada (em princípio à base de resinas epoxídicas) para assegurar a aderência entre a camada de betão fresco e o betão já endurecido e sem que o Empreiteiro tenha direito a qualquer indemnização por este trabalho. Se for utilizada argamassa, a espessura da camada não deve ser exceder os 2 centímetros.

A cura e protecção do betão deve começar imediatamente após a betonagem e pelo menos nas primeiras 72 horas o betão deve ser protegido de temperaturas ambientes inferiores a 0º centígrados.

Após a betonagem e a vibração (quando aplicável) o betão será protegido contra as perdas de água por evaporação e contra as temperaturas extremas, usando nomeadamente, os meios a seguir indicados:

Manter as superfícies de betão protegidas pelos moldes, não os retirando prematuramente e, quando os moldes forem permeáveis, mantê-los humedecidos;

Revestir as superfícies pelas quais se dá a evaporação com materiais impermeáveis ou com materiais humedecidos, no caso de serem permeáveis, ou ainda aplicar sobre as superfícies, por pintura, películas que contrariem a evaporação;

Manter continuamente molhadas as superfícies expostas.

A cura deverá manter-se pelo período necessário para assegurar os objectivos anteriormente referidos, com um mínimo de 12 dias.

O período de cura depende da composição do betão, das condições de temperatura e humidade.

Deve ser evitado o trânsito sobre a camada betonada até 12 horas após a conclusão da betonagem.



4.15. CAMADAS EM AGREGADO BRITADO DE GRANULOMETRIA EXTENSA

4.15.1 Fabrico e armazenamento

Os materiais granulares britados devem ser produzidos em instalações de britagem adequadas, que garantam, a constância das condições de produção, a homogeneidade granulométrica e o teor em água pré-definido.

As instalações de britagem devem estar equipadas com sistemas de pulverização de água que evitem a perda de pó e consequentemente a emissão de poeiras.

O armazenamento das fracções deve ser feito em áreas devidamente preparadas.

Devem ser construídas plataformas adequadas, devidamente niveladas, de modo a evitar-se a contaminação do material armazenado e a garantir-se a drenagem das áreas de armazenamento.

O armazenamento deve processar-se construindo um depósito com camadas de espessura não superior a 1,0 m. O material deverá ser espalhado com tractor de rastros e ser depositado na frente da camada para se reduzir a sua segregação. O carregamento para transportes posterior, deve ser feito frontalmente e com balde. Nesta fase o material não deve ser empurrado com tractor.

4.15.2 Tolerâncias no fabrico

As tolerâncias admitidas em relação à fórmula de trabalho aprovada, cumprindo o especificado no capítulo 14.03 deste Caderno de Encargos, são as seguintes:

- Na % de material que passa no peneiro ASTM de 0,075 mm (nº 200) $\pm 2\%$
- Na % material que passa no peneiro ASTM 0,180 mm (nº 80) $\pm 3\%$
- Na % de material que passa no peneiro ASTM 2,00 mm (nº 10) $\pm 4\%$
- Na % de material que passa no peneiro ASTM 4,75 mm (nº 4), ou de malha mais larga $\pm 5\%$

4.15.3. Compactação

Se antes de iniciar a compactação o agregado não tiver o teor em água adequado, terá que se proceder à sua correcção.

A compactação da camada deve ser obrigatoriamente efectuada por cilindro adequado à dimensão da área a compactar. A superfície final deve apresentar-se perfeitamente estável e bem compactada, lisa, uniforme isenta de fendas, de ondulações ou material solto.

A espessura de cada camada será a indicada no projecto ou igual à que foi removida quando do levantamento do pavimento.

4.16. IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA



Deve ser realizada uma impregnação da base de granulometria extensa que suporte directamente camadas betuminosas

A superfície a impregnar deve apresentar-se livre de material solto, sujidades, detritos e poeiras que devem ser retirados do pavimento para local onde não seja possível voltarem a depositar-se sobre a superfície a tratar.

Na execução da rega de impregnação betuminosa deve ser observado o seguinte:

- Previamente à aplicação do aglutinante a superfície deve ser humidificada de modo a facilitar a penetração do aglutinante na camada.
- O aglutinante e a taxa de aplicação a utilizar deverão ser os indicados no projecto ou ajustados experimentalmente.
- No momento de aplicação do aglutinante, as temperaturas do ambiente e do pavimento devem ser superiores a 5 °C.

4.17. MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

Este sub-capítulo refere-se à execução de camadas de base, regularização e desgaste com misturas betuminosas a quente, cujas características satisfazem ao estipulado neste Caderno de Encargos.

Fabrico, transporte e espalhamento das misturas betuminosas

O fabrico de misturas betuminosas a quente será assegurado por centrais de produção do tipo descontínuo ou contínuo (de tambor secador-misturador com os fluxos paralelos ou contra-corrente, com ou sem misturador integrado no tambor).

Os ciclos de fabrico de misturas betuminosas dos dois tipos de centrais anteriormente descritos compreendem essencialmente as seguintes operações:

Centrais descontínuas:

- Doseamento volumétrico e/ou ponderal dos agregados nas tremonhas doseadoras de agregados frios;
- Secagem e aquecimento dos agregados no tambor-secador;
- Reclassificação dos agregados na célula de crivagem;
- Armazenamento intermédio dos agregados quentes;
- Doseamento ponderal por amassadura dos agregados quentes, ligante, filer e aditivos;
- Mistura por amassadura individualizada dos diversos componentes no misturador;
- Descarga da mistura betuminosa.



Centrais contínuas:

- Doseamento volumétrico e/ou ponderal dos agregados nas tremonhas doseadoras de agregados frios;
- Rejeito dos agregados sobredimensionados;
- Pesagem contínua do conjunto dos agregados frios;
- Secagem e aquecimento no tambor-secador dos agregados e filer comercial;
- Injecção de ligante e aditivos no mesmo tambor ou em tambor separado e mistura dos diversos componentes;
- Descarga da mistura betuminosa.

O espalhamento deverá ser feito manualmente. Com excepção da camada de desgaste, o espalhamento poderá prosseguir sob chuvisco ou chuva fraca, sob condição de já se ter verificado a rotura da rega de colagem entretanto feita; porém, esta rega deverá ser imediatamente interrompida até que cesse a precipitação.

O cilindramento deve ser efectuado até terem desaparecido as marcas dos rolos da superfície da camada e se ter atingido o grau de compactação de 97% referido à baridade obtida sobre provetes Marshall moldados com a mistura produzida nesse dia.

O trânsito nunca deverá ser estabelecido sobre a mistura betuminosa nas 2 horas posteriores ao fim do cilindramento, podendo, no entanto, aquele prazo ser aumentado sempre que tal for possível.

4.18. MISTURAS BETUMINOSAS A FRIO

Este sub-capítulo refere-se à execução de camadas de base e regularização em mistura betuminosa aberta a frio, cujas características satisfazem ao estipulado neste Caderno de Encargos.

4.18.1 Preparação da Superfície a Recobrir

A mistura betuminosa aberta a frio não será aplicada sem que se verifique que a camada subjacente tem o grau de compactação e a regularidade especificadas neste Caderno de Encargos, ou sem que haja terminado a cura da impregnação betuminosa ou a rotura da rega de colagem nos casos em que estejam previstas.

A superfície a recobrir deve apresentar-se isenta de sujidades, detritos e poeiras. A última operação de limpeza, a realizar imediatamente antes da rega de colagem ou de impregnação, consistirá, por exemplo, na utilização de jactos de ar comprimido para remover elementos finos eventualmente retidos naquela superfície.

4.18.2 Transporte e Aplicação da Mistura



Normalmente a mistura acumula-se por gravidade num fosso sob a misturadora, sendo removida, por exemplo, com uma pá carregadora directamente para viaturas de transporte, ou para pilhas de armazenamento.

Não deverá proceder-se à aplicação de mistura quando a temperatura ambiente, à sombra, baixe dos 5 °C.

As operações de descarga e espalhamento executar-se-ão com as precauções necessárias para evitar segregação e eventuais contaminações.

Em obras de pequena dimensão ou em áreas pouco acessíveis o espalhamento poderá ser manual, sem prejuízo da consecução da regularidade estipulada para a camada.

Na compactação serão utilizados cilindros de rasto liso com peso estático da ordem de 8 a 10 ton..

O processo de compactação pode ser descontínuo ao longo da jornada de trabalho e só deve ser iniciado depois de se concluir a rotura da emulsão. Em alguns casos é ainda necessário aguardar pela volatilização parcial dos fluidificantes, podendo assim ter de se fasear as operações de espalhamento e compactação. Em obras de reabilitação de pavimentos haverá que se tomar as medidas necessárias de modo a minimizar aquele desfasamento, que pode chegar a períodos da ordem das 24 horas.

Para a obtenção de uma boa regularidade superficial deverá manter-se bem limpos todos os rolos de compactação e, se tal se revelar necessário, húmidos.

Finda a actuação dos cilindros de rasto liso e antes da abertura ao tráfego, é obrigatório proceder ao espalhamento uniforme de uma gravilha 2/4 à taxa aproximada de 3 a 4 l/m², com vista a evitar a aderência aos pneus dos veículos. Deve evitar-se a todo o custo a deposição de gravilha em excesso, pois iria prejudicar ou mesmo inviabilizar o processo de cura das misturas ao impedir a volatilização dos fluidificantes.

4.19. LANCIL EM BETÃO OU MATERIAL PÉTREO

O lancil será fabricado em betão tipo C25/30, quando prefabricado, devendo ter coloração uniforme e ser isento de fendas.

O lancil assentará para que apresente, na forma definitiva, um espelho de 10, 12 ou 15 cm acima do pavimento, conforme previsto nos desenhos de pormenor ou a altura existente no local em que é reposto.

O lancil, quer em alinhamento recto quer em curva, deverá ficar perfeitamente alinhado e desempenado, tanto no seu espelho como na face superior.

As juntas não deverão exceder 0,3 cm e serão preenchidas com argamassa.

4.20. CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRENEAS

4.20.1 Disposições gerais

A recuperação de nascentes, galerias, tuneis ou furados de captação compreende a escavação, o suporte inicial, o suporte final e todos os trabalhos acessórios e necessários a boa execução dos trabalhos. Serão respeitadas as secções aplicáveis definidas no projectos a conceber caso a caso.

São da livre escolha do empreiteiro os meios de escavação a utilizar no interior do túnel, responsabilizando-se estes pela aplicabilidade e segurança dos mesmos.

A escolha dos processos construtivos e o grau de mecanização que o empreiteiro se proponha a empregar, deverão ser justificados tendo em conta a natureza dos terrenos, a dimensão das secções, a extensão, o tipo de sustentação e outros condicionamentos da obra.

O adjudicatário adoptará medidas eficazes de protecção contra acções nocivas sobre instalações e elementos de obra já executados ou em execução, pertencentes ou não à Empreitada, e assumirá inteira responsabilidade por todos os danos que ocasionar. São de ter em atenção, particularmente, os efeitos das vibrações, projecções de rocha e assentamentos superficiais.

São da responsabilidade do Empreiteiro os prejuízos pessoais e materiais causados por acidentes devidos a falta de medidas convenientes de segurança, a não ser nos casos em que a Fiscalização tenha determinado a não adopção das medidas propostas por aquele e se tenha verificado haver negligência da sua parte.

4.20.2 Tipos de suporte para contenções

O tipo de suporte inicial previsto consistirá na utilização de betão projectado, rede metálica, cambotas metálicas e, quando necessário, ancoragens e chapas de cravar em avanço.

Pode-se recorrer ainda á soluções de contenções em betão armado e/ou betão ciclópico.

A aplicação destes tipos de suporte só deve ser feita mediante aprovação da Fiscalização que, por sua iniciativa, pode mandar reforçar os suportes quando julgar conveniente, se o Empreiteiro não apresentar justificação plausível em sentido contrário.

O Empreiteiro tomará a iniciativa de executar com prontidão a colocação de elementos de suporte necessários para evitar derrocadas eminentes, como medida de segurança, devendo obter prévio acordo da Fiscalização para as soluções que tencione adoptar.

O suporte metálico incluir-se-á na secção do revestimento de betão, com recobrimento mínimo de 10 cm. Todas as madeiras de entivação eventualmente necessárias, mesmo as que



estejam para além da espessura teórica do betão, deverão ser retiradas.

Não deverão ficar vazios entre os perfis metálicos de suporte provisório, o betão projectado e o maciço envolvente.

O Empreiteiro instalará as marcas de referência para as medições de convergências necessárias ao controlo da eficiência do sistema de suporte inicial adoptado, de acordo com um plano aprovado pela Fiscalização.

4.20.3 Drenagens, ventilação e iluminação

O Empreiteiro deverá drenar, iluminar e ventilar convenientemente o túnel em toda a sua extensão durante todas as operações de construção, tendo em vista os condicionamentos impostos nas Normas de Segurança, de modo a assegurar condições de trabalho satisfatórias.

A drenagem das águas infiltradas deverá ser feita por gravidade ou por bombagem, de modo a facilitar os trabalhos e permitir condições de boa execução, devendo ser desenvolvidas as acções necessárias a prevenir inundações do recinto de trabalho e da obra.

O Empreiteiro deverá manter no estaleiro, em condições de imediata utilização, o equipamento eventualmente necessário para garantir o rápido esgoto das águas de infiltração e inundação dos recintos de trabalho e da obra.

O custo de todos os trabalhos descritos nesta secção serão incluídos na rubrica de movimentações de terras.

4.20.4 Escavações

No interior dos nascentes, galerias, túneis ou furados de captação será escavado as passagens existentes de modo a permitir o transporte de materiais e equipamentos segundo as dimensões, arranjos e pormenores definidos nos projectos a apresentar pela fiscalização. Ainda poderão ser escavados/retirados alguns materiais (rochas ou solos) instáveis nas paredes e tecto no interior do túnel.

Todas as superfícies finais de escavação do túnel que possam estar sujeitas a deterioração por exposição ao ar, deverão, em curto espaço de tempo, ser protegidas por revestimento de betão projectado, de acordo com o especificado nestas cláusulas.

O suporte inicial do túnel será executado de acordo com as indicações da fiscalização e aplicado de acordo com o previsto nestas cláusulas.

O Empreiteiro deverá usar todas as precauções nos trabalhos, em termos de técnicas de escavação e de suporte inicial, de modo a evitar o enfraquecimento do material não escavado, diminuindo assim a autosustentação do maciço.



A escavação no fecho do tecto não entivado ou entivado, deverá ser suficiente para acomodar o tubo de descarga do betão entre as cofragens e as superfícies escavadas.

Imediatamente após a escavação, será feito o saneamento da frente de ataque, removendo todo o material solto e que na opinião da Fiscalização seja susceptível de cair antes da aplicação do suporte inicial. O material solto na soleira do túnel será também retirado.

As medições para pagamento da escavação no interior do túnel, limitar-se-ão às dimensões das secções especificadas nos desenhos e serão feitas ao longo da linha de centro do túnel.

Caso o adjudicatário tenha optado pela realização de uma secção maior, o pagamento será feito em conformidade com a secção teórica do projecto base, sendo o excesso de escavação e materiais de sustimento feito a expensas do concorrente.

O preço unitário do pagamento da escavação no interior do túnel será feito por metro cúbico de escavação e deverá incluir:

Trabalhos de desmatação e limpeza;

Remoção e transporte dos materiais escavados até ao vazadouro definitivo, sendo da responsabilidade do adjudicatário a determinação da localização do referido vazadouro bem como das despesas inerentes ao seu transporte e descarga;

Preparação da soleira, fornecimento e colocação de carris eventualmente necessários para transporte de materiais;

Custos de ventilação, dos trabalhos associados à drenagem das águas de infiltração e instalações auxiliares (telefones, transporte de energia, etc.);

4.20.5 Suporte Inicial

O suporte inicial a instalar, terá como finalidade principal a criação de condições de segurança no túnel e a garantia da estabilização da secção escavada até à execução do suporte final.

Os objectivos a atingir e exigidos, obrigam a que os processos de escavação, a colocação de suporte inicial e do suporte final se desenvolvam da forma mais eficaz dentro dos critérios de segurança, economia e rapidez.

O suporte inicial deverá ser aplicado segundo as sugestões previstas no projecto ou indicadas na proposta, ou outras que se revelem mais económicas e eficazes face a condições reais encontradas, após aprovação da Fiscalização, de acordo com os diferentes tipos de zonamentos geotécnicos:

ZG1-Rocha ou solos consistentes com capacidade autoportante

ZG2-Solos consistentes sem grande capacidade de autosustentação

ZG3- Solos inconsistentes com alguma possibilidade de autosustentação

ZG4- Solos inconsistentes sem qualquer possibilidade de autosustentação

4.20.6 Betão Projectado

O Empreiteiro deverá aplicar betão projectado nas superfícies que não se verifiquem estáveis durante a escavação no interior do túnel, de acordo com as indicações gerais mencionadas no projecto, e em condições aprovadas pela Fiscalização.

Com o objectivo de se atingirem os melhores resultados devem observar-se as prescrições seguintes:

Sendo o betão projectado constituído por cimento, areia, gravilha, água e um acelerador, deverá ser respeitado o Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos aprovado pelo Decreto nº 404/71, de 23 de Setembro, em relação ao cimento, aos inertes e à água.

A dosagem mínima em cimento será de 300 kg por m³ de betão e a máxima dimensão dos inertes 2 cm.

As formas preferíveis para os inertes serão as formas arredondadas ou cúbicas e a granulometria dos inertes deve ser estudada e controlada, de modo a obter-se uma boa compactidade.

A humidade dos inertes não deve ultrapassar 3 a 5% de modo a facilitar o controlo da qualidade.

O acelerador a aplicar, ao melhorar a resistência inicial no betão projectado, não deverá prejudicar a resistência final, exigindo-se ensaios de sensibilidade com o cimento a utilizar, para definição das dosagens mais adequadas.

Os aditivos a utilizar não deverão conter compostos agressivos para os elementos metálicos incluídos no suporte inicial e no suporte final.

A mistura dos materiais deve ser feita cuidadosamente de acordo com as instruções do fabricante dos materiais utilizados e os ajustes que os ensaios definirem.

Em face da sensibilidade de alguns componentes, os materiais secos devem ser utilizados o mais breve possível depois de misturados e remexidos antes da utilização.

O limite de tempo a não exceder entre a mistura de componentes e a sua utilização deve ser definido através de ensaios.

A manutenção da máquina de projectar betão deve respeitar escrupulosamente as instruções do fabricante e, antes de cada utilização, a bomba deve ser cuidadosamente verificada.



O controlo eficaz de todo o procedimento exige a medição contínua da pressão da água e do ar comprimido, e do caudal da água.

O tempo máximo de exposição das superfícies escavadas ao fim do qual deve ser aplicado o betão projectado será definido pela Fiscalização.

A agulheta de lançamento do betão deve situar-se a uma distância de 1,0 a 1,5 m da superfície a tratar e o jacto dirigido numa direcção próxima da normal àquela.

A composição do betão projectado deve ajustar-se à quantidade de água que escorre das superfícies a tratar e quando os caudais o justificarem deverá proceder-se à sua drenagem, após aprovação da Fiscalização.

Sempre que possível, o betão projectado deverá ser aplicado por camadas sucessivas com espessura mínima de 5 cm até à espessura final definida no projecto/proposta ou pela Fiscalização, de modo a mais rapidamente actuar o suporte e se reduzirem as perdas.

A agressividade de alguns componentes exige, no local de trabalho, ventilação e iluminação adequadas bem como protecção individual dos operadores mais expostos.

O controlo de qualidade do betão projectado deve ser feito por amostragem periódica para verificação das espessuras aplicadas e da resistência final.

Com esse objectivo, deverão ser retirados regularmente, 3 ou 4 tarolos, duas ou mais vezes por semana, conforme decisão da Fiscalização. As dimensões dos tarolos deverão satisfazer as condições: diâmetro pelo menos 4 vezes a máxima dimensão do inerte e altura 2 vezes o diâmetro.

O controlo de qualidade também poderá ser feito com auxílio de caixas para as quais é projectado betão na espessura conveniente à amostragem. Para o efeito, a Fiscalização poderá exigir a execução de painéis mais espessos, de modo a possibilitar a obtenção de tarolos em boas condições.

A decisão sobre o número e oportunidade de colocação das camadas de betão projectado deverá merecer aprovação da fiscalização e será feita com base em dados objectivos, tendo em conta o previsto no projecto/proposta, considerando-se de grande utilidade o controlo das convergências.

As resistências à compressão simples das amostras de betão projectado, aos 28 dias, deverão variar entre 25 MPa para as condições mais adversas e 35 MPa para as condições mais favoráveis. A resistência deverá atingir o valor mínimo de 5 MPa ao fim de 7 h e/ou 1,5 MPa ao fim de 2 h.

4.20.7 Ancoragens



Nos casos em que tal se justifique poderão ser utilizadas ancoragens contínuas, mecânicas (tipo «Sewellex» ou «Split set»), ou de adesão (resinas ou cimento) ou com ancoragem pontual mecânica (cabeças expansivas). O tipo de ancoragem será perfeitamente definido na proposta do concorrente de acordo com a secção e equipamento mecânico possível de utilizar. Pode a Fiscalização exigir ensaios de verificação.

As ancoragens serão fornecidas completas com todos os acessórios, incluindo placas de apoio e aperto, tirantes, anilhas, porcas, produto anti-corrosivo, lubrificante e outros materiais necessários para a instalação e funcionamento adequado.

As ancoragens de fixação por cabeça expansiva deverão ter um diâmetro mínimo de 20 milímetros e uma rosca com um mínimo de 200 milímetros de comprimento.

As placas de amarração deverão ser chapas de aço com dimensões mínimas de 150 x 150 x 10 mm³.

As roscas macho e fêmea serão protegidas no fabrico com um produto anti-corrosivo, e o lubrificante deve ser à base de bisulfito de molibdénio.

O diâmetro do furo e a colocação das ancoragens devem estar de acordo com as instruções do fabricante.

Quando decidida a aplicação de ancoragens, elas devem acompanhar a frente de avanço, aplicadas com prévio acordo da Fiscalização e com o espaçamento, orientação dos furos densidade e comprimentos mais adequados, definidos de acordo o projecto/proposta ou o determinado pela Fiscalização.

O equipamento usado para abrir os furos de instalação das ancoragens e de aperto à tensão necessária será submetido à aprovação da Fiscalização.

As ancoragens devem ficar devidamente amarradas na extremidade livre com a placa de aperto, ou outro sistema mais eficaz aprovado pela Fiscalização.

Imediatamente antes da colocação das ancoragens, serão retirados destas os excessos do produto anti-corrosivo, seguindo-se a aplicação do lubrificante.

As ancoragens activas deverão ser tensionadas com uma chave dinamométrica ou macaco hidráulico até 60 a 80% da tensão de cedência definida em ensaios. Nestes casos, deverão ser feitos ensaios periódicos, por amostragem, segundo critério da Fiscalização para verificar a manutenção das tensões aplicadas.

No caso de serem utilizadas ancoragens passivas, deverão ser utilizadas também chapas de aperto.



4.20.8 Rede Metálica

A queda de pequenos blocos de rocha deverá ser impedida nos taludes das frentes e no túnel, através da colocação de rede metálica, quando autorizado pela Fiscalização.

A rede metálica a utilizar será definida pelo Projectista, carecendo qualquer alteração de aprovação prévia por parte da Fiscalização.

A fixação da rede ao maciço entre as ancoragens será feita por parafusos expansivos ou de fixação rápida a propor pelo Empreiteiro e a aprovar pela Fiscalização.

As porcas deverão ser sextavadas e fornecidas em conjunto com os parafusos.

A oportunidade de colocação da rede metálica, dependerá das exigências locais em termos de segurança e deverá ser definida de acordo com a Fiscalização. Sempre que possível, a rede deverá ser aplicada antes das ancoragens; caso contrário, estas deverão permitir uma fixação posterior da rede.

A rede metálica assente sobre ancoragens já instaladas, pode também ser segura à rocha por parafusos intermédios ou outros métodos aprovados pela Fiscalização.

O Empreiteiro deverá sobrepor os elementos contíguos da rede numa extensão mínima de 200 mm, quando praticável, e fixar a ligação com os parafusos de fixação.

No caso do suporte inicial com perfis metálicos, a sobreposição da rede deverá ser efectuada apenas nas zonas de contacto dos perfis metálicos com o betão projectado da 1ª camada.

