



Câmara Municipal do Entroncamento
Setembro 2011

Requalificação de Parques Infantis no Município do Entroncamento

Projecto de Execução
Caderno de Encargos
Condições Técnicas Gerais e Especiais



Índice

Nota Introdutória	7
I. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS	8
1. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E OBRAS AUXILIARES.....	8
1.1. Trabalhos preparatórios e acessórios	8
1.2. Remoção de Vegetação – PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB	11
2. IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM	12
2.1. Considerações gerais.....	12
3. MOVIMENTOS DE TERRAS	13
3.1. Considerações gerais.....	13
4. MATERIAIS PARA PAVIMENTOS E LANCIS	17
4.1. Características gerais.....	17
4.2. Amostras padrão.....	17
4.3. Materiais	21
4.3.1. Cimento.....	21
4.3.2. Areia	22
4.3.3. Água.....	24
4.3.4. Brita para betões	26
4.3.5. Aditivos para argamassas e betões.....	29
4.3.6. Betão Simples	30
4.3.7. Madeiras para obras auxiliares	37
4.3.8. Cofragens	37
4.3.9. Pigmentos para Cimento/Betão – PIRAR	39
4.3.10. Argamassas.....	39
4.3.11. Rebocos – PIPFM, PIREUA, PIRDHB.....	41
4.3.12. Pintura – PIPFM, PIREUA, PIRDHB	42
4.3.13. Impermeabilizantes	42
4.3.14. Tout-venant.....	42
4.3.15. Brita para sub-base – PIRAR	43

4.3.16. Pavimento de segurança em SBR – PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB	44
4.3.17. Pavimento de segurança em EPDM – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	44
4.3.18. Pedra para calçada – PIG, PIRAR.....	44
4.3.19. Coloração de pavimento – PIREUA	44
4.3.20. Gravelha vermelha – PIG, PIPFM, PIREUA, PIRDHB	45
4.3.21. Seixo rolado do Tejo – PIPCE	45
4.3.22. Casca de Pinheiro ou Mulch – PIG, PIPFM, PIREUA, PIRDHB.....	45
4.3.23. Lancil em chapa de ferro – PIG, PIPCE, PIREUA, PIRDHB	45
4.3.24. Lancil em borracha SBR – PIREUA.....	45
4.3.25. Lancil em pedra calcária – PIG, PIPCE, PIPFM	46
4.3.26. Bordadura de madeira – PIG	46
4.4. Prescrições comuns a todos os materiais	46
4.5. Materiais não previstos.....	47
5. MATERIAL PARA DRENAGEM.....	48
5.1. Considerações gerais – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB	48
5.2. Tubos e acessórios em PVC – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB	48
5.3. Sumidouros – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB	48
5.4. Geodreno – PIPCE	49
5.5. Caixa de betão e respectiva tampa – PIPFM.....	49
5.6. Elementos a fornecer – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB	49
6. MATERIAL PARA REGA E ADUÇÃO DE ÁGUA	50
6.1. Considerações gerais – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	50
6.2. Tubagem e acessórios – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	50
6.3. Aparelhos de rega – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	50
6.4. Caixa pré-fabricada para equipamentos de rega – PIRDHB.....	51
6.5. Caixas de betão e respectivas tampas – PIPFM	51
6.6. Verificação do sistema de rega – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	51
6.7. Elementos a fornecer – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	51

7. MATERIAL PARA PLANTAÇÃO	52
7.1. Considerações gerais – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	52
7.2. Terra vegetal – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	52
7.3. Fertilizantes, adubos e correctivos de pH – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	53
7.4. Material Vegetal – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	53
7.4.1. Árvores – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	53
7.4.2. Arbustos – PIG, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	54
7.4.3. Herbáceas – PIRAR, PIREUA	55
7.4.4. Sementes para relvado – PICI, PIG, PIPCE, PIRAR	55
7.5. Tutores – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	56
7.6. Limpeza – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	56
8. MOBILIÁRIO URBANO E EQUIPAMENTO INFANTIL	57
8.1. Equipamento infantil a recuperar – PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB	57
8.2. Equipamento infantil a fornecer – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR	58
8.3. Mobiliário urbano pré-fabricado – PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA	64
8.4. Vedação Soinca – PICI, PICII.....	66
8.5. Vedação Bekaert – PIREUA.....	66
8.6. Estruturas metálicas.....	66
8.6.1. Placas de acrílico.....	72
8.6.2. Papel autocolante.....	72
II. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	73
EXECUÇÃO DOS TRABALHOS.....	73
1. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ESTALEIRO	73
1.1. Considerações gerais.....	73
2. IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM	75
2.1. Considerações gerais.....	75
3. MOVIMENTOS DE TERRAS	76
3.1. Decapagem – PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	76
3.2. Escavação geral.....	76
3.3. Aterro e Micro-modelação – PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	77

3.4. Remoção dos produtos sobrantes/resultantes.....	78
4. PAVIMENTOS E LANCIS.....	80
4.1. Tout-venant.....	80
4.2. Brita para sub-base – PIRAR	81
4.3. Betonilha e rede malhasol CQ30.....	82
4.4. Pavimento em Betão Poroso – PIRAR	83
4.5. Pavimento de segurança em SBR e EPDM.....	84
4.6. Calçada regular de calcário – PIG, PIPFM, PIRAR	85
4.7. Desenhos em cubos de basalto – PIRAR.....	86
4.8. Gravelha vermelha agregada com PPA – PIG, PIPFM, PIRDHB	87
4.9. Lancil em chapa de ferro – PIG, PIPCE, PIREUA, PIRDHB	88
4.10. Lancil em pedra calcária – PIG, PIPFM – e em borracha SBR – PIREUA	89
4.11. Bordadura de madeira – PIG.....	89
5. DRENAGEM.....	91
5.1. Sumidouro – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB.....	91
5.2. Caixa de visita – PIPFM.....	91
5.3. Tubagem para esgotos pluviais – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB.....	92
Ensaio nos tubos.....	94
5.4. Geodreno – PIPCE	95
5.5. Entivação das valas – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB	95
6. REDE DE REGA E ADUÇÃO DE ÁGUA.....	96
6.1. Considerações gerais – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	96
6.2. Piquetagem – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	96
6.3. Abertura de valas – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	96
6.4. Tubagem – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	96
6.5. Atravessamentos – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	97
6.6. Caixas para equipamentos de rega – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	97
6.7. Prova de ensaio da tubagem – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	97
6.8. Tapamento de valas – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	98
6.9. Mobilizações – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	98

7. PLANTAÇÕES E SEMENTEIRAS.....	99
7.1. Desmatção – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	99
7.2. Mobilização geral do terreno destinado a plantações e sementeiras – PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.....	100
7.3. Limpeza, espedrega e regularização geral do terreno destinado a plantações e sementeiras – PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	100
7.4. Fornecimento e colocação de terra vegetal – PICI, PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	100
7.5. Fertilização, adubação, correcção de pH e regularização final do terreno destinado a plantações e sementeiras – PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB .	101
7.6. Plantações	102
7.6.1. Fornecimento e plantação de Árvores – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	102
7.6.2. Fornecimento e plantação de Arbustos – PIG, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	104
7.6.3. Fornecimento e plantação de Herbáceas – PIRAR, PIREUA.....	105
7.6.4. Sementeira para Relvado – PICI, PIG, PIPCE, PIRAR.....	106
7.7. Fornecimento e instalação de Tutores – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB..	107
8. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS ESPAÇOS VERDES	108
8.1. Considerações gerais – PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	108
8.2. Conservação das Árvores – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	109
8.3. Conservação de Arbustos – PIG, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	109
8.4. Conservação de Herbáceas vivazes – PIRAR, PIREUA.....	110
8.5. Conservação de Relvados – PIG	110
8.6. Manutenção do Sistema de Rega – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB	112
9. MOBILIÁRIO URBANO E EQUIPAMENTO INFANTIL	114
9.1. Mobiliário urbano pré-fabricado e equipamento infantil	114
9.2. Painel informativo	115
9.3. Vedação Bekaert – PIREUA.....	116
9.4. Vedação metálica – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR	117
9.5. Guarda – PIG, PIPFM, PIRDHB.....	118

9.6. Pérgola – PIRAR	119
Telas Finais.....	121

Nota Introdutória

As condições técnicas presentes neste caderno de encargos fazem parte do projecto de execução de uma empreitada que consiste na requalificação de oito parques infantis do Município do Entroncamento. Para uma mais fácil compreensão e adaptação de cada capítulo e respectivos artigos, quando estes não se apliquem à totalidade dos parques, no título de cada artigo, ou no seu conteúdo, será feita referência aos parques infantis a que se aplica com as seguintes siglas:

- PICI – Parque Infantil da Caima I
- PICII – Parque Infantil da Caima II
- PIG – Parque Infantil da Galharda
- PIPCE – Parque Infantil da Praça da Comunidade Europeia
- PIPFM – Parque Infantil da Praceta Frutuoso Mendes
- PIRAR – Parque Infantil da Rua Amália Rodrigues
- PIREUA – Parque Infantil da Rua Estados Unidos da América
- PIRDHB – Parque Infantil da Rua Dr. Henrique Barros

O projecto de execução é ainda composto por outras peças escritas e desenhadas, que carecem de tratamento adequado por técnicos da especialidade, nomeadamente:

- Segurança e Higiene no Trabalho;
- Instalações Eléctricas;
- Mapa de Medições e Orçamento.

I. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

1. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E OBRAS AUXILIARES

1.1. Trabalhos preparatórios e acessórios

Antes do início dos trabalhos o Empreiteiro deverá acordar com o Dono da Obra e com quem ele determinar:

- A localização e a área do estaleiro;
- O método de execução dos trabalhos;
- O vazadouro dos produtos sobrantes da escavação a operador de gestão de resíduos licenciado;
- O controlo de tráfego no local dos trabalhos e no do estaleiro;
- A data de realização dos trabalhos em áreas específicas;
- A data de realização de trabalhos, que pela sua natureza, possam obrigar à adopção de cuidados especiais.

O empreiteiro é obrigado a realizar à sua custa todos os trabalhos que, por natureza ou segundo o uso corrente, devam considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objecto de contrato.

Entre os trabalhos a que se refere a cláusula anterior compreende-se, designadamente, salvo determinação expressa em contrário deste caderno de encargos:

- A montagem, exploração e desmontagem do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de electricidade e de telefone, vias internas de circulação e tudo mais necessário à execução de empreitada.
- A construção de obras de carácter provisório destinado a proporcionar o acesso ao estaleiro e aos locais de trabalho, a garantir a segurança das pessoas empregadas na obra e do público em geral, a evitar danos nos prédios vizinhos e a satisfazer os regulamentos de segurança e de policiamento das vias públicas;

- O restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e garantias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos previstos no contrato;
- O levantamento, guarda, conservação e reposição de cabos, canalizações e outros elementos encontrados nas escavações e cuja existência se encontre assinalada nos documentos que fazem parte integrante do contrato ou pudesse verificar-se por simples inspecção do local da obra à data da realização do concurso;
- O transporte e remoção para fora do local da obra ou para locais especificamente indicados neste caderno de encargos, dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza;
- A reconstrução ou reparação dos prejuízos que resultem das demolições a fazer para execução da obra;
- Os trabalhos de escoamento de águas que afectem o estaleiro ou a obra e que se encontrem previstos no projecto ou que sejam previsíveis pelo empreiteiro quanto à sua existência e quantidade, à data de apresentação da proposta, quer se trate de águas pluviais ou de esgotos, de águas de condutas, de valas, de rios ou outras;
- A conservação das instalações que tenham sido cedidas pelo dono da obra ao adjudicatário, com vista à execução da empreitada;
- A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesarem legítimos interesses ou direitos de terceiros ou a conservação futura da obra, assegurando o bom aspecto geral e a segurança dos mesmos locais.

O estaleiro e as instalações provisórias estabelecidos neste Caderno de Encargos deverão ser previamente apresentados ao Dono de Obra, mediante um Estudo ou Projecto, para verificação dessa conformidade.

A limpeza do estaleiro em particular no que se refere às instalações e aos locais de trabalho e de estadia do pessoal, deverá ser organizada de acordo com o que lhe for aplicável de regulamentação das instalações provisórias destinadas ao pessoal empregado na obra a fiscalizar.

Não é permitido, em nenhum caso, interferir com quaisquer infraestruturas (cabos, canalizações, construções, etc.) existentes no subsolo e não directamente relacionadas com a presente empreitada. Se, mesmo assim, for necessário interceptar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneos, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, electricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao Empreiteiro a adopção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas de obras, ou ainda removê-los, restabelecendo ou não o seu traçado, conforme o disposto no Caderno de Encargos, no Projecto ou decidido pelo Dono da Obra.

Sempre que se encontrem obstáculos não previstos no Projecto nem previsíveis antes do início dos trabalhos, o Empreiteiro avisará o Dono da Obra e interromperá os trabalhos afectados até decisão daquele.

Locais e instalações cedidos para a implantação e exploração do estaleiro

Os locais e, eventualmente, as instalações que o dono da obra ponha à disposição do empreiteiro devem ser exclusivamente destinados à implantação e exploração do estaleiro relativo à execução dos trabalhos.

Se os locais referidos no parágrafo anterior não satisfizerem totalmente as exigências de implantação do estaleiro, o empreiteiro solicitará ao dono da obra a obtenção dos terrenos complementares necessários.

Se o empreiteiro entender que os locais e as instalações referidos no parágrafo anterior não reúnem os requisitos indispensáveis para a implantação e exploração do seu estaleiro, será da sua iniciativa e responsabilidade a ocupação de outros locais e a utilização de outras instalações que para o efeito considerem necessários.

O empreiteiro não poderá, sem autorização do dono da obra, realizar qualquer trabalho que modifique as instalações cedidas pelo dono da obra e, se tal lhe for expressamente exigido neste caderno de encargos, será obrigado a repô-las nas condições iniciais, uma vez concluída a execução da empreitada.

Instalações provisórias

As instalações provisórias destinadas ao funcionamento dos serviços exigidos pela execução da empreitada devem obedecer ao disposto no parágrafo anterior e serem submetidas à aprovação da fiscalização.

O uso de qualquer parte da obra para alguma das instalações provisórias dependerá de autorização da fiscalização.

Aquela autorização não dispensa o empreiteiro de tomar as medidas adequadas a evitar a danificação da parte da obra utilizada.

1.2. Remoção de Vegetação – PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

Consideram-se incluídos no contrato os trabalhos necessários aos desenraizamentos, às desmatações de árvores, arbustos ou herbáceas existentes na área de implantação da obra ou em outras áreas definidas no projecto ou neste caderno de encargos, devendo os desenraizamentos ser suficientemente profundos para garantirem a completa extinção das plantas.

Compete ao empreiteiro a remoção completa, para fora do local da obra ou para locais definidos neste caderno de encargos, dos produtos resultantes dos trabalhos referidos no parágrafo anterior, bem como a regularização final do terreno.

Os trabalhos de remoção de vegetação incluem a carga, transporte e descarga para operador de gestão de resíduos licenciado, sendo estes da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março.

2. IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

2.1. Considerações gerais

Antes de iniciar qualquer das fases de um trabalho, o Empreiteiro deve proceder à implantação do seu traçado, com base nos desenhos fornecidos pelo dono da obra em suporte informático (programa AUTOCAD). As coordenadas planimétricas e altimétricas destes desenhos devem encontrar-se referenciadas à Rede Local.

Dentro da Zona de Intervenção existem estações – marcações de referências fixas – referidas àqueles sistemas para suporte às piquetagens a efectuar. Estas estações serão indicadas pela fiscalização.

O plano de implantação e piquetagem será submetido, pelo Empreiteiro, à aprovação da Fiscalização e Projectista que o aprovará ou modificará no prazo de 5 dias úteis.

O Empreiteiro dispõe de 5 dias úteis para verificação no local e apresentação, se for caso disso, de observações assinalando as deficiências que eventualmente encontrar, que serão objecto de verificação por parte do Dono de Obra.

Na piquetagem dos trabalhos, serão utilizadas mestras de alvenaria ou estacas de madeira com 0.08m a 0.10m de diâmetro na cabeça, cravadas pelo menos 0.5m. Estas mestras serão niveladas e numeradas sendo as cotas das suas cabeças ligadas a marcações de referência fixas.

O Empreiteiro obriga-se a conservar as estacas e referências de base, bem como a recolocá-las à sua custa em condições idênticas, quer em posição definitiva, quer numa outra, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de o Dono da Obra ter concordado com a modificação da piquetagem.

3. MOVIMENTOS DE TERRAS

3.1. Considerações gerais

Os trabalhos de terraplenagens compreendem a regularização do espaço às cotas do projecto incluindo os aterros e escavações necessários e a abertura de caixa para construção de pavimentos conforme pormenores de construção e/ou medições.

As camadas de aterro ou superfícies escavadas devem ser desenvolvidas de forma regular.

A superfície resultante da terraplanagem deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, de ondulações ou material solto, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 0.02m em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos.

Deverá ainda o Adjudicatário garantir que a camada de regularização tenha uma espessura mínima absoluta de 0.10m, tendo em vista razões de ordem estrutural (maior uniformidade na capacidade de suporte e atenuação de punçamentos ao nível da infraestrutura de apoio do pavimento).

Os aterros deverão ser feitos nas zonas indicadas no projecto. Serão empregues os produtos das escavações realizadas, misturadas ou não com terra para obter melhor granulometria. Só se estes forem insuficientes é que se poderão utilizar terras de empréstimo.

Os solos a utilizar deverão estar isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos.

A compactação dos terrenos será feita cuidadosamente, por espalhamento das terras em camadas de espessura não superior a 0.30m. A dimensão máxima dos elementos dos solos aplicados será, em regra, inferior a 2/3 da espessura da camada depois de compactada. O teor de humidade nos solos a aplicar nos aterros deve ser tal que permita atingir o grau de compactação exigido, não podendo, no entanto exceder em mais de 15% o teor óptimo em humidade, referido ao ensaio de compactação pesada. A camada superficial das áreas a plantar não deve ser excessivamente compactada.

Classificação das escavações

Com base no comprimento de fundação, na sua largura e na profundidade medida na vertical, a partir do nível do terreno, tal como este se apresenta aquando do início das escavações, definem-se para estas os seguintes tipos:

- Vala: largura não superior a 2m e profundidade não superior a 1m;
- Trincheira: largura não superior a 2m e profundidade superior a 1m, ou largura superior a 2m e profundidade superior a metade da largura;
- Poço: comprimento e largura sensivelmente iguais e profundidade superior a 1m e a metade da largura;
- Escavação livre: largura superior a 2m e profundidade não superior a metade da largura.

Consideram-se escavações a seco as que são executadas sob uma camada de água inferior a 0.10m e escavações debaixo de água as que são executadas sob uma camada de água superior a 0.10m.

Remoção dos produtos de escavação

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

Os produtos da escavação que não sejam aplicáveis na obra devem ser removidos para um operador de gestão de resíduos licenciado, à responsabilidade do empreiteiro.

Dimensões das escavações

As escavações deverão ser executadas para que, após a compactação, quando esta seja necessária, sejam atingidas as dimensões indicadas no projecto.

Quando, em virtude das características do terreno encontrado, for reconhecido que as dimensões das escavações devem ser diferentes das resultantes do projecto, o adjudicatário deverá executá-las de acordo com as indicações da fiscalização.

Se as escavações ultrapassarem as dimensões indicadas no projecto ou nas alterações nele introduzidas, com as tolerâncias admitidas em função da natureza dos terrenos, o adjudicatário será responsável pelos prejuízos daí resultantes, para a obra

e para as propriedades confinantes, e deverá corrigir à sua custa as zonas escavadas em excesso, usando materiais e processos aprovados pela Fiscalização.

Para efeitos de abonos ao Empreiteiro será adoptada a seguinte classificação das escavações (Vd. Especificação LNEC E 217 - Fundações directas correntes. Recomendações):

- Escavações em terraplenagens: serão consideradas escavações em terra as que puderem ser feitas com lâmina de um tractor de 285 HP, considerando-se escavações em rocha branda as que não for possível realizar com a lâmina mas que puderem ser executadas com o escarificador de um tractor de 385 HP, e em rocha dura as que não for possível executar com o escarificador de um tractor de 385 HP.
- Escavações em valas, trincheiras ou poços: serão consideradas escavações em terra as que puderem ser feitas exclusivamente com o braço de uma retroescavadora, considerando-se escavações em rocha branda as que forem executadas com o braço da retroescavadora e com o auxílio ocasional de martelos pneumáticos e em rocha dura as que só for possível executar com martelos pneumáticos.

A classificação das escavações está acordo com a classificação dos terrenos indicada na Especificação LNEC E 217 - fundações directas correntes.

Consoante as condições de execução ou os meios a utilizar na realização dos trabalhos, os terrenos podem ser classificados em cada uma das seguintes classes:

- Classe A - Terreno cujo desmonte só é possível por meio de guilho, martelo pneumático ou explosivos: rochas duras e sãs, rochas pouco duras ou medianamente alteradas e, eventualmente, solos coerentes rijos.
- Classe B - Terrenos cuja escavação pode ser executada com picareta ou com meios mecânicos: rochas brandas ou muito alteradas, solos coerentes rijos, solos coerentes muito duros e, eventualmente, solos coerentes duros e misturas de areias-seixo bem graduadas e compactas.
- Classe C - Terrenos que podem ser escavados à picareta, à enxada ou com meios mecânicos: solos coerentes duros, solos coerentes de consistência

média, areias e misturas de areia-seixo bem graduadas e compactas e, eventualmente, areias uniformes compactas, turfas e depósitos turfosos, aterros e entulhos.

A classificação das escavações é da exclusiva competência da Fiscalização, não sendo de admitir quaisquer reclamações que o Empreiteiro venha a apresentar sobre esta matéria.

Regras de medição

Os critérios de medição regem-se pelas disposições seguintes, sejam quais forem as dimensões reais das valas:

Considera-se que os taludes da escavação são verticais.