As sobreposições para além do limite mínimo carecem de autorização da Fiscalização. A disposição final e a extensão final das sobreposições devem ser submetidas à aprovação da Fiscalização.

4.20.9 Suporte Metálico

Se a proposta prever a utilização de suporte metálico sob a forma de cambotas metálicas, com os necessários elementos de apoio e de interligação entre perfis e todos os acessórios, a sua aplicação só será feita após aprovação da Fiscalização.

Todos os elementos estruturais deverão estar em boas condições, sem ferrugem ou outros materiais estranhos que possam comprometer a sua capacidade resistente.

De igual modo, o Empreiteiro deverá fornecer e aplicar chapas de protecção ou chapas de cravação em avanço («enfilage»), quando se mostrar necessário, após aprovação da Fiscalização.

A montagem do suporte metálico deverá obedecer ao esquema previsto no projecto/proposta e será submetido à aprovação da Fiscalização a qual poderá, mediante a



análise das condições locais, impor um esquema diferente daquele.

Os perfis metálicos e o betão projectado do suporte inicial deverão estar em perfeito contacto (sem que haja vazios entre eles), de modo a permitir uma eficaz transmissão de cargas entre o betão projectado, os perfis metálicos e o maciço envolvente.

Para este efeito, o Empreiteiro poderá, mediante a aprovação da Fiscalização, interpor entre os perfis metálicos e o betão projectado da 1ª camada, cunhas metálicas ou de betão, nas zonas onde esse contacto não esteja a ser feito em boas condições.

Sempre que haja cedência de um dos perfis metálicos devido às operações de rebentamento, este será substituído por outro ou serão colocados perfis adicionais adjacentes a este consoante as condições locais o permitirem, à custa do Empreiteiro.

O Empreiteiro deverá colocar, nos perfis metálicos, marcas destinadas à realização de medições de convergência que terão como finalidade verificar a estabilidade dos referidos perfis e do conjunto do suporte inicial. A Fiscalização definirá o esquema de colocação das marcas destinadas à realização das medições de convergência, bem como a distância entre estações de medição de convergência.

O Empreiteiro deverá facilitar à Fiscalização os trabalhos necessários à realização das medições de convergência.

O Empreiteiro deverá reforçar o suporte inicial previsto sempre que os resultados das medições de convergência assim o aconselharem, devendo no entanto submeter à aprovação da Fiscalização o reforço que pretende usar e o modo como o pretende executar.

As medições e o pagamento dos elementos de suporte metálicos, serão feitas com base na quantidade de material aplicado ao preço unitário por tonelada de material.

4.20.10 Suporte e Revestimentos Definitivos

O suporte e revestimento definitivo deverão ser aplicado segundo as sugestões previstas no projecto ou indicadas na proposta, e também de acordo com o estudo geotécnico, ou outras que se revelem mais económicas e eficazes face a condições reais encontradas, após aprovação da Fiscalização, de acordo com os diferentes tipos de zonamentos geotécnicos:

ZG1-Rocha ou solos consistentes com capacidade autoportante

ZG2-Solos consistentes sem grande capacidade de autosustentação

ZG3- Solos inconsistentes com alguma possibilidade de autosustentação

ZG4- Solos inconsistentes sem qualquer possibilidade de autosustentação

Todos os caudais e nascentes afluentes, serão impedidos de entrar nos espaços a serem



betonados efectuando a sua drenagem para a soleira e futuro aproveitamento hidrico.

Antes da colocação do betão deverão ser removidos todos os materiais soltos.

De igual modo os calços e cunhas e outros elementos de madeira utilizados no suporte inicial, serão retirados tão completamente quanto possível antes da betonagem. Os calços e cunhas de aço ou de betão podem permanecer, desde que a Fiscalização o autorize.

Não será feito nenhum pagamento relativo à preparação do túnel para colocação do betão de revestimento nem para drenagem da água dos espaços a serem preenchidos pelo betão.

O betão de suporte final do túnel será em betão C20/25 e deverá obedecer às especificações regulamentares do betão, e ainda às constantes neste caderno de encargos.

Qualquer composição de betão a utilizar deverá obedecer às normas prescritas no Regulamento dos Betões de Ligantes Hidráulicos, com dosagem mínima de cimento de 300 kg/m³ e dimensão máxima dos inertes de 4 cm.

Todos os espaços eventualmente deixados entre o suporte final e o suporte inicial, e entre este e o maciço envolvente, deverão ser finalmente preenchidos com injeções de colagem.

São permitidos painéis planos de cofragem em curvas longitudinais, desde que o comprimento da corda não exceda 1,5 metros.

Os desvios permitidos em alinhamentos, inclinações e dimensões são os especificados no quadro seguinte. No entanto, a Fiscalização reserva-se o direito de diminuir as tolerâncias indicadas se tais valores forem incompatíveis com a acção estrutural ou funcionamento da estrutura.

Tolerâncias para o betão de revestimento	
Desvio de alinhamento ou inclinação	2 cm
Variação da espessura	-2% ou -0,5 cm +5% ou +1 cm
Variação de dimensões interiores	1%

O Empreiteiro é responsável pela colocação e manutenção dos moldes dentro dos limites das tolerâncias permitidas. Todo o betão que exceder os limites especificados das tolerâncias será reparado ou substituído pelo e à custa do Empreiteiro.

As superfícies de betonagem que se tornarem tão rígidas que dificultem a ligação do betão novo são definidas como juntas de construção e deverão ser limpas, ásperas e secas antes da colocação do betão de argamassa de ligação. A limpeza consistirá na remoção de leitada, betão solto, areia, mastiques e outros materiais que forem usados.



O tratamento das superfícies das juntas de construção, deve ser feito com jacto de areia, lavagem e secagem com jacto de ar antes de nova betonagem.

Todas as juntas de contracção e/ou betonagem levarão um vedante de PVC macio, conforme for indicado nos desenhos a apresentar pelo concorrente, e o seu custo de fornecimento e aplicação incluirá todos os trabalhos acessórios da preparação das juntas de contracção.

As juntas de construção serão tratadas por conta do Empreiteiro.

A distância entre as juntas transversais de contracção e/ou betonagem do revestimento do túnel, com vedantes (waterstop), não deverá exceder 15 m.

No controlo dos betões o ensaio «slump» deverá apresentar como limite superior $10\text{cm} \pm 2\text{cm}$.

A desmoldagem será executada tendo em atenção as disposições dos regulamentos oficiais e as indicações estabelecidas para cada caso pela Fiscalização. O prazo mínimo de desmoldagem, contado a partir do fim da betonagem é de 96 horas, ou o tempo correspondente a que o betão possua 50% da sua resistência final. No entanto, a Fiscalização pode alterar o prazo em função dos resultados obtidos nos ensaios de controlo de qualidade.

A cura do betão deverá ser feita por água ou por membrana protectora, tendo o cuidado de manter humedecidas as superfícies superiores não moldadas das paredes com um material saturado de água, logo que o betão tenha presa suficiente para não ser danificado pela água.

Nessas superfícies, se forem moldadas, nas superfícies inclinadas e nas superfícies verticais, o humedecimento será contínuo antes e durante a descofragem, por aplicação de água a partir do topo, entre a cofragem e as superfícies de betão.

O betão curado apenas por água deverá ser molhado pelo menos durante os 14 dias após a betonagem, podendo reduzir-se esse período com temperaturas baixas. No caso de a temperatura média diária ser inferior a 4°C esse período será reduzido para 6 dias. O betão será conservado molhado por cobertura com um material saturado, por um sistema de tubos perfurados, aspersores ou por qualquer outro sistema aprovado, que conserve todas as superfícies permanentemente húmidas.

Na cura por membrana esta é constituída por aplicação à pistola, de um produto adequado que forme uma membrana isolante contínua e uniforme nas superfícies do betão. O produto utilizado será fisiologicamente inócuo e o seu consumo não deverá exceder 0,3 litros por metro quadrado.



4.21. REPARAÇÃO DE AVARIAS EM CONDUTAS DAS REDES DE ABASTECIMENTO DE **ÁGUA**

No caso de trabalhos relativos à reparação de eventuais roturas ou de outro tipo de avarias que obriguem a pôr a descoberto as condutas das redes de distribuição de água ou de drenagem de esgotos instaladas, os trabalhos poderão ser desenvolvidos em uma ou em duas fases, diferidas no tempo, com intervalos que poderão variar entre um mínimo de uma hora e um máximo de um dia ou mais.

Com efeito, na primeira fase, detetada uma rotura grave numa conduta, o empreiteiro será informado da localização da mesma e ser-lhe-á solicitado que mobilize no prazo contratual os meios necessários para proceder à abertura de uma vala ou trincheira para descobrir a mesma, vala esta que poderá ter dimensões bastante variáveis, em função da maior ou menor facilidade de localização exata da avaria e do acesso à conduta.

Na segunda fase, aberta a vala ou trincheira, com as dimensões que permitam a fácil movimentação dos meios e equipamentos necessários à reparação fácil da avaria, os canalizadores da ARM ou do próprio empreiteiro, quando este for expressamente informado da indisponibilidade de pessoal da ARM para aquela função, identificarão a avaria e informarão o empreiteiro do tempo previsível que necessitam para procederem à reparação da mesma.

De posse desta informação, o empreiteiro avaliará da conveniência ou não da desmobilização dos meios humanos e materiais destacados para a tarefa em causa. Em geral, uma vez postas a descoberto as condutas, as reparações são feitas em intervalos de tempo reduzidos, pelo na maioria das vezes não se justifica a desmobilização dos meios destacados pelo empreiteiro para execução dos trabalhos.

Os canalizadores da ARM, ou do próprio empreiteiro caso assim seja solicitado, procederão então à reparação da avaria de acordo com as diretrizes que lhes forem dadas para o efeito, tarefa que como se referiu poderá envolver um intervalo de tempo bastante variável, função do diâmetro da conduta e da complexidade da reparação da avaria.

Terminada a reparação da avaria e nos casos em esta tenha sido executada por pessoal da ARM, esta informará o empreiteiro deste facto, para que o mesmo possa desta vez voltar a mobilizar no prazo contratual os meios necessários para o aterro da vala e a reposição dos pavimentos, incluindo portanto os materiais necessários para execução destas tarefas.

No caso de pavimentos de natureza betuminosa, admite-se que a colocação das camadas deste material possa ser diferida no tempo, de acordo com a disponibilidade da respetiva central de



produção, se utilizadas misturas betuminosas a quente. Nesta hipótese o empreiteiro procederá todavia ao preenchimento com materiais adequados e com carácter provisório do espaço a ocupar por estas camadas, de modo a evitar a existência de ressaltos no pavimento e a possibilitar a reabertura ao tráfego do troço de via afetado.

Este procedimento relativo aos pavimentos betuminosos aplica-se tanto aos trabalhos de máxima urgência como aos de urgência moderada.

Neste tipo de intervenções, estão também sempre incluídos os trabalhos inerentes à sinalização dos trabalhos e proteção do local da obra.

4.22. MONTAGEM DE NOVOS RAMAIS DE ÁGUA

No caso de trabalhos envolvendo a montagem de ramais de ligação para novos consumidores, as tarefas envolvidas, embora da mesma natureza das anteriormente descritas, serão executadas numa única fase, já que a montagem de ramais de ligação é uma operação com tempos de execução que raramente ultrapassarão as duas horas.

Além disso, em condições normais, a montagem de novos ramais não se reveste do carácter prioritário normalmente exigido para a reparação de qualquer avaria na rede de distribuição de água.

De uma forma geral estas intervenções serão previamente programadas, com exceção de algum caso que possa exigir uma imediata resposta por estar em causa o abastecimento de água a algum consumidor importante ou que desenvolva alguma atividade mais sensível à falta de água.

4.23. MONTAGEM DE NOVOS RAMAIS DE ESGOTOS

Os trabalhos envolvidos na execução de novos ramais de ligação de águas residuais, englobam também a abertura de uma vala entre a caixa de ramal e o coletor da rede residual, a construção de uma nova câmara de visita no local da ligação na maioria das vezes, a montagem de um troço de coletor de diâmetro mínimo de 125 mm entre a rede existente e a caixa de ramal e a reposição dos pavimentos idênticos aos que tiverem sido levantados.

Quando se construir uma nova câmara de visita no ponto de ligação do ramal, o coletor existente será serrado na parte que ficar no interior daquela, mas de modo que a metade inferior constitua a caleira normalmente materializada dentro da câmara de visita.

Este tipo de intervenções será sempre objeto de programação, não se antevendo qualquer situação que se possa revestir de carácter prioritário.



4.24. MONTAGEM DE ÓRGÃOS DE MANOBRA E SEGURANÇA

Quando se trate de abertura de valas ou trincheiras para montagem de órgãos de manobra ou segurança da rede de abastecimento de água, os procedimentos deverão na generalidade ser semelhantes aos descritos para as avarias.

De uma forma geral estas intervenções serão previamente programadas, mas a sua execução terá de ser feita no mais breve espaço de tempo, uma vez que normalmente está em causa a continuidade da prestação do serviço público essencial do fornecimento de água.

Normalmente, nos pontos de montagem de válvulas ou doutros dispositivos de manobra ou segurança da rede de abastecimento de água será sempre construída uma câmara de visita, que poderá ser de elementos pré-fabricados, de betão armado ou de alvenaria de bloco.

4.25. AMPLIAÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No caso de trabalhos relativos à ampliação ou substituição das redes de abastecimento de água, os procedimentos a seguir serão os habituais em obras novas de construção de redes de distribuição de água.

Estas intervenções serão previamente programadas, com exceção de algum caso que possa exigir uma imediata resposta por estar em causa o abastecimento público. Estes trabalhos envolverão portanto a serratagem e levantamento do pavimento existente, a abertura de vala, o transporte a vazadouro dos produtos escavados, a montagem da nova conduta e dos órgãos a ela associados, o aterro da vala com pó de pedra ou areia e a reposição do pavimento igual ao existente, tanto no que diz respeito às camadas resistentes, como à camada de desgaste.

No caso concreto da substituição de troços de rede já existente, há normalmente que proceder também à mudança dos contadores associados a esse troço de rede. Esta tarefa, ainda que executada simultaneamente, corresponderá a um item de medição diferente que se designará por “mudança de ramal de ligação de água”.

4.26. MUDANÇA DE RAMAL DE LIGAÇÃO DE ÁGUA

A mudança de ramal de ligação de água, poderá ocorrer em duas situações distintas: ou quando da substituição de troços problemáticos de redes existentes, ou individualmente em ramais de diâmetro insuficiente ou material inadequado.



A mudança de um ramal de ligação envolve também diversos trabalhos, desde a serragem e levantamento do pavimento, a escavação de vala entre a conduta da rede e o contador, o transporte a vazadouro dos materiais escavados, a montagem da tomada em carga e dos acessórios necessários, incluindo a a válvula de corte do ramal e respetiva caixa e tampa de ferro fundido, válvulas de isolamento do contador a montante e a jusante do mesmo, roços na parede onde o contador normalmente se encontra, tapamento da vala e reposição do pavimento, enchimento dos roços e reboco e pintura das superfícies afetadas. Por vezes implica também o fornecimento e montagem da própria caixa do contador, de PRFV ou de PVC.

Na construção de ramais novos todos os acessórios serão eletrossoldados, não sendo admitidos acessórios de aperto rápido.

4.27. SUBSTITUIÇÃO DE CONTADORES

A substituição de contadores ocorre normalmente na decorrência de avarias ou do termo da vida útil dos mesmos.

Associado à substituição dos contadores está também, em muitos casos, a substituição das torneiras de corte a montante e a jusante dos mesmos e também, por vezes, a colocação ou substituição da válvula associada ao ramal de ligação. Inclui também, sempre, a selagem da instalação.

As tarefas associadas à substituição de um contador podem portanto ter um âmbito variável, consoante se confinem ao alvéolo ou se estendam até à válvula associada ao ramal, ou mesmo até à conduta da rede, quando os ramais existentes possuem diâmetro insuficiente.

4.28. CONSERVAÇÃO DE RESERVATÓRIOS

Este tipo de trabalhos envolve também diversas tarefas. Normalmente, envolverá a limpeza da vegetação no exterior, a raspagem ou escovagem da pintura existente, o retoque dos rebocos danificados ou descolados das paredes ou tetos e finalmente o isolamento e pintura das paredes e tetos.

Quando necessário englobará também a recuperação do interior das células, nomeadamente a impermeabilização das superfícies em contacto com a água.

Poderá ocasionalmente envolver a substituição de algum do equipamento existente no interior do reservatório e também a execução de carotes nas paredes para aumento do diâmetro das condutas



de adução das redes ou do próprio reservatório.

4.29. REALIZAÇÃO DE ENSAIOS DE PRESSÃO EM CONDUTAS DE PEAD

4.29.1 DOMÍNIO DE APLICAÇÃO

Esta especificação diz respeito aos procedimentos a respeitar no ensaio de pressão a efectuar nas condutas dos sistemas de abastecimento de água, com comportamento viscoelástico (PEAD), e tem por objectivo a verificação da estanqueidade e a estabilidade das condutas antes da sua entrada em serviço.

4.29.2 MEIOS DE ACÇÃO E RESPONSABILIDADES

A responsabilidade de garantir todos os meios necessários para a realização dos ensaios de pressão, ou seja, aparelhagem, equipamento e sua montagem, água potável e outros, será da responsabilidade do empreiteiro e sujeito à aprovação da IGA. Esta poderá fornecer a água potável para o ensaio, mas o eventual transporte para o local do ensaio será sempre da responsabilidade do empreiteiro.

Antes do início do ensaio, o empreiteiro deverá colocar à aprovação uma planta evidenciando o traçado do troço a ensaiar e todas as características do mesmo. Os ensaios só poderão ser considerados válidos, se executados na presença da fiscalização da IGA, com a qual será previamente acordada a data dos mesmos.

Os resultados dos ensaios constarão de relatório escrito a elaborar no acto da execução do ensaio e assinados pela IGA e pelo promotor.

Devem ainda ser anexadas a estes relatórios, cópias dos croquis da zona ensaiada explicitando claramente os troços ensaiados bem como os gráficos com os registos de pressão e temperatura durante os ensaios.

4.29.3 PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Antes do início dos ensaios, deve verificar-se a existência de equipamento de segurança apropriado. Depois da instalação das condutas e até à conclusão dos ensaios, todas as escavações devem ser devidamente protegidas e sinalizadas.

Durante os trabalhos relacionados com os ensaios de pressão, é proibida a permanência nas valas do pessoal da obra.

As condutas devem encher-se de água lentamente, com os dispositivos de purga de ar abertos.

Antes de realizar o ensaio, deve garantir-se que o equipamento de ensaio se encontra em



bom estado de funcionamento, calibrado e ligado correctamente com a conduta. Os ensaios deverão ser efectuados com todos os dispositivos de purga fechados.

Todos os intervenientes no processo devem estar informados, sem qualquer ambiguidade, da intensidade das pressões e das consequências em caso de acidente.

A despressurização das condutas deve fazer-se lentamente, estando todos os dispositivos de purga de ar abertos.

4.29.4 EQUIPAMENTO

A pressão hidráulica no troço a ensaiar será aplicada por uma bomba manual ou mecânica, de acordo com a dimensão da canalização a ensaiar, munida de um manómetro com documento de calibração actualizado, que permita leituras correctas de fracções de 0,01 MPa (0,1 kg/cm²). A bomba deve possuir um reservatório de água dotado de um contador que permita medir o volume de água necessário para restabelecer a pressão de ensaio, com uma precisão de $\pm 0,1$ litro. O contador deverá ser previamente calibrado no estaleiro antes do início dos ensaios.

Deverão ser considerados os seguintes instrumentos de medida para o ensaio:

- Um manómetro calibrado de leitura directa de classe 0,6 com escala adequada à pressão do teste em questão.
- Um registador de pressão e temperatura
- Um manómetro digital de classe 0,1, com uma precisão de pelo menos 10 milibar

Como em geral os manómetros têm o seu máximo de sensibilidade aproximadamente ao meio da escala de graduação, recomenda-se a escolha de um manómetro que permita realizar o ensaio nessa zona, evitando leituras na extremidade da escala.

4.29.5 ENSAIO DE PRESSÃO

4.29.5.1 Operações Preliminares – Enchimento e Ancoragem das Condutas

Cada troço a ensaiar, caso isso se justifique, deverá ser previamente ancorado por meio de maciços de amarração ou por dispositivos de carácter provisório julgados adequados, de modo a evitar deslocamentos da tubagem durante os ensaios.

Caso tenha havido betonagem, os ensaios só poderão efectuar-se 7 dias após ter ocorrido a do último maciço de amarração, no caso de se ter utilizado cimento Portland normal, ou 1,5 dias no caso de se ter utilizado cimento de presa rápida.



Os ramais fazem parte integrante do troço a ensaiar. Para o efeito cada ramal ficará com um comprimento maior que o necessário, sendo colocada uma união de aperto ligada a uma válvula de modo a permitir a purga do ar.

Os marcos de incêndio devem fazer parte integrante do ensaio com a válvula de seccionamento aberta. No final do ensaio as válvulas de seccionamento de todos os marcos devem ser fechadas e verificada a sua estanquidade.

Os ensaios serão realizados, preferencialmente, com as valas abertas para melhor se poder detectar, pela inspecção visual, qualquer deficiência de execução das juntas, uniões ou nas paredes dos tubos. Todavia, as tubagens podem cobrir-se nos locais considerados necessários, de modo a evitar deslocamentos tanto transversais, como verticais.

A Fiscalização poderá permitir, em casos excepcionais, que os ensaios se realizem com as valas aterradas.

Deve ser dada especial atenção aos tampões e outros acessórios provisórios para que sejam fixados de forma adequada de modo a que os esforços transmitidos ao terreno sejam repartidos de acordo com a sua capacidade. Os suportes temporários para efeitos de ensaio não devem ser retirados sem que a conduta tenha sido despressurizada.

4.29.5.2 Operações Preliminares – Selecção e Enchimento do Troço a Ensaiar

As condutas devem ser ensaiadas na sua totalidade ou, quando se achar necessário, divididas em troços. Os troços devem ser seleccionados de modo a que:

- A pressão de ensaio possa ser aplicada no ponto mais baixo de cada troço;
- Possa aplicar-se uma pressão pelo menos igual à pressão máxima de serviço no ponto mais alto de cada troço, salvo especificação diferente do projectista e/ou fabricante;
- Exista disponibilidade de fornecimento de água necessária ao ensaio.

Para condutas de água de consumo humano, deve utilizar-se água potável no ensaio. Deverá para o efeito ser efectuada uma pré-lavagem da rede. As condutas devem ser purgadas, até estarem isentas de ar. O enchimento deve realizar-se lentamente, se possível a partir do ponto mais baixo da conduta, de modo a expulsar-se todo o ar das mesmas.

O comprimento recomendado da secção de ensaio não deve exceder os 500 metros ou o seu volume não deverá ser superior a 19 m³. No entanto, em casos excepcionais e aceites pela Fiscalização, secções mais compridas ou de maior volume podem ser admitidas.

Durante o enchimento deve assegurar-se que todas as ventosas, ou outros dispositivos de purga colocados nos pontos altos das canalizações, estejam em funcionamento (deve verificar-se se todas as válvulas de seccionamento das ventosas ou dos dispositivos de purga



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

estão abertos).

Todo o ar existente na tubagem deverá ser purgado através de dispositivos adequados instalados em todas as extremidades e em todos os pontos susceptíveis de acumularem bolsas de ar.

4.29.5.3 Operações Preliminares – Pressão de Ensaio

Para todas as condutas, a pressão de ensaio principal deve calcular-se a partir da pressão máxima de serviço do seguinte modo:

- Golpe de aríete calculado



- Pressão de ensaio = Pressão de cálculo + 100 kPa
- Golpe de aríete não calculado
 - Pressão de ensaio = Pressão de serviço x 1,5 (ou mínimo de 1500 kPa=15 bar)
- Pressão de ensaio = Pressão de serviço + 500 kPa (sendo que, a margem fixada para o golpe de aríete incluído na pressão de serviço não deve ser inferior a 200 kPa).

O cálculo do golpe de aríete deve efectuar-se por métodos apropriados e utilizando equações gerais aplicáveis, de acordo com as condições fixadas pelo projectista e tendo em conta as condições mais desfavoráveis.