Para profundidades de escavação até 2m, a largura da vala terá a dimensão mínima indicada pelas seguintes fórmulas, com o mínimo de 0.65m:

- $L = De + 0.50$ m, para tubagens com diâmetro exterior inferior a 0.50 m;
- $L = De + 0.70$ m, para tubagens com diâmetro exterior superior a 0.50 m.

Sendo L a largura da vala (m) e De o diâmetro exterior da conduta (m).

Os volumes de escavações e de remoções efectuadas serão calculados da seguinte forma:

- Quando a zona a escavar tiver forma regular, o volume escavado será medido no terreno, calculando-se o volume de remoção a partir do volume de escavação, multiplicando-o pelos coeficientes 1.25, 1.38 ou 1.50, conforme se trate, de escavação em terra, rocha branda ou rocha dura, respectivamente;
- Quando a zona a escavar não tiver no terreno uma forma regular, o volume escavado será calculado a partir do volume da remoção medido sobre o transporte, afectando-o dos coeficientes 0.80, 0.725 ou 0.667, conforme a escavação for em terra, rocha branda ou rocha dura, respectivamente.

4. MATERIAIS PARA PAVIMENTOS E LANCIS

4.1. Características gerais

Os materiais a empregar na obra terão as qualidades, dimensões, formas e demais características definidas nas peças escritas e desenhadas do projecto, neste Caderno de Encargos e nos restantes documentos, com as tolerâncias normalizadas ou admitidas nos mesmos documentos.

Sempre que o projecto, este caderno de encargos ou o contrato não fixem as características dos materiais, será o empreiteiro livre de decidir, como melhor entender, respeitando no entanto as respectivas normas em vigor e as características habituais em obras análogas.

Nos casos previstos no parágrafo anterior, o empreiteiro proporá por escrito, à fiscalização, a aprovação dos materiais ou elementos de construção escolhidos; esta proposta deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos, nem o prazo em que o dono da obra se deverá pronunciar.

4.2. Amostras padrão

Sempre que o dono da obra ou o empreiteiro o julguem necessário, este último apresentará amostras de materiais ou elementos de construção a utilizar, os quais, depois de aprovados pelo fiscal de obra, servirão de padrão.

As amostras deverão ser acompanhadas, se a sua natureza o justificar, ou for exigido pela fiscalização, de certificados de origem e de análises ou ensaios feitos em laboratório oficial.

Sempre que a apresentação das amostras seja de iniciativa do empreiteiro, ela deverá ter lugar, na medida do possível, durante o período de preparação e planeamento da obra, e, em qualquer caso, de modo que as diligências de aprovação não prejudiquem o cumprimento do plano de trabalhos.

A existência do padrão não dispensará, todavia, a aprovação de cada um dos lotes de materiais ou elementos de construção recebidos no estaleiro.

Lotes, amostras e ensaios

Os materiais serão divididos em lotes, de acordo com o disposto neste caderno de encargos ou, quando ele for omissivo a tal respeito, segundo as suas origens, tipos e, eventualmente, datas de entrada na obra.

De cada um dos lotes colher-se-ão, sempre que necessário, três amostras, nos termos estabelecidos neste caderno de encargos, para cada material ou elemento, destinando-se uma delas ao empreiteiro, a outra ao dono da obra e ficando a terceira de reserva na posse deste último.

A colheita das amostras e a sua preparação e embalagem serão feitas na presença da fiscalização e do empreiteiro, competindo a este último fornecer todos os meios indispensáveis para o efeito. Estas operações obedecerão às regras estabelecidas neste caderno de encargos, nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, às que forem definidas por acordo prévio.

As amostras não ensaiadas serão restituídas ao empreiteiro logo que se verifique não serem necessárias.

Nos casos em que este caderno de encargos não estabeleça expressamente a obrigatoriedade de realização de ensaios, as amostras do dono da obra e do empreiteiro podem ser ensaiadas em laboratórios à escolha de cada um deles. Com base ou não nos referidos ensaios, o dono da obra poderá rejeitar provisoriamente quaisquer lotes. Essa rejeição só se considerará definitiva se houver acordo entre as partes.

Quando este Caderno de Encargos estabeleça a obrigatoriedade de realização dos ensaios previstos, o empreiteiro promoverá por sua conta a realização dos referidos ensaios em laboratório escolhido, por acordo com o dono da obra ou, se tal acordo não for possível, num laboratório oficial. Neste caso, o dono da obra poderá rejeitar o lote ensaiado se os resultados dos ensaios realizados não forem satisfatórios. Essa rejeição só se considerará porém efectiva, se houver acordo entre as partes ou se os ensaios tiverem sido realizados em laboratório oficial ou, ainda, se a natureza dos mesmos não permitir a sua repetição em condições idênticas.

Em todas as hipóteses em que, nos termos das cláusulas anteriores, a rejeição de materiais tiver carácter meramente provisório e não for possível estabelecer acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, promover-se-á o ensaio da terceira amostra em laboratório oficial, considerando-se definitivos, para todos os efeitos, os seus resultados.

Sempre que os materiais forem rejeitados definitivamente, serão da conta do empreiteiro as despesas feitas com todos os ensaios realizados.

Na aceitação ou rejeição de materiais, de acordo com o resultado dos ensaios efectuados, observar-se-ão as regras de decisão estabelecidas para cada material neste caderno de encargos, nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, as que forem definidas por acordo antes da realização dos ensaios.

Aprovação dos materiais

Os materiais apenas poderão ser aplicados na empreitada após aprovação por parte da fiscalização.

A aprovação dos materiais será feita por lotes e resulta da verificação de que as características daqueles satisfazem as exigências contratuais.

A aprovação ou rejeição dos materiais deverá ter lugar nos 8 dias subsequentes à data em que a fiscalização foi notificada por escrito da sua entrada no estaleiro, considerando-se aprovados se a fiscalização não se pronunciar no prazo referido, a não ser que a eventual realização de ensaios exija período mais largo, facto que, no mesmo prazo, será comunicado ao empreiteiro.

No momento da aprovação dos materiais proceder-se-á à sua perfeita identificação. Se, nos termos da cláusula anterior, a aprovação for tácita, o empreiteiro poderá solicitar a presença da fiscalização para aquela identificação.

Casos especiais

Os materiais sujeitos a homologação ou classificação obrigatórias só poderão ser aceites quando acompanhados do respectivo documento de homologação ou classificação, emitido por laboratório oficial, mas nem por isso ficarão isentos dos ensaios previstos neste caderno de encargos.

Para os materiais sujeitos a controle completo de laboratório oficial não serão exigidos ensaios de recepção relativamente às características controladas, quando o empreiteiro forneça documento comprovativo emanado do mesmo laboratório. Não se dispensará, contudo, a verificação de outras características, nomeadamente as geométricas.

Sempre que as cláusulas deste caderno de encargos respeitantes a cada material o referirem, a fiscalização poderá verificar, em qualquer parte, o fabrico e a montagem dos materiais em causa, devendo o empreiteiro facultar-lhe, para o efeito, todas as informações e facilidades necessárias. A aprovação só será todavia efectuada, depois da entrada na obra dos materiais referidos.

Depósito e armazenamento de materiais

O empreiteiro deverá possuir em depósito as quantidades de materiais suficientes para garantir o normal desenvolvimento dos trabalhos, de acordo com o respectivo plano, sem prejuízo da oportuna realização das diligências conducentes à aprovação.

Os materiais deverão ser armazenados ou depositados por lotes separados e devidamente identificados, com arrumação que garanta condições adequadas de acesso e circulação.

Desde que a sua origem seja a mesma, o dono da obra poderá autorizar que, depois da respectiva aprovação, os materiais não se separem por lotes, devendo, no entanto, fazer-se sempre a separação por tipos.

O empreiteiro assegurará a conservação dos materiais durante o seu armazenamento ou depósito.

Os materiais deterioráveis pela acção dos agentes atmosféricos serão obrigatoriamente depositados em armazéns fechados que ofereçam segurança e protecção contra as intempéries e humidade do solo.

Os materiais existentes em armazém ou depósito e que se encontrem deteriorados serão rejeitados e removidos para fora do local de trabalhos.

Remoção de materiais

Os materiais rejeitados provisoriamente deverão ser perfeitamente identificados e separados dos restantes.

Os materiais rejeitados definitivamente serão removidos para fora do local dos trabalhos, no prazo que a fiscalização da obra estabelecer, de acordo com as circunstâncias.

Em caso de falta de cumprimento pelo empreiteiro das obrigações estabelecidas nas cláusulas anteriores, poderá a fiscalização fazer transportar os materiais em causa para onde mais convenha, pagando o que necessário for, tudo à custa do empreiteiro, mas dando-lhe prévio conhecimento da decisão.

O empreiteiro, no final da obra, terá que remover do local dos trabalhos os restos de materiais, entulhos, equipamento, andaimes e tudo o mais que tenha servido para a sua execução, dentro do prazo estabelecido neste caderno de encargos.

4.3. Materiais

4.3.1. Cimento

O cimento a utilizar nas argamassas e betões, será do tipo *Portland Normal*, e deverá satisfazer ao respectivo “Caderno de Encargos para Fornecimento e Recepção do cimento *Portland Normal*” (Decreto n.º 40870), de 22 de Novembro de 1956, com as alterações do Decreto n.º 41127, de 24 de Maio de 1957, e Portaria n.º 18189, de 5 de Janeiro de 1961, com as alterações do Decreto Regulamentar N.º 4/80, de 13 de Março de 1980, e as NP EN 197:2001 “Cimento. Parte 1 – Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes” e NP EN 197-2:2001 “Cimento. Parte 2 – Avaliação da conformidade”.

Deverá ser armazenado em lotes identificados, com a indicação da data de entrada no estaleiro, em locais secos e protegidos das intempéries. O seu emprego será feito na ordem cronológica da sua recepção e de acordo com os resultados dos ensaios de recepção realizados, só devendo ser utilizado o cimento contido na sua embalagem original de fábrica.

Deverão tomar-se todas as precauções para evitar a deterioração do cimento pela humidade ou mistura com materiais estranhos. Assim, o cimento conservar-se-á em

armazéns secos, cobertos e fechados, dispostos de modo a não haver contacto directo entre sacos e destes com as paredes e o chão do armazém, ou em sacos amontoados sobre um estrado de madeira e cobertos com lonas, ou ainda, quando fornecido a granel, nos recipientes apropriados habituais.

Os ensaios de recepção do cimento *Portland Normal* serão efectuados de acordo e com a frequência prevista no Decreto n.º 40870 e demais legislação atrás indicada.

4.3.2. Areia

A areia a empregar na preparação das argamassas e dos betões deverá satisfazer ao prescrito no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (Decreto-Lei nº 445/89, de 30 de Dezembro), e em especial:

- Ser limpa ou lavada e isenta de terra, substâncias orgânicas ou quaisquer outras impurezas, devendo ser peneiradas quando necessário;
- Ser rija e, de preferência, siliciosa ou quartzosa, e apresentar grão anguloso, áspero ao tacto;
- A totalidade das substâncias prejudiciais não deverá exceder 3%, com excepção das removidas por decantação.

Composição

A areia a empregar deverá ser natural, siliciosa, rija, isenta de matéria orgânica e não deve ter substâncias em percentagens tais que, pelas suas características, possam prejudicar as reacções químicas de presa e endurecimento do cimento ou as qualidades das argamassas, devendo satisfazer ao prescrito, na parte aplicável, no Art. 9º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (RBLH).

A granulometria da areia deve obedecer, na parte aplicável, ao disposto no Art. 17º do RBLH.

A análise granulométrica deverá ser feita de acordo com a norma NP 1379.

Substâncias prejudiciais

A análise das substâncias prejudiciais deverá ser feita conforme o especificado nas normas NP 85 e NP 86.

As substâncias consideradas prejudiciais são:

- Os elementos de dimensões inferiores a 75μ , tais como as areias finas, as argilas e os siltes; quando estes elementos envolverem as areias, estas deverão ser lavadas. Se, no entanto, estiverem soltos, não será necessário proceder à lavagem, desde que a sua percentagem não exceda o limite de 3% em relação ao peso da areia;
- As partículas friáveis susceptíveis de se reduzirem a pó durante a amassadura, tais como conchas, mica, pedaços de argila aglomerada, quando excedendo o limite de 20% em relação ao peso da areia;
- O carvão, a lenhite e pedaços de madeira, quando excedem o limite de 0.5% em relação ao peso da areia;
- A matéria orgânica em quantidade tal que, quando sujeita ao ensaio para a sua determinação, produza uma cor mais escura que a cor padrão;
- Os sulfatos, sulfuretos, cloretos e alcalis, quando excedam o limite de 0.1% do peso da areia.

Condições de armazenamento

Cada lote de areia selecionada será colocado num depósito e identificado, de modo a não se misturar com substâncias prejudiciais ao fabrico da argamassa, ou com outros tipos de inertes.

Deverá evitar-se que a altura de areia armazenada nos depósitos, ao ar livre, se reduza e dê origem à mistura com camadas inferiores as quais, habitualmente, têm uma percentagem elevada de finos.

A fim de evitar estes inconvenientes, os depósitos poderão ser assentes sobre um enrocamento que garanta a drenagem das águas.

Condições de aplicação

No fabrico da argamassa a empregar no assentamento de cantaria, de alvenaria de tijolo ou em rebocos e guarnecimentos, deve utilizar-se areia de grão fino.

Areia	Granulometria
Areia de grão fino	0.07mm – 0.5mm
Areia de grão médio	0.5mm – 2mm
Areia de grão grosso	2mm – 5mm

Documentos normativos

Deverá obedecer-se, nas partes aplicáveis, aos seguintes documentos normativos:

- LNEC E 155 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas leves;
- LNEC E 159 - Agregados. Determinação da reactividade potencial;
- LNEC E 222 - Agregados. Determinação do teor em partículas moles;
- LNEC E 251 - Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reactividade com os sulfatos em presença de hidróxido de cálcio;
- NP 85 (1964) - Areias para argamassas e betões. Pesquisa da matéria orgânica pelo processo do ácido tânico;
- NP 86 (1972) - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas muito finas e matérias solúveis;
- NP 1378 (1976) - Agregados. Ensaio de alteração pelo sulfato de sódio ou pelo sulfato de magnésio;
- NP 1379 (1976) - Inertes para argamassas e betões. Análise granulométrica;
- NP 1380 (1976) - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de partículas friáveis;
- NP 1381 (1976) - Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reactividade potencial com os alcalis do ligante. Processo da barra de argamassa.

4.3.3. Água

A água a empregar no fabrico de argamassas e betões deverá ser doce, limpa, isenta de substâncias orgânicas, ácidos, óleos ou quaisquer outras impurezas, que possam prejudicar a aderência entre os vários elementos.

No fabrico de betões a água deverá, além do anteriormente estipulado, ser isenta de halogenetos, sulfuretos, sulfatos e álcalis em quantidades que sejam consideradas

prejudiciais, em conformidade com o Artº. 12º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (RBLH).

Em caso de dúvida, devem ser feitas as análises e ensaios referidos nos Artº. 10º e 12º do referido Regulamento (RBLH).

A água a utilizar na rega, durante a cura dos betões, deverá satisfazer os mesmos requisitos.

Deverá haver especial cuidado na limpeza dos recipientes a utilizar no transporte ou armazenamento da água, sendo da conta do Empreiteiro os custos inerentes a captações, ligações a condutas, transporte e armazenamento da água.

A água a utilizar no fabrico das argamassas e betões não deverá incluir substâncias em percentagem tal que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, ou alterar as quantidades das mesmas argamassas ou betões.

Os valores máximos das quantidades dos componentes prejudiciais que podem existir na água da amassadura de argamassas ou betões, tomadas em percentagens em relação ao peso da água, serão:

- | | |
|---|----|
| ▪ Materiais em suspensão | 2% |
| ▪ Salinidade total | 1% |
| ▪ Hidratos de carbono | 0% |
| ▪ Matéria orgânica | 3% |
| ▪ Sulfatos, sulfuretos, cloretos e álcalis – estes elementos podem existir na água em percentagens tais que, no conjunto dos restantes componentes das argamassas e betões (aditivos e inertes), não ultrapassem os valores estabelecidos a propósito do seu fabrico. | |

Os recipientes de armazenamento e transporte da água deverão ser motivo de particular cuidado com o fim de evitar que possam conter, como depósito ou sujidade, alguns dos produtos atrás referidos. A água a utilizar em molhagem, durante o período de cura dos betões, deverá também satisfazer aos requisitos atrás referidos.

Os ensaios para determinação das características da água serão realizados de acordo com as NP 413, 421, 422, 423, 1414, 1415, 1416, 1417 e 1418, e antes do início da fabricação das argamassas e betões, com a frequência que a fiscalização entender.

Estes serão promovidos e custeados pelo empreiteiro, antes e durante a fabricação das argamassas e betões.

4.3.4. Brita para betões

A brita a empregar nos betões deverá ser, de preferência, brita de granito ou de calcário compacto, rijo e isento de argila, e obedecer ao especificado no Artº 9º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

A brita deverá ser constituída por elementos de dimensões variadas, devendo todos os seus elementos ser retidos por um peneiro com malha de 5mm de diâmetro; as dimensões máximas admissíveis para os seus elementos deverão ser compatíveis com as dimensões das secções das peças a betonar, não devendo exceder 60mm para o betão simples.

A brita não deverá conter mais de 15% em peso de elementos achatados ou alongados, isto é, elementos cuja maior dimensão exceda duas vezes a menor.

A brita deverá ser sempre lavada, de modo a ficar completamente isenta de poeiras, substâncias argilosas ou quaisquer outras, que possam prejudicar a qualidade do betão.

Características

As características da brita, do godo e do Burgau deverão estar de acordo com o exigido no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (RBLH), nomeadamente nos Art. 9º, 12º e 17º.

O estudo da composição granulométrica para os inertes a utilizar, obrigatória no caso dos betões das qualidades 1 e 2, deverá ser realizado de acordo com a especificação “LNEC E 245 - Inertes para argamassas e betões. Análise granulométrica”.

Condições de armazenamento e recepção

Os inertes poderão ser armazenados ao ar livre, salvo nos casos em que havendo que ter em conta a humidade que contêm, o Empreiteiro não disponha de equipamento capaz de garantir as necessárias correcções. Não será necessário fazer a

separação por lugares, desde que a origem seja a mesma. Será entretanto garantida a separação por tipos.

As diligências de aprovação poderão iniciar-se no local de origem, desde que ao Dono da Obra sejam concedidas facilidades para efectuar as verificações necessárias durante a exploração e transporte.

Os locais de exploração dos materiais, quando não forem definidos no Projecto, no Caderno de Encargos ou no Contrato, serão escolhidos pelo Empreiteiro.

Em qualquer caso, o Empreiteiro deverá pedir a aprovação prévia dos locais de exploração dos materiais. A aprovação do Dono da Obra deverá basear-se nos elementos a fornecer pelo Empreiteiro, que permitam verificar se as características dos inertes extraídos de cada local satisfazem as condições indicadas no quadro VI do anexo II do RBLH.

A aprovação dos locais de exploração dos materiais não isenta que estes sejam submetidos às diligências de recepção, salvo quando se verifique inalterabilidade das suas características face às condições de exploração, armazenamento e transporte.

A colheita e transporte das amostras serão realizados de modo que não haja alterabilidade das características dos materiais.

De acordo com a dimensão dos agregados a quantidade mínima de material da amostra é a seguinte:

Dimensão Nominal Máxima do Agregado (mm)	Quantidade Aproximada Mínima do Material da Amostra (kg)
2.36	10
4.75	10
9.5	10
12.5	15
19.0	25
25.0	50
38.1	75
50	100
63	125

75	150
90	175

Documentos normativos

Deverá obedecer-se, nas partes aplicáveis, aos seguintes documentos normativos:

- LNEC E 159 - Agregados. Determinação de reactividade potencial;
- LNEC E 222 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas moles;
- LNEC E 223 - Agregados. Determinação do índice volumétrico;
- LNEC E 247 - Inertes para argamassas e betões. Determinação da baridade;
- LNEC E 249 - Inertes para argamassas e betões. Determinação dos teores em água total e em água superficial;
- LNEC E 251 - Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reactividade com sulfatos em presença de hidróxido de cálcio;
- LNEC E 253 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em halogenetos solúveis;
- NP 86 (1972) - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas muito finas e matérias solúveis;
- NP 581 (1969) - Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volúmicas e da absorção de água das britas e godos;
- NP 1039 (1974) - Inertes para argamassas e betões. Determinação da resistência ao esmagamento;
- NP 1040 (1974) - Pedras naturais. Determinação da tensão de rotura por compressão da rocha;
- NP 1378 (1976) - Agregados. Ensaio de alteração pelo sulfato de sódio ou pelo sulfato de magnésio;
- NP 1379 (1976) - Inertes para argamassas e betões. Análise granulométrica;
- NP 1380 (1976) - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de partículas friáveis;
- NP 1381 (1976) - Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reactividade potencial com os alcalis do ligante. Processo da barra de argamassa;

- NP 1382 (1976) - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de alcalis solúveis. Processo por espectrofotometria de chama.

4.3.5. Aditivos para argamassas e betões

Os aditivos para argamassas ou betões deverão ter em consideração o estipulado no Artº 11º e 12º do RBLH e ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização. Para tal, o Empreiteiro deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as características e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das características referidas, realizados por laboratório de reconhecida competência.

Os aditivos para coloração de betões ou argamassas devem ser compostos de um pigmento satisfazendo às BS 1014 (1964) e de produtos destinados a aumentar a resistência e trabalhabilidade das massas, de modo a proporcionarem melhor acabamento e maior dureza das superfícies finais. Os aditivos destinados a aumentar a trabalhabilidade de betões não devem ser do tipo que aumente a quantidade total de ar nas massas para além de 1%.

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

Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura devem ser líquidos e adicionados à água da amassadura. Estes também se podem aplicar em betonagens a baixas temperaturas.

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

Os aditivos plastificantes de argamassas, a empregar em substituição de cal devem ter apenas acção física e não química.

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

4.3.6. Betão Simples

Condições gerais

Os betões normais de ligantes hidráulicos a utilizar em betão simples, deverão satisfazer ao prescrito no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (DL 445/89, de 30 de Dezembro).

As cláusulas destas CTM aplicam-se ainda ao betão armado, ao betão pré-esforçado, ao betão em grandes massas, ao betão ciclópico e ao betão fabricado em Centrais Industriais.

Os tipos, classes e qualidades dos diferentes betões a utilizar são os referidos no projecto.

Componentes

Os materiais componentes dos betões ligantes hidráulicos deverão satisfazer ao especificado nas respectivas CTM:

- CTM1 – Água;
- CTM2 – Inertes naturais e britados;
- CTM3 – Cimentos;
- CTM4 – Cais;
- CTM49 – Aditivos e adjuvantes para betões e argamassa hidráulicas.

Os inertes a utilizar de acordo com determinada composição de betão deverão ainda ter um módulo de finura que não se afaste mais do que 0.20cm do módulo de finura dos inertes que serviram de base ao estabelecimento da referida composição.

A determinação do módulo de finura dos inertes será efectuada segundo a definição estabelecida em "ASTM Designation C125-68. Terms relating to concrete and concrete aggregates".

O cimento a utilizar de acordo com determinada composição de betão não poderá apresentar características de qualidade sensivelmente inferiores às do lote de cimento que serviu de base ao estabelecimento da referida composição. Se outra regra não for fixada, o resultado do ensaio de determinação da resistência mecânica aos 28 dias sobre a argamassa normal não poderá ser inferior em 50 Kgf/cm² à média dos valores atribuídos ao referido lote.

Composição

A composição de cada um dos betões a utilizar deverá satisfazer ao especificado no RBLH e será estabelecida pelo empreiteiro em função das características pretendidas e dos componentes que se propõe empregar.

Serão encargo do empreiteiro os estudos de composição dos betões, os quais poderão ser dispensados nos betões da qualidade 3.

Os ensaios necessários ao estabelecimento da composição dos betões são ensaios obrigatórios.

Quando necessários, compete ao empreiteiro a elaboração dos relatórios especificados dos estudos de composição dos betões, os quais deverão ser apresentados ao dono da obra antes de ser iniciado o respectivo fabrico.

O empreiteiro poderá, em qualquer altura, substituir a composição de um betão, salvo nos casos expressamente vedados pelo presente caderno de encargos ou referidos no projecto.

No caso da cláusula anterior, serão repetidas as diligências necessárias ao estabelecimento da nova composição.

Fabrico

Os meios e técnicas a utilizar no fabrico dos diversos betões da obra serão estabelecidos pelo empreiteiro, respeitando no entanto as prescrições deste caderno de encargos e do RBLH.

No fabrico dos betões serão utilizados componentes com as características adoptadas no estabelecimento da respectiva composição e com as tolerâncias previstas neste Caderno de Encargos.

Os ensaios de controle que se tornem necessários, de acordo com as técnicas adoptadas, são considerados ensaios obrigatórios.

Quando haja necessidade de efectuar o fabrico de betões em condições de temperaturas desfavoráveis, o empreiteiro proporá à aprovação do dono da obra, as medidas especiais que pretende adoptar.

Verificação e Fiscalização

Independentemente da acção exercida por outras entidades, o dono da obra exercerá as actividades de verificação e fiscalização previstas no RBLH.

Compete ao empreiteiro a elaboração dos boletins de fabrico dos betões previstos no RBLH.

O livro de registo da obra estará integrado no registo diário da obra, previsto nas condições gerais deste caderno de encargos.

Recepção

A recepção do betão será efectuada de acordo com o estabelecido neste caderno de encargos e no RBLH.

Se outras regras não forem indicadas neste caderno de encargos, a divisão em lotes será estabelecida por acordo prévio entre o dono da obra e o empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes de construção, a toda a construção, a lotes de peças, a volumes de betão fabricado ou a intervalos de tempo de fabricação. Em qualquer caso, um mesmo lote englobará sempre betão com as mesmas características e fabricado segundo o mesmo boletim de fabrico.

A colheita de amostras será realizada ao longo do período de fabrico do betão correspondente ao lote respectivo. Cada amostra deverá corresponder a betão de uma amassadura diferente.

Na amostragem para determinação dos parâmetros da distribuição estatística das tensões de rotura, deverá ser colhida pelo menos uma amostra por cada 10 a 50 cm³ de betão e nunca menos de uma amostra diária. A colheita de amostras será realizada de acordo com o prescrito na NP 1383 - Betões. Preparação de provetes para ensaios de compressão e flexão.

Nas amostragens para determinação da máxima dimensão dos inertes, da dosagem de ligante, da relação água-ligante, do teor do ar incorporado e da consistência, deverá colher-se, pelo menos, uma amostra por cada 40m³ a 200m³ de betão, e nunca menos de uma amostra por cada período de 4 dias de laboração. Se o presente caderno de encargos não indicar outras regras complementares das estabelecidas para a amostragem, quer para a verificação das características já

referidas, quer de quaisquer outras características que se revele necessário ensaiar, serão as mesmas estabelecidas por acordo prévio entre o dono da obra e o empreiteiro.

O ensaio previsto para a recepção de betões, de acordo com o especificado no RBLH, é a “Determinação da tensão de rotura aos 28 dias”. Este ensaio é obrigatório para os betões a partir do B25, inclusivamente.

Os ensaios previstos para a recepção de betões do tipo BD, de acordo com o especificado no RBLH, são:

- Determinação da tensão de rotura aos 28 dias – obrigatório;
- Determinação da máxima dimensão do inerte - Amostras de betão fresco;
- Determinação da dosagem de ligante - Amostras de betão fresco;
- Determinação da relação água ligante - Amostras de betão fresco.

Para a recepção de betões do tipo BD, da classe 3, de acordo com o especificado no quadro XIII, do anexo II, do RBLH, prevê-se ainda a determinação do teor de ar incorporado, nas amostras de betão fresco.

Os ensaios referidos nos três parágrafos anteriores serão realizados de acordo com o especificado nos seguintes documentos:

- LNEC E 226 - Betão. Ensaio de compressão;
- LNEC E 227 - Betão. Ensaio de flexão;
- ENV 206.

Enquanto não forem publicados os documentos em preparação, os ensaios serão realizados de acordo com o prescrito, na parte aplicável, nos seguintes documentos:

- B.S.1881: Part2: 1970 - Methods of testing fresh concrete;
- ASTM Designation: C231-68 – Test for air content of freshly mixed concrete by the pressure method.

Nos betões em que o estudo da composição inclua especificações de consistência, esta será determinada pelo processo estabelecido num dos seguintes documentos:

- NP 87 - Consistência do betão. Ensaio de abaixamento.
- NP 414 - Consistência do betão. Determinação da trabalhabilidade VEBE.

A máxima dimensão do inerte será calculada com base na definição estabelecida na NP 86 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em inertes muito finos e matérias solúveis.

Dadas as características particulares dos betões, as decisões de aprovação ou rejeição destes materiais só poderão, em geral ser conhecidas após a sua aplicação em obra. No caso de o material ser rejeitado, será demolida a parte da obra correspondente, salvo se outra solução for acordada entre o dono da obra e o empreiteiro, garantidas que sejam as disposições regulamentares em vigor.

Na recepção dos betões e com base nos resultados dos ensaios, serão calculados o desvio padrão ou o coeficiente de variação da distribuição estatística das tensões de rotura aos 28 dias e o valor característico desta tensão. Este cálculo será realizado de acordo com as expressões incluídas no anexo II do RBLH. O material de um lote será rejeitado se algum dos valores obtidos for inferior ao valor especificado no RBLH.

Sendo o número de amostras inferior a 20, o betão não será aceite se qualquer dos resultados da determinação da tensão de rotura aos 28 dias for inferior ao valor característico especificado.

Haverá ainda a rejeição do betão se a média dos resultados experimentais relativos a algum dos outros ensaios não satisfizer os valores especificados no estudo da composição, com as tolerâncias indicadas no RBLH.

Betão fabricado em centrais industriais

Aplicam-se aos betões fabricados em centrais industriais todas as cláusulas do Betão simples referidas anteriormente, incluindo os ensaios de recepção previstos na “determinação da tensão de ruptura aos 28 dias” e na NP 86 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em inertes muito finos e matéria solúveis. Estas são obrigatórios para betão fabricado em centrais industriais, salvo se forem apresentados documentos comprovativos de controle, por laboratório oficial, das características envolvidas naqueles ensaios.

O empreiteiro deve apresentar à fiscalização, para efeitos de aprovação, uma certidão passada pelo fabricante em que conste a indicação do material ter as

características atrás indicadas, juntamente com documentação comprovativa (resultados de ensaios feitos em organismos de reconhecida competência).

Betão acabado com meios mecânicos

Aplica-se aos betões acabados com meio mecânicos de rotação, ficando a superfície completamente lisa, quer em superfícies planas quer em superfícies curvas.

Deverá ser adicionado ao betão um endurecedor de superfície, de forma a aumentar significativamente a capacidade das superfícies sujeitas a desgaste aos rodados dos equipamentos a utilizar.

A superfície deverá ter juntas de dilatação a abrir até 24 horas após a execução do respectivo pavimento.

Deverá o empreiteiro submeter á aprovação da fiscalização o tipo de endurecedor a aplicar na execução dos pavimentos.

Determinação da tensão de ruptura aos 28 dias

Este ensaio, que é obrigatório para os betões das qualidades 1 e 2, deverá ser feito simultaneamente de acordo com as seguintes normas e especificações:

- NP 1383 (1976) - Betões. Preparação de provetes para ensaios de compressão e flexão;
- LNEC E 226 - Betão. Ensaio de compressão;
- LNEC E 227 - Betão. Ensaio de flexão.

Os ensaios previstos para a recepção de betões do tipo BD, das classes 1 e 2, de acordo com o especificado no RBLH, são os seguintes:

- Determinação da tensão de ruptura aos 28 dias;
- Determinação da dosagem de ligantes e relação água/ligante.

Estes ensaios deverão ser feitos de acordo com a NP 1385 (1976) - Determinação da composição do betão fresco.

Os ensaios previstos para a recepção de betões do tipo BD, da classe 3, de acordo com o especificado no RBLH, são os seguintes:

- Determinação da tensão de ruptura aos 28 dias;
- Determinação do teor de ar incorporado em amostras de betão fresco.

Este ensaio deverá ser feito de acordo com a norma NP 1386 (1976) - Determinação do teor em ar do betão fresco.

Nos betões em que o estudo da composição inclua especificações de consistência, esta será determinada pelo processo estabelecido num dos seguintes documentos:

- NP 87 (1964) - Consistência do betão. Ensaio de abaixamento;
- NP 414 (1964) - Consistência do betão. Ensaio de espalhamento;
- LNEC E 228 - Betão. Determinação de trabalhabilidade vêbê.

Dadas as características particulares dos betões, as decisões de aprovação ou rejeição destes materiais só poderão, em geral, ser conhecidas após a sua aplicação em obra. No caso de o material ser rejeitado, será demolida a parte da obra correspondente, salvo se outra solução for acordada entre o Dono da Obra e o Empreiteiro, garantidas que sejam as disposições regulamentares em vigor.

Na recepção dos betões e com base nos resultados dos ensaios, serão calculados o desvio padrão, o coeficiente de variação da distribuição estatística das tensões de ruptura aos 28 dias e o valor característico desta tensão. Este cálculo será realizado de acordo com expressões incluídas no anexo II do RBLH. O material de um lote será rejeitado se algum dos valores obtidos for inferior ao valor especificado no documento acima referido.

Além da regra atrás estabelecida, haverá ainda rejeição do betão se a média dos resultados experimentais relativos a algum dos outros não satisfizer os valores especificados no estudo da composição, com as tolerâncias indicadas no RBLH.

Outras precauções

Quando se prevejam temperaturas abaixo dos 5°C nas primeiras 72 horas após a betonagem, deverá suspender-se a betonagem. Caso não seja possível adoptar esta medida devem tomar-se as seguintes precauções:

- Juntar cloreto de cálcio à água de amassadura numa dose não superior a 2.5 % do peso do cimento (diluição na primeira metade da água de amassadura);
- Aquecer a água de amassadura a uns 40°C, com a sequência a seguir indicada: 1/4 da água + 1/2 da quantidade de inertes + restante dos inertes mais o cimento + restante da água;

- Aquecer os inertes;
- Proteger as superfícies betonadas com sacos de sisal ou filmes de polietileno;
- Criar um ambiente artificial em redor da obra, utilizando moldes radiantes aquecidos electricamente ou fazendo circular água ou ar aquecidos;
- Prolongar o período de cura;
- Retardar a descofragem das peças betonadas, incluindo as cofragens laterais, quando a cofragem actue como meio isolador (caso da madeira).

No caso de temperaturas elevadas (em regra não deve betonar-se quando se preveja que a temperatura suba acima dos 40°C ou acima dos 35°C para elementos de grande superfície) devem adoptar-se medidas especiais, como sejam:

- Utilização de água arrefecida por escamas ou pedaços de gelo introduzidos na sua massa;
- Proteger os inertes da acção directa dos raios solares;
- Protecção do betão já colocado com folhas de plástico, esteiras de palha ou camadas finas de areia que devem manter-se sempre humedecidas;
- Rega contínua por aspersão.

4.3.7. Madeiras para obras auxiliares

A madeira a empregar em moldes deverá ser bem seca e isenta de caruncho, fendas e nós viciosos, devendo possuir secções e ligações que permitam assegurar a indeformabilidade e estanqueidade dos moldes durante as operações de betonagem.

A madeira a empregar noutras obras auxiliares, tais como escoramentos e andaimes, poderá não ser nova, mas terá qualidades e dimensões adequadas ao fim a que se destina.

4.3.8. Cofragens

As cofragens são, geralmente, de madeira ou metálicas. Devem ser rígidas, resistentes, estanques e ser aplicadas em obra completamente limpas de quaisquer resíduos de betonagens anteriores.

As cofragens de madeira devem humedecer-se antes da colocação do betão, para que não absorvam a água deste.

Tanto as superfícies interiores das cofragens como os produtos descofrantes devem estar isentos de substâncias prejudiciais ao betão.

Pressão do betão fresco sobre a cofragem

A pressão exercida sobre as cofragens depende da altura da massa de betão fresco: em betões que se compactam por vibração, a pressão sobre a cofragem depende ainda da temperatura ambiente (retardamento da presa) durante a betonagem, e da velocidade de aplicação do betão, em metros de altura por hora.

As paredes laterais das cofragens estão sujeitas ao impulso lateral do betão fresco o qual, pelo lado da segurança, se pode assimilar ao impulso hidrostático.

Descofragem

As cofragens laterais e de fundo, assim como as escoras e cimbrês, apenas devem ser retirados nos prazos oportunos, sem que se produzam choques nem vibrações.

Os prazos mínimos para a descofragem e descimbramento são os indicados no quadro XVIII do artigo 153º do REBAP.

Acabamento das superfícies

Após a descofragem há que proceder à reparação de pequenos defeitos eventuais, que possam ser facilmente detectáveis, como vazios, irregularidades, etc.

Caso os defeitos sejam de grandes dimensões ou se situem em zonas que comprometam a resistência mecânica das peças, deve proceder-se à sua demolição, parcial ou total.

As dimensões das peças de betão devem corresponder, após a descofragem, às medidas indicadas no Projecto.

As tolerâncias para as dimensões das secções são as indicadas no Art. 148º do REBAP.

No acabamento das superfícies deve observar-se que a máxima irregularidade medida com régua de 2m ou escantilhão curvo equivalente, em qualquer direcção, não deve exceder 5mm em faces à vista, nem 20mm nas faces ocultas.

4.3.9. Pigmentos para Cimento/Betão – PIRAR

Os pigmentos a utilizar em obra deverão ser do tipo “Helmut Kreutz” ou equivalente, e deverão ser ensaiados no decorrer das condições exactas existentes em obra, num total de 10 ensaios de tonalidade até fazer cura, cabendo ao utilizador a afinação de cor e tonalidade.

4.3.10. Argamassas

Condições gerais

Os materiais a utilizar, cal e cimento, areia e água deverão obedecer ao que se encontra especificado no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (DL 445/89, de 30 de Dezembro).

Fabricação

As argamassas poderão ser fabricadas manual ou mecanicamente. O processo manual só será admitido pela Fiscalização se as quantidades de argamassa a produzir forem reduzidas e corresponderem a necessidades pontuais.

Em qualquer dos casos o fabrico das argamassas será feito em local abrigado do sol e da chuva.

A aplicação das argamassas será efectuada antes de as mesmas terem iniciado a presa. As amassaduras que por qualquer razão tenham iniciado a fase de presa serão rejeitadas pela Fiscalização e retiradas do local onde deveriam ter sido aplicadas atempadamente.

Tipos e Composição

Na realização da empreitada estão previstos os seguintes tipos de argamassas definidos pelo seu traço em volume e local de aplicação:

- *Tipo II - Rebocos exteriores* – com cimento ao traço 1:4

Argamassas não retrácteis

Estas argamassas serão aplicadas em:

- Enchimento de nichos;

- Selagem de bases para apoio de equipamentos ou estruturas metálicas.

Os aditivos a empregar no fabrico destas argamassas devem ser previamente aprovados pela Fiscalização e no seu emprego e aplicação em obra devem seguir-se rigorosamente as indicações do fabricante.

Na selagem de áreas com espessuras superiores a 0.06m, poderão ser adicionados inertes de dimensão adequada diminuindo desta forma o consumo de material bem como a probabilidade do aparecimento de fissuras. Os traços a utilizar serão, em cada caso os recomendados pelo Fabricante.

As superfícies de betão que irão receber argamassa de enchimento deverão ser cuidadosamente limpas, de modo a ficarem isentas de qualquer material estranho que venha a prejudicar a aderência entre a superfície de betão e a argamassa. Por outro lado, devem as superfícies ser escarificadas para melhorar a aderência entre o betão e a argamassa.

A argamassa será aplicada de modo a preencher inteiramente todos os espaços pelo que deve ser fortemente comprimida para eliminar os poros formados no interior das massas.

Durante o processo de cura (período mínimo de 3 dias) será aplicada rega com água em quantidade adequada, não deixando nunca que as superfícies fiquem secas.

O carregamento das peças, assim, tratadas só poderá ocorrer 72 horas após a aplicação das argamassas.

Argamassas de Fixação

Estas argamassas destinam-se a ser utilizadas, quando por circunstância de alterações da obra já executada ou da metodologia construtiva, se torne necessário proceder a:

- Ancoragem de varões de aço em peças de betão já executadas;
- Colocação de chumbadouros sujeitos a esforços de tracção e ou flexão;
- Em peças de betão já executadas.

Tratando-se de trabalhos de natureza muito específica, deverão seguir-se as recomendações do fabricante dos aditivos e/ou empresa especializada na execução destes trabalhos, nomeadamente sobre a preparação das superfícies, as relações de

diâmetro entre o furos a abrir nas peças existentes e os varões que nelas ficarão ancorados e a natureza mais adequada dos produtos a utilizar caso a caso.

4.3.11. Rebocos – PIPFM, PIREUA, PIRDHB

Os rebocos a utilizar serão de cimento e areia.

As superfícies a rebocar serão preparadas do seguinte modo:

- Aplicação prévia de um salpicado de argamassa fluida sobre a superfície. O traço a usar será de 600 kg de cimento por m³ de inertes cuja dimensão variará entre 2 e 6 mm;
- Limpeza de toda a argamassa saliente de juntas ou de restos que se encontrem pouco consistentes.

A aplicação dos rebocos obedecerá às prescrições da NP 56 e será também efectuada de acordo com o seguinte:

- Deve ser executada apenas uma camada de reboco com espessura não superior a 0.15m;
- Se a natureza e estado das superfícies obrigarem à execução em 2 camadas (emboço e reboco), cada uma não deverá ter espessura superior a 0.10m;
- A argamassa será projectada energicamente à colher sobre as superfícies previamente humedecidas e de seguida apertada à colher e sarrafada;
- Um paramento deve ser rebocado numa operação realizada continuamente e sem interrupções;
- Os rebocos, após aplicados, devem ser mantidos húmidos durante pelo menos 5 dias;
- A fim de evitar o fendilhamento dos rebocos expostos ao sol, deve proceder-se à sua rega com a frequência considerada necessária para cada caso;
- Quando forem utilizadas argamassas de cal e cimento a preparação iniciar-se-á com o fabrico em primeiro lugar da argamassa de cimento e da argamassa de cal que, posteriormente, serão misturadas e amassadas convenientemente.

4.3.12. Pintura – PIPFM, PIREUA, PIRDHB

As pinturas com tintas plásticas ou texturadas sobre superfícies de reboco ou de betão serão executadas nas demãos a seguir indicadas:

- **1ª demão** – primário de forte poder penetrante e conglomerante e fixante das partículas finas da superfície a pintar;
- **2ª demão** – tinta plástica ou texturada à base de resinas acrílicas, com as seguintes diluições médias (indicativas):

tinta plástica	20 a 30%
----------------	----------

tinta texturada	5 a 10%
-----------------	---------

- **3ª demão** – a mesma tinta da 2ª demão com as seguintes diluições médias (indicativas):

tinta plástica	15 a 20%
----------------	----------

tinta texturada	sem diluição
-----------------	--------------

O consumo médio de tinta não deverá ser inferior a:

- tinta plástica 12 a 16m² / l / demão
- tinta texturada 1,0 a 1,5 l / m²

4.3.13. Impermeabilizantes

A impermeabilização dos elementos em betão em contacto com o terreno envolvente deverá ser efectuada com impermeabilizante de emulsão betuminosa espessa modificada com latex, tipo *Igotalex* da "Sika", ou equivalente, de acordo com especificação técnicas e de aplicação do fabricante.