Em condutas de PEAD da classe de pressão de 1,6 MPa, a pressão de ensaio não deverá ser inferior a 1,5 MPa, independentemente da pressão de serviço a que a conduta deva funcionar.

Em circunstâncias normais, o equipamento de ensaio deve estar situado no ponto mais baixo do troço a ensaiar. Se tal não for possível, a pressão de ensaio deve ser a pressão de ensaio da rede calculada para o ponto mais baixo do troço considerado, minorado com a diferença de cota.

4.29.5.4 Procedimentos de Ensaio

Os procedimentos de ensaio constarão de três fases:

- Ensaio preliminar com fase de relaxamento;
- Ensaio de purga;
- Ensaio principal de pressão;

4.29.5.4.1 Ensaio Preliminar

A fase preliminar é condicionante de todo o ensaio, ou seja, sem esta fase não será possível a realização do ensaio principal. O objectivo desta fase do ensaio é criar condições iniciais para as variações de volume dependentes da pressão, do tempo e da temperatura. Deve ser rigorosamente executada para evitar resultados erróneos no ensaio principal.

Procedimento:

- Depois de lavada e purgada a conduta, a mesma deverá ser despressurizada até à pressão atmosférica, permitindo um período de relaxamento de, pelo menos 60 minutos, para eliminar toda a tensão da pressão. Evitar a todo o custo entradas de ar;
- Depois de passado este período de relaxamento, aumentar a pressão de forma regular e rápida (em menos de 10 minutos) até 1,25 vezes a pressão de ensaio (mínimo de 15 bar).



- Manter a pressão no valor da pressão de ensaio durante 30 minutos, bombeando de forma contínua ou frequentemente. Durante este tempo, inspeccionar as condutas para detectar eventuais fugas;
- Esperar depois, sem bombear um período de 60 minutos, durante a qual as condutas poderão expandir-se de forma viscoelástica;
- Medir a pressão no final do período.

No caso do ensaio preliminar ser superado com êxito, prosseguir com as fases seguintes do procedimento de ensaio. Se a pressão caiu mais de 30% da pressão de ensaio, interromper de imediato o ensaio preliminar e despressurizar a condução até à pressão atmosférica. Examinar e rever as condições de ensaio (por ex. influência da temperatura, fugas). Não retomar o ensaio sem que tenha decorrido um período de relaxamento de, pelo menos 60 minutos.

4.29.5.4.2 Ensaio de Purga

Os resultados do ensaio principal não podem ser tidos em conta sem que o volume de ar no troço a ensaiar seja suficientemente baixo. As etapas seguintes são por isso, também indispensáveis e de grande importância.

Procedimento:

- Reduzir rapidamente a pressão absoluta restante, medida no final da fase preliminar, extraíndo água do sistema para produzir uma queda compreendida entre os 10% e 15% (1 a 1,5 Bar) da pressão de ensaio.
- Medir com precisão o volume de água extraída Δv ;
- Calcular a perda de água admissível $\Delta v_{\max}$, com a ajuda da seguinte fórmula e verificar se o volume extraído não ultrapassa $\Delta v_{\max}$:

$$\Delta v_{\max} = 1,2 V \cdot \Delta p \cdot (1/E_w + D/e \cdot E_R)$$

onde:

$\Delta v_{\max}$ é a perda de água admissível, em litros;

V é o volume do troço a ensaiar, em litros;

Δp é a queda de pressão, em kilopascais;

E_w é o módulo de elasticidade da água, em kilopascais;

D é o diâmetro interior do tubo, em metros;

e é a espessura da parede do tubo, em metros;

E_R é o módulo de elasticidade da flexão transversal da parede do tubo, em kilopascais;



1,2 é o factor de correcção que considera a quantidade de ar restante admissível durante o ensaio principal.

Para a interpretação do resultado, é importante utilizar o valor exacto de ER correspondente à temperatura e duração do ensaio. É conveniente medir Δp e Δv com a maior precisão possível, especialmente para pequenos diâmetros e troços pequenos de ensaio.

Interromper de imediato o ensaio se Δv for superior ao Δv_{max} , e purgar de novo depois de despressurizar a conduta até à pressão atmosférica.

4.29.5.4.3 Ensaio Principal

O fluxo viscoelástico devido à tensão produzida pela pressão de ensaio interrompe-se para o ensaio de purga. A queda rápida de pressão conduz a uma contracção da tubagem.

Procedimento

- Observar e anotar durante 30 minutos (ensaio principal) o aumento da pressão devido à contracção. - O ensaio principal é considerado satisfatório se a curva de pressões mostrar uma tendência crescente e não, em caso algum decrescente, durante esse intervalo de tempo de 30 minutos, o qual é suficiente para dar uma boa leitura. Uma curva de pressões com tendência decrescente durante esse intervalo de tempo indicia uma fuga no troço objecto de ensaio.

Em caso de dúvida, prolongar o ensaio principal até uma duração total de 90 minutos. Neste caso a queda de pressão limita-se a 25 kPa a partir do valor alcançado na fase de contracção.

Se a pressão cair mais do que 25 kPa, o ensaio não é satisfatório.

Neste caso, aconselha-se a verificação de todos os acessórios mecânicos e a realização do controlo visual das uniões soldadas, bem como, a correcção de todos os defeitos de instalação detectados durante o ensaio e repeti-lo sempre que as condições observadas não cumpram com o descrito nesta especificação.

A realização do ensaio principal só poderá ser realizada seguindo o procedimento completo, incluindo os 60 minutos de relaxamento que antecede o ensaio preliminar.

5. FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA

Este capítulo diz respeito à listagem das especialidades de mão-de-obra directa incluído na prestação de serviços e respectivos critérios de medição.

Para as várias especialidades de mão-de-obra directa, a unidade de medida será sempre a



hora, definindo-se no entanto como esta será contabilizada.

Entende-se como mão de obra indirecta Engenheiros, Preparadores, Medidores, Desenhadores, Topógrafos, Técnicos de Segurança, Apoio Administrativo etc.

As tarefas definidas de 1 a 4 no mapa de trabalhos (trabalhos compostos) incluem a toda a mão-de-obra directa e indirecta, transportes, equipamentos, ferramentas e materiais necessários à sua execução.

Os preços do adjudicatário para a mão de obra directa deverão incluir ferramentas dos mesmos assim como toda a mão de obra indirecta (Engenheiros, Preparadores, Medidores, Desenhadores, Topógrafos, Técnicos de Segurança, Apoio Administrativo etc...), necessários à boa execução dos trabalhos.

Os critérios explicitados nos pontos seguintes, são especificamente:

O fornecimento de mão-de-obra, qualquer que seja a sua especialidade e a hora do dia ou da noite em que esta seja utilizada, será sempre medido à hora, de acordo com os critérios a seguir explicitados.

A contabilização das horas de serviço de cada trabalhador terá início após a chegada ao local da obra e terminará quando a sua intervenção for considerada concluída. Serão descontados os tempos das eventuais refeições ou paragens para descanso.

A fracção mínima da hora que será considerada para efeitos de contabilização, será quinze minutos (15 minutos), sendo os períodos inferiores a esta fracção mínima arredondados sempre para cima.

O pagamento do trabalho de cada especialidade será feito de acordo com os custos apresentados pelo empreiteiro para o período do dia ou da noite a que o trabalho efectuado se reporte, de acordo com as subdivisões do dia ou da noite constantes do mapa de trabalhos.

No caso de “trabalhos decompostos” serão contabilizados igualmente os tempos de percurso desde o local de acesso a viatura todo o terreno até ao local da intervenção.

6. FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTO

Este capítulo diz respeito aos equipamentos eventualmente usados para execução de tarefas semelhantes às que foram incluídas no âmbito destes trabalhos e respetivos critérios de medição.

6.1. TRABALHOS COMPOSTOS



Nestes trabalhos o preço deverá ser composto de forma a que, o mesmo, inclua todas as componentes, material, mão-de-obra, transportes, ferramentas e equipamentos pelo que a contabilização de fornecimento de equipamentos, em rigor, não será aplicada.

6.2. TRABALHOS DECOMPOSTOS

Nestes trabalhos consideram-se que as ferramentas individuais encontram-se contabilizadas na mão-de-obra direta.

Outras ferramentas de apoio à execução dos trabalhos que não poderão ser atribuídas a algum elemento específico da equipa, tais como as indicadas no mapa de quantidades serão medidas por tempo, (hora) de acordo com os critérios explicitados de seguida.

Para cada máquina, a contabilização das horas de serviço terá início após a chegada ao local da obra e terminará a quando a sua intervenção for considerada concluída. As horas de utilização serão contadas em funcionamento efectivo.

A fracção mínima da hora que será considerada para efeitos de contabilização, será um quarto de hora (15 minutos), sendo os períodos inferiores a esta fracção mínima arredondados sempre para cima.

O custo de utilização de qualquer máquina será constante, independentemente da hora do dia ou da noite em que a sua utilização seja feita.

Os preços unitários poderão incluir ou não todos os transportes necessários á execução dos trabalhos, assim como manobrador, conforme identificado na lista de quantidades.

O custo unitário apresentado cobrirá os combustíveis e lubrificantes e todas e quaisquer despesas de manutenção dos equipamentos.

Os equipamentos objecto de aluguer poderão ser operados por pessoal do próprio empreiteiro, ou por pessoal do dono da obra, desde que devidamente habilitado para o efeito.

Os custos inerentes à reparação de quaisquer avarias ou danos no equipamento, ocorridas durante a sua utilização, serão da responsabilidade do empreiteiro, independentemente dos equipamentos estarem na altura a ser manobrados por pessoal do empreiteiro ou do dono da obra. Exceptuam-se apenas os casos em que as avarias ou danos tenham sido provocadas por imperícia ou desleixo do pessoal do dono da obra, casos em que este terá de arcar com a responsabilidade e custos inerentes.

O custo de utilização de qualquer equipamento ou maquina será constante, independentemente da hora do dia ou da noite, se dia de semana, fim-de-semana ou feriado, em que a sua utilização seja feita.



Nas condições do presente Caderno de Encargos haverá equipamentos hidráulicos, tubagens e materiais e acessórios que serão fornecidos pela entidade adjudicante. Contudo o transporte destes efetuados desde o armazém da ARM (ou de outro a designar) até ao local da intervenção serão contabilizados nas seguintes condições de preço.

- A viatura deverá ser adequada à natureza adequada à carga a transportar.
- O adjudicatário fornecerá viatura de transporte cujo custo incluirá motorista, combustíveis lubrificantes e manutenções.
- Os custos inerentes à reparação de quaisquer avarias ou danos no equipamento, ocorridas durante a sua utilização, serão da responsabilidade do empreiteiro, independentemente dos equipamentos estarem na altura a ser manobrados por pessoal do empreiteiro ou do dono da obra. Exceptuam-se apenas os casos em que as avarias ou danos tenham sido provocadas por imperícia ou desleixo do pessoal do dono da obra, casos em que este terá de arcar com a responsabilidade e custos inerentes.
- A contabilização das horas de serviço terá início após a chegada ao local de carga e terminará a quando a sua intervenção for considerada concluída pela fiscalização, previsivelmente após concluída a última operação de descarga. As horas de utilização serão contadas independentemente da viatura estar ou não em funcionamento efectivo.
- Dependendo da natureza da intervenção, a disponibilização da viatura deverá ter tempos de resposta adaptados à urgência da situação. Sendo assim, este meio deverá estar disponível para mobilização imediata.

No caso de transporte dos equipamentos não-autotransportáveis, com manobrador, entre o estaleiro do empreiteiro e o local dos trabalhos estão incluídos no preço unitário da lista de quantidades os custos de mobilização e desmobilização. Refere-se ainda que quando duas ou mais intervenções forem realizadas pela mesma equipa do empreiteiro, sem tempo de paragem, para além do correspondente à deslocação entre os locais das intervenções e desde que estas se situem no mesmo município e no mesmo dia (trabalhos na baixa), a medição dos trabalhos será feita em conjunto, sendo o valor desta medição conjunta corresponde a um único transporte.

6.3. LISTA MINIMA DE EQUIPAMENTOS A POSSUIR

O adjudicatário deverá possuir, e em bom estado, no mínimo os seguintes equipamentos:

Designação de Equipamento	Unidades mínimas
---------------------------	------------------



CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

Camião Basculante de 12 m3	1
Carrinha de Caixa Aberta Basculante 3 m3	1
Cilindro Compactador	1
Escavadora Giratória de Rastos com balde, ripper e martelo hidraulico. Peso operacional 0-8000 kg	1
Escavadora Giratória de Rastos com balde, ripper e martelo hidraulico. Peso operacional 10000 - 20000 kg	1
Retoescavadora	1
Aparelho de soldar PEAD	1
Guincho tipo "Trifor"	2

7. FORNECIMENTO DE MATERIAIS

7.1. BETÕES

7.1.1 Materiais Constituintes dos Betões

No presente capítulo incluem-se os materiais utilizados no fabrico do betão a utilizar em peças de betão simples ou armado que vierem a ser utilizados no âmbito desta prestação de serviços e fornecimentos.

7.1.1.1 Ligantes Hidráulicos

Os ligantes a utilizar na formulação de argamassas e betões estruturais, serão de natureza hidráulica devendo satisfazer as disposições insertas na NP2064, - Cimentos. Definições, composição, especificações e critérios de conformidade, de 1991 e sua emenda de 1993. Nestas condições os cimentos a utilizar devem subordinar-se aos tipos, composições, exigências mecânicas, físicas e químicas, estabelecidas naquela norma.

Em geral, o ligante hidráulico componente das argamassas e dos betões deve ser o cimento Portland, do tipo I das classes 32.5R ou 42.5R, e deverá obrigatoriamente conter a marca NP de conformidade com as normas dos cimentos.

Para condições ambientais agressivas deve utilizar-se um ligante do tipo IV das classes 32.5 ou 42.5, e deverá obrigatoriamente conter a marca NP de conformidade com as normas dos cimentos.

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

O cimento deve ser fornecido, em sacos, dada a pequena dimensão relativa das obras. Será rejeitado todo aquele que seja contido em sacos abertos ou com indícios de violação. O cimento rejeitado deve ser identificado e retirado do estaleiro em obra.



7.1.1.2 Inertes

Os inertes para betões de ligantes hidráulicos devem obedecer, no que respeita as suas características e condições de fornecimento e armazenamento, ao estipulado na NP ENV206, e na Especificação LNEC E373 - Inertes para argamassas e betões. Características e verificação de conformidade.

Os elementos individuais do inerte grosso devem ser de preferência isométricos, não devendo o seu coeficiente de forma exceder os 20 % do peso total:

Uma partícula é considerada chata quando $d/b < 0,5$ e alongada quando $L/b > 1,5$, sendo "b" a largura, "d" a espessura e "L" o comprimento da partícula.

A dimensão máxima do inerte grosso não deverá exceder 1/5 da menor dimensão da peça a betonar, e nas zonas com armaduras não deverá exceder 3/4 da distância entre varões.

O inerte grosso deve ser convenientemente lavado.

A areia deve ser convenientemente lavada e cirandada, se tal se mostrar necessário na opinião da Fiscalização.

7.1.1.3 Água

A água a utilizar na obra, tanto na confecção dos betões e argamassas como para a cura do betão, deverá, na generalidade, ser doce, limpa e isenta de matérias estranhas em solução ou suspensão, aceitando-se como utilizável a água que, empregue noutras obras, não tenha produzido eflorescências nem perturbações no processo de presa e endurecimento dos betões e argamassas com ela fabricados.

7.1.1.4 Adjuvantes

Os adjuvantes a incorporar nos betões com o fim de melhorarem a trabalhabilidade, manter esta reduzindo a água de amassadura, aumentarem a resistência ou com outras finalidades como acelerar ou retardar a presa, não devem conter constituintes prejudiciais em quantidades tais que possam afectar a durabilidade do betão ou provocar a corrosão das armaduras.

Os adjuvantes a incorporar nos betões de ligantes hidráulicos devem satisfazer o conjunto de exigências expressas na especificação LNEC E374 - Adjuvantes para argamassas e betões. Características e verificação da conformidade. Assim os adjuvantes a incorporar ficam sujeitos a critérios de conformidade quanto às suas características de identificação, características de compatibilidade e características de comportamento enunciadas naquela especificação. Os adjuvantes empregues devem ainda satisfazer os critérios de conformidade e informações exigidas no ponto 6) da referida especificação.

7.2. AÇO EM VARÃO



O aço das armaduras para betão armado deverá ser da classe mínima A400NR, possuindo as características mínimas de forma a satisfazer as prescrições do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (R.E.B.A.P.) ou do Documento de Homologação oficial.

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

A tolerância dos diâmetros dos varões deverá satisfazer ao especificado na norma NP-332, incluindo os varões de aço nervurado em que a tolerância será medida entre o diâmetro nominal e o diâmetro efectivo.

7.3. MOLDES PARA BETÃO (COFRAGEM)

7.3.1 Disposições gerais

As cofragens e cimbres deverão garantir que a forma e as dimensões dos elementos de betão, após a desmoldagem, sejam as indicadas nos desenhos de preparação ou dos elementos existentes, e deverão ser executadas de modo a satisfazerem ao prescrito no R.E.B.A.P. - “Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado” e no presente caderno de encargos.

Os moldes serão de madeira em tábuas ou em chapas de contraplacado, metálicos ou em matérias plásticas. Se em tábuas utilizar-se-ão na sua confecção tábuas de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira para não permitir a fuga de calda de cimento através das juntas e para conferir às superfícies de betão um acabamento perfeitamente regular. As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 26 milímetros, para evitar a utilização de cunhas ou calços, e os seus quadros não deverão ficar afastados mais que 50 centímetros.

Os moldes, para as diferentes partes da obra, deverão ser montados com solidez e perfeição por forma a que fiquem rígidos durante a betonagem e possam ser facilmente desmontados, sem pancadas nem vibrações.

Imediatamente antes da colocação do betão, as cofragens deverão ser inspeccionadas para verificação das seguintes características gerais:

- Dimensão
- Rigidez
- Forma
- Rugosidade
- Estanqueidade;
- Limpeza



Compete ao Empreiteiro a elaboração do projecto de cofragens e cimbres, incluindo os dispositivos de desmoldagem e descimbramento.

Antes da colocação do betão, as superfícies interiores das cofragens devem ser tratadas, pintadas e protegidas com produtos adequados que impeçam a aderência do betão e garantam as condições exigidas pelos diversos tipos de acabamento especificados.

Os produtos de tratamento das cofragens deverão ser aprovados pela Fiscalização e aplicados de acordo com as prescrições do fabricante, procurando-se uma aplicação uniforme, de modo a serem evitadas superfícies manchadas.

Deverá ser impedido o contacto entre os produtos de tratamento das cofragens e as armaduras.

Antes de se iniciar a betonagem todos os moldes deverão ser limpos de detritos e, se absorventes, molhados com água durante várias horas.

A reaplicação de moldes será sempre precedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir ao Empreiteiro as reparações que forem tidas por convenientes, ou que poderá não permitir a sua reaplicação.

7.3.2 Desmoldagem

A desmoldagem ou o descimbramento só deverão ser realizados quando o betão tiver adquirido resistência suficiente, não só para que seja garantida a segurança em relação à rotura das peças desmoldadas, mas também para que não se verifiquem deformações excessivas, tanto a curto como a médio prazo.

As operações de desmoldagem e descimbramento devem ser conduzidas com os necessários cuidados, de modo a não provocarem esforços inconvenientes, choques ou fortes vibrações.

7.4. MATERIAIS PRÉFABRICADOS

Os materiais “prefabricados” de betão, metálicos, PVC ou outros, utilizados na rede de abastecimento de água, devem ser acompanhados, aquando da sua entrada em estaleiro, de certificados de origem e qualidade de fabrico, passados pelo fabricante. Devem ainda obedecer a:

- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações deste Caderno de Encargos;
- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, desde que não existam normas nacionais aplicáveis. No entanto, os certificados deverão ser passados por laboratórios de reconhecida idoneidade, confirmada pelos laboratórios



oficiais e/ou entidades oficiais;

- Especificações do fabricante.

As dimensões e os materiais constituintes deverão ainda apresentar as características discriminadas neste Caderno de Encargos, ou outras equivalentes, desde que patenteadas e previamente aprovadas pela Fiscalização.

7.5. MATERIAIS PARA CAMADAS DE SUB-BASE E BASE

7.5.1 Em agregado britado de granulometria extensa

Os agregados devem obedecer às seguintes prescrições:

- A sua composição granulométrica obtida por produção directa, respeitará o seguinte fuso granulométrico:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
37,5 mm (1 1/2")	100
31,5 mm (1 1/4")	75 - 100
19,0 mm (3/4")	55 - 85
9,5 mm (3/8")	40 - 70
6,3 mm (1/4")	33 - 60
4,75 mm (nº 4)	27 - 53
2,00 mm (nº 10)	22 - 45
0,425 mm (nº 40)	11 - 28
0,180 mm (nº 80)	7 - 19
0,075 mm (nº 200)	2 - 10

- A percentagem de material retido no peneiro de 19 mm (3/4") deve ser inferior a 30%
- A curva granulométrica dentro dos limites especificados apresentará, ainda, uma forma regular.
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria A), máxima 45%



- Limite de liquidez NP
- Índice de plasticidade NP
- Índices de lamelação e de alongamento, máximos 35%
- Equivalente de areia mínimo 45%

Nota: A verificação dos limites de consistência será dispensada sempre que a percentagem de material passado no peneiro de 0,075 mm (nº200), for inferior a 5%.

7.5.2 Em areia para assentamento de calçada ou lajetas de betão

A areia a usar no assentamento de calçada deve obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA
4,75 mm (nº 4)	95 - 100
2,00 mm (nº 10)	70 - 98
0,425 mm (nº 40)	15 - 45
0,2 mm (nº 80)	5 - 15
0,075 mm (nº 200)	2 - 10

Deve, ainda, obedecer às seguintes prescrições:

- Limite de liquidez NP
- Índice de plasticidade NP

7.6. MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

7.6.1 Em Macadame Betuminoso em Camada de Regularização

A mistura de agregados para o fabrico do macadame betuminoso em camada de regularização deverá obedecer, às seguintes prescrições:

- A sua composição granulométrica, respeitará obrigatoriamente o fuso granulométrico A:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
---	--



CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

	Fuso A	Fuso B
37,5 mm (1 1/2")	--	100
25,0 mm (1")	100	87 - 100
19,0 mm (3/4")	95 - 100	68 - 92
12,5 mm (1/2")	60 - 91	60 - 80
9,5 mm (3/8")	51 - 71	50 - 70
4,75 mm (nº 4)	36 - 51	37 - 53
2,00 mm (nº 10)	26 - 41	26 - 41
0,850 mm (nº 20)	17 - 32	17 - 32
0,425 mm (nº 40)	11 - 25	11 - 25
0,180 mm (nº 80)	5 - 17	5 - 17
0,075 mm (nº 200)	2 - 8	2 - 8

Nota: O fuso B deverá ser utilizado em camadas com espessura igual ou superior a 10 cm

- A curva granulométrica dentro dos limites especificados apresentará, ainda, uma forma regular.
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria A), máxima 40 %
- Índices de lamelação e alongamento, máximos 30 %
- Equivalente de areia da mistura de agregados, mínimo 50 %
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm), máximo 0,8
- Absorção de água para cada uma das fracções granulométricas componentes, máxima 3%

7.6.1.1 Características da Mistura Betuminosa

Para o fuso A, os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores a seguir indicados:

- Número de pancadas em cada extremo do provete 75
- Força de rotura 8000 a 15 000 N



- Deformação, máxima 4 mm
- Valor de VMA (percentagem de Vazios na Mistura de Agregados), mínimo 13%
- Porosidade (*) 4 - 6%
- Relação ponderal filer (material de dimensão inferior a 75 μ m)/betume 1,1 - 1,5
- Resistência conservada, mínima 70%

(*) Os cálculos da porosidade devem ser efectuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem óptima de betume da mistura em estudo.

Para o fuso B, quando não for aplicável o método Marshall, em virtude da percentagem acumulada do material que passa for inferior a 100% no peneiro de 25 mm ASTM, a mistura betuminosa deverá apresentar as seguintes características:

- Percentagem de betume (relação ponderal entre a massa do betume e a massa total da mistura), mínima 4,3%
- Relação ponderal filer (material de dimensão inferior a 75 μ m)/betume 1,1 - 1,5
- Porosidade em obra após construção 4 - 8%

Caso o método Marshall seja aplicável, as características da mistura betuminosa deverão ser as seguintes:

- Número de pancadas em cada extremo do provete 75
- Força de rotura 8000 a 15000 N
- Deformação máxima 4 mm
- Valor de VMA (percentagem de Vazios na Mistura de Agregados), mínimo 14%
- Porosidade (*) 4 - 6%
- Relação ponderal filer (material de dimensão inferior a 75 μ m)/ betume 1,1 - 1,5
- Resistência conservada, mínima 75%

(*) Os cálculos da porosidade devem ser efectuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem óptima de betume da mistura em estudo.

7.6.2 Em Betão Betuminoso em Camada de Desgaste

A mistura de agregados para o fabrico do betão betuminoso deverá obedecer às seguintes prescrições, devendo a sua composição granulométrica, respeitará obrigatoriamente o seguinte fuso granulométrico:



ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
16,0 mm (5/8")	100
12,5 mm (1/2")	80 - 88
9,5 mm (3/8")	66 - 76
4,75 mm (nº 4)	43 - 55
2,00 mm (nº 10)	25 - 40
0,425 mm (nº 40)	10 - 18
0,180 mm (nº 80)	7 - 13
0,075 mm (nº 200)	5 - 9

- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B), máxima 20 a 30% em granitos
- Percentagem de material britado (ver 14.03.0-9.1) 100%
- Índices de lamelação e de alongamento, máximos 25%
- Coeficiente de polimento acelerado, mínimo 0,50
- Equivalente de areia da mistura de agregados (sem a adição de filer), mínimo 60%
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm), máximo 0,8
- Absorção de água para cada uma das fracções granulométricas componentes, máxima 2%

Nota: Admite-se para a perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B) uma tolerância de 10% em relação ao valor especificado.

A composição do betão betuminoso, quando a areia e o pó de granulação utilizados sejam de natureza granítica, deverá incluir obrigatoriamente uma percentagem ponderal de filer não inferior a 3% ou a aditivação do ligante. Caso se utilize como filer a cal hidráulica aquele limite poderá ser reduzido para 2%.

7.6.2.1 Características da Mistura Betuminosa

Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores seguidamente indicados:

- Número de pancadas em cada extremo do provete 75
- Força de rotura 8000 a 15000 N

- Deformação máxima 4 mm
- Valor de VMA (percentagem de Vazios na Mistura de Agregados), mínimo 14%
- Porosidade (*) 4 - 6%
- Relação ponderal filler (material de dimensão inferior a 75 µm)/ betume 1,1 - 1,5
- Resistência conservada, mínima 75%

(*) Os cálculos da porosidade devem ser efectuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem óptima de betume da mistura em estudo.

7.7. MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A FRIO

7.7.1 Emulsões Betuminosas

As características das emulsões betuminosas para misturas abertas a frio deverão obedecer às especificações E 354 ou E 128 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, consoante o tipo de emulsão.

As emulsões betuminosas, a empregar em misturas a frio, devem ser do tipo definido no projecto de Pavimentação, normalmente, do tipo catiónico de rotura média, ECM - 2, ou do tipo aniónico de rotura média, EAM - 1. Esta última emulsão poderá ser empregue quando em presença de agregados calcários.

7.7.2 Agregados

As misturas betuminosas referidas neste documento deverão ser fabricadas a partir das seguintes fracções granulométricas:

MATERIAL	FRACÇÕES (dimensões nominais em mm)
Mistura betuminosa aberta a frio	
- espessura inferior a 4 cm	2/4, 4/10
- espessura entre 4 e 6 cm	2/4, 4/10, 10/14
- espessura superior a 6 cm	2/4, 4/10, 10/20

Notas: O conceito de dimensão nominal (d/D) significa que se admite que até 10% do material fique retido no peneiro de maior dimensão (D) e que até 10% do material passe no peneiro de menor dimensão (d); no entanto, a soma daquelas duas percentagens deverá ser inferior a 15%.



CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

A mistura de agregados para o fabrico da mistura betuminosa a frio deverá, ainda, obedecer às seguintes prescrições:

- A sua composição granulométrica, obtida a partir das fracções acima indicadas, respeitará obrigatoriamente, para cada caso, os fusos a seguir indicados:

Misturas a utilizar em trabalhos de conservação corrente, nomeadamente tapagem de covas e em camadas com espessura inferior a 4 cm:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
12,5 mm (1/2")	100
9,5 mm (3/8")	70 - 90
4,75 mm (nº 4)	15 - 40
2,36 mm (nº 8)	0 - 5
0,075 mm (nº 200)	0 - 2

Misturas a utilizar em camadas com espessura entre 4 e 6 cm:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
19,0 mm (3/4")	100
12,5 mm (1/2")	60 - 80
9,5 mm (3/8")	45 - 65
4,75 mm (nº 4)	10 - 35
2,36 mm (nº 8)	0 - 5
0,075 mm (nº 200)	0 - 2

Misturas a utilizar em camadas com espessura superior a 6 cm:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
25,0 mm (1")	100



19,0 mm (3/4")	70 - 90
12,5 mm (1/2")	50 - 70
9,5 mm (3/8")	35 - 55
4,75 mm (nº 4)	5 - 30
2,36 mm (nº 8)	0 - 5
0,075 mm (nº 200)	0 - 2

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

- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B), máxima 35%

- Equivalente de areia, mínimo 40% a)

- Absorção de água para cada uma das fracções granulométricas componentes, máxima 3%

Admitem-se equivalentes de areia até 35%, desde que o valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm) seja inferior a 1,0 e a Fiscalização avalize o procedimento.

7.8. MOSAICO HIDRÁULICO, BLOCOS OU LAJETAS DE BETÃO

O mosaico hidráulico a utilizar no pavimento dos passeios deve satisfazer as características e condições fixadas pelas normas e especificações anexas à Portaria publicada no Diário do Governo Nº 290, II Série, de 13 de Dezembro de 1965.

O tipo de mosaico a empregar deverá ser igual ao existente na parte restante da obra.

7.9. ARGAMASSAS

7.9.1 Prescrições Gerais

As argamassas são obtidas com um aglomerante (gesso, cal, cimento ou pozolana), areia e água e são utilizadas na execução de alvenarias, rebocos e acabamentos.

O fabrico das argamassas será feito mecanicamente, ao abrigo do sol e da chuva, na ocasião do seu emprego, não se admitindo a utilização daquelas que tenham começado a fazer presa, por não terem sido utilizadas em tempo devido ou por qualquer outro motivo.

Poderá eventualmente aceitar-se que o fabrico seja manual, desde que a quantidade de argamassa a empregar diariamente seja pequena.

A mistura dos materiais deve ser feita sempre sob controlo da Fiscalização.



A composição e dosagens das argamassas a empregar, quando não se encontrarem previamente especificados, serão as seguintes, fazendo-se notar que os traços estão expressos em volumes, referindo-se a ligantes e areia:

7.9.2 Rebocos

7.9.2.1 Exteriores em Construção Civil

Cal hidráulica 1:5

Cal ordinária e cimento 1:1:5

7.9.2.2 Interiores em Construção Civil

Cal hidráulica 1:7

Cal ordinária e cimento 1:3:7

7.9.2.3 Estanques

Cimento 1:2

7.9.2.4 De argamassas imersas frescas em águas agressivas

Cimento 1:1,5

7.9.2.5 Assentamento de alvenaria

Blocos de betão

Cimento 1:5

De pedra, em paredes em fundação e elevação

Cimento 1:5

7.9.2.6 De pedra, em muros de suporte

Cimento 1:4

7.9.2.7 Refechamento de juntas

Cimento 1:4

7.9.2.8 Assentamento de forro de cantaria, ladrilhos e azulejos

Forro de cantaria

Cimento 1:2

Ladrilho hidráulico

Cimento 1:8

Ladrilho cerâmico



Cimento 1:6

Azulejos

cal hidráulica 1:7

cal ordinária e cimento. 1:2:8

Betonilha

Cimento 1:3 a 1:5

7.10. CHAPAS DE AÇO INOXIDÁVEL

As chapas de aço inoxidável que eventualmente haja necessidade de utilizar terão uma resistência à rotura de, no mínimo, 588 MPa e obedecerão, em tudo que lhes for aplicável, à Norma ASTM A 276A: 2000. A sua superfície de contacto com as peças sobre as quais eventualmente tenham de deslizar receberá o tratamento da classe C daquela norma. As classes de aço a usar são as definidas no Projecto ou neste Caderno de Encargos.

7.11. GEOTÊXTEIS

Os geotêxteis a aplicar, deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização, acompanhados de certificados de origem e ficha técnica, bem como de obras em que tenha sido aplicado com idênticas funções.

Deverá ser fornecido à fiscalização as respectivas amostras bem como a documentação comprovativa das características físicas, químicas, mecânicas e hidráulicas e ainda as normas de ensaio adoptadas para a classificação do geotêxtil que se propõe utilizar.

O geotêxtil deverá ter a gramagem média (NF-G 38 013) de 400 gr/m², e resistência ao punçoamento (DIN 54 037) não inferior a 5 kN para fio não contínuo e 3.5 kN para fio contínuo.

As principais características mínimas a apresentar pelo geotêxtil são as seguintes:

Características físicas mecânicas e hidráulicas	Norma	Valores	Unidades
Peso	EN 965	≥ 200	g/m ²
Resistência à perfuração	EN 918	≤ 22	mm
Resistência à tracção	EN ISO 10319	≥ 16	kN/m
Elongamento na rotura	EN ISO10319	80 – 70	%
Resistência ao arrancamento	EN ISO 12236	≥ 2350	N



CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

Porometria O ₉₀	EN ISO 12956	≤ 100	μm
Permeabilidade normal ao plano	EN ISO 11058 (Δh=50 mm)	≥ 85	l/m ² s
Permeabilidade no plano	EN ISO 12958 (20 kPa)	≥ 3,8	10 ⁻⁶ m ² /s

O Empreiteiro obriga-se a apresentar à Fiscalização, com antecedência suficiente, para aprovação, as amostras do geotêxtil, bem como a documentação comprovativa das características físicas, químicas, mecânicas e hidráulicas, e ainda as normas de ensaio adoptadas para a classificação do geotêxtil que se propõe utilizar.

Quando usados como geotêxtil de separação e filtragem e drenagem (ex: tardo de muros, prisma de enrocamento, etc), serão não tecidos de poliéster ou de polipropileno e ligados por punçoamento (ditos, na gíria, agulhados).

O material deverá ser imputrescível, insensível à acção de ácidos ou bases e inatacável por microrganismos ou insectos e possuir as características mínimas estipuladas para cada uma das suas utilizações.

O material deverá ainda apresentar uma textura e espessura homogénea, sem defeitos, e, deverá ser protegido, aquando do armazenamento, dos raios solares, sais minerais, poeiras, chuva ou gelo.

No caso de ter havido deficiência no transporte, armazenamento ou manuseamento, terá de se eliminar as primeiras espiras do rolo com defeito.

O armazenamento dos rolos de geotêxtil em obra será feito pelo Adjudicatário em local apropriado, devendo apenas retirar-se o revestimento de protecção de fábrica no início da sua colocação. Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar uma exposição directa prolongada do geotêxtil à acção dos raios solares, poeiras, solos argilosos, ou outros factores que possam afectar a sua qualidade. Será portanto necessário protegê-lo no mínimo com rolos de plástico opaco

7.12. PEDRA PARA ALVENARIA

A pedra para alvenaria provirá das melhores bancadas das pedreiras e será dura, não geladiça, inatacável pelo ar ou pela água, de bom leito, sem fendas ou lesins, bem limpa de terra ou de quaisquer outros corpos, devendo lavar-se ou desbastar-se, quando necessário de modo a fazer boa ligação com a argamassa.

A pedra para alvenaria aparelhada ou para cunhais será mais dura e de formas mais regulares e será isenta de buracos ou de abelheiras.

Os cunhais e as pedras aparelhadas para alvenaria de paramentos, tanto de fiada como de



mosaico, terão as juntas, leitos e sobre-leitos em esquadria com os paramentos e aparelhados a pico grosso na extensão mínima de 0,15 m a contar das arestas, sem falha sensível na superfície correspondente.

Nas pedras destinadas a abóbadas, as juntas, leitos e sobre-leitos, serão aparelhados em toda a extensão.

7.13. PEDRA PARA ENROCAMENTOS

A execução dos enrocamentos e as características dos materiais a empregar deverão em tudo estar de acordo com o especificado no projecto ou neste Caderno de Encargos.

Os materiais a empregar na execução dos enrocamentos deverão ser constituídos por pedra perfeitamente sã, de grão homogéneo, sem bruscas variações de textura, inalterável pelos agentes atmosféricos.

As pedreiras escolhidas pelo Adjudicatário deverão ser indicadas à Fiscalização e só depois de por esta aceites, poderão ser utilizadas.

7.14. CÂMARAS DE VISITA

As câmaras de visita deverão ser construídas de acordo com os materiais e as indicações do Projecto.

Se outras indicações não tiverem sido dadas elas terão as características genericamente indicadas nas normas NP 881 (excepto no que respeita à dimensão do acesso), com corpo em anéis, pré-fabricados.

As dimensões serão de acordo com a NP 882 excepto no que respeita à da abertura, a qual deverá ser compatível com o aro e tampa a aplicar e o diâmetro mínimo de passagem requerido, que é 0.6 m.

Quando as câmaras forem implantadas em vias de comunicação e estiverem sujeitas a tráfego rodoviário, os anéis serão armados.

O acesso, se nada for definido no Projecto, será feito por escada ou degraus em material resistente à corrosão em PRV ou aço inox 316 com fixação por buchas químicas de duplo componente com pernos e todos os acessórios de fixação em aço inox 316.

7.15. GRELHAS PARA CÂMARAS, SUMIDOUROS E CALEIRAS DE DRENAGEM

As grelhas para as câmaras de visita e caleiras de drenagem serão em ferro fundido, aço ou betão armado, conforme as indicações do Projecto. Deverão ser da classe adequada de acordo com a NP EN 124, consoante o respectivo local de aplicação.

As grelhas transversais em estradas nacionais serão no mínimo da classe E 600, e ter fecho adequado que impeça o saltamento.

7.16. CANONEIRAS E BARRAS METÁLICAS

As cantoneiras e barras metálicas especificadas no projecto serão de aço com as dimensões e formas indicadas nas peças desenhadas.

Estes elementos serão protegidos por galvanização de 50 µm, após decapagem química ou jacto de areia, grau SA 3.

7.17. TUBOS E ACESSÓRIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD)

7.17.1 TUBAGENS EM PEAD

7.17.1.1 Características Dos Tubos

Os tubos deverão ser fabricados de acordo com EN12201-2 a partir de resina PE100 de acordo com a EN12201-1 não sendo permitido a mistura de resinas nem a utilização de resinas recicladas ou reprocessadas. As resinas a utilizar no fabrico da tubagem têm que ter o certificado de conformidade do produtor da resina.

A cor dos tubos será preta e terão listas azuis longitudinais do mesmo polímero, co-extrudidas na superfície do tubo e uniformemente espaçadas na sua periferia.

Os tubos devem apresentar uniformidade na cor e não poderão apresentar quaisquer defeitos, especialmente, fissuras, entalhes, bolhas, depressões, porosidades, pregas, etc.

As superfícies, exterior e interior dos tubos bem como a secção reta dos extremos, quando examinados visualmente sem ampliação, devem estar limpas e isentas de defeitos, manchas de óleo ou qualquer outro tipo de contaminação. As extremidades dos tubos devem ser planas e perpendiculares ao eixo do tubo.

O comprimento de cada tubo, no caso de ser fornecido em vara, terá de ter um comprimento máximo de 11,90 m, com um desvio admissível de ± 10 mm, para poder ser transportado no interior de contentor, e no caso de ser fornecido em rolo, terá de ter um comprimento máximo de 100 m em tubagens até 90 mm de diâmetro e 50 m em tubagens de 110 mm de diâmetro.

Não é permitido a utilização de tubagens com espessuras inferiores a 3 mm. O SDR máximo permitido é o SDR11 (ou seja, PE100).



Os tubos devem ser marcados de tal forma que esta marcação não enfraqueça o elemento e não dê origem a fissuras ou qualquer tipo de falha e que se mantenha durante a vida útil do tubo independentemente da armazenagem, intempérie e métodos de instalação e uso.

A marca impressa deve ser de cor diferente da cor dos tubos, deve permitir uma leitura fácil sem ampliação, deverá ter pelo menos uma marcação por metro e estar de acordo com a EN12201-2.

A marcação dos tubos tem que ser efetuada por processo de estampagem a quente utilizando fita e carimbos aquecidos.

A marcação do tubo tem que incluir a indicação do proprietário final da tubagem (ex: A.R.M.).

7.17.1.2 Certificados De Qualidade

Os tubos de polietileno têm que ser acompanhados, aquando do seu fornecimento, com certificado de inspeção de acordo com a Norma EN10204, tipo 3.1.

Os certificados de inspeção tem que ser emitidos em suporte de papel formato A4.

O certificado de inspeção deverá conter, entre outra, a seguinte informação:

- Garantia que a matéria-prima utilizada não sofreu alterações, não é reciclada nem reprocessada;
- Ensaaios realizados à matéria-prima;
- Inspeções e ensaios realizados ao tubo;
- Cópia do certificado de conformidade do produtor de resina, autenticada pela administração da empresa produtora da tubagem;
- Condições fundamentais de produção da tubagem:
- Designação da linha de produção;
- Perfil de temperaturas da extrusora e ferramentas de extrusão;
- Temperatura e pressão da massa fundida;
- Quociente de estiramento;
- Velocidade de extrusão (m/min);
- Temperatura da água de arrefecimento da tubagem.

O certificado deverá estar identificado da seguinte forma:



- Número de lote;
- Ano e semana de fabrico;
- Sigla do fabricante;
- Designação da resina;
- DN e série de espessura.

Salienta-se que é imprescindível que no caso de ocorrência de qualquer anomalia futura se possa sempre determinar com total exatidão a origem do tubo, desde a matéria-prima ao fabrico, ou seja, toda a documentação deverá garantir a rastreabilidade de todo o processo.

7.17.1.3 Processo De Fabrico

O fabrico dos tubos deverá ser feito no estrito respeito da Norma EN12201 e deverá igualmente levar a cabo testes de reavaliação, segundo EN12201, sempre que existam alterações no desenho, material e/ou método de produção ou mudança no composto de PE.

Os tubos só serão aceites se o fabrico estiver certificado de acordo com a norma EN12201.

7.17.1.4 Receção De Materiais

A receção dos tubos é efetuada com base na verificação das características definidas neste documento.

A verificação a efetuar – inspeção de carácter geral – incide sobre características gerais como: aspeto, cor, marcação e dimensões.

Adicionalmente, poderá ser requerida a verificação das características de qualidade, determinadas por meio de ensaios como: índice de fusibilidade, estabilidade das dimensões, resistência à pressão interior e outras.

A inspeção de receção dos materiais será realizada pela A.R.M. ou por outra entidade por esta indicada, no local do fornecimento ou no local de entrega, e consistirá na verificação das características e dimensões, incidindo sobre todos os elementos recebidos.

A verificação das dimensões do diâmetro exterior e da espessura de parede dos tubos será de acordo com o especificado na EN12201-2.

As características das tubagens devem estar de acordo com a sua norma de fabrico.

Será realizado pela A.R.M. um relatório de receção de materiais onde seja evidenciado o controlo realizado tendo como informação mínima:



- Verificação das marcações;
- Verificação dos certificados e estabelecimento de uma relação unívoca entre os certificados e os tubos rececionados;
- Levantamento dimensional efetuado;
- Características físicas dos tubos nomeadamente riscas azuis, defeitos na superfície e nos topos, perpendicularidade dos topos, homogeneidade de cores;
- Evidência de qualquer defeito encontrado, seja ele de fabrico ou originado por condições de acondicionamento e transporte inadequados e respetivas ações desencadeadas.

A rejeição de 10% dos tubos de um lote implica a suspensão da totalidade do fornecimento

7.17.1.5 Modo De Fornecimento Dos Tubos

Os tubos podem ser fornecidos em varas ou em rolo para $DN \leq 110$ mm dependendo do diâmetro e classe de pressão dos tubos.

As suas extremidades devem estar tamponadas, com tampas em PE de cor diferente do tubo ou outro material que não provoque a deterioração do tubo, nunca metálico ou de PVC, e protegidas, exterior e interiormente, de agressões mecânicas e/ou outras.

Os tubos devem ser fornecidos devidamente acondicionados de forma a ficarem protegidos, durante o seu transporte e armazenamento, de ações que conduzam ao seu esmagamento, deformação ou perfuração.

Relativamente aos tubos fornecidos em rolo, este deve ser enrolado de forma a não existirem defeitos localizados, nomeadamente, empenos ou mossas, devendo para o efeito haver o cuidado de cintar a bobine em vários pontos com materiais que não danifiquem a superfície do tubo. As suas extremidades deverão encontrar-se presas e o diâmetro interno mínimo da bobine será de 20 vezes o Diâmetro Nominal.

Relativamente aos tubos fornecidos em vara (ver tabela abaixo) devem observar os seguintes requisitos:

- A estrutura de transporte/armazenagem dos tubos deverá ser composta por travessas, em madeira, de espessura igual ou superior a 35 mm e 100 mm de largura;



- A estrutura de transporte/armazenagem não deverá exercer sobre os tubos qualquer tipo de esforço, devendo a sobreposição entre travessas ser superior a 2/3 da espessura das mesmas;
- Cada conjunto de travessas deverá ficar apoiado sobre uma banda de esponja de largura superior à da travessa;
- Cada conjunto de travessas será fechado através de uma cinta de aço galvanizado;
- Não existirão, em contacto direto com a tubagem, cintas metálicas ou qualquer tipo de dispositivo de fixação que seja agressivo para os tubos.

DN	Quantidade de tubos	Fiadas de travessas	Número de tubos por fiada	Largura exterior da estrutura	Altura exterior da estrutura
090	48	5	10-9-10-9-10	970	510
110	43	5	9-8-9-8-9	1060	600
125	38	5	8-7-8-7-8	1070	680
160	17	3	6-5-6	1030	545
200	14	3	5-4-5	1070	655
250	11	3	4-3-4	1070	785
315	06	2	2-2	700	725

- Aceita-se que o armazenamento dos tubos de menor diâmetro seja feito no interior dos de diâmetro superior desde que todas as extremidades dos tubos, sem exceção, venham tamponadas, e a estrutura de transporte seja reforçada em conformidade.

7.17.1.6 Tipo De Utilização

As tubagens a fornecer destinam-se à água potável, podendo ser proveniente de uma Central Dessalinizadora de Osmose Inversa de água do mar.

A água cumpre integralmente o estipulado no Decreto-Lei n.º 243/2001, sendo no entanto considerada desmineralizada, quando o processo de tratamento é a dessalinização.

7.17.1.7 Materiais De Referência

A título indicativo referenciamos as marcas de tubo da SIMONA, ALFATUBO e FERSIL podendo ser fornecidas outras de qualidade equivalente.



7.17.2 ACESSÓRIOS EM PEAD

7.17.2.1 Características Dos Acessórios

Os acessórios terão de respeitar a EN12201 e deverão ser fabricados de acordo com a EN12201-3 a partir de resina PE100 de acordo com a EN12201-1, não sendo permitido a mistura de resinas nem a utilização de resinas recicladas ou reprocessadas. As resinas a utilizar no fabrico dos acessórios têm que ter o certificado de conformidade do produtor da resina.

A cor dos acessórios será preta e deverá apresentar-se uniforme.

As superfícies, exterior e interior dos acessórios bem como a secção reta dos extremos, quando examinados visualmente sem ampliação, devem estar limpas e isentas de defeitos, manchas de óleo ou qualquer outro tipo de contaminação.

Os acessórios devem ser marcados de tal forma que esta marcação não enfraqueça o elemento e não dê origem a fissuras ou qualquer tipo de falha e que se mantenha durante a vida útil dos mesmos independentemente da armazenagem, intempérie e métodos de instalação e uso.

A marca impressa deve permitir uma leitura fácil sem ampliação e estar de acordo com a EN 12201-3.

Os acessórios eletrosoldáveis deverão ter testemunho.