4.3.14. Tout-venant

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

O agregado será composto por fragmentos rijos, de arestas vivas e isento de areias, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas. As partículas não deverão apresentar forma lamelar, nem indícios de alteração ou desagregação pela acção dos agentes atmosféricos. Todos os inertes que apresentem mais de 15% de

elementos alongados (relação entre a menor e a maior dimensão igual ou superior a 2) serão eliminados.

O agregado obedecerá ainda às seguintes prescrições:

Granulometria (Peneiro A.S.T.M.)	Percentagem acumulada do material que passa
50.8 mm (2'')	100
38.1 mm (1-1/2'')	90-100
19.0 mm (3/4'')	50-85
4.76 mm (nº4)	30-45
0.42 mm (nº 40)	8-22
0.074 mm (nº 200)	2-9

Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles às 500 rotações 50%

Plasticidade NP

Material de preenchimento

O material a aplicar deve ser apenas de preenchimento e regularização superficial, constituído pelo produto de britagem e calcário e com as seguintes características:

Granulometria (Peneiro A.S.T.M.)	Percentagem acumulada do material que passa
9.51 mm (3/8'')	100
4.76 mm (nº 4)	85-100
0.117 mm (nº 80)	7-20

Limite de liquidez máximo 25

Índice de plasticidade máximo 25

4.3.15. Brita para sub-base – PIRAR

A brita a aplicar em assentamento ou em camadas drenantes deverá ser proveniente de rocha sã, dura e limpa, isenta de argilas e outras impurezas e não apresentar índices de desagregação. Não deverá apresentar formas lamelares, nem alongadas e deve considerar as dimensões assinaladas em projecto.

4.3.16. Pavimento de segurança em SBR – PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

O pavimento em placas SBR vermelho/castanho ou verde a reutilizar deverá estar em boas condições. As placas devem apresentar-se inteiras, optando-se pelas que se apresentem em melhor estado.

4.3.17. Pavimento de segurança em EPDM – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

O pavimento de segurança em EPDM deverá ser do tipo Flexipiso ou equivalente, apresentando as cores e dimensões especificadas em projecto. A sua aplicação deverá ser feita de acordo com peças desenhadas e segundo as normas fornecidas pelo fabricante e/ou fornecedor, incluindo cortes, refecimento de juntas com material adequado e todos os trabalhos necessários a um bom acabamento.

4.3.18. Pedra para calçada – PIG, PIRAR

As pedras para a calçada devem ter as seguintes características:

- Arestas vivas, faces texturadas, forma sensivelmente cúbica e regular, não se admitindo pedras talhadas em cunha;
- Serem duras, compactas, isentas de fendas e lesins, não friáveis, não margosas, geladiças ou porosas, nem facilmente atacáveis pelos agentes atmosféricos ou água e limpas de quaisquer substâncias estranhas;
- Deverão apresentar cor, textura e dimensão semelhante à da amostra aprovada pela fiscalização e presente no local de obra.

Serão rejeitadas todas as pedras que não respeitem as condições anteriores e as características físico-mecânicas definidas, assim como as que não respeitem os desenhos de projecto e as tolerâncias dimensionais.

Deverá ser dada preferência à pedra excedente, resultante das obras desta empreitada.

4.3.19. Coloração de pavimento – PIREUA

Os jogos e decorações, a implantar em pavimento composto por peças pré-fabricadas de betão, deve ser em material termoplástico da mais alta qualidade,

fabricado a partir de uma combinação de plástico granulado e contas de vidro, do tipo Play Planet ou equivalente. Este material deve ainda ser não tóxico, anti-derrapante, com cores vivas resistentes e extremamente durável, uma vez que será aplicado na envolvente directa de um parque infantil. A aplicação deste material termoplástico deve decorrer de acordo com as normas do fabricante ou fornecedor.

4.3.20. Gravilha vermelha – PIG, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

A gravilha a aplicar será *Gravilha vermelha Paris*, de calibre 6/20mm, do tipo Mister Green ou equivalente. Deverá ser proveniente de rocha sã, dura e limpa, isenta de argilas e outras impurezas, e não apresentar índices de desagregação. Não deverá apresentar formas lamelares nem alongadas.

4.3.21. Seixo rolado do Tejo – PIPCE

O seixo rolado do Tejo a aplicar deverá ter 10/20mm de calibre, apresentar elementos duros e limpos, isentos de argilas e outras impurezas, e não apresentar índices de desagregação. Não deverá apresentar formas lamelares nem alongadas.

4.3.22. Casca de Pinheiro ou Mulch – PIG, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

A casca de pinheiro ou mulch a aplicar nos canteiros ou nas caldeiras das árvores deverá ser do tipo Ornamental da “Carmo”, ou equivalente, e deve apresentar-se seco e isento de elementos grosseiros, apresentando a granulometria 7/23mm.

4.3.23. Lancil em chapa de ferro – PIG, PIPCE, PIREUA, PIRDHB

Os lancis metálicos a aplicar serão em chapa de ferro com 10mm de espessura e com uma altura que varia entre 0.20m e 0.30m, conforme peças desenhadas.

4.3.24. Lancil em borracha SBR – PIREUA

Os lancis em borracha SBR de cor verde, código 2. LC.SBR.75, serão do tipo Flexipiso ou equivalente, apresentando-se em estado completamente novo. As dimensões do lancil irão de encontro à disponibilidade da marca e às especificações do projecto.

4.3.25. Lancil em pedra calcária – PIG, PIPCE, PIPFM

Os lancis e guias a aplicar em pedra de calcário terão as secções indicadas nos desenhos do projecto e 1m de comprimento, nos troços rectos. Nos troços curvos, utilizar-se-ão lancis com idêntica secção e com 0.5m de comprimento.

Deverá ser dada preferência aos lancis excedentes, resultantes das obras desta empreitada.

4.3.26. Bordadura de madeira – PIG

A bordadura de madeira será do tipo Carmo ou equivalente, com 0.30m de altura e 28.6m de comprimento.

4.4. Prescrições comuns a todos os materiais

Todos os materiais a empregar devem ser de fabrico nacional e da melhor qualidade. Só quando tal não for possível, se aceitará o emprego de materiais estrangeiros, acompanhados de certificados de origem e dos respectivos documentos de controlo de qualidade, e obedecendo ainda 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, caso estas não existam, às normas nacionais aplicáveis.

Nenhum material poderá ser aplicado em obra sem prévia autorização da Fiscalização, mesmo que esteja em absoluta conformidade com este Caderno de Encargos.

O Empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, desde que a estabilidade, o aspecto, a duração e a conservação da obra não sejam prejudicados e desde que não haja alteração, para mais, no preço. Esta autorização não isenta o Empreiteiro da sua responsabilidade sobre o comportamento dos materiais aplicados.

A Fiscalização poderá, sempre que entender necessário, mandar proceder a ensaios de controlo de qualidade dos materiais, quando sobre eles haja dúvidas. Quando o Adjudicatário não disponha de meios próprios para a realização dos ensaios determinados, ou quando a Fiscalização duvide da qualidade do controlo laboratorial efectuado sob a responsabilidade daquele, recorrer-se-á a um laboratório oficial nos moldes definidos neste Caderno de Encargos.

4.5. Materiais não previstos

Todos os restantes materiais que tiverem que ser empregues na obra e não se encontrem referidos no presente Caderno de Encargos, deverão apresentar as características definidas pela legislação que lhes for aplicável ou, na falta desta, as que melhor satisfaçam aos fins em vista, devendo os mesmos ser sempre aprovados previamente pela Fiscalização.

5. MATERIAL PARA DRENAGEM

5.1. Considerações gerais – PICI, PICII, FIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

Os materiais a utilizar na rede de rega são os abaixo descritos, de primeira qualidade, em estado completamente novo e sem quaisquer imperfeições.

Qualquer substituição de parte ou da totalidade do material acima descrito terá de ser autorizada por escrito pela fiscalização, após entrega pelo empreiteiro, de um estudo comprovativo das características e performances do material previsto no projecto, com as do material que pretende utilizar.

5.2. Tubos e acessórios em PVC – PICI, PICII, FIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

A tubagem para a drenagem será em polipropileno (PP) corrugado, com classe de rigidez SN 8 (KN/m²) da POLITEJO ou equivalente, com 63mm e 75mm de diâmetro exterior.

Os acessórios de ligação deverão ser homologados e pertencer às mesmas normas das tubagens utilizadas, incluindo joelhos de 90º, tês, tampões fêmea, uniões redução, etc.

5.3. Sumidouros – PICI, PICII, FIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

Os sumidouros, aros e grelhas a aplicar deverão ser equipados com sistema anti-roubo, do tipo “Fundició Dúctil Benito” ou equivalente, apresentando as seguintes características:

- Sumidouro contínuo, com canal em betão, bordos em aço galvanizado e equipado com sistema anti-roubo, classe D-400, Ref. *Mecalinea RM12D4*, com 2.76m de comprimento – PIRDHB;
- Sumidouro contínuo, com canal em betão, bordos em aço galvanizado e equipado com sistema anti-roubo, classe C-250, Ref. *Mecalinea RM20*, com os comprimentos indicados em projecto – FIG, PIPFM, PIREUA;
- Sumidouro em peças pré-fabricadas, com aro e grelha em ferro fundido e equipado com sistema anti-roubo, Ref. *Imbornal R0954*, 6 unidades – PICI, PICII, PIPCE;

- Sumidouro em peças pré-fabricadas, com aro e grelha em ferro fundido e equipado com sistema anti-roubo, classe C-250, Ref. *Plana RP30*, 3 unidades – PICI, PICII, PIPCE.

5.4. Geodreno – PIPCE

O geodreno perfurado a aplicar será em polietileno de alta densidade (PEAD), com 90mm de diâmetro. Este deverá ainda ser revestido por uma manta geotêxtil, de modo a permitir o escoamento das águas pluviais com filtragem dos finos do solo, evitando assim o seu entupimento.

5.5. Caixa de betão e respectiva tampa – PIPFM

A caixa pré-fabricada de betão a fornecer e implantar deverá apresentar as dimensões de 0.40 x 0.40 x 0.40m e as impermeabilizações necessárias ao seu uso como fazendo parte do sistema de drenagem. A tampa deverá ser em ferro fundido, com o tampo rebaixado, de modo a receber calçada de 0.05 x 0.05 x 0.05m.

5.6. Elementos a fornecer – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

O empreiteiro deverá fornecer o equipamento, ferramentas, e trabalho necessário para garantir que o trabalho de instalação da rede se faça de maneira desejável e dentro dos prazos definidos ou a definir em reunião de obra.

6. MATERIAL PARA REGA E ADUÇÃO DE ÁGUA

6.1. Considerações gerais – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Os materiais a utilizar na adução de água e na rede de rega são os abaixo descritos, de primeira qualidade, em estado completamente novo e sem quaisquer imperfeições.

Qualquer substituição de parte ou da totalidade do material acima descrito terá de ser autorizada por escrito pela fiscalização, após entrega pelo empreiteiro, de um estudo comprovativo das características e performances do material previsto no projecto, com as do material que pretende utilizar.

6.2. Tubagem e acessórios – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

A tubagem para as condutas de ligação das tomadas de água do sistema de rega subterrânea à rede de adução deverá ser em polietileno de alta densidade (PEAD), com uma pressão nominal de 1.0 Mpa e com diâmetros exteriores de 25mm e 32mm. Sendo os atravessamentos feitos em negativo com tubagem em PVC ou corrugado com 125mm de diâmetro exterior.

A tubagem da rega por gota-a-gota deverá ser em polietileno de baixa densidade (PEBD), de cor castanha, com gotejadores autocompensantes e autolimpantes integrados, com uma pressão de nominal de 0.2 Mpa e de caudal 2.2 L/h, tipo *Dripline 30x30*, da "Rain Bird" ou equivalente – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB.

Os acessórios de ligação deverão ser homologados e pertencer às mesmas normas das tubagens utilizadas, incluindo joelhos de 90º, tês, tampões fêmea, uniões redução, etc.

6.3. Aparelhos de rega – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

As electroválvulas utilizadas para a rega de gota-a-gota deverão ser do tipo 100DVF-9V, da "Rain Bird" ou equivalente, com tomada fêmea de 1" e com regulador de débito, de pressão de funcionamento de 1 a 10.4 bar e de débito variável entre 0.05 e 9.08 m³/h, equipadas com solenóides de impulso que deverão ser do tipo TBOS, ref. JU3000, da "Rain Bird" ou equivalente, para válvulas de 9 V.

Os programadores deverão ser a pilhas, tipo TBoS, da "Rain Bird" ou equivalente, de 1 ou 4 estações, com acessórios.

As válvulas de seccionamento deverão ser em metal, de esfera, manípulo tipo alavanca, com a secção indicada no plano de rega.

6.4. Caixa pré-fabricada para equipamentos de rega – PIRDHB

A caixa para contenção dos equipamentos do sistema de controlo de rega deve ser o modelo VB-1220-EPC, do tipo "Rain Bird" ou equivalente.

6.5. Caixas de betão e respectivas tampas – PIPFM

As caixas pré-fabricadas de betão a fornecer e implantar deverão apresentar as dimensões de 0.50 x 0.50 x 0.50m e de 0.70 x 0.70 x 0.70m, tal como as impermeabilizações necessárias ao seu uso. A tampa deverá ser em ferro fundido, com o tampo rebaixado, de modo a receber os pavimentos existentes em cada local.

6.6. Verificação do sistema de rega – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Operacionalidade da rede:

- O empreiteiro deverá garantir a operacionalidade dos sistemas de rega;
- Será da responsabilidade do empreiteiro a verificação de que o sistema distribui satisfatoriamente água na área a regar;
- Se se verificarem desvios ou falhas nesse plano e o empreiteiro não os assinalar antes da instalação, obrigará-se a efectuar as necessárias correcções à sua custa.

Drenagem do sistema de rega:

- O empreiteiro deverá assegurar que o sistema de rega possa ser completamente drenado.

6.7. Elementos a fornecer – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

O empreiteiro deverá fornecer o equipamento, ferramentas, e trabalho necessário para garantir que o trabalho de instalação da rede se faça de maneira desejável e dentro dos prazos definidos ou a definir em reunião de obra.

7. MATERIAL PARA PLANTAÇÃO

7.1. Considerações gerais – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

O empreiteiro compromete-se a:

- Fornecer todos os materiais em boas condições;
- Assegurar o fornecimento do trabalho, segundo as condições estabelecidas no presente Caderno de Encargos;
- Consultar a Fiscalização em todos os casos omissos ou duvidosos;
- Substituir todas as plantas, sementes ou materiais considerados impróprios pela Fiscalização;
- Assegurar em número e qualificação, a presença na obra de pessoal necessário à boa execução dos trabalhos;
- Execução dos planos de plantação e sementeira, procedendo às plantações e sementeiras segundo as boas normas de cultura e nos períodos apropriados para o efeito;
- Vedação das zonas verdes (protecção dos roedores nos dois primeiros anos);
- Conservação das zonas verdes durante um ano após a recepção provisória, compreendendo responsabilização pelas plantas.

7.2. Terra vegetal – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

O aproveitamento das terras existentes no local deve ser feito de acordo com as suas características, rejeitando as que não forem próprias para plantação e corrigindo, sempre que possível e necessário, as que forem aproveitáveis.

De entre os diversos trabalhos e fornecimentos destacam-se os seguintes:

- Transporte, deposição e armazenamento de volumes de composto de plantação;
- Melhoramentos de granulometria, composição química ou matéria orgânica;
- Análise à quantidade do solo existente e do composto de plantação, por lotes e a pedido da Fiscalização.

A terra viva a colocar nas áreas de plantações e sementeiras, incluindo covas para plantação de árvores, deve ser franca, própria para jardim, limpa, rica em matéria

orgânica e isenta de infestantes, de modo a formar uma camada superficial mínima com 0.50m de espessura.

Toda a terra vegetal deve sofrer a aprovação da Fiscalização.

7.3. Fertilizantes, adubos e correctivos de pH – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Nas áreas destinadas à instalação de vegetação, deverá ser feita uma fertilização, podendo utilizar-se os seguintes fertilizantes:

- Adubo orgânico normal: estrume rico, bem curtido e miúdo, proveniente de camas de gado cavalariço, à razão de 2kg/m³;
- Adubo orgânico de preparação industrial: *Fertor*, *Humifer* ou equivalente;
- Adubo NPK doseado no mínimo 12-12-17, além de 2% de Mg e 6% de Ca, e outros micronutrientes, tipo *Blaukorn*, da “Hoechst” ou equivalente.

Se for caso disso, deverá fazer-se a correcção dos valores do pH para 6.0 / 6.5, com correctivo orgânico, doseando cerca de 50% de matéria orgânica bem estabilizada, tipo “Campoverde” ou equivalente.

7.4. Material Vegetal – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Todo o material vegetal será proveniente de viveiros qualificados.

O conjunto do material vegetal fornecido possuirá um justo equilíbrio entre uma variação de mais ou menos 10% das dimensões indicadas.

Não serão aceites exemplares de dimensões inferiores, ou de características diferentes das definidas.

7.4.1. Árvores – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Todas as plantas a utilizar devem ser exemplares novos, fitopatologicamente sãos, bem conformados, sem raízes mortas ou deterioradas, e devem possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem.

Devem ser respeitadas as alturas definidas no mapa de medições.

Devem ser plantas sãs, bem conformadas, com flecha, bom sistema radicular, com abundante cabelame. A altura mínima deverá ser correspondente ao calibre, de acordo com as características de cada espécie.

Espécie	PAP (cm)
<i>Acer negundo</i>	14-16
<i>Liquidambar styraciflua</i>	14-16
<i>Melia azedarach</i>	14-16

7.4.2. Arbustos – PIG, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Os exemplares apresentarão as características típicas da sua espécie, variedade ou cultivar, salvo indicações específicas em contrário.

Os arbustos deverão apresentar um bom desenvolvimento vegetativo da parte aérea, revestidos de ramificação desde o colo e um vigoroso sistema radicular.

Deverão apresentar-se em boas condições sanitárias, vigorosos, livres de defeitos, deformações, abrasões na casca, queimaduras, doenças, ovos de insectos, pragas ou outras formas de infecção.

Deverão ser respeitadas as alturas definidas no mapa de medições.

Deverão ser plantas sãs, bem conformadas, com flecha, bom sistema radicular e com abundante cabelame.

Espécie	Altura (cm)
<i>Berberis thunbergii</i> Atropurpurea	40 – 60
<i>Berberis thunbergii</i> Atropurpurea nana	20 – 30
<i>Euonymus japonicus</i> cv Elegantissimus Aureus	40 – 60
<i>Hedera helix</i>	40 – 60
<i>Jasminum nitidum</i>	60 – 80
<i>Lantana câmara</i>	40 – 60
<i>Pyracantha</i>	40 – 60
<i>Tecoma capensis</i>	60 – 80
<i>Lantana câmara</i> (existente)	-----
<i>Lonicera japonica</i>	60 – 80
<i>Rosmarinus officinalis</i> (existente)	-----

<i>Viburnum tinus</i> (existente)	-----
<i>Viburnum tinus</i>	60 – 80

7.4.3. Herbáceas – PIRAR, PIREUA

No que respeita às plantas herbáceas, deverão ser fornecidas em tufos bem enraizados ou, quando tal não for possível, em estacas bem atempadas, de acordo com as características da espécie a que pertencem.

O material vegetal deverá apresentar um bom desenvolvimento vegetativo da parte aérea e um vigoroso sistema radicular. Deverá apresentar-se em boas condições sanitárias, vigoroso, livre de defeitos, deformações, queimaduras, doenças, ovos de insectos, pragas ou outras formas de infecção.

Espécie	Vaso	Densidade de Plantação
<i>Calocephalus brownii</i>	10,5	12/m ²
<i>Carex bronze</i>	10,5	12/m ²
<i>Duchesnea indica</i>	10,5	12/m ²
<i>Festuca glauca</i>	10,5	12/m ²
<i>Gazania hybrida</i>	10,5	12/m ²
<i>Lotus berthelotii</i>	10,5	12/m ²

7.4.4. Sementes para relvado – PICI, FIG, PIPCE, PIRAR

Devem satisfazer as condições de peso, pureza e capacidade germinativa geralmente adoptadas: coeficiente de pureza igual ou superior a 90% e coeficiente de germinação igual ou superior a 85%. Devem ainda, pertencer às espécies indicadas no respectivo Plano de Plantação, não devendo ultrapassar os limites mínimos normais de infestação.

Durante o transporte e armazenamento, as sementes deverão estar acondicionadas de tal forma que estejam protegidas do calor, humidade e roedores.

O empreiteiro obriga-se a entregar à fiscalização uma amostra do lote das sementes a empregar ou das espécies que o constituem.

O relvado será a mistura "Dry Extra Plus", com uma densidade de sementeira de 60g/m², do tipo "A. Pereira Jordão" ou equivalente.

Espécie	% na Mistura de Relvado
<i>Festuca arundinacea</i>	70
<i>Alolium perenne</i>	20
<i>Poa pratensis</i>	10
Densidade de sementeira – 60gr/m ²	

7.5. Tutores – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Os tutores devem ser de madeira (varas de pinho tratado e aparelhado), direitos, são, secos, descascados e limpos de nós, com altura de 3.5m, diâmetro entre 0.08m e 0.10m e resistência proporcional às plantas a que se destinam.

Os atilhos serão em borracha com sistema de fixação.

7.6. Limpeza – PICI, FIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

O adjudicatário obriga-se, no decorrer da obra, a manter o local e as zonas envolventes limpas de entulhos, refugos e materiais sobrantes, devendo essa limpeza ser completada e terminada de maneira eficiente na data de conclusão da obra.

8. MOBILIÁRIO URBANO E EQUIPAMENTO INFANTIL

8.1. Equipamento infantil a recuperar – PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

O equipamento infantil a recuperar e assentar, quando a sua recepção em obra, deverá estar de acordo com os modelos referenciados em projecto, devendo apresentar-se em boas condições e conter todos os elementos necessários à sua correcta instalação, devendo ser rejeitados os elementos que se encontrem danificados. As fundações em betão simples C12/15 devem estar sempre ocultas, a uma profundidade mínima de 0.1m abaixo do solo, e de acordo com as normas do fabricante ou fornecedor.