Os acessórios (curvas, tês, cones, etc.) serão, em polietileno de alta densidade, fabricados por injeção, não sendo aceites acessórios fabricados por soldadura.

7.17.2.2 Certificados De Qualidade

Os acessórios de polietileno têm que ser acompanhados, aquando do fornecimento, com certificado de inspeção de acordo com a Norma EN10204, tipo 3.1.

O certificado de inspeção deverá conter, entre outra, a seguinte informação:

Garantia que a matéria-prima utilizada não sofreu alterações, não é reciclada nem reprocessada;

Ensaio realizados à matéria-prima;

Inspeções e ensaios realizados aos acessórios;



Cópia do certificado de conformidade do produtor de resina, autenticada pela administração da empresa produtora dos acessórios;

O certificado deverá estar identificado da seguinte forma:

- Número de lote;
- Ano e semana de fabrico;
- Sigla do fabricante;
- Designação da resina;
- DN e série de espessura.

Salienta-se que é imprescindível que no caso de ocorrência de qualquer anomalia futura se possa sempre determinar com total exatidão a origem do acessório, desde a matéria-prima ao fabrico, ou seja, toda a documentação deverá garantir a rastreabilidade de todo o processo.

7.17.2.3 Processo De Fabrico

O fabrico dos acessórios deverá ser feito no estrito respeito da Norma EN12201, deverá igualmente levar a cabo testes de reavaliação, segundo EN12201, sempre que existam alterações no desenho, material e/ou método de produção ou mudança no composto de PE.

- Os acessórios só serão aceites se o fabrico estiver certificado de acordo com a norma EN12201.

7.17.2.4 Receção De Materiais

A receção dos acessórios é efetuada com base na verificação das características definidas neste documento.

A verificação a efetuar – inspeção de carácter geral – incide sobre características gerais como: aspecto, cor, marcação e dimensões.

Adicionalmente, poderá ser requerida a verificação das características de qualidade, determinadas por meio de ensaios como: índice de fusibilidade, estabilidade das dimensões, resistência à pressão interior e outras.

A inspeção de receção dos materiais será realizada pela A.R.M. ou por outra entidade por esta indicada, no local do fornecimento ou no local de entrega, e consistirá na verificação das características e dimensões, incidindo sobre todos os elementos recebidos.

A verificação das características dos acessórios será de acordo com o especificado na EN12201-3.

Será realizado pela A.R.M. um relatório de receção de materiais onde seja evidenciado o controlo realizado tendo como informação mínima:

- Verificação das marcações;
- Verificação dos certificados e estabelecimento de uma relação unívoca entre os certificados e os acessórios rececionados;
- Levantamento dimensional efetuado;
- Características físicas dos acessórios nomeadamente, marcas, defeitos na superfície e nos topos, perpendicularidade dos topos, homogeneidade de cores;
- Evidência de qualquer defeito encontrado e respetivas ações desencadeadas.

A rejeição de 10% de acessórios de um lote implica a suspensão da totalidade do fornecimento

7.17.2.5 Modo De Fornecimento Dos Acessórios

Cada acessório deverá ser fornecido no interior de uma embalagem plástica contendo uma etiqueta identificativa do mesmo conforme definido na EN12201-3 com possibilidade de leitura ótica (Código de Barras).

7.17.2.6 Materiais De Referência

A título indicativo referenciamos as marcas dos acessórios da GEORG FISHER, FUSION, SIMONA, FRIATEC e AGRU podendo ser fornecidas outras de qualidade equivalente.

7.17.3 EXECUÇÃO DE PEÇAS PRÉ-FABRICADAS

7.17.3.1 Características Das Peças Pré-Fabricadas

Os tubos e os acessórios utilizados na execução de peças pré-fabricadas deverão cumprir com todas as especificações contantes no presente documento, mesmo após o fabrico das mesmas, naquilo que seja aplicável.

Após o fabrico as peças devem apresentar-se uniformidade na cor e não poderão apresentar quaisquer defeitos, especialmente, fissuras, entalhes, bolhas, depressões, porosidades, pregas, etc.

As superfícies, exterior e interior dos tubos e acessórios bem como a secção reta dos extremos, quando examinados visualmente sem ampliação, devem estar limpas e isentas de



defeitos, manchas de óleo ou qualquer outro tipo de contaminação. As extremidades dos tubos devem ser planas e perpendiculares ao eixo do tubo.

Os acessórios (curvas, tês, cones, etc.) serão, em polietileno de alta densidade, fabricados por injeção, não sendo aceites acessórios fabricados por soldadura.

7.17.3.2 Certificados De Qualidade

Todos os tubos e os acessórios de polietileno utilizados no fabrico das peças têm que ser acompanhados, aquando do fornecimento, com certificado de inspeção de acordo com a Norma EN10204, tipo 3.1.

Os certificados de inspeção deverão conter a informação constante nos pontos 3.2 e 4.2.

Salienta-se que é imprescindível que no caso de ocorrência de qualquer anomalia futura se possa sempre determinar com total exatidão a origem do acessório, desde a matéria-prima ao fabrico, ou seja, toda a documentação deverá garantir a rastreabilidade de todo o processo.

7.17.3.3 Processo De Fabrico

O fabrico das peças deverá ser feito com tubos e acessórios certificados nos termos do presente documento.

O manuseamento dos tubos e acessórios deverá ser feito com os devidos cuidados, com auxílio de cintas apropriadas ou de garras suficientemente largas e adequadamente protegidas, de forma a evitar danos nas peças.

As extremidades dos tubos deverão estar sempre tamponados para evitar que entrem terras ou outros corpos ou substâncias estranhas garantindo que o seu interior se mantenha limpo durante o transporte e manuseamento.

7.17.3.4 Receção De Materiais

A receção das peças é efetuada com base na verificação das características definidas neste documento.

A verificação a efetuar – inspeção de carácter geral – incide sobre características gerais como: aspeto, cor, marcação, quando aplicável, e dimensões.

A inspeção de receção dos materiais consistirá na verificação das características e dimensões, incidindo sobre todos os elementos recebidos.



Será realizado pela A.R.M. um relatório de receção de materiais onde seja evidenciado o controlo realizado tendo como informação mínima:

- Verificação das marcações;
- Verificação dos certificados e estabelecimento de uma relação unívoca entre os certificados e os acessórios rececionados;
- Levantamento dimensional efetuado;
- Características físicas dos acessórios nomeadamente, marcas, defeitos na superfície e nos topos, perpendicularidade dos topos, homogeneidade de cores;
- Evidência de qualquer defeito encontrado e respetivas ações desencadeadas.

7.17.3.5 Modo De Fornecimento das peças

Cada peça deverá ser fornecida devidamente protegida, totalmente envolvida em plástico, e assente em palete.

7.17.3.6 Materiais De Referência

A título indicativo referenciamos as seguintes marcas de referência para os tubos e acessórios que constituem as peças: Tubos da SIMONA, ALFATUBO E FERSIL – Acessórios da GEORG FISHER, FUSION, SIMONA, e AGRU, podendo ser fornecidos com outras de qualidade equivalente.

7.17.3.7 CARACTERÍSTICAS DAS PEÇAS

Os tubos e os acessórios que constituem as peças pré-fabricadas deverão cumprir com todas as especificações contantes no presente documento bem como as soldaduras.

7.17.3.8 SOLDADURAS

7.17.3.8.1 Qualificação De Soldadores

Todos os soldadores envolvidos no fabrico das peças deverão possuir um certificado de qualificação de soldador válido para o processo de soldadura que executem, emitido por organismo acreditado, de acordo com a norma EN13067, e respeitando as gamas de validade lá indicadas. Deverão possuir carteira profissional de soldador de PE emitida por uma entidade independente reconhecida pela DGE, ou certificado de frequência e aprovação num curso de soldador de PE emitido por entidade independente e acreditada para o efeito.

O fornecedor deverá fazer provar da qualificação dos soldadores antes do fabrico das peças entregando os respetivos certificados.



Cada soldador deverá identificar claramente as juntas que executar. Esta identificação deverá ser feita de forma duradoura, mencionando a data, o n.º de identificação da soldadura e as iniciais do soldador, devendo depois ser refletido do documento de fabrico indicando todos os parâmetros da soldadura e o resultado da mesma com base na impressão fornecida pela máquina de soldar.

7.17.3.8.2 Execução das Soldaduras

O corte do tubo de polietileno deve efetuar-se unicamente com equipamento específico para esse fim, nomeadamente, tesoura corta tubos, abraçadeira de corte para tubo PEAD ou guilhotina.

Todos os equipamentos de soldadura envolvidos deverão possuir um certificado de qualificação atualizado e em vigor, emitido por uma entidade acreditada, que deverá ser entregue à ARM previamente ao fabrico da peça.

As máquinas de soldar deverão ser do tipo que possam emitir registo da soldadura onde está incluída toda a informação relativa ao processo de soldadura associado, tais como:

- Todos os parâmetros da soldadura que evidenciem um correto ciclo e uma soldadura perfeita;
- Identificação da peça e fornecedor;
- Data e hora da soldadura;
- Identificação da soldadura que deverá ser rastreável com a marcação efetuada pelo soldador no tubo e/ou acessório;
- Identificação do soldador;
- Número de lote da tubagem e/ou acessórios;
- Tipo de PE, SDR, fabricante e diâmetro.

Todos os registos serão retirados por cada soldadura e fornecidos juntamente com as peças.

Todas as tubagens e os acessórios deverão ser fabricados com resinas compatíveis entre si.

Executar todos os procedimentos de soldadura de acordo com a norma ao nível da limpeza das superfícies, corte, raspagem, desengordurar as superfícies a soldar, alinhamento e paralelismo dos tubos, etc., bem como cumprir com todos os parâmetros e tempos de soldadura e de arrefecimento previstos para os tubos e/ou acessórios em causa;

7.18. PORCAS E PARAFUSOS

Para evitar qualquer calcinação, colagens ou corrosão de uniões mecânicas, todas as roscas, parafusos e respectivas porcas deverão ser em aço inox AISI 304.

7.19. ELASTÓMERO PARA JUNTAS E APARELHOS DE APOIO

O elastómero a utilizar conterá na sua formulação os seguintes componentes e percentagens:

- Policloroprene > 60 %
- Negro de fumo < 25 %
- Aditivos < 15 %

Deverá também obedecer às seguintes características de qualidade:

- Dureza shore (ASTM-D 2240)..... 62 ± 5
- Resistência à rotura em tracção (ASTM-D 412) 15 N/mm2
- Alongamento na rotura (ASTM-D 412) > 350 %
- Deformação residual sob compressão constante (ASTM-D 395) a 70°C, 24 horas..... < 25 %
- Resistência ao envelhecimento (ASTM-D 573) a 100°C, 72 horas
 - Variação de dureza < = 15
 - Variação de resistência à rotura < = 15 %
- Variação do alongamento à rotura < - 40 %
- Resistência aos óleos (ASTM-D 471) a 100°C, 72 horas
 - Variação de volume < 10 %
- Resistência ao ozono(ASTM-D 1149) a 40°C, 100 horas..... sem fissuras
- Fragilidade a baixa temperatura (ASTM-D 476) a - 35°C sem fragilização
- Aderência sobre metal (ASTM-D 429B) Módulo de elasticidade transversal para 0,2 < tg < 0,9..... 1,0 = 0,2 N/mm2

Todos os fornecimentos deverão ser acompanhados dos certificados de controlo de qualidade e de origem. Os ensaios que a Fiscalização entenda realizar, são da conta do Empreiteiro.

7.20. MATERIAIS PARA PREENCHIMENTO DE JUNTAS

O material para o preenchimento de juntas deve possuir características de deformabilidade adequadas para acompanhar os movimentos das juntas sem prejuízo das suas qualidades elastoplásticas.

Deverá, além disso, constituir um preenchimento estanque, praticamente incombustível, não endurecendo, fendendo, estalando ou exsudando, quando sujeito a temperaturas variando entre - 10 e + 60 graus centígrados.

As especificações a que deve obedecer são as seguintes:

- Material para aplicação a quente ASTM-D 1190-74
- Material para aplicação a frio ASTM-D 1850-67
- Material pré-moldado ASTM-D 1751-73 e ASTM-D 3542-76

Serão realizados os ensaios necessários para comprovação das características estipuladas.

7.21. JUNTAS WATER-STOP OU HIDROEXPANSÍVEIS

Os materiais a utilizar na vedação de juntas serão da melhor qualidade e fornecidos em embalagem de origem, com as dimensões apropriadas ao fim a que se destinam.

Após a aprovação das juntas a utilizar na obra, o empreiteiro deverá enviar, por cada fornecimento, uma amostra de cada tipo a um laboratório certificado, com o objectivo de comprovar as características constantes nos certificados dos fabricantes e previstas no C.E.

7.22. TUBOS DE PVC

7.22.1 HOMOLOGAÇÃO

Os tubos de PVC deverão obedecer a todas as normas e especificações existentes, estarem homologados e serem sujeitos a ensaios de recepção.

7.22.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os tubos e acessórios deverão ser obtidos a partir de PVC rígido, isento de plastificante, com elevada flexibilidade e resistência mecânica.

O sistema de ligação e estanquidade deverá ser executado por intermédio de um retentor de borracha sintética (neoprene). Deverão ser utilizados acessórios de redução e ligação do mesmo material, de acordo com as especificações relativas ao tipo de tubagem escolhida.



Refere-se, em especial, o facto de não se admitir o aquecimento dos materiais por maçaricos de chama, ou quaisquer outras ferramentas aquecidas.

Em todos os troços das redes serão utilizados os calibres indicados nas respectivas peças desenhadas.

Sempre que tal seja aplicável, os troços deverão ser instalados com as inclinações indicadas nas peças desenhadas.

Deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir a eficiente ligação aos acessórios em todas as mudanças de direcção.

7.22.3 CLASSES DE PRESSÃO

Os tubos são classificados, em função da pressão adoptada para o seu dimensionamento, numa das seguintes classes de pressão nominal: 4; 6; 10; 16; 20; 25 (kgf cm⁻²).

A escolha da classe dos tubos será feita pelo projectista ou pelo técnico responsável pela obra, únicos qualificados para o fazer em face das condições de montagem e de utilização das canalizações. Não deverão, todavia, ser utilizados tubos de classe inferior à classe 16 em canalizações de água permanentemente sob pressão.

De acordo com a NP-253 (1962), a pressão nominal de um tubo é a mais alta pressão que o tubo pode suportar, sem deformações permanentes, em serviço contínuo a 20° C, devendo, no entanto, resistir a sobrepressões de curta duração.

7.22.4 TUBOS E ACESSÓRIOS DE PVC RÍGIDO PARA ESCOAMENTO COM SUPERFÍCIE LIVRE

Os diâmetros exteriores máximos e mínimos admissíveis e as espessuras das paredes dos tubos são os indicados na especificação E-293 LNEC.

A resistência dos tubos à acetona, ácido sulfúrico e pressão interior de longa duração e curta duração, determinada de acordo com os ensaios referidos na especificação E-293 LNEC, deve conduzir às características aí referidas.

As uniões quando ensaiadas segundo a especificação E-277 LNEC devem suportar, sem perca de estanquidade, a pressão de 2 bar, durante 30 minutos.

Em escoamentos com superfície livre, não deverão ser utilizados tubos de classe inferior à classe 6.

7.44.5 TUBOS E ACESSÓRIOS DE PVC RÍGIDO PARA ESCOAMENTO EM PRESSÃO

No que diz respeito às características e condições de recepção, os tubos deverão satisfazer ao prescrito na norma NP-1487.



A resistência ao choque dos tubos a 0°C, efectuada de acordo com a norma NP-1453, não deve conduzir à fissuração de mais de 5% dos provetes ensaiados.

Para efeitos de inspecção geral, os tubos e acessórios serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de pressão e do mesmo fabricante.

A Fiscalização mandará os seus representantes proceder à inspecção geral de cada lote, a qual consistirá na verificação das suas características.

Ficará ao critério da Fiscalização, o número de tubos e acessórios de cada lote a sujeitar à inspecção geral.

Se o número de tubos e acessórios rejeitados de cada lote exceder 20% do número total de tubos e acessórios do lote respectivo, este será integralmente rejeitado.

Os ensaios devem ser realizados em laboratório oficial, sendo feita a amostragem de cada lote depois de sujeito à inspecção geral e sem se substituir nenhum dos tubos e juntas eventualmente rejeitados.

Por cada lote, cada ensaio será realizado, primeiramente sobre 3 provetes. Dando-se o caso dos resultados obtidos em 2 ou 3 provetes não satisfazerem, o lote será rejeitado. O ensaio será realizado com 3 novos provetes, se no primeiro ensaio se obtiverem resultados não satisfatórios em apenas 1 provete. O lote será rejeitado se a totalidade dos provetes do segundo conjunto de três não satisfizer o ensaio.

Os ensaios de resistência à acetona e ao ácido sulfúrico serão realizados conforme as NP 1454 e NP 1455, respectivamente.

7.22.6 CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR POR ENSAIOS

7.22.6.1 Índice De Fusibilidade

O material constituinte dos tubos deverá ser tal que o seu índice de fusibilidade, determinado como se indica na NP-558, não exceda 2.5.

7.22.6.2 Resistência À Pressão Interior

7.22.6.2.1 Pressão dos Tubos

7.22.6.2.1.1 Pressão de Rotura

A pressão de rotura a 10 min, P10, deverá ser determinada como indicado na NP-692.

7.22.6.2.1.2 Tensão de Rotura

A tensão de rotura reduzida, determinada como se indica na NP-692, não deverá ser inferior a 24 kgf cm⁻², se a taxa de decréscimo não exceder 10% e não deverá ser inferior a 27 kgf cm⁻², se a taxa de decréscimo for de 11%.



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

7.22.6.2.1.3 Taxa de Decréscimo

A taxa de decréscimo da pressão de rotura dos tubos, determinada como se indica na NP-692, não deverá exceder 11%.

7.22.6.2.1.4 Dispersão

A dispersão, determinada como se indica na NP-692, não deverá ser superior a 1.0 kgf cm-2.

7.22.6.3 Resistência das Uniões

As uniões deverão suportar, durante 10 min, sem perda de estanquidade, nem rotura, pressão igual ao triplo da pressão nominal dos tubos.



8. POTECCÃO E SEGURANÇA

O empreiteiro deverá adoptar medidas de prevenção, segurança e higiene no trabalho susceptíveis de reduzirem o risco de acidentes na obra; cumpre-lhe assegurar o cumprimento integral de toda a legislação em vigor neste domínio.

O adjudicatário obriga-se a apresentar todas as **Fichas de Procedimentos de Segurança** elaboradas nos termos do DL n.º 273/2003, de 29 de Outubro, no prazo de 10 dias após a data do contrato, procedendo ao desenvolvimento prático e actualização dos mesmos durante toda a empreitada.

Para além das medidas de protecção e segurança específicas de cada tipo de trabalho a executar, o empreiteiro, sob o seu encargo, deverá, nomeadamente:

- Informar todos os trabalhadores dos métodos de trabalho e dos riscos que podem ocorrer na obra, assim como das medidas de segurança a respeitar;
- Instalar, no estaleiro, painel com as medidas de segurança a respeitar;
- Proteger os trabalhadores do ruído produzido no local dos trabalhos;
- Proteger a vegetação, as árvores e os arbustos existentes, não sendo permitido o corte ou limpeza de qualquer árvore sem a autorização da fiscalização; árvores e plantas arrancadas ou danificadas que se destinam a ser preservadas serão substituídas a expensas do empreiteiro.
- A fiscalização poderá exigir outras medidas de protecção e segurança para além das referidas.

Não será efectuado qualquer pagamento específico relativo a implementação de medidas de protecção e de segurança, entendendo-se que todos os encargos respectivos estão incluídos nos encargos gerais (preços do adjudicatário).

9. SINALIZAÇÃO DOS TRABALHOS

O empreiteiro deverá executar todos os trabalhos de sinalização das obras, que permitem alertar convenientemente as pessoas ou viaturas que se desloquem nas proximidades.

O empreiteiro obriga-se a colocar oportunamente nas estradas que sejam afectadas pelo desenrolar dos trabalhos os sinais rodoviários e a balizagem para conveniente aviso e segurança do trânsito, com muito particular atenção sempre que, em virtude das obras de qualquer natureza ou obstáculo, haja necessidade de desviar o trânsito ou de que este se faça com precaução.

O dono da obra reserva-se o direito, por intermédio da sua Fiscalização, de verificar o



cumprimento rigoroso do estabelecido no número anterior, aprovando o colocado, ou obrigando a modificá-lo se não o considerar em condições de eficiência.

Os dispositivos a adoptar na sinalização e balizagem – reflectorizados, luminosos ou iluminados – serão do tipo empregue pelo ICERR, devendo os sinais a utilizar ser sempre mantidos em bom estado de conservação.

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

Se o empreiteiro não der integral cumprimento às ordens da fiscalização dadas em conformidade com as alíneas c) e d) desta cláusula e nos prazos que ela estabelecer, incorrerá nas responsabilidades e penalidades consignadas na Lei, sem prejuízo do dono da obra mandar executar por terceiros, por conta do empreiteiro, quaisquer trabalhos de sinalização e balizagem.

Não será efectuado qualquer pagamento específico relativo a estes trabalhos, entendendo-se que os encargos respectivos estão incluídos nos encargos gerais.

10. TÉCNICOS

10.1. DIRECÇÃO TÉCNICA

O trabalho do Director Técnico (Director de Obra) reveste-se de primordial importância visto que será o interlocutor que responderá directamente à ARM, cabendo a este a convocação e gestão do pessoal afecto às diversas intervenções.

O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a direcção técnica da empreitada a um técnico com a qualificação mínima equivalente a um Engenheiro Civil devidamente outorgado pela Ordem dos Engenheiros, pertencente aos quadros da empresa, com experiência mínima de 5 anos, sendo este responsável pela:

- Análise, controlo e previsão de tempos e prazos necessários à execução de cada intervenção, elaborando e revendo o plano diário de trabalhos;
- Participar em reuniões semanais com o dono de obra que permitam a análise do andamento dos trabalhos e das acções desenvolvidas e planeando as intervenções a executar;
- Preparar e acompanhar todas as visitas às intervenções julgadas convenientes pela fiscalização;
- Acompanhamento, análise e quantificação de todos os avanços ocorridos na realização de cada intervenção;



- Entrega diária ao dono de obra dos mapas de pessoal, de equipamentos e de materiais consumidos no dia anterior, em cada intervenção;
- Identificação e caracterização dos principais desvios verificados, por intervenção, propondo, fundamentalmente, as acções necessárias à sua compensação - parcial ou total - ou à sua eliminação futura;
- Implementar todas as medidas aprovadas pelo Dono da Obra, com o fim de recuperar eventuais atrasos, de forma a dar cumprimento às datas estabelecidas;
- Apoiar tecnicamente o Encarregado Geral e os Chefes de Equipa durante todos os processos e actividades de cada intervenção.
- Participação para efeitos de vistorias técnicas para definição de trabalhos a executar em cada intervenção;
- Participação na elaboração de autos de medição;
- Participação em vistorias para efeitos de recepção provisória.

10.2. ENCARREGADO GERAL

O empreiteiro obriga-se a disponibilizar a título permanente um Encarregado Geral, pertencente aos quadros da empresa, com experiência comprovada de 5 anos em coordenação de empreitadas de construção civil, redes de abastecimento de água e de saneamento, sendo este responsável pela:

- Coordenação das actividades e trabalhos a executar pelas diversas equipas disponibilizadas para cada intervenção de acordo com o planeamento efectuado;
- Participação semanal nas reuniões de planeamento de cada intervenção;
- Recolha diária dos registos diários de mão-de-obra, de equipamentos e de materiais consumidos por cada actividade e por cada intervenção;
- Participação para efeitos de vistorias técnicas para definição de trabalhos a executar em cada intervenção;
- Participação na elaboração de autos de medição;
- Participação em vistorias para efeitos de recepção provisória.

10.3. ENCARREGADOS/CHEFES DE EQUIPA

O empreiteiro obriga-se a disponibilizar a título permanente por cada intervenção, um encarregado ou chefe de equipa, sendo este responsável pela:



- Coordenação do trabalho da equipa operacional nessa intervenção;
- Elaboração do registo diário de mão-de-obra, equipamentos e de materiais consumidos por cada actividade;
- Registo diário das quantidades de trabalho executadas por cada actividade;
- Participação na elaboração de autos de medição;
- Participação em vistorias para efeitos de recepção provisória.