O equipamento infantil existente a recuperar e assentar é:

- Estrutura de baloiço, produto nº 120402 (1 un.) + Assento de baloiço, produto nº 150720 (2 un.), tipo HAGS Solo – **PIG**;
- Catty, Baloiço pendular, produto nº 170592 (1 un.), tipo HAGS Solo – **PIG**;
- Godwin austen, Unidade de Recreio, produto nº 408616 (1 un.), tipo HAGS Uniplay – **PIG**;

- Denver, Unidade de recreio, produto nº 408427 (1 un.), tipo HAGS Uniplay – **PIPCE**;

- Estrutura de baloiço, produto nº 120202 (1 un.) + Assento de baloiço, produto nº 150720 (2 un.), tipo HAGS Solo – **PIPFM**;
- Jumbo, Baloiço pendular, produto nº 170567 (1 un.), tipo HAGS Solo – **PIPFM**;

- Turtle II, Baloiço de mola, produto nº 150467 (2 un.), tipo HAGS Solo – **PIREUA**;
- Larven, Escorrega, produto nº 154211 (1 un.), tipo HAGS Solo – **PIREUA**;
- King, Baloiço de mola, produto nº 150467 (1 un.), tipo HAGS Solo – **PIREUA**;
- Moses, Baloiço de mola, produto nº 150692 (1 un.), tipo HAGS Solo – **PIREUA**;
- Etna, Unidade de recreio, produto nº 408603 (1 un.), tipo HAGS Uniplay – **PIREUA**;

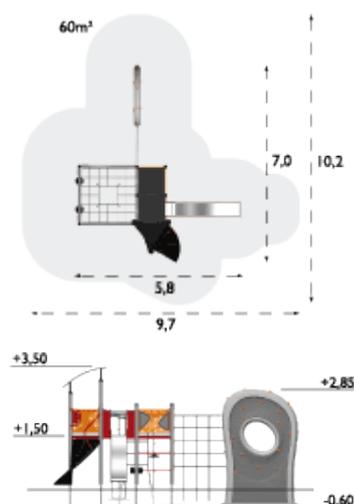
- Willy Jeep, Baloço de mola, produto nº 150125 (1 un.), tipo HAGS Solo – **PIRDHB**;
- Speedy, Baloço de mola, produto nº 150457 (1 un.), tipo HAGS Solo – **PIRDHB**;
- Estrutura de baloço, produto nº 120202 (1 un.) + Assento de baloço, produto nº 150820 (2 un.), tipo HAGS Solo – **PIRDHB**;
- Tolina, Unidade de recreio, produto nº 408618 (1 un.), tipo HAGS Uniplay – **PIRDHB**.

8.2. Equipamento infantil a fornecer – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR

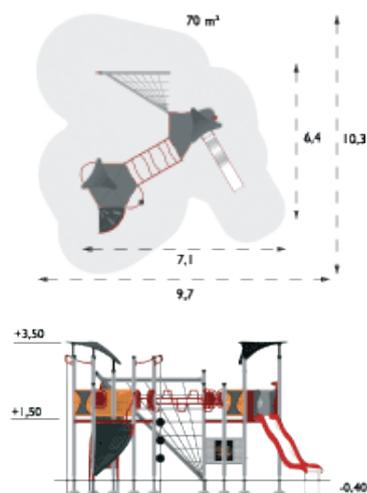
O equipamento infantil, a fornecer e assentar, deverá estar de acordo com os modelos referenciados em projecto, devendo apresentar-se em boas condições e conter todos os elementos necessários à sua correcta instalação, devendo ser rejeitados os elementos que se encontrem danificados. As fundações em betão simples C12/15 devem estar sempre ocultas, a uma profundidade mínima de 0.1m abaixo do solo, e de acordo com as normas do fabricante ou fornecedor.

O equipamento infantil a fornecer e implantar é:

- HAGS Puxo, produto nº 8020377 (1 un.), tipo HAGS Uniplay ou equivalente, – **PICI** – a instalar por pessoal qualificado e segundo as normas de aplicação do fabricante ou fornecedor. A madeira deve ser de pinho HPL, ter as extremidades protegidas por tampas de plástico, os parafusos devem ser em aço inox e as redes, também em aço inox, serão ainda protegidas por um material plástico. Apresenta uma altura máxima de queda de 2.20m e uma área útil de aproximadamente 60m². Destina-se a crianças com idades entre os 5 e os 12 anos, tendo uma lotação máxima de 27 utilizadores em simultâneo.

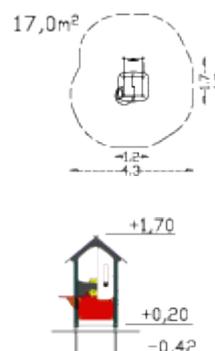


- HAGS Heryton, produto nº 8023128 (1 un.), tipo HAGS Uniplay ou equivalente, – **PICII** – a instalar por pessoal qualificado e segundo as normas de aplicação do fabricante ou fornecedor. A madeira deve ser de pinho HPL e ter as extremidades protegidas por tampas de plástico, os parafusos devem ser em aço inox e as redes, também em aço inox, serão ainda protegidas por um material plástico. Apresenta uma altura máxima de queda de 2,60m e uma área útil de aproximadamente 70m². Destina-se a crianças com idades entre os 5 e os 12 anos, tendo uma lotação máxima de 29 utilizadores em simultâneo.

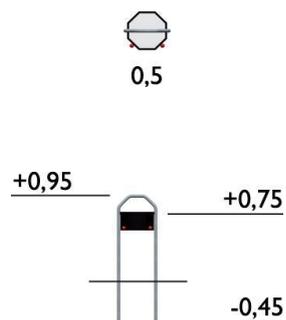


- HAGS Ballero, produto nº 8020157 (1 un.), tipo HAGS Solo ou equivalente, – **PIG** – a instalar por pessoal qualificado e segundo as normas de aplicação do fabricante ou fornecedor. A madeira deve ser de pinho HPL e ter as

extremidades protegidas por tampas de plástico, os prumos de cor castanho-natural, as barreiras vermelhas e os parafusos em aço inox. Apresenta uma área útil de aproximadamente 17m². Destina-se a crianças com idades entre os 2 e os 5 anos, podendo também ser utilizado por crianças de mobilidade reduzida, tendo uma lotação máxima de 9 utilizadores em simultâneo.

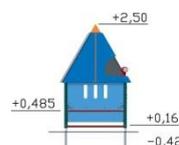
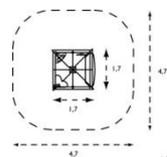


- HAGS Labyrinth, produto nº 8009088 (1 un.), tipo HAGS Solo ou equivalente, – **PIG** – a instalar por pessoal qualificado e segundo as normas de aplicação do fabricante ou fornecedor. A madeira deve ser de pinho HPL e os parafusos em aço inox. Apresenta uma altura máxima de queda de 0.80m. Destina-se a crianças de qualquer idade, podendo também ser utilizado por crianças de mobilidade reduzida, tendo uma lotação máxima de 2 utilizadores em simultâneo.

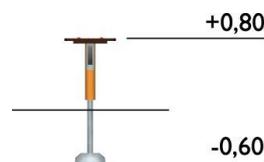
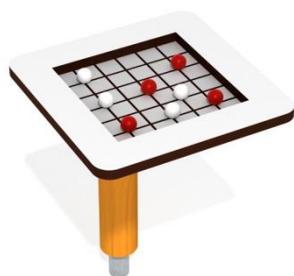


- HAGS Auro, produto nº 8021367 (1 un.), tipo HAGS Unimini ou equivalente, – **PIPCE** – a instalar por pessoal qualificado e segundo as normas de aplicação do fabricante ou fornecedor. A madeira deve ser de pinho HPL e ter as

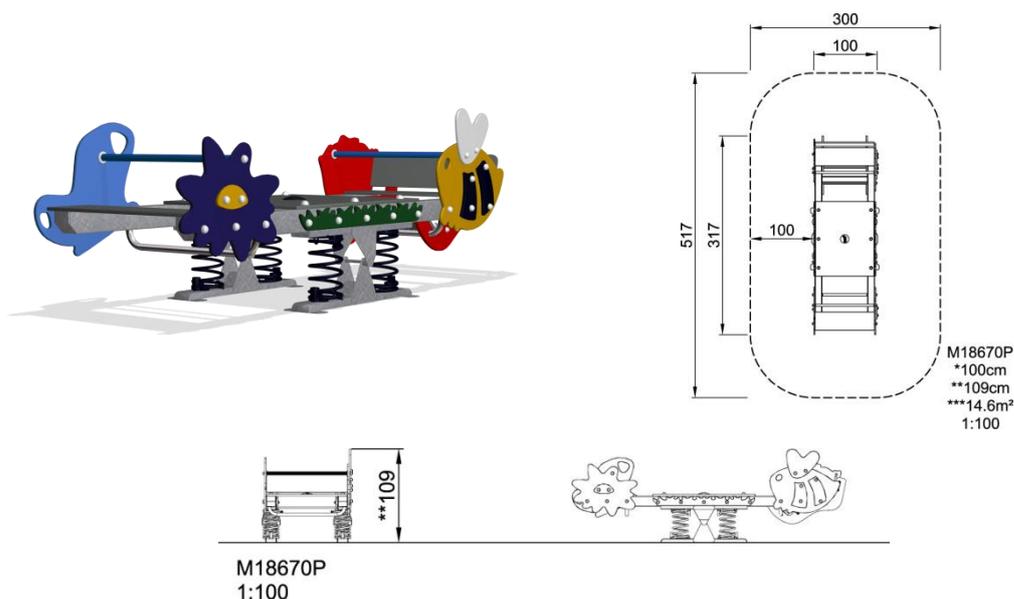
extremidades protegidas por tampas de plástico, os prumos de cor castanho-natural, as barreiras vermelhas e os parafusos em aço inox. Destina-se a crianças com idades entre os 2 e os 5 anos, tendo uma lotação máxima de 14 utilizadores em simultâneo.



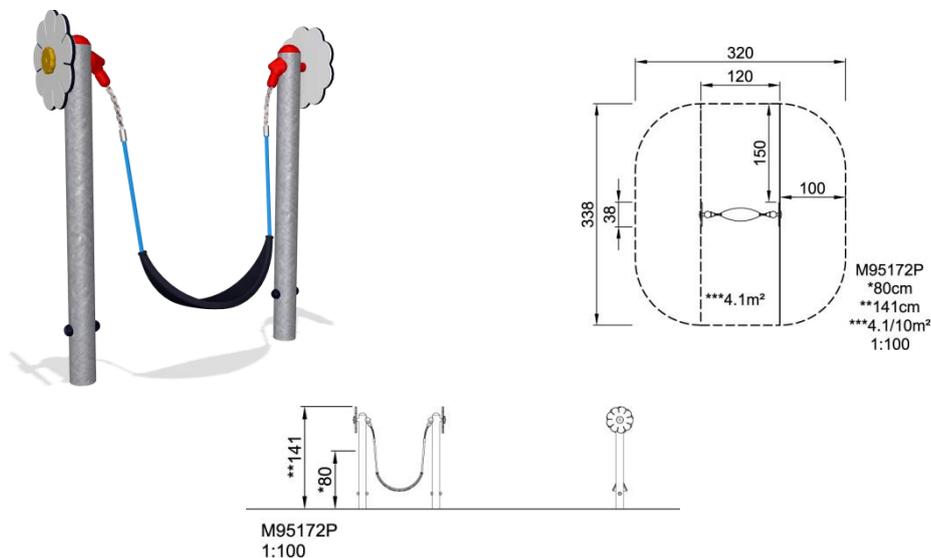
- HAGS Vagabond, produto nº 8009165 (1 un.), tipo HAGS Solo ou equivalente, – **PIPFM** – a instalar por pessoal qualificado e segundo as normas de aplicação do fabricante ou fornecedor. A madeira deve ser de pinho HPL e os parafusos em aço inox. Apresenta uma altura máxima de queda de 0.80m. Destina-se a crianças de qualquer idade, podendo também ser utilizado por crianças de mobilidade reduzida, tendo uma lotação máxima de 2 utilizadores em simultâneo.



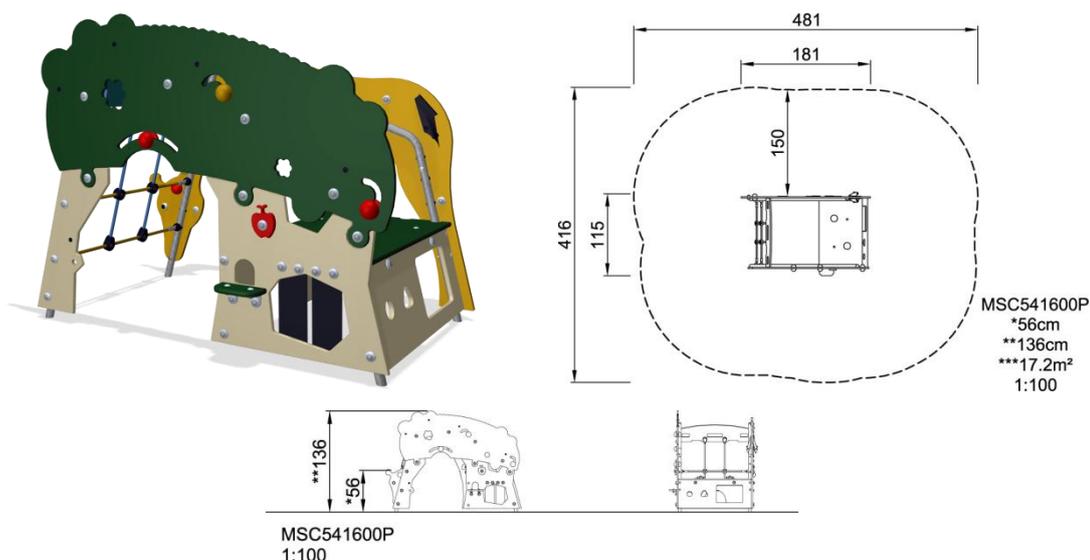
- HAGS Maggot, produto nº 8001172 (1 un.), tipo HAGS Solo ou equivalente, – **PIPFM** – a instalar por pessoal qualificado e segundo as normas de aplicação do fabricante ou fornecedor. A madeira deve ser de pinho HPL e os parafusos em aço inox. Apresenta uma altura máxima de queda de 1.00m e uma área útil de



- Sunflower, produto M951P (1 un.), tipo *Kompan* ou equivalente, – **PIRAR** – a instalar pelo fabricante ou fornecedor. Apresenta uma altura máxima de queda de 0.80m e uma área útil de 10.0m². Destina-se a crianças com idades entre os 1 e os 4 anos, tendo uma lotação máxima de 1 utilizador em simultâneo.



- Forest Giraffe, produto MSC5416P (1 un.), tipo *Kompan* ou equivalente, – **PIRAR** – a instalar pelo fabricante ou fornecedor. Apresenta uma altura máxima de queda de 0.56m e uma área útil de 17.2m². Destina-se a crianças com idades entre os 1 e os 4 anos, tendo uma lotação máxima de 7 utilizadores em simultâneo.

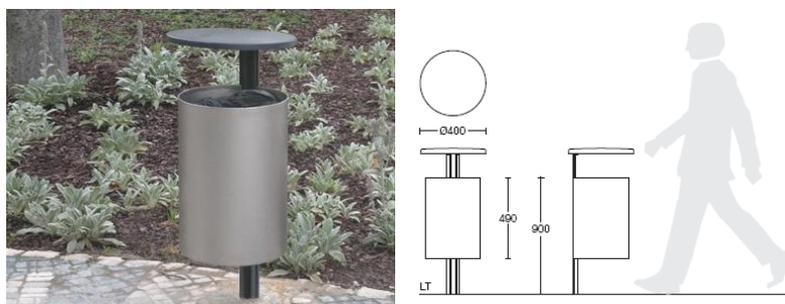


8.3. Mobiliário urbano pré-fabricado – PICII, FIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA

O mobiliário urbano pré-fabricado, a fornecer e assentar, estará de acordo com os modelos e dimensões referenciados em projecto, devendo apresentar-se em boas condições e conter todos os elementos necessários à sua instalação (de acordo com as normas do fabricante), devendo ser rejeitados os elementos que se encontrem danificados.

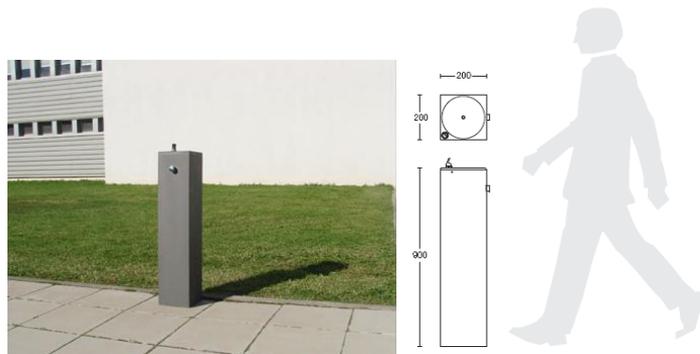
O mobiliário pré-fabricado a implantar é:

- Papeleira Sac (6 un.), do tipo LARUS ou equivalente – **PICII, FIG, PIRAR**. Deve ter o prumo e a tampa em ferro fundido, metalizado e pintado, o corpo e o aro de fixação do saco devem ser em aço inox. A papeleira deve ser chumbada directamente no pavimento.

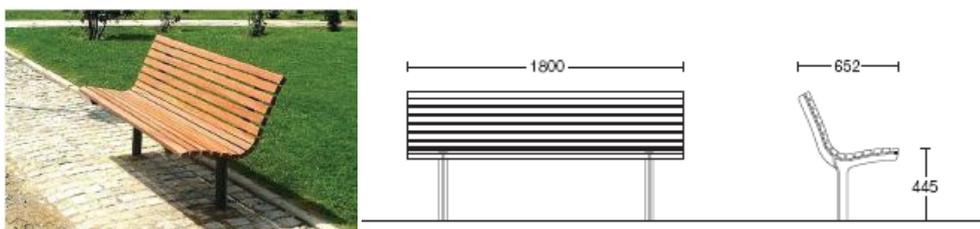


- Bebedouro Linea Cubic, versão quadrangular (4 un.), do tipo LARUS ou equivalente – **FIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA**. O corpo do bebedouro será em ferro

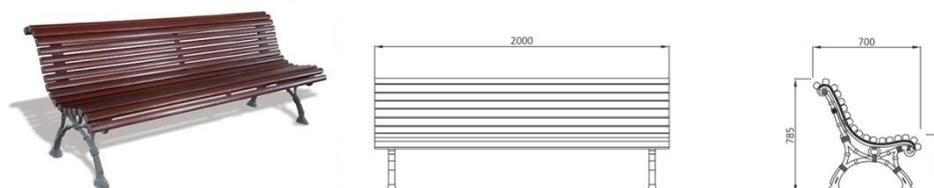
fundido, metalizado e pintado, a válvula de comando e bico do bebedouro em latão cromado.



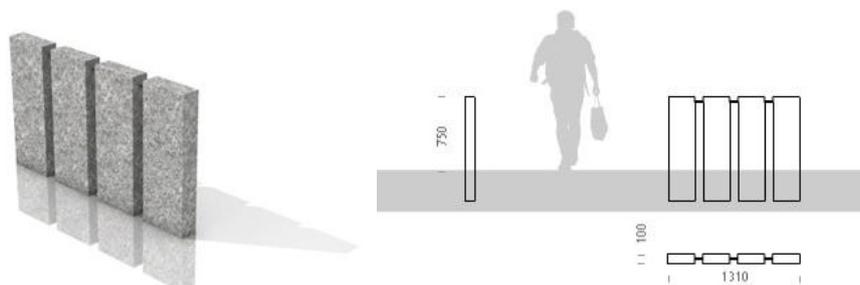
- Banco Axis Bold, com costas e 1.80m de comprimento (8 un.), do tipo LARUS ou equivalente – **PIG, PIRAR**. As réguas do banco devem ter a face superior em madeira de alta densidade e ser protegidas por verniz não tóxico, os pés do banco devem ser em ferro fundido, metalizado e pintado.



- Banco Barcino, Ref. UM305S, com costas e 2.00m de comprimento (1 un.), do tipo *Fundicio Ductil Benito* ou equivalente – **PIPFM**.



- Estacionamento para bicicletas Via (1310 x 100 x 750mm), em sienito nefílico de Monchique, Ref. MA4 (1 un.), do tipo Sienave Urbconcept ou equivalente – **PIPFM**.



8.4. Vedação Soinca – PICI, PICII

A vedação e respectivo portão HPL, a recuperar, é do tipo *Soinca*, constituído por postes de madeira de secção quadrada a recuperar, com encabeçamento a substituir por outro de material mais resistente, por tubos de aço galvanizado a quente de secção rectangular, a manter, e por régua vertical em HPL, a recuperar.

Após a recuperação por parte da marca, a vedação deve apresentar-se em boas condições e conter todos os elementos necessários à sua instalação (de acordo com as normas do fabricante), devendo ser rejeitados todos os elementos que se encontrem danificados.

8.5. Vedação Bekaert – PIREUA

A vedação a instalar, em todo o perímetro do parque, será o modelo *Nylofor 3D*, do tipo *Bekaert* ou equivalente, composta por painéis, postes, peças de fixação (metal 1 + poliamida 4 por poste) e pelo portão com fechadura e acessórios, tudo à cor verde RAL 6005. Os painéis de 2500 x 1300mm devem ser em aço galvanizado e plastificado. Os postes de secção quadrada, com 1350mm de altura devem também ser fornecidos com peças de fixação, parafusos de segurança, inserções para fixação dos painéis, acessórios de fixação e tampas de plástico.

8.6. Estruturas metálicas

Englobam-se neste artigo, os critérios de medição para os trabalhos executados com tubos, parafusos e peças de fixação em aço inox e também com chapas, barras e tubos em ferro fundido, nomeadamente:

- a. As peças em aço inox são em aço inox AISI 316 escovado;

- b. As características mecânicas e de soldabilidade dos aço inox AISI 316 escovado são as especificadas na norma portuguesa NP 1729;
- c. As características e proveniência do ferro fundido a utilizar no mobiliário urbano especificado no projecto, deverão ser submetidas pelo Empreiteiro à aprovação do Dono da Obra;
- d. A fractura do ferro fundido deve apresentar grão cinzento compacto regular, arestas boleadas e superfície rugosa. O ferro fundido deve estar isento de fendas, falhas, impurezas e outros defeitos susceptíveis de alterar a sua resistência e a perfeição da forma das peças;
- e. Os tubos em ferro fundido e respectivas juntas obedecerão às Normas Portuguesas NP 673 (1974) e NP 674 (1974);
- f. Todo o material empregue na obra será objecto de certificado de qualidade emitido pela siderurgia que o fornece;
- g. O Empreiteiro deverá assegurar-se que os meios utilizados na montagem, e a forma de suspensão e movimentação das peças não introduzirão deformações permanentes;
- h. Deverão ser respeitadas todas as especificações relativas a materiais, fabrico, protecção anticorrosiva e montagem contidas nos desenhos do projecto;
- i. O Empreiteiro deverá colocar ao dispor da Fiscalização, os meios necessários para esta verificar as espessuras das camadas de tinta.

Os trabalhos incluídos neste Caderno compreendem essencialmente:

- a. Preparação dos desenhos e especificações (ex: soldaduras) necessárias ao fabrico das peças metálicas, para aprovação pela fiscalização;
- b. Levantamento topográfico rigoroso das peças de betão onde irá apoiar cada estrutura metálica;
- c. Aprovisionamento dos materiais necessários ao fabrico das estruturas metálicas e realização de ensaios para garantia da sua qualidade;
- d. Fabrico de peças das estruturas metálicas;
- e. Pré-montagem em oficina de partes das estruturas seguindo programa a aprovar pela Fiscalização;

- f. Realização de ensaios não destrutivos de soldaduras;
- g. Controle dimensional com levantamento topográfico, para aprovação da Fiscalização;
- h. Decapagem e aplicação de uma demão de primário sobre as superfícies das peças;
- i. Transporte dos elementos da estrutura para o local da obra;
- j. Preparação de todo o equipamento e restantes meios auxiliares necessários à montagem da estrutura no local;
- k. Pré-montagem ao nível do pavimento, se necessário;
- l. Aplicação das demãos de acabamento, após reparação das áreas danificadas pelo transporte;
- m. Montagem das estruturas de acordo com a sequência aprovada pela Fiscalização.

Fabrico

Corte

O corte das barras, tubos e chapas será de preferência feito à serra.

Nos cortes realizados, excepcionalmente, à guilhotina ou a oxicorte, tomar-se-ão cuidados especiais no acabamento dos bordos, em particular quando houver que proceder a soldadura. As saliências, falhas e rebarbas dos bordos das peças serão removidas à mó de esmeril.

Soldadura

O Empreiteiro obriga-se a apresentar à fiscalização, antes de dar início às operações de soldadura, um programa de trabalhos indicando os consumíveis e os parâmetros de soldadura (intensidade, tensão e velocidade), a preparação dos chanfros, número de passes, etc., caso lhe seja exigido.

O programa referido no número anterior deverá ser preparado tendo em vista garantir que a soldadura fique sem defeitos, com as dimensões e contornos adequados e ainda, precavendo deformações e tensões residuais elevadas.

Deverá evitar-se a aplicação excessiva de soldadura num mesmo local, bem como o estabelecimento de variações bruscas de secção, nomeadamente em elementos soldados em toda a periferia.

A disposição e a ordem de execução devem ser estabelecidas de modo a reduzir-se, tanto quanto possível, os estados de tensão resultantes da própria operação de soldadura, e para que as peças soldadas fiquem na posição pretendida.

As soldaduras efectuadas não poderão ser arrefecidas rapidamente, exigindo-se uma descida gradual e lenta de temperatura. Será exigida uma protecção das soldaduras contra o arrefecimento brusco provocado pela chuva, neve ou acção do vento.

O metal depositado tem de ficar bem ligado aos materiais a soldar sem que se tenha queimado o material dos bordos.

Os cordões executados não deverão apresentar irregularidades, poros, fendas, cavidades ou quaisquer outros defeitos.

A cada passagem e antes de iniciado o novo cordão, a superfície do cordão realizado deve ser cuidadosamente desembaraçada de escórias, utilizando a picareta e a escova de aço ou outro método conveniente. Tomar-se-ão os mesmos cuidados quando houver que prosseguir um cordão interrompido ou ligar dois cordões já executados.

As superfícies destinadas a receber soldadura deverão encontrar-se secas e bem limpas, isentas de corpos estranhos, ferrugem, escórias, pintura e gorduras.

As soldaduras e as partes contínuas serão picadas e escovadas até ficarem perfeitamente limpas, a fim de se poder verificar a existência de fissuras, poros ou outros defeitos. Todos os defeitos aparentes na superfície de um cordão deverão ser removidos a “arçair” e à mó. A operação de remoção será executada até completo desaparecimento dos defeitos de compacidade.

Nos cordões de soldadura topo a topo, e sempre que isso seja construtivamente possível, proceder-se-á à esmerilagem e à execução do respectivo cordão.

Em caso de comprovada necessidade, poderá exigir-se o tratamento térmico de determinadas peças.

As características dos eléctrodos são referidas no caderno de encargos, sendo o revestimento de acordo com as características de cada tipo de juntas.

Controlo de soldadura

O Empreiteiro obriga-se a apresentar à Fiscalização, antes de dar início aos trabalhos de soldadura, e para aprovação prévia, os métodos de controle e a extensão com que os mesmos se devem realizar, para garantia do nível da qualidade dos trabalhos de soldadura.

Além do exame directo serão feitos exames radiográficos, no mínimo a 5% do total de soldaduras topo a topo efectuadas.

A aceitação dos defeitos será obtida por comparação com as radiografias dos padrões IIS/IIW.

Todos os exames de controlo de soldadura serão a cargo do Empreiteiro.

Se for detectada uma soldadura defeituosa, todas as soldaduras existentes no elemento em que aquela foi localizada serão submetidas a inspecção radiográfica. Posteriormente, proceder-se-á ao controlo radiográfico de todas as soldaduras refeitas, reconhecidas inicialmente como defeituosas.

A Fiscalização poderá exigir sondagens nos cordões que lhe afigurem defeituosos, os quais serão refeitos por soldadura. Este trabalho será por conta do Empreiteiro caso se tenha detectado deficiências no cordão, ou por conta do Proprietário no caso contrário.

Marcação das peças pré-fabricadas

Todas as peças devem ser convenientemente marcadas em oficina para que, na montagem, não possa surgir qualquer dúvida quanto à sua posição.

Montagem

Regras gerais de montagem

A montagem de cada estrutura metálica deverá ser feita por pessoal especializado e respeitar todas as normas e regulamentos de segurança aplicáveis, em particular o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil.

O Empreiteiro deverá utilizar por sua conta todas as ferramentas e equipamentos necessários à montagem.

Deverão ser integralmente respeitadas as indicações do projecto, nomeadamente no que respeita à aplicação dos parafusos pré-fabricados e buchas metálicas de expansão.

Será submetido à aprovação da Fiscalização o plano dos trabalhos e montagem, o qual deve respeitar as indicações do projecto e das Cláusulas Técnicas Especiais, e indicar claramente quais os meios materiais e humanos que o Empreiteiro irá utilizar.

O Empreiteiro deve submeter à aprovação da Fiscalização os processos de controle de qualidade dos trabalhos de montagem, que irá utilizar para garantir o integral cumprimento do projecto. Será objecto de particular atenção o controle dimensional e a qualidade das ligações soldadas.

Protecção Anti-Corrosiva

Após conclusão do fabrico será aplicado nas peças metálicas o esquema de protecção anti-corrosivo, que consistirá em:

- a. Decapagem mecânica ao grau SA 2 ½;
- b. Uma demão de primário de epoxy rico em pó de zinco com uma espessura mínima de 50 micra;
- c. Duas demãos de tinta de acabamento à base de borracha clorada (esmalte epoxídico/poliamida), com uma espessura mínima de 2x60 micra.
- d. Após montagem de estrutura deverão ser retocadas todas as partes danificadas no transporte e montagem, nomeadamente as zonas de soldadura, de modo a repor a mesma protecção descrita no número anterior;
- e. Os trabalhos de pintura devem ainda respeitar o disposto no Art. 83º do R.E.A.E;
- f. Não serão pintadas as superfícies das peças de fixação que ficarem em contacto com o betão;
- g. Todo o trabalho de pintura será executado por pessoal especializado e de reconhecida competência;

- h. O empreiteiro deverá dispor de equipamento que permita comprovar as espessuras das demãos especificadas;
- i. A cor, qualidade e marca das tintas a utilizar, deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização.

8.6.1. Placas de acrílico

As placas de acrílico deverão ser transparentes e apresentar-se em estado completamente novo, sem manchas ou riscos. Devem apresentar uma espessura de 8mm, sendo fornecidas em peças de 700 x 480mm.

8.6.2. Papel autocolante

O papel autocolante deve ser transparente, permitir a impressão sobre ele e apresentar-se em estado completamente novo.

II. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

1. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ESTALEIRO

1.1. Considerações gerais

I – Critério de Medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se incluídos no preço deste artigo, todos os trabalhos de montagem, manutenção, desmontagem e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se, vedação, portões de acesso a pessoas e viaturas, as instalações provisórias directas ou indirectas de obra e deverá conter informações sobre sinalização e placares de normas de segurança, circulação, utilização e controlo de equipamentos, movimentação de cargas, armazenagem e controlo de acesso ao estaleiro.

III – Condições técnicas

Entende-se por estaleiros, os locais onde se efectuam trabalhos de construção de edifícios ou trabalhos referidos no n.º 2, do Art. 2.º, do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, bem como os locais onde, durante a obra, se desenvolvem actividades de apoio directo aos mesmos.

A instalação será efectuada em local apropriado de acordo com o plano do estaleiro, de modo a não perturbar o bom andamento dos trabalhos e simultaneamente dar acesso fácil a trabalhadores e fornecedores.

O Empreiteiro obriga-se a fornecer equipamento de protecção colectiva e sinalização diversa sempre que a obra o justifique, bem como equipamentos de protecção individual aos seus trabalhadores.

A vedação do estaleiro é feita com tapumes que deverão ser construídos, de acordo com o estipulado no Art. 25º do Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Concelho do Entroncamento.

2. IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

2.1. Considerações gerais

I – Critério de Medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Antes do início dos trabalhos o Empreiteiro deverá proceder, à sua custa, à implantação e piquetagem do respectivo traçado, que será depois verificado pela Fiscalização.

Sempre que a fiscalização lho exigir, e nos pontos por ela indicados, deverá o Empreiteiro cravar estacas mestras de betão com 0.10 x 0.10m de secção e o comprimento de 0.80m, que se destinam a servirem de referência.

O Empreiteiro deverá respeitar os declives e cotas indicadas no projecto, devendo de antemão assegurar-se, por nivelamento, da sua exequibilidade.

O Empreiteiro deverá tomar todas as disposições necessárias para garantir a segurança do pessoal e cumprir, à risca, as instruções que pela Fiscalização lhe forem dadas neste sentido, sem que por tal motivo fique diminuída, de qualquer modo, a responsabilidade que lhe cabe em caso de acidente.

O Empreiteiro obriga-se a empregar, sem encargos para a entidade adjudicante, a sinalização indispensável para a mais completa segurança de veículos e peões na zona abrangida pela empreitada, utilizando materiais e processos de iluminação perfeitamente visíveis, em boas condições de funcionamento e de acordo com as disposições legais em vigor que forem aplicáveis.

Também durante a execução dos trabalhos o adjudicatário obriga-se a tomar todas as disposições necessárias para manter em boas condições o acesso às propriedades.

A Implantação de todo o projecto e piquetagem deverá ser executada com base nos desenhos fornecidos em suporte informático (programa AUTOCAD). Devendo as coordenadas planimétricas estar referenciadas à Rede Local.

3. MOVIMENTOS DE TERRAS

3.1. Decapagem – PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de Medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Decapagem superficial de terra vegetal, com a espessura média de 0.20m, nas áreas de intervenção do projecto;
- Armazenamento da terra vegetal em pargas vivas, para posterior utilização nas zonas de plantação e sementeira;
- Os produtos sobrantes serão transportados a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

3.2. Escavação geral

I – Critério de Medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- A colocação de uma ou mais marcas de nivelamento convenientemente cimentadas e bem definidas;
- Escavações mecânicas, em terreno de qualquer natureza, na execução das terraplenagens, com remoção das terras aproveitáveis, incluindo a escavação mecânica dos vários tipos de terreno para abertura de caixas de pavimentos,

para fundações de muros, para fundações de mobiliário, para abertura de valas, entre outros;

- Todos os escoramentos e entivações necessários;
- Os sobrecustos que possam ser devidos, directa ou indirectamente, ao aparecimento de águas;
- O transporte do produto das demolições/escavações para zonas de aterro e/ou operador de resíduos licenciado, conforme a qualidade que as terras escavadas apresentem.

III - Condições Técnicas

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

- Colocação pelo Empreiteiro, em local conveniente, de uma ou mais marcas de nivelamento bem definidas, que serão conservadas durante toda a obra. A colocação destas marcas será verificada pela Fiscalização;
- O dono da obra reserva-se o direito de não autorizar o emprego de explosivos;
- Os terraplenos das escavações e dos taludes deverão apresentar superfícies bem regularizadas;
- As escavações incluem igualmente a demolição de muros, pilares, fundações, arbustos, etc., que eventualmente se encontrem no terreno a escavar.

3.3. Aterro e Micro-modelação – PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de Medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- A carga, transporte e descarga das terras necessárias à execução dos trabalhos;

- Espalhamento e compactação mecânica de terras provenientes das escavações realizadas na obra ou de empréstimo para as áreas de projecto identificadas nas peças desenhadas;
- A rega e compactação mecânica dos terrenos.

III - Condições Técnicas

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

- Os aterros deverão respeitar a localização, dimensões e altimetria indicadas em projecto e ser realizados de modo a não dificultar os trabalhos das fundações e muros;
- Nos aterros serão utilizados os produtos das escavações realizadas, misturadas ou não com terra para poder obter melhor granulometria; só se estes forem insuficientes é que se poderão utilizar terras de empréstimo. Os solos ou outros materiais a utilizar deverão estar isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixos ou quaisquer detritos orgânicos;
- A compactação dos terrenos será feita cuidadosamente, por espalhamento das terras em camadas de espessura não superior a 0.30m. A dimensão máxima dos elementos dos solos aplicados será, em regra, inferior a 2/3 da espessura da camada depois de compactada. O teor de humidade dos solos a aplicar nos aterros deve ser tal que permita atingir um grau de compactação exigido, não podendo no entanto exceder em mais de 15% o teor óptimo em humidade, referido ao ensaio de compactação pesada;
- Serão da responsabilidade do empreiteiro todos os fornecimentos bem como a realização de todos os trabalhos inerentes à boa execução da empreitada.

3.4. Remoção dos produtos sobrantes/resultantes

I – Critério de Medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Este artigo refere-se à remoção dos produtos sobrantes para operador de gestão de resíduos licenciado.

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos de empolamento, carga, transporte e descarga da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

4. PAVIMENTOS E LANCIS

4.1. *Tout-venant*

I – Critério de medição

Medição por metro quadrado.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Realização da caixa ou da sub-base, para espalhamento do *tout-venant*;
- Fornecimento e aplicação do macadame de *tout-venant*;
- Espalhamento do material, pelo método manual ou mecânico.

III – Condições técnicas

À medida que vai ficando concluída a caixa ou a sub-base, quando prevista, procede-se à execução da base que será formada por duas camadas de macadame de "tout-venant", com a espessura uniforme de 0.15m depois do recalque.

O espalhamento do material, que poderá ser feito manual ou mecanicamente, deve ser feito regularmente e de forma a evitar a sua segregação, não sendo de modo algum permitidas bolsadas de elementos finos ou grossos.

Espalhamento Manual

No espalhamento manual, o *tout-venant* será descarregado sobre a caixa, cada carga em seu monte, e os montes convenientemente espaçados de modo a permitirem um fácil espalhamento, mas suficientemente aproximados para que a camada seja executada sem falhas. O espalhamento do *tout-venant* deverá ser feito à pá e de modo a obter-se uma mistura homogénea em toda a espessura da camada, para tal será efectuado em altura e não em superfície, como no macadame ordinário.

Espalhamento Mecânico

A fim de evitar ou reduzir a segregação do agregado, deverá este ser regado à boca da britadeira, com as quantidades de água adequadas à sua compactação em camada. O agregado molhado será lançado em montes na caixa e espalhados por moto-niveladora, ou directamente com a máquina espalhadora.

Depois de regularizada a camada, após espalhamento manual ou mecânico, inicia-se o cilindramento a seco, sem aplicação de saibro, com um cilindro de cerda de 8T, e quando se apresentar bem estabilizada procede-se a rega cuidada e a novas operações de cilindramento até completar a compactação e regularização.

O cilindramento inicia-se pelos limites exteriores e prossegue gradualmente até ao centro da área de aplicação.

Após a conclusão da primeira camada procede-se nas mesmas condições à execução das camadas seguintes, caso estas estejam previstas.

Qualquer camada depois de concluída deverá possuir as seguintes características:

- Índice de vazios máximo: 15%;
- A superfície da camada deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas ondulações ou material solto, admitindo-se para a sua regularização uma tolerância de 0.008m, com a régua de 3m;
- A textura superficial da camada, embora perfeitamente compacta, deverá permitir a absorção da quantidade de betume fluidificado previsto para a sua impregnação.

4.2. Brita para sub-base – PIRAR

I – Critério de medição

Medição por metro quadrado.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Realização da caixa ou da sub-base, para espalhamento da brita;
- Fornecimento e aplicação da manta geotêxtil;
- Fornecimento e aplicação de uma camada de brita 2-4;
- Espalhamento da camada de brita 2-4;
- Fornecimento e aplicação de uma camada de brita 1-2;
- Espalhamento da camada de brita 1-2.

III – Condições técnicas

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

- A manta geotêxtil deve ser aplicada quando o fundo da caixa ou sub-base se encontrar aplanado, bem compactado e isento de qualquer material orgânico;
- Sobre a manta geotêxtil deve ser aplicada uma camada de brita 2-4, com 0.25m de espessura, após o recalque;
- Sobre a camada de brita 2-4 deve ser aplicada a segunda camada de brita 1-2, com 0.20m de espessura;
- O espalhamento das camadas pode ser feito pelo método manual ou mecânico, desde que no final apresente uma superfície plana, lisa, homogénea, compacta e isenta de material solto.

4.3. Betonilha e rede malhasol CQ30

I – Critério de medição

Medição por metro quadrado.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de caixa para aplicação de pavimento;
- Regularização e compactação mecânica do fundo da caixa do pavimento;
- Fornecimento e aplicação de uma camada de tout-venant;

- Fornecimento e aplicação da rede malhasol CQ30;
- Aplicação e espalhamento da betonilha, conforme peças desenhadas.

III – Condições técnicas

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

- A betonilha deve ser aplicada quando o *tout-venant* se encontrar aplanado, bem compactado e isento de qualquer material orgânico;
- O espalhamento das camadas pode ser feito pelo método manual ou mecânico, desde que no final apresente uma superfície plana, lisa, homogénea, compacta, isenta de material solto e pronta para receber o pavimento em borracha.

4.4. Pavimento em Betão Poroso – PIRAR

I – Critério de medição

Medição por metro quadrado.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de caixa do pavimento;
- Regularização e compactação mecânica do fundo da caixa do pavimento;
- Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil de 120g;
- Fornecimento e aplicação da brita de base e sub-base, conforme peças desenhadas;
- Fornecimento e execução de pavimento em betão poroso, com pigmentação à cor RAL 7039.

III – Condições técnicas

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

- A caixa do pavimento terá 0.50m de espessura, sendo o seu fundo regularizado e devidamente compactado;
- No fundo da caixa será colocada uma manta geotêxtil;
- Sobre a manta geotêxtil, serão aplicadas sequencialmente duas camadas de brita, primeiro com brita 2-4 sobre a caixa de fundação com 0.15m de espessura; depois de devidamente regularizada a camada de base será espalhada uma segunda camada de brita 1-2, com 0.10m de espessura;
- Sobre as camadas de brita serão colocadas as referências de cota, sendo então iniciados os trabalhos de colocação do betão poroso, constituído por brita 1-2 e cimento. A colocação deste betão em obra deverá ser feita por módulos de 3x3m, onde serão colocadas as juntas de dilatação em borracha com 0.006m;
- Se existir risco de chuva, deve-se realizar o trabalho numa altura mais favorável.

4.5. Pavimento de segurança em SBR e EPDM

I – Critério de medição

Medição por metro quadrado.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Aplicação de cola apropriada, sobre a betonilha já seca, para fixação do pavimento de segurança em borracha;
- Limpeza e reposição de pavimento de segurança em placas de borracha existente, com 37mm de espessura – PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB;
- Fornecimento e aplicação de pavimento de segurança em placas de borracha EPDM, do tipo "Flexipiso" ou equivalente, com 43mm e 85mm de espessura, conforme peças desenhadas;

- Fornecimento e aplicação de pavimento de segurança em borracha “in situ”, do tipo "Flexipiso" ou equivalente, com 35mm de espessura, sem qualquer junta – PIPCE;
- Refechamento de juntas com material adequado e todos os trabalhos e materiais necessários a um bom acabamento.

III – Condições técnicas

O pavimento acima referido será assente conforme peças desenhadas e segundo as normas de aplicação fornecidas pelo fabricante e/ou fornecedor.