A taxa de afectação correspondente para encarregados e chefes de equipa serão de 100% por cada intervenção.

O director técnico informará ao dono de obra, para cada intervenção, qual o encarregado ou chefe de equipa que irá conduzir todos os trabalhos, bem como fornecerá o contacto (telemóvel) através do qual poderá ser contactado.

10.4. PREPARADOR DE OBRA

O empreiteiro obriga-se a disponibilizar a título permanente um Preparador de Obra devendo este possuir formação e conhecimentos específicos para as funções que irá desempenhar, nomeadamente, estar habilitado a trabalhar em CAD e em orçamentação de obras de abastecimento de água e saneamento, sendo este o responsável por:

- Ler, interpretar e executar desenhos de projecto, assim como identificar todos os materiais a empregar em obra
- No decorrer da obra, proceder à elaboração de todas os desenhos de pormenor que sejam necessários para complementar o projecto de execução ou a alterações a desenhos do projecto, em conformidade com as instruções do projectista ou da fiscalização;
- No decorrer da obra, proceder à elaboração das telas finais em conformidade com o disposto sobre esta matéria neste caderno de encargos.
- O Preparador de Obra estará obrigatoriamente presente em todas as reuniões de obra, a menos que seja dispensado pela fiscalização.

10.5. MEDIDOR ORÇAMENTISTA

O empreiteiro obriga-se a disponibilizar um Medidor Orçamentista devendo este possuir formação e conhecimentos específicos para as funções que irá desempenhar, nomeadamente, estar habilitado a trabalhar em CAD e em orçamentação de obras de abastecimento de água e saneamento, sendo este o responsável por:



- Utilizar critérios de quantificação dos trabalhos a fim de preencher as folhas de medições e elaborar situações periódicas dos trabalhos executados, por intervenção;
- Preencher folhas de medições e, no decurso de cada intervenção, estabelecer autos de medições, devendo ainda detectar erros, omissões ou incongruências que necessitem de ser transmitidos aos técnicos responsáveis.

10.6. TECNICO DE SEGURANÇA

O empreiteiro deverá designar um responsável pela higiene, saúde e segurança da obra, o qual deverá ter a qualificação mínima de Técnico de Segurança e Higiene do Trabalho, de acordo com o indicado no Decreto-Lei n.º 110/2000, de 30 de Junho.

O responsável pela higiene, saúde e segurança deverá zelar pela correcta aplicação das Fichas de Procedimentos de Segurança, bem como de toda a legislação específica nesta matéria.

O adjudicatário indicará por escrito, ao dono de obra, e antes da consignação da empreitada, o nome deste responsável, indicação que deverá ser acompanhada por uma declaração do técnico designado, na qual este assume a responsabilidade pela higiene, saúde e segurança da obra, comprometendo-se a desempenhar estas funções com proficiência e assiduidade.

10.7. SOLDADORES

O empreiteiro obriga-se a disponibilizar e possuir nos seus quadros, e a título eventual, um Soldador (no mínimo), com experiência de obras de abastecimento de água e saneamento, devendo este possuir um certificado de qualificação de soldador válido para o processo de soldadura que execute, emitido por organismo acreditado, de acordo com a norma EN13067, e respeitando as gamas de validade lá indicadas. Deverá possuir carteira profissional de soldador de PE emitida por uma entidade independente reconhecida pela DGE, ou certificado de frequência e aprovação num curso de soldador de PE emitido por entidade independente e acreditada para o efeito.

O empreiteiro deverá fazer provar da qualificação do soldador antes da sua afectação à obra, entregando os certificados à fiscalização.

Cada soldador deverá identificar claramente as juntas que executar. Esta identificação deverá ser feita de forma duradoura, mencionando a data, o n.º de identificação da soldadura e as iniciais do soldador, devendo depois ser reflectido nas telas finais indicando todos os parâmetros da soldadura e o resultado da mesma com base na impressão fornecida pela máquina automática de soldar.

No caso das soldaduras topo a topo, o empreiteiro é obrigado a fornecer as listagens da máquina de soldar relativas a cada soldadura e as telas finais a apresentar deverão



georreferenciar os locais de todas as soldaduras e indicar todos os parâmetros de cada uma, de modo a que estas possam ser sempre identificadas e correlacionadas com o respectivo relatório da soldadura.

11. TOPOGRAFIA E GPS

O empreiteiro obriga-se:

11.1 A disponibilizar, uma equipa de topografia clássica, com equipamento próprio, constituída por um topografo e um auxiliar, devendo o primeiro ter conhecimentos técnicos adequados a trabalhos de topografia de campo, experiência profissional no mínimo de três anos em obras, curso de e estar habilitado a trabalhar em CAD. Este será responsável por:

- Piquetagem e implantação dos trabalhos e executar a partir dos elementos do projecto;
- Acompanhamento dos trabalhos em execução;
- Efectuar todos os levantamentos tendentes ao controlo das quantidades de trabalho realizadas;
- Apoio permanente na disponibilização de todos elementos necessários à elaboração de telas finais dos trabalhos executados.

A taxa de afectação correspondente para a equipa de topografia é de 15%.

11.2 A possuir um GPS do tipo “GARMIN - GPSMAP 62st” ou equivalente, com as seguintes características mínimas:

- Receptor GPS de alta sensibilidade, WAAS/EGNOS, com HotFix
- Robusto e à prova de água (IEC 60529 IPX7)
- Memória interna para carregamento de mapas
- Bússola de 3 eixos, proporciona indicações precisas mesmo que a unidade não esteja nivelada
- Altímetro barométrico que mede mudanças de pressão para indicar a altitude correcta e para monitorizar o tempo
- Interface USB de alta velocidade e NMEA 0183
- Autonomia da Bateria sensivelmente 15 horas.”



12. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE TRABALHOS EXECUTADOS

Este capítulo refere-se à listagem e definição das rubricas dos trabalhos de construção civil objecto desta prestação de serviços e fornecimentos e respectivos critérios de medição.

Definem-se quais as tarefas incluídas em cada uma das rubricas, fixam-se os respectivos critérios de medição e estabelecem-se os códigos de referência associados.

Para quaisquer outros trabalhos não previstos e que venham eventualmente a executar-se, os critérios de medição serão previamente acordados com a Fiscalização.

12.1. CORTE MECÂNICO POR SERRAGEM DE PAVIMENTOS DE NATUREZA BETUMINOSA, EM ARRUAMENTOS OU ESTRADAS (ML)

Esta tarefa refere-se ao corte de pavimentos de natureza betuminosa, independentemente da sua espessura, por recurso a serra de disco.

Este tipo de trabalho será executado sempre que forem abertas valas em arruamentos ou estradas cujos pavimentos sejam de natureza betuminosa. Destina-se a facilitar a posterior reposição do pavimento, tanto em termos de facilidade de execução como em termos estéticos.

Os cortes a efectuar nos pavimentos deverão ser tão rectilíneos quanto possível e, se necessário, deverão ser previamente marcados no pavimento e possuir a profundidade suficiente para que quando do respectivo levantamento o corte se mantenha estável.

Este item de medição inclui portanto todos os trabalhos, mão-de-obra e equipamentos envolvidos.

Critério de Medição:

A medição é feita ao metro linear, sendo o respectivo valor determinado pelo perímetro do corte efectuado no pavimento.

12.2. LEVANTAMENTO DE PAVIMENTOS DE NATUREZA BETUMINOSA APÓS SERRAGEM, INCLUINDO CAMADAS RESISTENTES DE MATERIAL PÉTREO BRITADO (M²)

Esta tarefa refere-se ao levantamento dos pavimentos betuminosos, após a delimitação por corte, da área a levantar.

Estão portanto incluídos nesta tarefa os trabalhos de levantamento do pavimento existente, tanto na parte das camadas betuminosas, como das camadas de base e sub-base, normalmente de material britado de granulometria extensa (tout-venant),



independentemente da sua espessura. De qualquer modo, pode considerar-se que as estruturas resistentes de material britado de granulometria extensa dos pavimentos de arruamentos urbanos predominantemente usados por tráfego ligeiro, se situam próximo dos 30 cm.

Na operação de levantamento poderão ser usados meios mecânicos ou manuais, conforme for mais conveniente e as condições locais o aconselharem. Deverá haver o cuidado de não ultrapassar os limites da área definida pela serragem do pavimento.

Pressupõe-se que os materiais levantados não sejam reutilizados, pelo que se prevê a sua condução a vazadouro.

Estão pois incluídos todos os trabalhos e meios necessários para execução desta tarefa, incluindo a eventual remoção e estocamento provisório dos materiais escavados, fora faixa de rodagem e ainda a adequada sinalização viária e pedonal da trincheira aberta.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m² e o respectivo valor é determinado a partir das áreas de pavimento efectivamente levantado.

12.3. LEVANTAMENTO DE PAVIMENTOS EM BETÃO ARMADO (M²)

Esta tarefa é semelhante à anterior, mas aplicada a um tipo de revestimento de passeios, veredas, estradas que utilizam elementos de betão armado.

Na operação de levantamento poderão ser usados meios mecânicos ou manuais, conforme for mais conveniente e as condições locais o aconselharem. Deverá haver o cuidado de manter os limites da área a levantar do modo mais regular possível.

Nesta tarefa estão pois incluídos os trabalhos de levantamento do pavimento existente, de limpeza dos elementos levantados com vista à sua posterior reutilização e eventual remoção e estocamento destes fora faixa de rodagem ou do passeio e ainda a adequada sinalização viária e pedonal da trincheira aberta.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m² e o respectivo valor é determinado a partir das áreas de pavimento efectivamente levantado.

12.4. LEVANTAMENTO DE PAVIMENTOS DE MOSAICO HIDRÁULICO OU LAJETAS DE BETÃO COM JUNTAS ARGAMASSADAS (M²)



Esta tarefa é semelhante à anterior, mas aplicada a um tipo de revestimento de passeios que utiliza elementos de betão simples, de formatos e dimensões diversas aplicado com ou sem juntas argamassadas.

Na operação de levantamento poderão ser usados meios mecânicos ou manuais, conforme for mais conveniente e as condições locais o aconselharem. Deverá haver o cuidado de manter os limites da área a levantar do modo mais regular possível.

Nesta tarefa estão pois incluídos os trabalhos de levantamento do pavimento existente, de limpeza dos elementos levantados com vista à sua posterior reutilização e eventual remoção e estocamento destes fora faixa de rodagem ou do passeio e ainda a adequada sinalização viária e pedonal da trincheira aberta.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m² e o respectivo valor é determinado a partir das áreas de pavimento efectivamente levantado.

12.5. LEVANTAMENTO DE PAVIMENTOS DE BETONILHA DE CIMENTO E AREIA (M²)

Esta tarefa é também semelhante à anterior, mas aplicada a um tipo de revestimento de passeios que utiliza betonilha de cimento e areia, normalmente esquartelada.

Na operação de levantamento poderão ser usados meios mecânicos ou manuais, conforme for mais conveniente e as condições locais o aconselharem. Deverá haver o cuidado de manter os limites da área a levantar do modo mais regular possível.

Pressupõe-se que os materiais levantados não sejam reutilizados, pelo que se prevê a sua condução a vazadouro.

Estão pois incluídos todos os trabalhos e meios necessários para execução desta tarefa, incluindo a eventual remoção e estocamento provisório dos materiais escavados, fora faixa de rodagem ou do passeio e ainda a adequada sinalização viária e pedonal da trincheira aberta.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m² e o respectivo valor é determinado a partir das áreas de pavimento efectivamente levantado.

12.6. LEVANTAMENTO DE LANCIS DE BETÃO OU CANTARIA (ML)

Este trabalho diz respeito à remoção de lancis de passeios, sejam eles de betão ou de cantaria, situação que ocorre frequentemente quando da abertura de valas em passeios.

Na operação de levantamento poderão ser usados meios mecânicos ou manuais, conforme



for mais conveniente e as condições locais o aconselharem, devendo todavia procurar-se que os elementos a levantar sofram o mínimo de danos possível, com vistas à sua eventual reutilização.

Nesta tarefa estão pois incluídos os trabalhos de levantamento dos lancis existentes, de limpeza dos elementos levantados com vista à sua posterior reutilização e eventual remoção e estocamento destes fora faixa de rodagem ou do passeio.

Critério de Medição:

A medição é feita ao metro linear e o respectivo valor é determinado a partir dos comprimentos efectivamente levantados.

12.7. FRESAGEM DE CAMADAS DE PAVIMENTOS DE NATUREZA BETUMINOSA EXISTENTES NUMA ESPESURA MÉDIA DE 5 CM, INCLUINDO REMOÇÃO E TRANSPORTE A DEPÓSITO PARA POSTERIOR REUTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS ESCAVADOS. (M2)

Esta tarefa será feita sempre que for imposta a obrigação de repavimentar uma das vias de circulação das estradas ou arruamentos em que se tenha de intervir, situação que ocorre, por exemplo, nas estradas sob jurisdição das Estradas da Madeira S.A.

Por norma, a profundidade da fresagem será igual à da camada de desgaste a aplicar, não devendo por isso ultrapassar a profundidade de 5 cm. Em princípio, a operação de fresagem apenas será executada quando em relação à reposição do pavimento apenas faltar a camada de desgaste.

Esta operação de fresagem será feita com máquina fresadora de dimensão adequada à extensão a fresar, ao critério do empreiteiro

O custo da fresagem, deverá incluir também a remoção e transporte a vazadouro ou depósito para posterior reutilização dos produtos fresados.

- Critério de Medição:

A medição é feita ao metro quadrado (m²), considerando as áreas efetivamente fresadas, com exclusão portanto da área em que o pavimento foi totalmente levantado e destruído.

12.8. ESCAVAÇÃO DE VALA EM TERRENO DE QUALQUER NATUREZA, COM AS DIMENSÕES NECESSÁRIAS PARA PERMITIR A REPARAÇÃO DE CONDUTAS EXISTENTES OU PARA MONTAGEM DE NOVAS, APÓS (CASO SE VERIFIQUE) LEVANTAMENTO DOS PAVIMENTOS (M³)

Este trabalho refere-se à abertura de valas ou trincheiras para reparação de condutas



existentes ou para montagem de novas, em obras de eventual ampliação ou substituição das redes atuais.

Nesta tarefa poderão ser utilizados meios de escavação manuais ou mecânicos conforme for mais conveniente e as condições locais o aconselharem, devendo ter-se em atenção, muito particularmente, a presença de outras infraestruturas e das próprias condutas a reparar quando for esse o caso.

Esta tarefa inclui portanto todos os trabalhos, equipamentos e mão de obra envolvidos na abertura de valas com as larguras e profundidades necessárias para possibilitarem a reparação de eventuais roturas nas condutas existentes, ou para implantação de novos troços de rede, em terreno de qualquer natureza, independentemente dessa escavação ser feita de modo totalmente mecânico, misto ou totalmente manual, quando não seja possível o acesso a maquinaria de escavação.

Inclui ainda a eventual remoção e armazenamento provisório dos materiais escavados, de modo a que fiquem afastados dos bordos da vala e fora da faixa de rodagem ou do passeio e ainda a adequada sinalização viária e pedonal da trincheira aberta, quer durante a execução dos trabalhos e consequente movimentação de máquinas e viaturas da obra, quer na situação de espera, quando as trincheiras abertas tiverem de permanecer nesta situação.

Inclui também o escoramento das paredes da vala, quando isso for necessário por razões de segurança e o escoamento manual ou mecânico de eventuais águas freáticas ou provenientes do derrame verificado, se a capacidade de absorção do solo for insuficiente para dissipação dessas águas em tempo útil.

Critério de Medição:

A medição desta tarefa é feita ao metro cúbico, considerando as larguras das valas abertas, de acordo com os perfis tipo constantes do projeto, se existir, e as profundidades medidas abaixo da superfície resultante da remoção dos pavimentos. Para o caso de valas de pequena dimensão (roços em pavimentos ou muros), a tarefa continuará a ser medida ao m³, mas estabelece-se uma dimensão mínima de 0,30 x 0,50 m, para pagamento da escavação ou dos roços nestes casos.

12.9. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE AREIA OU PÓ DE PEDRA, PARA EXECUÇÃO DO LEITO DE ASSENTAMENTO E PARA ENVOLVIMENTO DAS TUBAGENS, DEVIDAMENTE REGADA E COMPACTADA, INCLUINDO COLOCAÇÃO DE FITA PLÁSTICA SINALIZADORA DE COR AZUL (ÁGUAS) OU LARANJA (ESGOTOS). (M3)

Este trabalho diz respeito ao aterro das valas do item anterior, com utilização de areia ou pó de pedra, em camadas de 20 cm de espessura máxima, após compactação.



Na execução deste trabalho devem ter-se especiais cuidados com as condutas implantadas ou a implantar nas valas, sem prejuízo da adequada compactação das várias camadas de aterro.

Os meios de compactação a utilizar poderão ser manuais os mecânicos, consoante a proximidade da conduta instalada ou a instalar.

Esta tarefa inclui pois todos os trabalhos, equipamentos, mão de obra e materiais envolvidos necessários para o aterro das valas desde a almofada de areia ou pó de pedra sob as condutas até à cota inferior da primeira camada resistente da estrutura do pavimento, ou até à altura acima da geratriz superior das condutas indicada nos perfis tipo do projeto, e ainda o eventual humedecimento da areia ou pó de pedra utilizada no aterro, quando necessário.

Inclui também o fornecimento e colocação da fita sinalizadora, normalmente a colocar 30 cm acima da geratriz superior da tubagem.

Salvo indicação em contrário nas peças desenhadas do projeto, se este existir, as valas para condutas de água, serão sempre aterradas até à cota inferior da primeira camada resistente da estrutura do pavimento, com areia ou pó de pedra. Todavia, em arruamentos ou bermas não pavimentados, a última camada de aterro será sempre feita com material da própria vala ou de empréstimo e contabilizada de acordo com os respetivos critérios de medição.

- Critério de Medição:

A medição desta tarefa é feita ao metro cúbico, considerando os volumes calculados com base na largura das valas abertas de acordo com os perfis tipo constantes do projeto e as profundidades medidas entre o fundo das valas e a superfície de assentamento da estrutura resistente dos pavimentos, subtraídos do volume ocupado pelas condutas.

12.10. ATERRO E COMPACTAÇÃO DE VALA, COM MATERIAIS ADEQUADOS, EM CAMADAS DE 20 CM DE ESPESSURA MÁXIMA (M³)

Este trabalho diz respeito ao aterro das valas em camadas de 20 cm de espessura máxima, após compactação, com material da própria vala, ou de empréstimo, cirandado, de modo a que seja expurgado de elementos rígidos de dimensão superior a 2 cm.

O aterro de valas com material da própria escavação cirandado, será admitido em coletores das redes de drenagem de águas residuais e em condutas da rede de água implantadas em zonas não pavimentadas, mas neste último caso apenas na parte do aterro acima da fita sinalizadora.

Na execução deste trabalho devem ter-se especiais cuidados com as condutas implantadas ou a implantar nas valas, sem prejuízo da adequada compactação das várias camadas de aterro.



Os meios de compactação a utilizar poderão ser manuais ou mecânicos, consoante a proximidade da conduta instalada ou a instalar.

Esta tarefa inclui pois todos os trabalhos, equipamentos, mão de obra e materiais envolvidos necessários para o aterro das valas, no caso de coletores desde o fundo da vala até à superfície do terreno ou até à superfície inferior da estrutura resistente dos pavimentos e no caso de condutas da rede de distribuição de água, desde a fita sinalizadora até à superfície do terreno adjacente e ainda o eventual humedecimento do material utilizado no aterro, quando necessário.

Inclui também o fornecimento e colocação da fita sinalizadora, normalmente a colocar 30 cm acima da geratriz superior da tubagem.

- Critério de Medição:

A medição desta tarefa é feita ao metro cúbico, considerando os volumes calculados com base na largura das valas abertas de acordo com os perfis tipo constantes do projeto e as profundidades medidas entre o fundo das valas e a superfície de assentamento da estrutura resistente dos pavimentos (ou do terreno adjacente quando não existir pavimento), subtraídos do volume ocupado pelas condutas.

12.11. CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA EM VAZADOURO DOS PRODUTOS SOBRANTES DA ESCAVAÇÃO DAS VALAS E DO LEVANTAMENTOS DOS PAVIMENTOS (CASO EXISTAM), INCLUINDO EVENTUAL INDEMNIZAÇÃO POR DEPÓSITO (M³)

Esta tarefa refere-se à carga, transporte a vazadouro, descarga, e eventual indemnização por depósito, dos produtos resultantes do levantamento dos pavimentos não reutilizáveis e da escavação de valas, utilizando os meios de carga e transporte mais adequados para os volumes em presença.

Individualizam-se duas situações para o transporte a vazadouro dos produtos da escavação: uma para as escavações feitas pelo empreiteiro no âmbito de trabalhos de qualquer intervenção e outra para produtos de escavações feitas pelo pessoal da ARM, previamente concentrados no estaleiro ou em qualquer lugar pré-definido. Neste último caso, o empreiteiro deverá ter em conta que, normalmente, a carga será feita por meios manuais da responsabilidade da ARM. Excecionalmente, se a quantidade de entulho acumulado o justificar, a ARM poderá solicitar a disponibilização de equipamento, com custos pagos separadamente de acordo com o mapa de trabalhos. Neste caso, o custo do transporte do entulho será o mesmo dos materiais escavados pelo empreiteiro.

O custo unitário inclui ainda o eventual espalhamento dos materiais transportados no local de descarga, de modo a impedir que os mesmos obstruam o normal escoamento das águas das chuvas ou de modo a melhor integrá-los na paisagem.



A ARM não dispõe de vazadouros próprios para os materiais removidos, cabendo por isso ao empreiteiro a procura desse local de descarga, quando da elaboração da sua proposta.

Compete ao empreiteiro proceder à separação dos materiais que não seja possível transportar para aterro. Estes deverão ser transportados para local adequado, para reciclagem, sendo a quantificação do seu transporte feita por volume, de acordo com os respetivos critérios e medição.

- Critério de Medição:

A medição é feita ao m³ e o respetivo valor é determinado a partir dos volumes de vala aberta, desde a superfície dos pavimentos até à cota de fundo. Tratando-se de valas em que já existam condutas instaladas, aos volumes determinados pelo processo anterior será subtraído o volume ocupado pela conduta. Não será em caso algum considerado qualquer empolamento.

Quando o transporte a vazadouro for feito em relação a escavações feitas pelo pessoal da ARM, o critério de medição será o da cubicagem da caixa de carga do veículo utilizado no transporte, devendo procurar-se sempre que corresponda à capacidade de carga do veículo utilizado.

1 – materiais escavados pelo empreiteiro (m³)

2 – materiais escavados pelo pessoal da ARM (m³)

12.12. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS INTERVENCIONADOS, INCLUINDO TODOS OS TRABALHOS (M²)

Esta tarefa refere-se à reposição da estrutura dos pavimentos.

12.12.1 Em Estradas Regionais

No caso deste subcapítulo específico, a pavimentação será realizada tendo em conta todas as especificações constantes nos condicionamentos para a abertura de valas nas estradas regionais. Sendo a medição realizada por m² de pavimento intervencionado o preço apresentado deverá ter em consideração que na reposição de pavimento inclui:

- i. Enchimento da vala até à cota inferior da camada de agregado britado de granulometria extensa, compactada em camadas de 20 cm após recalque;
- ii. Sub-base de material granular britado com 20 cm de espessura;
- iii. Camada de base em AC20 base 35/50 (MB), por penetração com 12 cm de espessura;
- iv. Rega de colagem com 0,6 kg/m² de betume 180/200 ou emulsão ECR1;



- v. Camada de ligação em AC20 bin 35/50 (MBD), com 6 cm de espessura;
- vi. Após a execução da camada definida em v o pavimento da vala deverá estar a 5cm da cota de pavimento existente;
- vii. Após a execução do referido em i, ii, iii, iv, e v será fresado numa espessura da 5 cm a totalidade da meia faixa, em dois metros além da zona intervencionada em cada via;
- viii. Rega de colagem com 0,6 kg/m² de betume 180/200 ou emulsão ECR1;
- ix. Camada de Desgaste em AC14 surf 35/50 (BB) com 5 cm de espessura.

Nesta tarefa estão pois incluídos não só o fornecimento de todos os materiais, postos no local da obra, como também a execução de todos os trabalhos de forma a repor a situação inicial. Inclui também a retirada dos materiais colocados provisoriamente nos locais a pavimentar, para permitir a passagem do tráfego e a limpeza da superfície superior da camada de base.

As especificações de materiais e de execução dos trabalhos serão as das Estradas da Madeira S.A. ou, na sua ausência, as das Estradas de Portugal, S.A.

Está também incluída nesta tarefa a retirada dos materiais colocados provisoriamente nos locais a pavimentar, para permitir a passagem do tráfego, qualquer que seja o seu tipo e, obviamente, a sinalização dos trabalhos.

Nesta tarefa, está ainda incluída a reposição da sinalização horizontal eventualmente destruída ou apagada no decurso dos trabalhos executados pelo adjudicatário ou pela ARM.

Critério de Medição:

A medição é feita ao metro quadrado (m²), considerando as áreas efetivamente repavimentadas.

12.12.2 Em Estradas Municipais (com betuminoso)

Esta tarefa refere-se à reposição da estrutura dos pavimentos com revestimento betuminoso em estradas ou arruamentos municipais.

Neste caso, a estrutura resistente dos pavimentos convém que seja idêntica à previamente existente. Ainda assim, considera-se que na maioria das situações a reposição das vias municipais seja feita com a seguinte estrutura:

- Sub-base de material granular britado com 15 cm de espessura;
- Base de material britado de granulometria extensa de 10 cm de espessura;
- Rega de impregnação com 1,2 kg/m² de betume 180/200 ou emulsão ECR1;
- Camada de base em AC20 base 35/50 (BB) com 6 cm de espessura;
- Rega de colagem com 0,6 kg/m² de betume 180/200 ou emulsão ECR1;



- Camada de Desgaste em AC14 surf 35/50 (BB) com 5 cm de espessura.

As espessuras indicadas devem ser entendidas após compactação, ou seja são espessuras finais. Nesta tarefa estão incluídos não só o fornecimento dos materiais, postos no local da obra, como também o seu espalhamento e compactação e humedificação ou secagem, quando necessária e todos os trabalhos, equipamentos, mão de obra e materiais envolvidos, ainda que não expressamente referidos.

Está também incluída nesta tarefa a retirada dos materiais colocados provisoriamente nos locais a pavimentar, para permitir a passagem do tráfego, qualquer que seja o seu tipo e ainda a reposição da sinalização horizontal destruída no decurso dos trabalhos executados pelo adjudicatário ou pela ARM.

- Critério de Medição:

A medição é feita ao metro quadrado (m²), considerando as áreas efetivamente repavimentadas.

12.12.3 Em betuminoso (caminhos) (m²)

Esta tarefa refere-se à reposição da estrutura dos pavimentos com revestimento betuminoso em caminhos secundários municipais.

Nestes casos, estabelece-se uma estrutura resistente fixa, que deverá cobrir a grande maioria das situações. Esta estrutura resistente deverá ser constituída pelas seguintes camadas:

- Base de material britado de granulometria extensa de 20 cm de espessura;
- Rega de impregnação com 1,2 kg/m² de betume 180/200 ou emulsão ECR1;
- Camada de Desgaste em AC14 surf 35/50 (BB) com 5 cm de espessura.

As espessuras indicadas devem ser entendidas após compactação, ou seja são espessuras finais. Nesta tarefa estão incluídos não só o fornecimento dos materiais, postos no local da obra, como também o seu espalhamento e compactação e humedificação ou secagem, quando necessária e todos os trabalhos, equipamentos, mão de obra e materiais envolvidos, ainda que não expressamente referidos.

Nesta tarefa, está ainda incluída a reposição da sinalização horizontal eventualmente destruída ou apagada no decurso dos trabalhos executados pelo adjudicatário ou pela ARM.

Critério de Medição:

A medição é feita ao metro quadrado (m²), considerando as áreas efetivamente repavimentadas.

12.13. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM CAMINHOS DE BETÃO



Esta tarefa refere-se à reposição de pavimentos em betão armado incluindo o fornecimento e colocação de betão da classe de resistência mínima C25/30 nas condições definidas no presente Caderno de Encargos, com espessura média de 0,20m incluído malha única de armadura tipo malhasol AQ 38.

Esta tarefa inclui a preparação da base, fornecimento e aplicação de materiais de construção, cofragem, descofragem, vibração, mão-de obra e todos os equipamentos necessários para a execução dos trabalhos de acordo com as boas regras da arte.

Critério de Medição:

A medição é feita ao metro quadrado (m^2), considerando a área de pavimento executados.

12.14. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO (TAPA-BURACO), COM BETÃO BETUMINOSO, COM ESPESSURA MÉDIA DE 5 CM, INCLUINDO REGA DE IMPREGNAÇÃO OU COLAGEM, COMPACTAÇÃO MECÂNICA, LIMPEZA, ACERTO DOS BORDOS E PREPARAÇÃO DA ÁREA A REPAVIMENTAR (M2)

Esta tarefa refere-se à operação de reposição da estrutura betuminosa dos pavimentos com revestimento deste tipo, em áreas limitadas (em média cada área de reposição de pavimento tem uma superfície de 2 m^2), geralmente no tapamento de buracos. Normalmente, esta tarefa refere-se à reposição do pavimento betuminoso em áreas de intervenções feitas pelo pessoal da ARM, já com a reposição das camadas resistentes dos pavimentos e com a camada de desgaste substituída por betonilha de cimento e areia para permitir a reabertura ao tráfego.

A espessura indicada deve ser entendida após compactação, ou seja é a espessura final. Nesta tarefa estão pois incluídos não só a retirada da camada de betonilha colocada provisoriamente para permitir a passagem do tráfego, como também o acerto dos bordos, para confinar a área a pavimentar e para dar ao remendo uma forma geométrica regular, o fornecimento do betuminoso, posto no local da obra, bem como o seu espalhamento e compactação e todos os trabalhos, equipamentos, mão de obra e materiais envolvidos, ainda que não expressamente referidos.

Inclui também a retirada carga e condução a depósito dos materiais colocados provisoriamente nos locais a pavimentar, para permitir a passagem do tráfego e a limpeza da superfície superior da camada de base, quando estas operações tenham sido executadas com carácter provisório.

Refere-se que o empreiteiro deverá obrigatoriamente dimensionar as equipas de retirada e de reposição dos pavimentos, de modo a que ambas as tarefas sejam sempre feitas no mesmo dia. No preço unitário deverá estar também incluído o custo da sinalização rodoviária



dos trabalhos.

Nesta tarefa, está ainda incluída a reposição da sinalização horizontal eventualmente destruída ou apagada no decurso dos trabalhos executados pelo adjudicatário ou pela ARM.

- Critério de Medição:

A medição é feita ao metro quadrado (m²), considerando a totalidade das áreas dos remendos executados.

12.15. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS DE CALÇADA MOSAICO HIDRÁULICO OU LAJETAS DE BETÃO COM JUNTAS ARGAMASSADAS (M²)

Este trabalho refere-se à reposição dos pavimentos de placas ou lajetas de betão em passeios, ou levadas, do mesmo formato das existentes. Inclui a regularização e compactação da superfície de assentamento, a almofada de areia ou saibro com 5 cm de espessura, o refechamento das juntas com areia misturada com cimento ao traço 1:5, a varredura e humedecimento da areia e cimento e todos os trabalhos ou fornecimentos envolvidos.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m² e o respectivo valor é determinado a partir das áreas de pavimento efectivamente reposto.

12.16. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS DE BETONILHA DE CIMENTO E AREIA (M²)

Este trabalho refere-se à reposição dos pavimentos de betonilha de cimento e areia em passeios.

Inclui portanto o fornecimento da betonilha ao traço 1:4, o esquartelamento segundo o desenho do restante pavimento já existente, a regularização e compactação da superfície de assentamento, o nivelamento e todos os trabalhos ou fornecimentos envolvidos.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m² e o respectivo valor é determinado a partir das áreas de pavimento efectivamente reposto.

12.17. REPOSIÇÃO DE LANCIS DE BETÃO OU DE CANTARIA (ML)

Refere-se à reposição de lancis em passeios e separadores. Inclui a execução do maciço de fixação de betão simples de 300 kg de cimento por m³, geralmente com as dimensões de 0,25x0,30 m, a escavação necessária para esta fundação, o transporte a vazadouro dos produtos sobranes e a eventual indemnização por depósito, compactação do terreno ou das



camadas resistentes do pavimento após montagem, argamassa de ligação entre os módulos de lancil, etc.

Devem ter-se os necessários cuidados de montagem para que o lancil, quer em alinhamento recto quer em curva, fique perfeitamente alinhado e desempenado, tanto no seu espelho como na face superior.

As secções dos lancis serão idênticas às dos existentes com os quais confinarem.

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o comprimento respectivo corresponde ao comprimento efectivamente construído, medido pela sua face vertical aparente.

12.18. EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO E MUROS DE SUPORTE

12.16.1 Em betão armado

Refere-se o seguinte à execução de eventuais muros de suporte ou contenção de terras assim como o respectivo enchimento e drenagem, devido a deslizamentos ou outros quaisquer acidentes ocorridos que ponham em causa o funcionamento do sistema afectado.

Inclui-se no fornecimento, o betão da classe mínima C25/30, aço da Classe A400NR (taxa aproximada 200kg/m³), betão de limpeza (C16/20) espessura média de 5cm, cofragem, escoramento, vibração e descofragem, mão-de-obra e respectivos equipamentos.

De forma a garantir a durabilidade das estruturas executadas consideram-se igualmente incluídos o fornecimento e aplicação de impermeabilização e drenagem das paredes enterradas. Estas serão realizadas com base numa membrana drenante em Polietileno de Alta Densidade (PEHD) com nódulos e geotêxtil, que poderá ser fornecido como sistema único (tipo "Deltadrain"). Em torno da base das paredes será colocado um tudo em PVC corrugado e perfurado em 50% da secção para recolha das águas o sistema será complementado com uma camada de brita drenante em torno do tubo.

Previamente as superfícies de betão serão pintadas com tinta à base de betume asfáltico; serão aplicadas duas demãos cruzadas de acordo com as indicações do fabricante

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro cúbico (m³) de betão fornecido e aplicado, medido pela geometria final executada,

12.16.2 Em betão ciclópico

Refere-se o seguinte, à execução de muros de suporte em betão ciclópico para a concretização de estruturas de contenção de terras.

Ao nível da drenagem deverão ser previstas as mesmas medidas definidas no item 0.



O betão ciclópico a aplicar nas intervenções que o necessitem deverá ser constituído por 60% de argamassa de betão com, no mínimo, 250 kg de cimento/m³, e 40% de pedra partida, nas condições do número 0.

Na execução destas estruturas inclui-se na medição betão de limpeza (C16/20) espessura média de 5cm, cofragem, escoramento, vibração, descofragem, mão-de-obra e respectivos equipamentos.

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro cúbico (m³) de betão ciclópico fornecido e aplicado, medido pela geometria final executada.

12.16.3 Em pregagens

Refere o presente artigo à execução de pregagens em aço em varão $\phi 20$ para a estabilização de maciços rochosos, em claro deficit estrutural.

Na execução de pregagens consideram-se incluídos, os varões, as caldas de cimento de baixa viscosidade, vulgo “grout”, todos os equipamentos para a execução das pregagens, assim como a mão-de-obra.

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear (ml) de pregagens efectivamente realizada.

12.19. EXECUÇÃO DE MACIÇOS EM BETÃO ARMADO

Refere-se o seguinte, à execução de maciços em betão armado para travamento das condutas cuja integridade esteja comprometida.

Inclui-se o fornecimento e aplicação, de betão da classe de resistência mínima C25/30, aço da Classe A400NR taxa aproximada 100 kg/m³, cofragem, escoramento, vibração, descofragem e todos os trabalhos necessários à concretização do objecto.

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro cúbico (m³) de betão fornecido e aplicado, medido pela geometria final executada.

12.20. EXECUÇÃO DE MACIÇOS EM BETÃO CICLÓPICO

Refere-se o seguinte, à execução de maciços em betão ciclópico para a concretização de elementos de travamento de condutas.

O betão ciclópico a aplicar nas intervenções que o necessitem deverá ser constituído por 60% de argamassa de betão com, no mínimo, 250 kg de cimento/m³, e 40% de pedra partida, nas



condições do ponto 0.

Na execução destas estruturas inclui-se na medição cofragem, escoramento, vibração, descofragem, mão-de-obra e equipamentos.

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro cúbico (m³) de betão ciclópico fornecido e aplicado, medido pela geometria final executada.

12.21. CORTE E REPARAÇÃO DE CONDUTAS

Este trabalho refere-se à reparação de condutas existentes.

Dada a natureza e especificidade das tarefas e dos trabalhos a realizar considera-se que a reparação de condutas será realizada pela contabilização de horas de trabalho na conduta dos intervenientes. Excluem-se portanto trabalhos prévios e posteriores à intervenção que serão devidamente contabilizados nos itens respectivos.

Nas condições do presente caderno de encargos fica excluído deste item o fornecimento das condutas e respectivos acessórios.

Critério de Medição:

Independentemente da natureza da conduta, este trabalho mede-se à hora de trabalho (h) realizada no local da intervenção e inclui o transporte dos elementos da equipa ao mesmo.

12.22. MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBAGEM DE PEAD, PN16, MRS100, INSTALADA EM VALA, INCLUINDO MACIÇOS DE AMARRAÇÃO, SE PREVISTOS, MONTAGEM DE ACESSÓRIOS EM LINHA, SOLDADURA TOPO A TOPO OU ELETROSSOLDADURA, ALTERAÇÕES PROVISÓRIAS DAS REDES E TODOS OS TRABALHOS NECESSÁRIOS E COMPLEMENTARES (M)

Esta tarefa refere-se à implantação em vala de tubagens de PEAD da classe de pressão de 1,6 MPa, MRS100, de marca homologada e certificada.

Nesta tarefa, o fornecimento da tubagem e de todos os acessórios como tês, curvas uniões eletrossoldáveis ou de aperto rápido, etc., será da responsabilidade do dono da obra, competindo ao empreiteiro unicamente a soldadura topo a topo ou por eletrofusão ou a montagem das uniões de aperto rápido.

Por norma, será utilizada a soldadura ou eletrossoldadura de todos os módulos de tubagem ou de acessórios em redes novas. Tratando-se redes já em utilização, a Fiscalização poderá autorizar que o



tipo de união por eletrossoldadura ou soldadura topo a topo, seja substituído por uniões de aperto rápido da classe de pressão de PN 1,6 MPa.

Quando da montagem de novas condutas, há um tipo de trabalho que neste procedimento é quantificado separadamente. Trata-se da ligação das novas condutas às redes existentes, tanto nos extremos como a condutas das redes com as quais a nova se cruza no seu traçado.

- Critério de Medição:

A medição é feita ao metro linear, por cada diâmetro, sendo o comprimento da tubagem instalada medida ao longo do comprimento da vala aberta.

12.23. MONTAGEM DE VÁLVULA DE SECIONAMENTO DE CUNHA, DE FFD, FLANGEADA, PN 16, EM CONDUTAS DE PEAD OU DE PVC, INCLUINDO ELETROSSOLDADURA E MACIÇOS DE AMARRAÇÃO, SE PREVISTOS (UN)

Esta tarefa refere-se à montagem de novas válvulas de secionamento em condutas novas ou existentes.

Nesta tarefa, o fornecimento das válvulas juntas, parafusos, acessórios como colarinhos, flanges loucas, uniões eletrossoldáveis, juntas de boca-flange, etc., será da responsabilidade do dono da obra, competindo ao empreiteiro unicamente a soldadura topo a topo ou por eletrofusão ou a montagem das juntas de boca-flange.

Por norma, será utilizada a soldadura ou eletrossoldadura na montagem de válvulas em redes novas. Tratando-se redes já em utilização, a Fiscalização poderá autorizar que o tipo de união por eletrossoldadura ou soldadura topo a topo, seja substituído por juntas de boca-flange.

O movimento de terras e reposição de pavimento eventualmente necessário para montagem da válvula será contabilizado separadamente, o mesmo sucedendo com a caixa para a mesma.

- Critério de Medição:

A medição é feita à unidade (un), considerando os diâmetros das novas válvulas montadas.

Intervenções em caixas de válvulas

Reposicionamento de tampas

Este trabalho refere-se às intervenções em caixas de válvulas, especialmente no que respeita ao reposicionamento das tampas de FFD ou aço galvanizado à cota de pavimento. Estas intervenções sucedem geralmente na sequência de repavimentações em que o acesso às



caixas fica obstruído. Nesta tarefa são incluídos todos os trabalhos necessários à realização da tarefa (picagem de pavimento, remoção da tampa, fornecimento e aplicação de argamassa de assentamento), mão-de-obra, todo o equipamento, transporte a vazadouro assim como todos os trabalhos necessários para a conclusão dos trabalhos.

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se à unidade (un.) sendo entendido como o n.º de intervenções realizadas.

12.24. LIMPEZAS DE INTERIORES (CAMARAS DE VALVULAS ETC...)

Será efectuada a limpeza e a remoção de lamas e de entulhos existentes em toda a área identificada pela fiscalização, inclui lavagem de pavimentos, paredes e tectos, carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro e eventual indemnização por depósito.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m² e o respectivo valor é corresponde à área de pavimento da infraestrutura intervencionada.

12.25. OPERAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO/REPARAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DANIFICADOS OU EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO

São incluídos também trabalhos substituição e conservação de equipamentos danificados ou em mau estado de conservação. Neste caso concreto, os equipamentos intervencionados serão fornecidos pela ARM, S.A., sendo o adjudicatário responsável pela mão-de-obra, equipamento e materiais de construção.

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se à unidade (un.) sendo entendido como o n.º de intervenções realizadas.

Outras intervenções

São incluídos também trabalhos pontuais de limpeza em caixas onde, apesar de acessíveis, estiveram sujeitas a pequenos incidentes, sendo necessário a realização de, drenagens, limpezas, desentupimentos e remoção de entulho.

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se à unidade (un.) sendo entendido como o n.º de intervenções realizadas

12.26. LIMPEZA, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA EM VAZADOURO DOS PRODUTOS DA LIMPEZA E/OU



DESATERRO DE DERROCADAS/ALUIMENTO DE TERRAS, INCLUINDO EVENTUAL INDEMNIZAÇÃO POR DEPÓSITO

(M³)

Esta tarefa refere-se à carga, transporte a vazadouro, descarga, e eventual indemnização por depósito, dos produtos resultantes da queda sobre estruturas, condutas, canais ou qualquer outro equipamento da ARM, utilizando os meios de carga e transporte mais adequados para os volumes e acessibilidades em presença.

Inclui ainda o eventual espalhamento dos materiais transportados no local de descarga, de modo a impedir que os mesmos obstruam o normal escoamento das águas das chuvas ou de modo a melhor integrá-los na paisagem.

Admite-se que os materiais removidos sejam transportados para uma distância não superior a 5 km, cabendo ao empreiteiro a procura desse local de descarga.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m³ e o respectivo valor é determinado a partir dos volumes efectivamente transportados e/ou removidos. Não será em caso algum considerado qualquer empolamento.

12.27. MONTAGEM DE MARCO DE INCÊNDIO, INCLUINDO ELETROSSOLDADURA E MACIÇOS DE AMARRAÇÃO (UN)

Esta tarefa refere-se à montagem de novos hidrantes em condutas de redes novas ou já existentes.

Nesta tarefa, o fornecimento do hidrante, válvula de seccionamento, juntas, parafusos, acessórios como colarinhos, flanges loucas, uniões eletrossoldáveis, tê, etc., será da responsabilidade do dono da obra, competindo ao empreiteiro unicamente a soldadura topo a topo ou por eletrofusão ou a montagem das juntas de boca-flange.

Por norma, será utilizada a soldadura ou eletrossoldadura na montagem de hidrantes em redes novas. Tratando-se redes já em utilização, a Fiscalização poderá autorizar que na ligação às redes existentes, seja utilizada a união de aperto rápido.

O movimento de terras e reposição de pavimentos para implantação do hidrante será contabilizado separadamente, o mesmo sucedendo com a caixa para a válvula de seccionamento do hidrante.

- Critério de Medição:

A medição é feita à unidade (un), considerando o número de hidrantes montados.

Execução de ramais de ligação domiciliária (un)



Inclui eletrossoldadura da tomada em carga e de todos os acessórios até ao contador, montagem da cabeça móvel de proteção da haste da válvula de ramal e da caixa de contador em PVC, e todos os trabalhos e fornecimentos envolvidos.

A execução ou substituição de ramais de ligação de água não envolverá qualquer tipo de fornecimento por parte do empreiteiro. Competirá por isso ao dono da obra o fornecimento da tomada em carga com válvula incorporada ou com fresa, o fornecimento das uniões e acessórios eletrossoldáveis, da válvula de ramal nos casos em que a tomada em carga não possua válvula incorporada, das válvulas a montar antes e depois do contador, da cabeça móvel e da respetiva manga telescópica, da manga flexível de proteção do ramal, etc.

Por conseguinte, o empreiteiro fará apenas a montagem dos ramais, em princípio totalmente eletrossoldados, seguindo os esquemas tipo de ramal em uso na ARM, incluindo a montagem da caixa de contador.

Os ramais a utilizar pela ARM serão normalizados, diferindo apenas no tipo de tomada em carga e consequentemente também no tipo de válvula de ramal. A tomada em carga será electrossoldada com válvula incorporada em condutas de PEAD ou sem válvula, mas com fresa, em condutas de PEAD quando não convenha localizar a válvula de ramal sobre a conduta. Nestes casos a válvula de ramal será do tipo POLYWATER e localizar-se-á preferentemente próxima do contador. Em condutas metálicas a tomada em carga será de FFD com válvula tipo FLUXI, montada na própria tomada em carga. Em condutas de PVC a tomada em carga será do tipo de fixação por parafusos, sendo o ramal igual ao previsto para os ramais com tomada em carga com fresa.

A escavação e aterro da vala entre a conduta da rede e o contador, a abertura e tapamento do roço vertical na parede, na parte vertical do ramal e para colocação da caixa do contador, a reposição do pavimento da vala serão contabilizados separadamente. O reboco das áreas de roço, será também contabilizado separadamente.

Para efeitos de quantificação dos custos globais pelo empreiteiro, considerando que o movimento de terras, a reposição de pavimentos, o reboco das paredes danificadas, são medidos separadamente, o comprimento do ramal é indiferente, pois o número de eletrossoldaduras é constante para cada tipo de ramal.

Será considerado unicamente 1 diâmetro de ramal de ligação: de 1" (32 mm). O ramal será sempre de conduta de PEAD MRS 100, de 32 mm de diâmetro, PN 1,6 MPa, produzida por empresa certificada e totalmente electrossoldado (curvas e peças de transição) até ao contador.

A caixa da válvula de ramal, será materializada por uma manga telescópica encimada por uma cabeça

móvel do tipo EPAL com corrente e tampa hexagonal de 9 cm de diâmetro, a fornecer pelo dono da obra.

- Critério de Medição:

A execução dos ramais de ligação será medida à unidade considerando os seguintes critérios:

- 1 - Ramais de ligação partir de redes de PEAD, com TC eletrossoldada com válvula incorporada (un);
- 2 - Ramais de ligação a partir de redes de PVC ou PEAD, com TC com fresa ou clássica com 4 parafusos, sem válvula incorporada, com válvula de ramal tipo “Polywater” (un);
- 3 - Ramais de ligação a partir de redes de FFD ou Fibrocimento, com TC de FFD e válvula tipo “Fluxi” (un);

12.28. EXECUÇÃO DE LIGAÇÕES ÀS REDES EXISTENTES (UN)

A montagem de novas condutas implica sempre que as mesmas sejam ligadas às redes em carga existentes, tanto no início dos novos troços, como eventualmente a condutas com as quais a nova se cruza no seu traçado.

Os trabalhos envolvidos neste tipo de tarefa são pois mínimos, uma vez que em regra as valas já estão abertas para instalação da nova conduta e portanto estes trabalhos são quantificados separadamente.

Por outro lado, todos os acessórios para ligação às redes em carga existentes, que poderão ser uma junta multimateriais, uma união de aperto rápido, uma válvula de secionamento, etc., serão sempre fornecidos pelo dono da obra. Se for montada uma válvula de secionamento, a respetiva caixa é quantificada no item correspondente.