4.6. Calçada regular de calcário – PIG, PIPFM, PIRAR

I – Critério de medição

Medição por metro quadrado.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Regularização e compactação mecânica do fundo do leito do pavimento;
- Fornecimento e execução de uma camada de almofada de assentamento em areia fina e pó de pedra, com 0.05m de espessura;
- Fornecimento e limpeza de cubos de calcário (0.05x0.05x0.05m);
- Limpeza e reposição dos cubos de calcário (0.08x0.08x0.08m) – PIG;
- Preenchimento das juntas e compactação;
- Limpeza final do pavimento.

III – Condições técnicas

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

- Instalação das contenções laterais, ou dos alinhamentos previstos nos desenhos de projecto;

- Execução da fundação em *tout-venant* de 0.15m de espessura, bem compactada, regularizada e com uma resistência igual em toda a sua superfície;
- Espalhamento de uma almofada de areia fina e cimento ao traço seco 1:6, com espessura uniforme de 0.05m, sobre a qual se fará o assentamento dos cubos de calçada;
- O assentamento da calçada será feito dos limites estabelecidos para o centro, salvo melhor opinião;
- A estabilidade do pavimento advém do travamento das peças entre si, pelo que não são admitidas juntas abertas, que não sejam resultado da irregularidade das peças; deverá ser assegurado o encosto à peça precedente em pelo menos dois pontos da mesma aresta, recorrendo sempre que necessário ao escacilhamento da peça a assentar;
- O preenchimento das zonas abertas em juntas será feito com o material da almofada (areia fina e cimento ao traço seco 1:6);
- A calçada será regada e batida com um maço de peso não inferior a 20kg;
- Todas as pedras que se partirem serão substituídas e as que se desnivelarem serão levantadas e recolocadas, de modo a obter-se uma superfície desempenada e com inclinação uniforme.

4.7. Desenhos em cubos de basalto – PIRAR

I – Critério de medição

Medição por metro linear.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de caboucos para fundação;
- Regularização e compactação manual do fundo;
- Execução de fundação em betão simples C12/15;

- Fornecimento, limpeza e assentamento dos cubos de basalto (0.11x0.11x0.11m);
- Carga, transporte e descarga dos produtos resultantes da abertura de caboucos a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

III – Condições técnicas

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

- A aplicação dos cubos de basalto deve ser realizada antes do assentamento da calçada de calcário;
- A fundação deve ser executada em betão simples C12/15, com as dimensões referidas nas peças desenhadas, incluindo cofragem e todos os trabalhos inerentes;
- Os cubos de basalto devem ter um espaçamento máximo de 0.01m entre eles;
- As juntas devem ser preenchidas com o material utilizado na almofada de assentamento da calçada de calcário.

4.8. Gravilha vermelha agregada com PPA – PIG, PIPFM, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por metro quadrado.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Criação de um desnível de 0.03m, entre o topo do lancil e a superfície de terra vegetal do interior de caldeiras e canteiros;
- Regularização e compactação manual da superfície da terra vegetal;
- Fornecimento e execução do pavimento pelo sistema PPA.

III – Condições técnicas

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

- A terra vegetal deve ser regularizada e compactada devidamente, tendo em conta a sua aplicação em zonas de circulação pedonal e a manutenção do bom estado sanitário dos espécimes vegetais;
- O sistema PPA será constituído por um ligante, tipo RFF da Rafflesia ou equivalente, e por gravilha miúda lavada, de calibre 6/10mm;
- A gravilha vermelha tem de estar em perfeitas condições no momento da mistura;
- No momento da aplicação do sistema PPA em obra, a temperatura ambiente deve estar entre os 5°C e os 50°C, devendo ser evitada a sua aplicação durante o período invernal, devido à descida de temperatura à noite, e quando existe risco de chuva.

4.9. Lancil em chapa de ferro – PIG, PIPCE, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por metro linear.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura e tapamento de caboucos para fundação;
- Regularização e compactação manual do fundo do leito dos caboucos;
- Execução de fundação em betão simples C12/15, com as dimensões referidas nas peças desenhadas, incluindo cofragem e todos os trabalhos inerentes;
- Fornecimento e assentamento de lancil em chapa de ferro e respectivos grampos de fixação;
- Cortes, remates e soldaduras necessários;

- Carga, transporte e descarga dos produtos resultantes da abertura de caboucos a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

4.10. Lancil em pedra calcária – PIG, PIPFM – e em borracha SBR – PIREUA

I – Critério de medição

Medição por metro linear.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura e tapamento de caboucos para fundação;
- Regularização e compactação manual do fundo do leito dos caboucos;
- Execução de fundação em betão simples C12/15 (secção de 0.30x0.30m), incluindo cofragem e todos os trabalhos inerentes;
- Fornecimento e assentamento de lancis, incluindo cortes e todos os trabalhos inerentes;
- Carga, transporte e descarga dos produtos resultantes da abertura de caboucos a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

4.11. Bordadura de madeira – PIG

I – Critério de medição

Medição por metro linear.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura e tapamento de caboucos para fundação;

- Regularização e compactação manual do fundo do leito dos caboucos;
- Execução de fundação em betão simples C12/15 (secção de 0.30x0.30m), incluindo cofragem e todos os trabalhos inerentes;
- Fornecimento e assentamento de bordadura, incluindo cortes e todos os trabalhos inerentes;
- Carga, transporte e descarga dos produtos resultantes da abertura de caboucos a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

5. DRENAGEM

5.1. Sumidouro – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

O sumidouro será constituído por elementos pré-fabricados, assentes sobre uma superfície de betão armado com 0.10m de espessura.

O betão terá uma quantidade mínima de 300 kg de cimento e o aço da classe A400 formando uma malha quadrada de Ø8 afastada de 0.10 m.

A ligação da caixa aos esgotos de águas pluviais será feita de modo a que as ligações fiquem estanques.

5.2. Caixa de visita – PIPFM

As câmaras de inspecção serão executadas de acordo com os desenhos de pormenor respectivos.

A soleira será constituída por laje de betão destinada também a servir de fundação às paredes da câmara de visita. A sua espessura, na zona mais profunda das caleiras deve ser superior a 0.10m.

A inclinação para o interior das caleiras das superfícies da soleira deverá ser superior ou igual a 20% e as linhas de crista devem ser ligeiramente boleadas.

A inclinação das caleiras deve satisfazer às mesmas condicionantes da dos colectores de esgoto.

As dimensões do corpo devem estar de acordo com os desenhos do projecto.

A espessura das paredes depende do material utilizado, da forma, profundidade da câmara de visita e natureza do terreno.

Os valores mínimos a adoptar são:

- betão moldado: 10 cm com profundidade < 2.00 m
- betão moldado: 15 cm com profundidade > 2.00 m

As características dos degraus devem estar de acordo com as especificações do LNEC E 153-1964.

Os materiais e disposições construtivas a utilizar serão os seguintes:

- Todos os materiais a utilizar na construção das câmaras de visita devem obedecer às prescrições oficiais em vigor;

- O betão a utilizar na construção das câmaras de visita deve ter a dosagem mínima de 250 kg de cimento por metro cúbico de betão, no caso do betão armado. A argamassa a empregar nas alvenarias hidráulicas deve ser equivalente à de 270 kg de cimento por metro cúbico de argamassa (1:5 em volume) e a dos rebocos à de 400 kg de cimento por metro cúbico de argamassa (1:3 em volume);
- A soleira é de betão simples ou armado conforme as condições locais o aconselharem;
- O corpo das câmaras de visita é de betão simples ou armado, de alvenaria de pedra e de boa qualidade ou de tijolo ou blocos de cimento maciço; Também pode ser construído com anéis de betão pré-fabricados. Neste caso, a porção compreendida entre a soleira e a geratriz superior do colector situada à cota mais alta, deve ser de betão moldado no local ou alvenaria hidráulica, com eventual intercalação de anéis pré-fabricados;
- As câmaras devem ser rebocadas interiormente, não devendo a espessura da argamassa exceder 2 cm. No caso do corpo da câmara de visita ser construído com elementos pré-fabricados de betão, pode dispensar-se o seu reboco se as superfícies se apresentarem lisas e sem defeitos e desde que, pelo ensaio da câmara de visita se verifique a estanqueidade desta.

Genericamente, as câmaras de visita a construir em obra deverão estar de acordo com as NP 124, 882 e 883 e com as Normas Europeias (EN) existentes sobre esta matéria.

5.3. Tubagem para esgotos pluviais – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

Serão utilizados tubos corrugados em PP da classe SN8, com diâmetros indicados nas peças desenhadas e nas medições. Os tubos serão implantados conforme a Norma prEN 13476-1.

Todos os materiais e equipamentos deverão vir acompanhados dos respectivos certificados de origem e serem de fabrico homologado pelo LNEC. Deverão obedecer às respectivas especificações, só podendo ser utilizados os de proveniência aprovada.

As técnicas a aplicar serão apropriadas à natureza dos materiais e de acordo com as instruções do fabricante.

As tubagens devem ficar sempre em valas apropriadas. Nas uniões dos tubos serão utilizados acessórios com junta autoblocante com anilha de estanquidade.

Antes da sua colocação, terão de se inspeccionar as tubagens para verificar o seu estado geral. Se apresentarem leves estrias, poderão ser reparadas; mas se apresentarem fendas, grandes mossas, falhas ou outros defeitos importantes para o seu perfeito funcionamento, a fiscalização deverá rejeitá-las e recusar a sua reparação para futura aplicação.

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

Nos aterros das tubagens, cumpre ao adjudicatário executar o enchimento das valas após a colocação dessas, a respectiva camada de areia crivada ou pó de pedra de protecção por camadas não superiores a 0,20m, devidamente compactadas. Nas áreas de implantação destas infra-estruturas, a reposição dos pavimentos sobre os aterros compactados será feita no prazo de 12 dias após a sua conclusão, competindo ao empreiteiro refazer ou beneficiar sempre que, posteriormente, se verificarem assentamentos dos aterros.

As valas destinadas ao estabelecimento dos colectores serão abertas com as profundidades indicadas nos perfis longitudinais do projecto.

O aterro à volta e por cima das tubagens e peças acessórias, até uma altura mínima de 0.10m, sobre o seu extra dorso, deverá ser feito com areia crivada ou pó de pedra, cirandada se for necessário, bem regado e batido em camadas de 0.10 m de espessura.

Características das tubagens

O fabricante deverá especificar todos os parâmetros de produção, os quais deverão ser mantidos constantes e dentro dos limites previamente definidos, durante a produção dos tubos.

A matéria-prima usada na fabricação bem como os tubos prontos deverão atender ao especificado nas normas DIN, LNEC, ISO e/ou ASTM adequadas ao assunto.

As matérias-primas cujas propriedades não são conhecidas não são admitidas.

Só poderá ser utilizada matéria-prima virgem; material reprocessado não poderá ser utilizado.

O seu armazenamento será feito sobre solo perfeitamente plano e liso, devendo-se providenciar que não haja exposição prolongada aos raios solares.

Outros tipos de materiais, para além dos descritos, devem ser sempre de boa qualidade e natureza de molde a servirem os objectivos do projecto e satisfazerem as normas e regulamentos porventura existentes.

Manuseamento, transporte e armazenamento

Todos os tubos deverão ser manuseados, transportados e armazenados de maneira que não ocorram deformações.

O adjudicatário deverá especificar a metodologia para o manuseamento, transporte e armazenamento dos tubos indicando inclusive meios especiais previstos para tal.

Ensaio nos tubos

Todos os colectores e ramais de ligação, após assentamento e com as juntas a descoberto, devem ser sujeitas a ensaios de estanquidade e verificação da linearidade e não obstrução, sendo o primeiro destes, aplicado igualmente às câmaras de visita.

Deverão ser executados ensaios de:

- Índice de fusão (Mett Flow Index) esforços residuais de fabricação (Frozen-in-Stresses) distribuição de densidade
- Resistência de tracção (Tensile Bar Test)
- Pressão hidráulica interna
- Ensaio de dilatação térmica (Heat Reversion Test)

Estes ensaios deverão ser feitos pelas normas aplicadas e aprovadas pela Fiscalização.

5.4. Geodreno – PIPCE

A vala para implantação do geodreno pode ser aberta manualmente ou mecanicamente, a uma profundidade e largura de 0.5m. O seu leito deve ser regular, isento de pedras e coberto com uma camada de areia.

O geodreno será envolto numa camada de brita 1-2 e revestido com uma manta geotêxtil, conforme peça desenhada, de forma a permitir o escoamento das águas pluviais com filtragem dos finos do solo, evitando assim o seu entupimento. O escoamento das águas será encaminhado para a rede de águas residuais, conforme o projecto e indicação de fiscalização.

Depois de colocada a tubagem, o enchimento da vala deverá ser feito com seixo rolado do Tejo, de calibre 0.10/0.20m, isenta de pedras, torrões, raízes e salitre, numa secção de 0.50 x 0.50 m, de modo a cobrir a tubagem e encher a vala.

O tapamento das valas da rede de drenagem, só será executado após inspecção por parte da fiscalização.

5.5. Entivação das valas – PICI, PICII, PIG, PIPCE, PIPFM, PIREUA, PIRDHB

Por entivação de uma vala deve entender-se a colocação vertical, ao longo das paredes da mesma, de costaneiras travadas por meio de barrotes, de forma a conter a desagregação do terreno adjacente.

As costaneiras deverão ser aparadas, ter comprimento adequado à profundidade da vala e serão afastadas de forma regular e diferenciada conforme a consistência do terreno a sustentar e os objectivos a alcançar.

A entivação de uma vala com perfil até 2m de profundidade, visando a boa manutenção do perfil escavado, só poderá ter lugar em locais e circunstâncias previamente analisadas.

Caberá exclusivamente ao Empreiteiro avaliar as circunstâncias em que seja exigida a entivação da vala para garantir as condições de segurança dos trabalhadores envolvidos.

A medição dos trabalhos respeitantes a essa tarefa, será feita com base no comprimento da vala que foi efectivamente entivada.

6. REDE DE REGA E ADUÇÃO DE ÁGUA

6.1. Considerações gerais – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

A rede de rega e adução de água será instalada de acordo com o respectivo projecto, embora sujeita às correcções necessárias, durante o desenvolvimento dos trabalhos, para melhor adaptação do projecto ao terreno.

A exacta localização das tubagens e estruturas existentes no subsolo, e não assinaladas no projecto, deverá ser determinada pelo empreiteiro. Quaisquer danos que se verifiquem nessas tubagens ou estruturas, devido ao trabalho, deverão ser convenientemente reparados à sua custa e sem demoras que agravem o prejuízo verificado.

6.2. Piquetagem – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

O empreiteiro deverá identificar todos os locais de implantação de bocas de rega e mudanças de direcção das tubagens, mediante a colocação de estacas nos pontos determinados, antes da abertura das valas. A fiscalização deve verificar todas as localizações e traçados, e dar a sua aprovação antes da abertura de quaisquer valas.

6.3. Abertura de valas – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

As valas podem ser abertas manual ou mecanicamente, a uma profundidade mínima de 0.40m e com uma largura não superior a 0.40m. O seu leito deve ser regular, isento de pedras e coberto com uma camada de areia.

6.4. Tubagem – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

A tubagem e respectivos acessórios obedecerão ao projecto correspondente no que respeita aos diâmetros, à sua localização e às condições indicadas neste Caderno de Encargos.

A tubagem da rega por gota-a-gota, de 16mm, em polietileno, com gotejamento em linha autocompensante, com espaçamento entre gotejadores de 0.33m, do tipo *Dripline*, da "Rain Bird" ou equivalente, deverá ser disposta em grelhas num circuito

fechado, formando várias unidades num sector único interligadas por um tubo conector, disposta conforme peças desenhadas.

A tubagem de adução da rega será em polietileno de alta densidade (PEAD) e deverá permitir a distribuição uniforme da água pelo sector.

O interior dos tubos deverá ser conservado limpo de quaisquer detritos ou terra, quando se efectuarem paragens na sua implantação. As pontas abertas dos tubos deverão ser tapadas com meios apropriados.

Qualquer mudança de direcção, para a qual não exista acessório com ângulo correspondente, deverá ser executada pela rotação de dois joelhos. Os tubos de PVC não devem ser sujeitos a flexões.

6.5. Atravessamentos – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Os atravessamentos serão executados em tubos de PVC Ø125mm, a uma profundidade mínima de 0.90m, de forma a evitar a sua ruptura.

6.6. Caixas para equipamentos de rega – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Todos os equipamentos indicados no capítulo “Material para rega e adução de água” deverão ser protegidos por caixas. Estas poderão ser caixas VB-1220-EPC, do tipo “Rain Bird” ou equivalente, caixas pré-fabricadas de betão com tampa em ferro fundido ou caixas já existentes no caso de se encontrarem em boas condições e de possuírem dimensões que permitam a instalação de todos os equipamentos, conforme peças desenhadas. O fundo das caixas será ainda revestido por brita 1-2, numa camada de 0.10m de espessura, de modo a possibilitar a sua drenagem.

As caixas serão localizadas nos locais assinalados na respectiva peça desenhada, ficando a superfície da sua tampa à cota de soleira do terreno ou pavimento envolvente, salvo indicação em contrário, por escrito, por parte da Fiscalização.

6.7. Prova de ensaio da tubagem – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Todas as tubagens, antes de entrarem em serviço, e antes da colocação das bocas de rega, estando as pontas tamponadas, serão submetidas a uma prova de ensaio, na presença da fiscalização, para detectar eventuais fugas porventura existentes. Esta

prova consistirá no enchimento da tubagem, por ligação à rede geral, e na observação de todos os acessórios de ligação. Quando se verifique que a pressão da tubagem do sistema de rega, registada pelo manómetro da bomba montada para o efeito, é inferior à pressão da rede geral, conclui-se que existe uma fuga ou ruptura que deverá ser identificada e reparada, de modo a que este sistema fique estanque.

O sistema deverá ficar sujeito a uma pressão de pelo menos 1.5 a pressão de funcionamento da rede, e nunca inferior a 10kg.

Todas as fugas de água porventura existentes serão corrigidas de imediato, só devendo ser feito o tapamento das valas após novo ensaio, no qual não se verifiquem fugas.

Esta prova realiza-se antes do tapamento da vala, com as juntas a descoberto, travando-se suficientemente as canalizações e os acessórios para evitar o seu deslocamento sob o efeito da pressão interna. No caso de canalizações enterradas a sua sujeição pode ser feita por meio de aterro.

6.8. Tapamento de valas – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Depois de colocada a tubagem e de ser realizada a sua prova de ensaio, o tapamento das valas deverá ser feito com areia de rio, isenta de pedras, torrões, raízes e salitre, numa camada de 0.15m, de modo a envolver a tubagem até ao semi-círculo superior. Posteriormente o tapamento será feito com terra, que não incluirá pedras com diâmetros superiores a 0.05m, por duas camadas iguais, bem calcadas a pé ou maço, para evitar posteriores abatimentos, sendo a camada inferior formada por terra retirada do fundo da vala e, a superior pela terra da superfície depois de crivada.

O tapamento das valas da rede de rega, só será executado após inspecção por parte da fiscalização.

6.9. Mobilizações – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Deve o empreiteiro remover toda a terra sobranete ou colocar a terra própria necessária, de modo a serem respeitadas as cotas de modelação expressas no projecto ou indicadas no decorrer dos trabalhos.

7. PLANTAÇÕES E SEMEITEIRAS

7.1. Desmatação – PICI, PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abate de exemplares arbóreos existentes indicados nas peças desenhadas e/ou a indicar pela fiscalização;
- Remoção de relvado nas áreas assinaladas nas peças desenhadas e sempre que necessário, para instalação de ligações subterrâneas.

III - Condições Técnicas

Entre as várias técnicas a que devem obedecer os trabalhos e materiais indicados neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- Corte manual ou mecânico de ramos e pernadas;
- Remoção da toija por arrancamento mecânico;
- Preservação de espécimes, e respectivas raízes, a manter, através da realização de trabalhos manuais, sem utilização de máquinas, num raio de 2m.

As técnicas a utilizar (desmatação manual, mecânica ou por queima) deverão ser determinadas pela fiscalização de acordo com a época do ano e as espécies existentes, de forma a evitar a distribuição de sementes e posterior germinação das espécies que se pretende remover.

Dever-se-á ter cuidado de preservar exemplares com interesse que existam nos matos a eliminar e que sejam indicados pela Fiscalização.

7.2. Mobilização geral do terreno destinado a plantações e sementeiras – PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Mobilização do solo, manual ou mecânica, por cava ou lavoura, até cerca de 0.40m de profundidade, nas áreas sujeitas a plantações ou sementeiras;
- No seguimento do trabalho anterior deve ocorrer escarificação, gradagem ou recava até 0.15m de profundidade.

7.3. Limpeza, espedrega e regularização geral do terreno destinado a plantações e sementeiras – PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Remoção de lixos e entulhos, bem como remoção de todas as pedras e materiais estranhos com mais de 0.06m de diâmetro que venham à superfície com a mobilização do solo nos 0.15m superficiais.

7.4. Fornecimento e colocação de terra vegetal – PICI, PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Fornecimento, espalhamento e distribuição da camada de terra viva, resultante de decapagem de áreas intervencionadas em projecto.

III - Condições Técnicas

Entre as várias técnicas a que devem obedecer os trabalhos e materiais indicados neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- No caso de não haver modelação de terreno, os trabalhos iniciam-se pela execução de uma mobilização geral do terreno, com a profundidade média de 0.40m, sempre que o terreno esteja compacto;
- Seguidamente procede-se ao espalhamento de 0.20m de terra viva em toda a superfície.

7.5. Fertilização, adubação, correcção de pH e regularização final do terreno destinado a plantações e sementeiras – PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Fertilização, adubação e correcção geral do terreno destinado a plantações e sementeiras, incluindo covas para plantação de árvores e arbustos.