- Critério de Medição:

São medidas por unidade, em função do diâmetro das condutas em que as ligações são feitas.

12.29. EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VÁLVULAS DO TIPO 1 (UN)

Estas caixas serão de elementos circulares pré-fabricados de 1,0 m de diâmetro interior, cone excêntrico de 0,60 m de abertura útil, soleira de betão simples C16/20 e degraus em aço revestidos em PRFV, escavação, entivações, drenagem se necessária, aterro, transporte de terras a vazadouro, levantamento e reposição de pavimento e todos os trabalhos necessários e complementares (un)



Estas câmaras de visita poderão ser construídas para diversas finalidades, nomeadamente descargas de fundo, câmaras de ventosas, câmaras de válvulas da rede de distribuição de água, etc. São normalmente construídas utilizando os elementos circulares pré-fabricados de 1,0 m de diâmetro e os cones excêntricos do mesmo diâmetro.

O fornecimento e montagem destas câmaras de visita, independentemente da sua finalidade, inclui portanto a escavação para implantação da mesma, o aterro e compactação junto à sua superfície exterior, a reposição do pavimento na área afetada pela escavação, o transporte a vazadouro das terras sobranças da escavação, a eventual indemnização por depósito, a execução da soleira em betão simples, o fornecimento e montagem dos elementos circulares e do cone excêntrico, pré-fabricados, incluindo a argamassa de junção (de 600 kg de cimento/m³), a montagem do aro e tampa de ferro fundido de 600 mm de diâmetro com a inscrição adequada à finalidade da câmara de visita, a fornecer pela ARM e todos os trabalhos e fornecimentos envolvidos, ainda que não expressamente referidos.

No caso de uma câmara de descarga de fundo, em que deverá existir um ramal de descarga de comprimento variável, este será medido à parte.

Regra geral estas câmaras não ultrapassarão a profundidade de 1,20 metros.

- Critério de Medição:

São medidas por unidade, de acordo com o diâmetro dos respetivos anéis.

- de 1,00 m de diâmetro interior e $h < 1,5$ m

12.30. EXECUÇÃO DE CÂMARAS DE VISITA ESPECIAIS (TIPO 2) (M3)

Estas caixas serão de planta quadrangular de dimensões variáveis, em betão C20/25 da classe XC1 e aço A400NR, incluindo cofragem, degraus em aço revestidos a PRFV e todos os trabalhos necessários e complementares

Estas câmaras de visita que poderão ter dimensões e formatos variáveis, são geralmente aplicadas quando as válvulas nelas instaladas são de diâmetros grandes ou quando existem diversos acessórios associados à válvula ou a qualquer outro órgão de manobra e segurança da rede, como é o caso das válvulas redutoras de pressão.

São pois moldadas *in situ*, com dimensões variáveis, normalmente com tampa de ferro fundido, circular ou de elementos triangulares, se destinadas a válvulas redutoras de pressão, em qualquer dos casos a fornecer pelo dono da obra.



Ao contrário das câmaras do tipo 1, cujo formato é fixo, nas câmaras do tipo 2, devido à indefinição do seu formato, a escavação para implantação das mesmas, o aterro e compactação junto à sua superfície exterior, o transporte a vazadouro dos produtos sobranes e eventual indemnização por depósito e a eventual reposição dos pavimentos confinantes, serão medidos separadamente.

Estão no entanto incluídas no preço a execução das cofragens, o fornecimento do betão armado C25/30 e aço A400NR, a vibração, descofragem, a colocação de mangas de diâmetro superior ao das tubagens nos locais de entrada ou saída destas, a fixação da tampa a fornecer pelo dono da obra e todos os trabalhos e fornecimentos envolvidos, ainda que não expressamente referidos anteriormente.

As superfícies expostas, caso as haja, depois de descofradas, deverão apresentar um acabamento regular, que dispense o reboco.

- Critério de Medição:

Dada a variação das dimensões destas câmaras, as mesmas são medidas pelo volume de betão utilizado na sua construção (m3). As tampas serão fornecidas pelo dono da obra e poderão ser circulares, de 600 mm de diâmetro, da classe D400 ou quadrangulares, de elementos triangulares, com charneira, tipo "TELECOM", de 1200x750 mm ou 1500x750, D400.

São considerados dois preços para o betão armado, consoante seja utilizado em sapatas ou undações ou em paredes e coberturas

1 Betão C20/25 XC2 e aço A400NR em paredes e coberturas (m3)

2 Betão C20/25 XC2 e aço A400NR em sapatas (m3)

12.31. EXECUÇÃO DE CÂMARAS DE VISITA ESPECIAIS (TIPO 2)

Estas caixas serão de planta quadrangular de dimensões variáveis, em betão simples C20/25 da classe XC1, incluindo cofragem, degraus em aço revestidos em PRFV, e todos os trabalhos necessários e complementares

Este item de medição é semelhante ao anterior, mas aplicado na construção de câmaras de visita especiais, executadas total ou parcialmente com betão simples.

Estas câmaras de visita terão também dimensões e formatos variáveis. São pois moldadas *in situ*, com dimensões variáveis, normalmente com tampa de ferro fundido, circular ou de elementos triangulares, se destinadas a válvulas redutoras de pressão, em qualquer dos casos a fornecer pelo dono da obra. Também neste caso, devido à indefinição do seu formato, a escavação para



implantação das mesmas, o aterro e compactação junto à sua superfície exterior, o transporte a vazadouro dos produtos sobranes e eventual indemnização por depósito e a eventual reposição dos pavimentos confinantes, serão medidos separadamente.

Estão no entanto incluídas no preço a execução das cofragens, o fornecimento do betão simples C25/30, a vibração, descofragem, a colocação de mangas de diâmetro superior ao das tubagens nos locais de entrada ou saída destas, a fixação da tampa a fornecer pelo dono da obra e todos os trabalhos e fornecimentos envolvidos, ainda que não expressamente referidos anteriormente.

As superfícies expostas, caso as haja, depois de descofradas, deverão apresentar um acabamento regular, que dispense o reboco.

- Critério de Medição:

Dada a variação das dimensões destas câmaras, as mesmas são medidas pelo volume de betão utilizado na sua construção (m3). As tampas serão fornecidas pelo dono da obra e poderão ser circulares, de 600 mm de diâmetro, da classe D400 ou quadrangulares, de elementos triangulares, com charneira, tipo "TELECOM", de 1200x750 mm ou 1500x750, D400.

São considerados dois preços para o betão, consoante seja utilizado em sapatas e fundações ou em paredes

1 Betão C20/25 XC2 em paredes (m3)

2 Betão C20/25 XC2 em sapatas (m3)

12.32. EXECUÇÃO DE CÂMARAS DE PERDA DE CARGA AÉREAS DE DIMENSÕES VARIÁVEIS (M3)

Estas câmaras serão em betão C20/25 da classe XC1 e aço A400NR, incluindo cofragem e todos os trabalhos necessários e complementares (m3)

Estas câmaras de perda de carga serão normalmente aéreas, de dimensões e formatos variáveis, devendo obedecer a um desenho tipo a fornecer quando necessário.

Serão totalmente construídas em betão armado, devendo as superfícies interiores e exteriores ter um acabamento que dispense a necessidade de reboco.

A escavação para implantação das fundações das mesmas, o aterro e compactação junto ao seu perímetro exterior, o transporte a vazadouro das terras sobranes da escavação, a eventual indemnização por depósito, a reposição dos pavimentos se for caso disso, serão medidos separadamente.

A construção destas câmaras de visita inclui portanto a execução das cofragens, o fornecimento do



betão armado C25/30 e aço A400NR, a vibração, descofragem, colocação de mangas tubulares nos locais de entrada ou saída de tubagens e todos os trabalhos e fornecimentos envolvidos, ainda que não expressamente referidos anteriormente

A pintura interior e exterior, quando exista, será medida em separado. O equipamento será fornecido e montado pela ARM.

- Critério de Medição:

Dada a variação das dimensões destas câmaras de perda de carga, as mesmas são medidas pelo volume de betão utilizado na sua construção, Este custo unitário deve pois incorporar todos os trabalhos e fornecimentos descritos, tendo presente que as superfícies serão cofradas para acabamento em “betão à vista”. (m3).

São considerados dois preços para o betão, consoante seja utilizado em sapatas e fundações ou em paredes e coberturas

1 Betão C20/25 XC2 em paredes e coberturas (m3)

2 Betão C20/25 XC2 em sapatas (m3)

12.33. EXECUÇÃO/RECONSTRUÇÃO DE CAIXAS DE VÁLVULA DE RAMAL (UN)

Estas caixas incluem tampa e aro C250 de 20 cm de diâmetro e todos os trabalhos envolvidos (un)

Este item de medição refere-se às pequenas caixas de proteção das válvulas de ramal. Normalmente são executadas com um elemento tubular colocado de modo a que não fique assente sobre a conduta da rede, encimada por uma tampa redonda de 15 cm de diâmetro ou cabeça móvel.

Inclui pois a colocação do elemento tubular e o assentamento da respetiva tampa, independentemente do seu formato.

- Critério de Medição:

São medidas por unidade, de acordo com o número de caixas executadas.

Fornecimento e montagem de porta e aro de alumínio com dimensões de 0,9x2,1 m e todos os trabalhos necessários e complementares (un)

Esta tarefa diz respeito ao fornecimento e montagem da porta e aro de alumínio lacado de cor a fixar pela fiscalização (normalmente verde), com 0,90 m de largura e 2,10 m de altura, a colocar em câmaras de perda de carga. Estas portas serão dotadas de 2 janelas de ventilação de 30 x 50, de alhetas do mesmo material, protegidas interiormente por rede. Estão portanto incluídas no fornecimento todas as ferragens e trabalhos ainda que não expressamente referidos.



- Critério de Medição:

A medição será feita à unidade.

**12.34. ASSENTAMENTO EM VALA DE TUBAGENS DE PVC RÍGIDO, PN 0,60 MPA, PARA ESGOTO DOMÉSTICO
DOS SEQUENTES DIÂMETROS (M)**

Esta tarefa refere-se à implantação em vala de tubagens de PVC rígido classe de pressão de 0,6 MPA, para esgoto.

Nesta tarefa, o fornecimento da tubagem e de todos os acessórios eventualmente necessários será da responsabilidade do dono da obra, competindo ao empreiteiro unicamente o seu assentamento.

Os trabalhos de movimento de terras e de pavimentação serão medidos separadamente.

- Critério de Medição:

A medição é feita ao metro linear, por cada diâmetro, sendo o comprimento da tubagem instalada medida ao longo do comprimento da vala aberta.

**12.35. EXECUÇÃO DE RAMAIS DE LIGAÇÃO DOMICILIÁRIA DE ESGOTOS, ENTRE OS COLETORES DA REDE E AS
CAIXAS DE RAMAL DOS PRÉDIOS, EM PVC. (UN)**

A execução ou substituição de ramais de ligação de esgotos não envolverá qualquer tipo de fornecimento por parte do empreiteiro. Competirá por isso ao dono da obra o fornecimento das tubagens de PVC e da tampa da caixa de ramal.

Os trabalhos de escavação, repavimentação e transporte a vazadouro dos produtos sobranes envolvidos serão medidos independentemente.

Por conseguinte, o empreiteiro caberá apenas a montagem das tubagens e tampa de 40x40 da caixa de ramal, se esta for construída.

Quando for necessário construir a caixa de ramal em betão ou blocos de cimento, esta será contabilizada separadamente e incluirá a inserção do ramal na caixa de ramal.

Serão considerados unicamente 3 diâmetros de ramais de ligação: de 125 mm, de 160 mm e de 200 mm.

Quando for construída uma câmara de visita no ponto de ligação do ramal ao coletor existente, esta será medida à parte, nos itens correspondentes da lista de quantidades.

A medição dos ramais de ligação será feita por metro linear de coletor.

- Critério de Medição:

- 1 - Montagem de ramais de ligação de esgoto de 125 mm de diâmetro (m);
- 2 - Montagem de ramais de ligação de esgoto de 160 mm de diâmetro (m);
- 3 - Montagem de ramais de ligação de esgoto de 200 mm de diâmetro (m);

12.36. EXECUÇÃO DE CÂMARAS DE VISITA (UN)

Estas câmaras serão constituídas por elementos circulares em betão pré-fabricado, de 1,0 m de diâmetro interior, cone excêntrico de 0,60 m de abertura útil, soleira e meia cana de betão simples C16/20, degraus em aço revestidos em PRFV, escavação, entivações, drenagem se necessária, aterro, transporte de terras a vazadouro, levantamento e reposição de pavimento e todos os trabalhos necessários e complementares

Estas câmaras de visita serão semelhantes às descritas anteriormente, mas terão de possuir soleira em betão e em regra terão maior profundidade. São normalmente construídas utilizando os elementos circulares pré-fabricados de 1,0 ou 1,25 m de diâmetro e os cones excêntricos do mesmo diâmetro.

O fornecimento e montagem destas câmaras de visita, inclui portanto a escavação para implantação da mesma, o aterro e compactação junto à sua superfície exterior, a reposição do pavimento na área afetada pela escavação, o transporte a vazadouro das terras sobranes da escavação, a eventual indemnização por depósito, a execução da soleira em betão simples, o fornecimento e montagem dos elementos circulares e do cone excêntrico, pré-fabricados, incluindo a argamassa de junção (de 600 kg de cimento/m³), a montagem do aro e tampa de ferro fundido de 600 mm de diâmetro com a inscrição adequada à finalidade da câmara de visita, a fornecer pela ARM e todos os trabalhos e fornecimentos envolvidos.

Regra geral estas câmaras terão a profundidade de 1,60 metros, ainda que possam chegar aos 2,5 m sem necessidade de aumento do diâmetro. Se for necessário construir câmaras de visita de profundidade superior a 2,5 metros, os aros e cone excêntrico terão 1,25 m de diâmetro.

- Critério de Medição:

São medidas por unidade, sendo individualizadas dois tipos, de acordo com o diâmetro dos respetivos anéis.

- de 1,00 m de diâmetro interior e $h < 2,5$ m



- de 1,25 m de diâmetro interior e $h > 2,5$ m

12.37. ESTALEIROS

Este custo encontra-se incorporado em cada preço unitário do articulado do contrato e inclui:

1. os encargos com a montagem, manutenção, exploração e desmontagem do estaleiro central, incluindo-se nesta designação não só a parte social, escritórios, dormitórios, refeitórios, oficinas, armazéns, etc., mas também os estaleiros industriais, como são as zonas de instalação de centrais de britagem, de betuminosos ou de betão, e pedreiras.
2. a mobilização, manutenção, exploração e desmobilização de todos os meios necessários a execução de cada intervenção, também designado como estaleiros moveis de apoio (inclui toda a mão de obra indirecta necessária ao acompanhamento dos trabalhos).
3. o arranjo paisagístico destas áreas depois das respectivas desmontagens/desmobilização, de modo a garantir um adequado enquadramento na paisagem, sendo estas acordados com a Fiscalização e tendo que garantir uma adequada drenagem, minimizar as feridas na paisagem e incluir o revestimento vegetal necessário para permitir obter a curto prazo um aspecto equivalente ao das áreas envolventes.

12.38. VISTORIA TÉCNICA PRÉVIA

A ARM executará todas as peças necessárias à boa definição dos trabalhos a executar por intervenção, sendo enviado ao adjudicatário previamente ao início da mesma. Todavia reconhece que pela sua imprevisibilidade, poderá haver algumas intervenções nas quais será solicitado ao adjudicatário a sua colaboração numa vistoria técnica prévia, e conjunta com a ARM, para definição e apresentação de soluções por parte do adjudicatário e a executar nestas intervenções.

Este custo encontra-se incorporado em cada preço unitário do articulado do contrato e inclui toda a mão-de-obra indirecta - Engenheiros, Preparadores, Medidores, Desenhadores, Topógrafos, Técnicos de Segurança, Apoio Administrativo etc., necessários à definição, elaboração e produção das soluções técnicas.

13. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS (posto em obra)



Este capítulo diz respeito à listagem dos materiais incluídos no âmbito do contrato e respectivos critérios de medição.

O fornecimento de materiais será feito para trabalhos decompostos.

Assim, para os materiais a fornecer define-se o modo como os mesmos serão medidos e as unidades de medição. Inclui todo o transporte para sua colocação em obra.

13.1. FORNECIMENTO DE INERTES (M³)

Os inertes a fornecer deverá obedecer às características definidas neste caderno de encargos.

O custo unitário entende-se aplicado a material colocado e aplicado no local da obra, incluindo transporte, descarga manual ou mecânica.

A medição dos inertes, será feita ao metro cúbico (m³), considerando as dimensões da caixa do veículo utilizado no transporte e a altura média do agregado à chegada ao local da obra.

13.2. FORNECIMENTO DE PLACAS OU LAJETAS DE BETÃO, POSTAS NO LOCAL DA OBRA (M²)

No caso do fornecimento de lajetas de betão de 0,10m de espessura, a medição será feita ao metro quadrado (m²), por contagem das peças fornecidas e aplicadas.

Critério de Medição:

A medição será realizada por m² a material colocado e aplicado no local da obra, incluindo, transporte descarga manual ou mecânica.

13.3. FORNECIMENTO DE CIMENTO, INCLUINDO TRANSPORTE E APLICAÇÃO.

O cimento a fornecer deverá obedecer às características definidas em Oserão medidos por sacos de 50 kg fornecidos e aplicados em obra (€/50 kg), incluindo transporte e descarga manual ou mecânica.

13.4. FORNECIMENTO DE AÇO DE CONSTRUÇÃO, INCLUINDO TRANSPORTE E APLICAÇÃO.

O aço a fornecer deverá obedecer às características definidas no presente Caderno de Encargos, será medido ao kg de material fornecido e aplicado em obra (kg), incluindo transporte e descarga manual ou mecânica.

13.5. FORNECIMENTO DE AÇO DE CONSTRUÇÃO EM MALHA ELECTROSSOLDADA, INCLUINDO TRANSPORTE



E APLICAÇÃO.

O aço a fornecer deverá obedecer às características definidas no presente Caderno de Encargos será medido ao kg de material fornecido e aplicado em obra (kg), incluindo transporte e descarga manual ou mecânica.

13.6. FORNECIMENTO DE BETÃO PRONTO

Nos casos em que o betão seja fornecido através de central de betonagem, este será medido por metro cúbico (m³), consoante as classes de resistência e qualidade definidas, sendo o volume medido de acordo com as dimensões geométricas das peças executadas. Considera-se incluindo no preço, o custo de transporte da central de betonagem ao local de aplicação.

13.7. FORNECIMENTO DE CONDUTAS E EQUIPAMENTOS

As condutas e equipamentos a fornecer, serão medidos ao ml no caso das condutas e à unidade no caso dos equipamentos, sendo o seu fornecimento objecto de orçamentação prévia.

14. PREPARAÇÃO DE ELEMENTOS

Caso a intervenção o permita (se existir no mínimo 24h de intervalo para a execução), deverá o adjudicatário apresentar um esquema cotado da intervenção a realizar, incluindo uma pré-quantificação dos materiais a utilizar sendo estas peças sujeitas à aprovação por parte da entidade adjudicante.

15. OUTRAS DISPOSIÇÕES

15.1. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Deverá o adjudicatário realizar um levantamento fotográfico de cada intervenção (antes e depois) assim como realizar a sua georeferenciação de acordo com as especificações do presente caderno de encargos.

15.2. TRABALHOS EM REDES DE ABASTECIMENTO E DE DRENAGEM (BAIXA)

Informa-se que relativamente aos trabalhos em redes de abastecimento e de drenagem



(infraestruturas em baixa), referidos no presente caderno e encargos, nomeadamente nos trabalhos em condutas, poderá os serviços internos da ARM efetuar parte dos trabalhos, devendo o adjudicatário executar os restantes trabalhos, como por exemplo abertura e fecho de valas e a ARM efetua a reparação ou lançamento de condutas novas, ou por exemplo a reposição de pavimentos (com especial relevância nas situações de “tapa-buracos”) em intervenções de reparação ou de lançamento de condutas efetuadas pela ARM.

15.3. PONTO DE SITUAÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES

Deverá o adjudicatário entregar semanalmente o ponto de situação dos trabalhos de reposição de pavimentos (em valas e “tapa-buracos”) nomeadamente:

- Identificação de trabalho realizados na semana anterior;
- Identificação de trabalhos por realizar e respetivo planeamento para a semana seguinte;

As posições dos trabalhos executados e por executar deverão ser georreferenciados (por GPS)

15.4. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

15.4.1. Trabalhos Compostos

Os custos destes trabalhos são determinados pelas quantidades aplicadas incluindo materiais, ferramentas, equipamentos, transportes e mão-de-obra. Apenas no trabalho específico de reparação de condutas será aplicado a contabilização horária da mão-de-obra directa, cujo preço inclui as ferramentas, envolvidos nas operações de reparação. Todos os restantes trabalhos referenciados terão todas as componentes incluídas.

15.4.2. Trabalhos Decompostos

No caso destes trabalhos, os custos reportar-se-ão à soma de diversas parcelas, correspondendo à execução dos trabalhos propriamente ditos, tendo por base os preços estabelecidos para materiais, mão-de-obra e equipamentos.

15.4.3. “CUSTO MÍNIMO”



Sem prejuízo do que foi referido nos parágrafos anteriores, é admitido um custo mínimo por cada intervenção, independentemente de se tratar de uma intervenção emergencial ou programada.

Nos casos em que a medição dos trabalhos executados numa determinada intervenção tiver um valor inferior a esse custo mínimo, o adjudicatário tem direito a cobrar esse valor mínimo, de modo a que seja ressarcido de todos os encargos decorrentes da mobilização e deslocação para o local dos trabalhos dos meios envolvidos na sua execução.

Esse valor mínimo é fixado neste procedimento de contratação em 250,00 € (duzentos e cinquenta euros), podendo o concorrente propor qualquer outro, desde que não seja superior a este.

Quando duas ou mais intervenções forem realizadas pela mesma equipa do empreiteiro, sem tempo de paragem, para além do correspondente à deslocação entre os locais das intervenções, a medição dos trabalhos será feita em conjunto, sendo o valor desta medição conjunta que servirá de base à aplicação da regra da cobrança de “custo mínimo”. Um caso muito particular desta regra é a tarefa reposição de pavimento pela metodologia de “tapa buracos” em diferentes locais, mas o custo a considerar será o da totalidade da área executada nesse dia e nunca a de buraco a buraco.

As quantias devidas ao empreiteiro pela aplicação desta regra do custo mínimo, serão quantificados na proposta deste, no item correspondente do Mapa de Trabalhos. Refere-se que nos casos em que a medição de qualquer intervenção, pelos parciais dos diversos tipos de trabalhos executados, conduzir a um valor inferior ao “custo mínimo”, a intervenção será paga integralmente pelo item do “custo mínimo” do mapa de trabalhos, independentemente dos tipos de trabalhos executados, estarem individualizados no mapa de trabalhos.

Clarifica-se também que o custo mínimo só pode ser invocado no caso de trabalhos compostos. Consequentemente, no caso de atividades efetuadas por trabalhos decompostos (fornecimento de materiais, equipamentos e ou de mão de obra), não há lugar ao pagamento de eventuais custos mínimos.

Clarifica-se também que nos casos em que a ARM solicite o aluguer de uma máquina para escavação, o empreiteiro terá direito ao pagamento do respetivo transporte (ida e volta), de acordo com os itens do mapa de trabalhos. Ocorre frequentemente que a viatura utilizada para o transporte da máquina de escavação é também utilizada para o transporte a vazadouro do entulho resultante da intervenção. Quanto isto suceder, o empreiteiro tem



ARM - Águas e Resíduos
da Madeira, S.A.

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

também direito a debitar o tempo que a viatura gaste na ida e volta ao vazadouro, ao preço no mapa de trabalhos. Neste caso, frisa-se que não há lugar à aplicação da regra da cobrança de “custo mínimo”.

15.5. PRAZOS MÁXIMOS PARA FORNECIMENTOS OBRIGATÓRIOS

O adjudicatário deverá fornecer betões de ligantes hidráulicos, no prazo máximo de 24h e misturas betuminosas, no prazo máximo de 72h após as respetivas solicitações, para a execução de trabalhos de betonagens e pavimentações respetivamente.