III - Condições Técnicas

Entre as várias técnicas a que devem obedecer os trabalhos e materiais indicados neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- A fertilização do terreno a semear com relvado será feita à razão de 1m^3 de estrume orgânico normal ou 1000kg de estrume orgânico de preparação industrial por cada 100m^2 de área do terreno. Em ambos os casos, a fertilização deve ser reforçada com a adição de 10kg de adubo químico composto pela mesma área de terreno indicada atrás. Os fertilizantes serão espalhados uniformemente à superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem ou cava;
- A fertilização das covas de árvores, arbustos e herbáceas deverá ser feita com estrume orgânico normal à razão de 5 partes de terra para 1 de estrume, previamente misturados antes do enchimento da cova, ou com estrume orgânico de preparação industrial, tipo *Fertor* ou equivalente, à razão de 25kg por cova. Em ambos os casos, a fertilização deverá ser reforçada com adição de 0.2kg de adubo NPK por cova. Os fertilizantes deverão ser espalhados sobre a terra das covas e bem misturados com esta aquando do enchimento das mesmas;
- Enterramento final de adubos e estrumes, regularização e limpeza definitiva das áreas a plantar e a semear.

7.6. Plantações

7.6.1. Fornecimento e plantação de Árvores – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por unidade.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de covas com uma dimensão mínima de 1.50x1.50x1.50m e respectiva fertilização;
- Picagem do fundo e laterais da cova de modo a permitir uma melhor aderência da terra de enchimento;
- A colocação no fundo da cova de uma camada de 0.15m de brita para facilitar a drenagem;
- A colocação de tutores servirá simultaneamente como protecção à planta durante o período de instalação;
- Realização da caldeira e do pavimento permeável, ou do canteiro, conforme peças desenhadas.

III - Condições Técnicas

Entre as várias técnicas a que devem obedecer os trabalhos e materiais indicados neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- A plantação deverá ser feita de maneira a não enterrar o colo da planta (quando é de raiz nua) ou a parte superior do torrão (no caso de plantas envasadas), evitando problemas de asfixia radicular;
- As plantações deverão ser executadas segundo os planos de plantação podendo, todavia, ocorrer modificações durante a obra, desde que sancionadas pela fiscalização;
- As plantações serão realizadas na época apropriada e tanto quanto possível no início da empreitada, de modo a que as plantas tenham o maior desenvolvimento possível no fim da empreitada. As plantas de raiz nua só poderão ser utilizadas entre os meses de Dezembro e Fevereiro, salvo indicação em contrário da fiscalização, fora deste período todas as plantas deverão ser fornecidas e plantadas envasadas;
- O P.A.P. (Perímetro à altura do peito) será medido a 1.30m do colo da planta;
- No que respeita à profundidade de plantação, tomar em atenção os cuidados e exigências de cada espécie;

- Depois do enchimento da cova, procede-se à abertura de uma pequena caldeira para a primeira rega, que deverá ser realizada imediatamente após a plantação, para melhor compactação e aderência do solo ao raizame;
- Regar abundantemente após as plantações.

Compete ao Empreiteiro a conservação, rega e eventual replantação de plantas que tenham secado até ao final do prazo de garantia da empreitada, a água para rega será fornecida gratuitamente, depois de realizada a recepção provisória total.

7.6.2. Fornecimento e plantação de Arbustos – PIG, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por unidade.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de covas com 0.5m de profundidade e respectiva fertilização;
- O enchimento das covas não deverá ocorrer com a terra encharcada ou muito húmida, e o calcamento será feito a pé durante o seu enchimento;
- Deverá desfazer-se a parte inferior do torrão e cortar as raízes velhas e enrodilhadas;
- Regar abundantemente após a plantação.

III - Condições Técnicas

Entre as várias técnicas a que devem obedecer os trabalhos e materiais indicados neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- A plantação deverá ser feita de maneira a não enterrar o colo da planta (quando é de raiz nua) ou a parte superior do torrão (no caso de plantas envasadas) evitando problemas de asfixia radicular;

- As plantações deverão ser executadas segundo os planos de plantação podendo, todavia, ocorrer modificações durante a obra, desde que sancionadas pela fiscalização;
- As plantações serão realizadas na época apropriada e tanto quanto possível no início da empreitada, de modo a que as plantas tenham o maior desenvolvimento possível no fim da empreitada;
- Durante a plantação dos arbustos deverá desfazer-se a parte inferior do torrão e cortar as raízes velhas e enrodilhadas;
- No que respeita à profundidade de plantação, tomar em atenção os cuidados e exigências de cada espécie;
- Depois do enchimento da cova, procede-se à abertura de uma pequena caldeira para a primeira rega, que deverá ser realizada imediatamente após a plantação, para melhor compactação e aderência do solo ao raizame;
- Regar abundantemente após as plantações.

Compete ao Empreiteiro a conservação, rega e eventual replantação de plantas que tenham secado até ao final do prazo de garantia da empreitada, a água para rega será fornecida gratuitamente, depois de realizada a recepção provisória total.

7.6.3. Fornecimento e plantação de Herbáceas – PIRAR, PIREUA

I – Critério de medição

Medição por unidade.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Regularização da superfície de terra a plantar;
- Fornecimento e plantação das herbáceas vivazes;
- Conservação e rega das herbáceas vivazes.

III - Condições Técnicas

Entre as várias técnicas a que devem obedecer os trabalhos e materiais indicados neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- A plantação deverá ser feita de maneira a parte superior do torrão evitando problemas de asfixia radicular;
- As plantações deverão ser executadas segundo os planos de plantação podendo, todavia, ocorrer modificações durante a obra, desde que sancionadas pela fiscalização;
- As plantações serão realizadas na época apropriada e tanto quanto possível no início da empreitada, de modo a que as plantas tenham o maior desenvolvimento possível no fim da empreitada;
- No que respeita à profundidade de plantação, tomar em atenção os cuidados e exigências de cada espécie;
- Depois do enchimento da cova, procede-se à abertura de uma pequena caldeira para a primeira rega, que deverá ser realizada imediatamente após a plantação, para melhor compactação e aderência do solo ao raizame;
- Regar abundantemente após as plantações.

Compete ao Empreiteiro a conservação, rega e eventual replantação de plantas que tenham secado até ao final do prazo de garantia da empreitada, a água para rega será fornecida gratuitamente, depois de realizada a recepção provisória total.

7.6.4. Sementeira para Relvado – PICI, FIG, PIPCE, PIRAR

I – Critério de medição

Medição por unidade.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Fornecimento de sementes para relvado;
- Sementeira seguida de rega se necessária.

III - Condições Técnicas

Entre as várias técnicas a que devem obedecer os trabalhos e materiais indicados neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- A sementeira à mão ou com semeador deverá ser o mais homogénea possível, feita cruzadamente e em dias sem vento ou chuva;
- Seguidamente passa-se o cilindro e cobre-se a semente com uma mistura de 70% de areia e o resto de turfa. Deverá manter-se o solo húmido, mas a rega deverá ser pouca, o mais pulverizada possível e não decorrer nas horas de maior calor.

7.7. Fornecimento e instalação de Tutores – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por unidade.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Fornecimento e colocação de tutores.

III - Condições Técnicas

Entre as várias técnicas a que devem obedecer os trabalhos e materiais indicados neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- Nas árvores, os tutores deverão ser em madeira e atilhos em borracha, de forma a não ferir a árvore;
- Os tutores deverão ser enterrados na cova, verticalmente, pelo menos 0.50m em profundidade.

8. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS ESPAÇOS VERDES

8.1. Considerações gerais – PIG, PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Os trabalhos de manutenção e conservação dos espaços verdes serão executados, de acordo com o seguinte cronograma físico de manutenção anual:

Cronograma Físico De Manutenção Anual

Operações		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Relvados	Rega			*	*	*	*	*	*	*	*		
	Corte	1	1	1	2	3	4	4	4	3	2	1	1
	Fertilização												
	Ressementeira												
Herbáceas	Sachas												
	Desbastes												
	Retanchas												
	Fertilização												
Árvores e Arbustos	Mondas												
	Retanchas												
	Trat. Fitossanitário (prevent.)												
	Regas			*	*	*	*	*	*	*	*		
	Limpezas												
	Desbastes												

Materiais a Aplicar:

- Fertilizantes - Serão utilizados os fertilizantes mais adequados ao estado geral das plantas, sendo de prever a utilização de cerca de 150 a 200g/m² de adubos compostos de novas tecnologias, ou seja, adubos de libertação lenta ou controlada dos nutrientes.

- Fitossanitários – Benlate, Derosal, Kor 80, ou outros necessários ao tratamento ou prevenção de doenças e pragas.

(as quantidades e aplicações dependem da situação)

(*) – As regas de relvados e restantes áreas, serão efectuadas recorrendo ao sistema de rega automático implantado, sendo a sua frequência de rega, bem como as dotações de rega a aplicar, determinadas pelas condições climatéricas do momento. No entanto, prevê-se que sejam diárias nos meses de Maio a Setembro, trissemanais em Março, Abril e Outubro, não se prevendo necessidade de regas nos restantes meses.

8.2. Conservação das Árvores – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

A sua conservação consiste para além do cumprimento do programa de fertilizações e de rega, nas seguintes operações:

- Podas de formação;
- Limpeza de ramos malformados, mortos ou envelhecidos.

Estas operações deverão realizar-se no período de Outono/Inverno e nunca deverão ser realizadas sem prévia consulta do dono da obra. Por podas de formação não se entenderá nunca desbastes ou atarraques que possam de qualquer maneira destruir a forma natural da espécie.

8.3. Conservação de Arbustos – PIG, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

A sua conservação consiste para além do cumprimento dum programa de fertilizações e de rega nas seguintes operações:

- Limpeza de ramos mortos ou envelhecidos;
- Sacha das caldeiras.

As operações de limpeza deverão ser executadas na época aconselhável para cada espécie.

Por limpeza nunca poderá ser entendido qualquer operação de topiária ou outra que desvirtue a forma natural de cada planta.

8.4. Conservação de Herbáceas vivazes – PIRAR, PIREUA

Para além do cumprimento dum programa de dotação de regas e de fertilizantes, os trabalhos de conservação das herbáceas vivazes deverão respeitar a calendarização prevista no cronograma apresentado e consistem em:

- Sachas;
- Desbastes;
- Retanchas.

As quais deverão permitir manter canteiros permanentemente livres de infestantes e plenos de plantas jovens e bem formadas.

8.5. Conservação de Relvados – PIG

Um relvado é constituído por espécies vivas que carecem de cuidados intensivos e permanentes de forma a manterem as suas condições de desenvolvimento.

Os cuidados a ter iniciam-se imediatamente após a germinação do relvado e abrangem um leque de operações que carecem de equipamentos e conhecimentos especializados, prevendo-se para o efeito o seguinte programa de manutenção.

Cortes

A realização de cortes no relvado depende da época do ano, das condições climáticas e das condições fitológicas das espécies que compõem o relvado. Deste modo não se poderá definir com exactidão a frequência dos cortes, no entanto, esta deverá aproximar-se do apresentado no Cronograma Anual de Trabalhos, sendo de prever, na época de maior crescimento (Primavera e Outono), cortes de 10 em 10 dias.

Limpezas

Remoção de quaisquer detritos (relva morta proveniente dos cortes ou outros) por varredura com ancinho próprio devendo ser efectuada de forma a evitar a formação de uma camada de matéria orgânica morta.

Rega

Deverá garantir o cumprimento dum programa de dotação de rega calculado de acordo com as condições do clima e solo, de forma a manter estes em perfeitas condições de humidade.

Arejamento

Os trabalhos de manutenção provocam a compactação do solo dificultando a drenagem e o desenvolvimento do sistema radicular originando um relvado facilmente deteriorável. Para contrariar esta situação é necessário proceder regularmente ao arejamento, através da perfuração do mesmo a uma profundidade adequada ao uso do mesmo, utilizando métodos manuais ou mecânicos. De seguida, deve ser espalhada uma leve camada de areia, por métodos manuais.

Fertilizações

A utilização intensa do relvado obriga a disponibilizar as quantidades de nutrientes necessárias à sua boa regeneração. Neste sentido, é necessário efectuar adubações regulares com os diferentes nutrientes de forma a obter um equilíbrio perfeito que a ser descuidado poderá ter como consequência, por excesso, a criação de condições de fitotoxicidade ou, por defeito, uma ineficaz regeneração do relvado.

Assim, propõe-se a aplicação de 200g/m² por ano de adubo composto.

Escarificações

Para remoção da camada de manta morta resultante do corte de relva deverá proceder-se 2-3 vezes por ano a escarificações mecânicas do solo, até à profundidade de 2-3cm. Do mesmo modo que o corte, esta operação depende basicamente dos crescimentos que se venham a verificar no relvado, ou seja grandes regimes de crescimento ao longo do ano levam à realização de mais escarificações, e vice-versa.

Mondas

Deverão efectuar-se mondas manuais e químicas de acordo com o tipo de infestantes e com o cuidado necessário para evitar desastres consequentes da má aplicação de herbicidas.

Tratamento e Prevenção de Doenças e Pragas

Aplicação de fitossanitários com a regularidade necessária à prevenção das doenças mais frequentes (Rhizoctónia, Fusariose, etc.) ou no combate ao seu aparecimento.

A prevenção deverá estar contudo associada ao evitar das causas mais frequentes: excesso de humidade, elevados teores de azoto, falta de cuidados com o corte, etc.

Cilindragem

Passagem de cilindro em zonas onde o relvado se apresente irregular.

Espalhamento de areia

Permite o nivelamento do solo e o melhoramento das condições de drenagem e enraizamento devendo ser efectuado bianualmente durante o período de maior crescimento do relvado.

Reparações de relvado

Consiste na ressementeira de áreas peladas.

Ressementeiras

Na Primavera e Outono deverão efectuar-se ressementeiras generalizadas do terreno de forma a facilitar a regeneração do relvado.

8.6. Manutenção do Sistema de Rega – PIPFM, PIRAR, PIREUA, PIRDHB

Na sua conservação incluem-se os trabalhos de limpeza e desentupimento de válvulas e electroválvulas, programadores e outros órgãos de rega e programação. Não estão incluídas reparações na rede de canalizações.

O adjudicatário não assumirá quaisquer responsabilidades sobre a qualidade dos jardins, no caso de falhas ou deficiências dos sistemas de rega não incluídas na conservação do mesmo; obrigando-se contudo a informar o dono de obra das deficiências que ponham em causa o seu normal funcionamento.

As substituições de material danificado serão por conta do Adjudicatário.

9. MOBILIÁRIO URBANO E EQUIPAMENTO INFANTIL

9.1. Mobiliário urbano pré-fabricado e equipamento infantil

I – Critério de medição

Medição por unidade.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de caboucos;
- Regularização e compactação manual do fundo do leito dos caboucos;
- Execução de fundação em betão, incluindo cofragem e todos os trabalhos inerentes;
- Recuperação de mobiliário urbano e equipamento infantil existente, de acordo com as normas do fabricante;
- Fornecimento e assentamento de mobiliário urbano pré-fabricado e de equipamento infantil, de acordo com as normas do fabricante;
- Carga, transporte e descarga dos produtos resultantes a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

III – Condições técnicas

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

- O mobiliário urbano e equipamento infantil a fornecer e assentar será de acordo com os modelos referenciados em projecto, assentes sobre fundação de betão e segundo as normas de aplicação fornecidas pelo fabricante ou fornecedor do material;
- As fundações devem estar sempre ocultas, a uma profundidade mínima de 0.05m abaixo do solo ou de acordo com pormenor.

9.2. Painel informativo

I – Critério de medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de cabouco;
- Regularização e compactação manual do fundo do leito do cabouco;
- Execução de fundação em betão simples C12/15 (1.00x0.50x0.50m), incluindo cofragem e todos os trabalhos inerentes;
- Execução do Painel Informativo em tubos e barras de aço inox escovado, placas de acrílico e parafusos em aço inox;
- Fixação do Painel informativo;
- Carga, transporte e descarga dos produtos resultantes a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

III – Condições técnicas

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

- O Painel Informativo é composto por 2 tubos de secção circular, com Ø 60mm e 1.80m de altura acima do solo + 0.50m para fixação, 3 tubos de secção rectangular (30 x 60mm) para a fixação, 2 barras com 10mm de espessura (495 x 40mm), entre as quais serão encaixadas as 2 placas de acrílico com 8mm de espessura cada uma (700 x 480mm), que serão fixadas com o auxílio de 4 barras com 10mm de espessura (30 x 20mm) e 4 parafusos com cabeça de Ø 15mm;

- Entre as placas de acrílico será colado papel autocolante com a informação referida nas respectivas peças desenhadas;
- Os elementos metálicos do painel serão fixados entre si por meio de soldagem;
- As fundações devem estar ocultas, a uma profundidade mínima de 0.05m abaixo do solo ou de acordo com pormenor.

9.3. Vedação Bekaert – PIREUA

I – Critério de medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de caboucos;
- Regularização e compactação manual do fundo do leito dos caboucos;
- Execução de fundação, para instalação dos postes, em betão simples C12/15 (1.00 x 0.50 x 0.50m), incluindo cofragem e todos os trabalhos inerentes;
- Fornecimento e montagem de postes e painéis;
- Fornecimento e montagem de portões *Nylofor 3D* + postes, fechadura e acessórios;
- Restantes trabalhos, conforme peças desenhadas e indicação do fabricante ou fornecedor;
- Carga, transporte e descarga dos produtos resultantes a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

III – Condições técnicas

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

- Ser executada com aço de simples torção Tipo 50/3,70;

- A rede deverá ter 50 x 200 mm / 650 – 850 N/mm²;
- Postes tubulares forma H em aço 320 a 510 N/mm², de acordo com a Norma DIN 2394;
- Todos os postes deverão fixar a rede a cada 495mm, com fixadores em poliamida reforçada com fibra de vidro e parafuso em aço, tampa em plástico;
- O arame deverá ser em aço galvanizado interna e externamente (mínimo de 275g/m²), posteriormente plastificado com um mínimo de 60 Microns.

9.4. Vedação metálica – PIG, PIPCE, PIPFM, PIRAR

I – Critério de medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de caboucos;
- Regularização e compactação manual do fundo do leito dos caboucos;
- Execução de fundação (0.30 x 0.30 x 0.30m) para instalação dos prumos;
- Execução da vedação em tubos de aço inox AISI 316 escovado, barras de ferro pintadas à cor RAL 7047 e chapas de ferro perfuradas e pintadas;
- Fixação da vedação;
- Carga, transporte e descarga dos produtos resultantes a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

III – Condições técnicas

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

- A vedação, com 1.10m de altura, é composta por tubos de aço inox com Ø60mm, tubos de aço inox com Ø40mm, barras de aço inox com 10mm de

espessura e 1020mm de altura, chapas de ferro perfuradas e pintadas às cores RAL 1003, 3001, 5005, tendo como cor base a RAL 7047, conforme peças desenhadas;

- O corrimão é executado pelo tubo de aço inox com Ø60mm;
- Os prumos são executados pela barra de aço inox e fixos ao solo por fundações em betão C12/15 (0.30 x 0.30 x 0.30m);
- Todos os elementos metálicos da vedação serão fixados entre si por meio de soldagem.

9.5. Guarda – PIG, PIPFM, PIRDHB

I – Critério de medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de caboucos;
- Regularização e compactação manual do fundo do leito dos caboucos;
- Execução de fundação (0.30 x 0.30 x 0.30m) para instalação dos prumos;
- Execução da guarda em tubos de aço inox AISI 316 escovado, em barras de ferro pintadas à cor RAL 7047 e em várias chapas de ferro pintadas;
- Carga, transporte e descarga dos produtos resultantes a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

III – Condições técnicas

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

- A guarda, com 1.10m de altura, é composta por tubos de aço inox com Ø60mm, tubos de aço inox com Ø40mm, barras de aço inox com 10mm de espessura e

1020mm de altura, chapas de ferro perfuradas e pintadas à cor RAL 7047 e por várias chapas de ferro pintadas às cores RAL 1003, 3001 e 5005, formando desenhos conforme peça desenhada;

- O corrimão é executado pelo tubo de aço inox com Ø60mm;
- Os prumos são executados pela barra de aço inox e fixos ao solo por fundações em betão C12/15 (0.30 x 0.30 x 0.30m);
- Todos os elementos metálicos da guarda serão fixados entre si por meio de soldagem.

9.6. Pérgola – PIRAR

I – Critério de medição

Medição por valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Abertura de caboucos;
- Regularização e compactação manual do fundo do leito dos caboucos;
- Execução de fundação (0.70 x 0.70 x 0.50m) para instalação dos prumos;
- Execução da guarda em tubos de ferro fundido, em peças de aço inox conforme peça desenhada e em cabos de aço inox com respectivos esticadores e todos os acessórios necessários;
- Carga, transporte e descarga dos produtos resultantes a operador de resíduos licenciado, da responsabilidade do empreiteiro, cumprindo o DL 46/2008 de 12 de Março.

III – Condições técnicas

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

- A pérgola, com 2.50m de altura, é composta por tubos de ferro fundido, de secção quadrangular (0.10 x 0.10m), com 5mm de espessura, pintados à cor RAL 7049, tubos de ferro fundido, de secção rectangular (0.05 x 0.10m), com 5mm de espessura, peças de aço inox com 5mm de espessura, para encaixe das peças tubulares, e por cabos de aço inox com respectivos esticadores e todos os acessórios necessários à sua fixação;
- A estrutura principal da pérgola será executada pelos tubos em ferro fundido de secção quadrangular;
- As peças em aço inox devem ser utilizadas como auxílio na junção dos tubos de secção quadrangular, sendo posteriormente aparafusadas;
- A fixação ao solo é realizada pelos tubos de secção rectangular e por fundações em betão simples C12/15 (0.30 x 0.30 x 0.30m);
- Os tubos em ferro fundido que formam a cobertura da estrutura serão fixados entre si por meio de soldagem.

Telas Finais

É da responsabilidade do Empreiteiro a execução e entrega das telas finais ao Dono de Obra.

Estas telas deverão ser apresentadas em suporte informático (CD) e duas cópias em papel.